

POROČILO IJS P-322
LETNO POROČILO
MAREC 2009

Poročilo o delu
v letu
2008



Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

1949-2009

Poročilo o delu v letu 2008 je izdano tudi v angleškem jeziku.

Založnik: Institut "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, Ljubljana, Slovenija
(<http://www.ijs.si>)

Urednik: dr. Luka Šušteršič

Tehnični urednik: Marjan Verč, univ. dipl. inž. el.

Lektor: dr. Jože Gasperič

ISSN 1318-7392

Fotografije: Marjan Smerke, inž., in arhiv odsekov

Zbiranje gradiva: Suzi Korošec, inž. rač., Janez Vene, univ. dipl. pol., Marjan Verč, univ. dipl. inž. el.

Računalniški prelom: Suzi Korošec, inž. rač., Janez Vene, univ. dipl. pol.

Tisk: ABO grafika, d. o. o., Ljubljana

Ljubljana, marec 2009

KAZALO

Spremna beseda.....	4
Pomembni mejniki v zgodovini IJS.....	6
Organizacijska shema IJS.....	8
Vodstvo IJS.....	10
Število in sestava sodelavcev po enotah.....	11
Izobrazba sodelavcev IJS.....	12
Prejemniki priznanj IJS.....	13
Mednarodni odbor svetovalcev.....	14
Podpisani dogovori o sodelovanju.....	14
Mednarodno sodelovanje.....	15
Delegacije in obiski na IJS.....	16
Umetniške razstave v galeriji IJS.....	16
Sodelovanje z univerzami.....	17
Kolokviji na IJS.....	20
Finance.....	21
Število mladih raziskovalcev, sprejetih v financiranje od ARRS.....	22
Število štipendistov.....	23
Opravljena doktorska in magistrska dela.....	24
Pregled objavljenih del.....	25
Objave in dela.....	26
Nagrade in priznanja.....	27
Podeljeni patenti.....	29
Centri odličnosti.....	30
Prenos znanja.....	32
Institut v številkah.....	33
Raziskovalni odseki	
Odsek za teoretično fiziko (F-1).....	37
Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2).....	47
Odsek za tanke plasti in površine (F-3).....	55
Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4).....	59
Odsek za fiziko trdne snovi (F-5).....	67
Odsek za kompleksne snovi (F-7).....	89
Odsek za reaktorsko fiziko (F-8).....	101
Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9).....	109
Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1).....	119
Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3).....	127
Odsek za elektronsko keramiko (K-5).....	131
Odsek za inženirsko keramiko (K-6).....	141
Odsek za nanostrukturne materiale (K-7).....	147
Odsek za sintezo materialov (K-8).....	159
Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9).....	163
Odsek za biokemijo, molekularno in strukturno biologijo (B-1).....	171
Odsek za molekularne in biomedicinske znanosti (B-2).....	177
Odsek za biotehnologijo (B-3).....	183
Odsek za znanosti o okolju (O-2).....	189
Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko (E-1).....	205
Odsek za sisteme in vodenje (E-2).....	213
Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E-5).....	221
Odsek za komunikacijske sisteme (E-6).....	227
Odsek za računalniške sisteme (E-7).....	235
Odsek za tehnologije znanja (E-8).....	241
Odsek za inteligentne sisteme (E-9).....	251
Odsek za reaktorsko tehniko (R-4).....	259
Centri in službe	
Reaktorski infrastrukturni center (RIC).....	267
Center za mrežno infrastrukturo (CMI).....	269
Znanstvenoinformacijski center (ZIC).....	271
Center za energetsko učinkovitost (CEU).....	273
Center za elektronsko mikroskopijo (CEM).....	279
Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij (CT-3).....	281
Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT).....	285
Služba za varstvo pred ionizirajočim sevanjem (SVPIS).....	289
Pisarna za prenos tehnologije (U-9).....	291

SPREMNA BESEDA

Vedno je najtežje pripraviti nagovor k letnemu poročilu Instituta »Jožef Stefan« iz razloga, ker Institut deluje na preširokem področju, da bi človek mogel omeniti vse dosežke enega leta. Ko jih nekaj izbereš, spoznaš, da je še mnogo drugih, ravno tako imenitnih in ravno tako pomembnih. Vsako leto z zadovoljstvom prebiram letno poročilo, tokrat tudi v pričakovanju 60. obletnice ustanovitve Instituta, ki jo bomo praznovali na rojstni dan Jožefa Stefana 24. marca 2009. Obseg in kakovost rezultatov sta na zavirljivi svetovni ravni in ni čudno, da se sredstva, ki jih Institut pridobi s projekti šestega in sedmega okvirnega programa Evropske komisije, povečujejo s 50-odstotno stopnjo letno, kar dandanes dosega 15 % vseh inštitutskih prihodkov. Tudi trud naših raziskovalcev, da bi svoje znanje in odkritja pretakali v skupno dobro, ni zaman, saj Institut izvede letno več kot dvesto projektov za gospodarstvo in druge neposredne uporabnike. Na žalost pa ugotavljam, da je slovenska znanost še naprej potisnjena na rob družbene pozornosti in da so vrhunski znanstveni in tehnološki dosežki prej rezultat osebnega prizadevanja posameznikov in posameznih skupin kot pa del neke nacionalne usmeritve ali učinkovitega sistema.

Slovenija si je v svojih razvojnih resolucijah zadala visoke cilje, vendar jih ne dosega, razmere za raziskovalno delo in tehnološki razvoj se ne izboljšujejo, vlaganja zaostajajo za razvitimi. To pomeni, da se slovenski raziskovalci ne ukvarjamo dovolj s presežki, s sodelovanjem in izmenjavo s kolegi po svetu, s prenosom dosežkov v prakso, temveč preveliko časa porabimo za reševanje vsakodnevnih eksistenčnih težav. Včasih rečejo, da je to zato, ker prehaja premalo raziskovalnih rezultatov v gospodarstvo. V odgovor zadostuje dejstvo, da sredstev, ki bi povezovala znanost in gospodarski razvoj, v Sloveniji skorajda ni, medtem ko je v razvojno uspešnih državah prav tu največ vlaganj. Kje pa naj potem naši raziskovalci in raziskovalci v gospodarstvu najdejo realne možnosti, da bi se povezali v skupne projekte? K temu gre dodati, da na ustvarjanje v znanosti in nasploh ne moremo gledati zgolj z vidika takojšnje koristi, ustvarjanje je namreč dolgoročen in občutljiv proces, ki teži k napredku posameznika in družbe, zato je potrebno sprejeti, da mora zaradi svoje narave znanost nujno kdaj narediti tudi kaj nekoristnega. Znanost mora biti razpeta med svobodo ustvarjanja in gospodarskim ter družbenim razvojem. Brez svobode, pa tudi brez odgovornosti za dobro družbe, ni napredka ne v znanosti in ne kjer koli drugje. Skrbi me, da bi v naši državi vsi radi delali tako kot doslej, imeli bi pa drugačne rezultate. Zdi pa se, da to le ni samo slovenska bolezen, temveč da je dokaj razširjena tudi po mnogih drugih koncih Evrope.

Leta 2008 smo počastili stoletnico rojstva akademika Antona Peterlina, znanstvenega utemeljitelja in organizatorja Instituta »Jožef Stefan«. Slovesna akademija je potekala 25. septembra, isti dan pa je izšla tudi knjiga Anton Peterlin 1908–1993, življenje in delo, ki sta jo izdala Slovenska akademija znanosti in umetnosti ter naš inštitut. V knjigi se



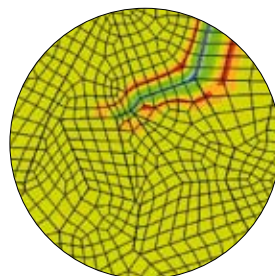
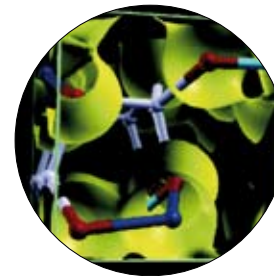
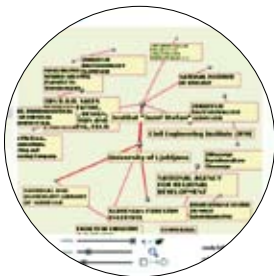
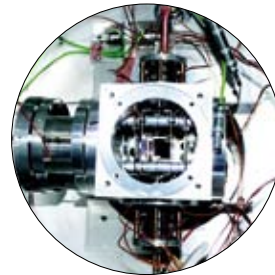
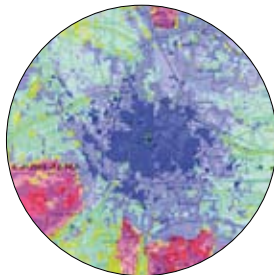
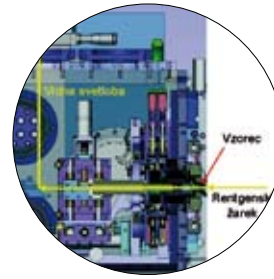
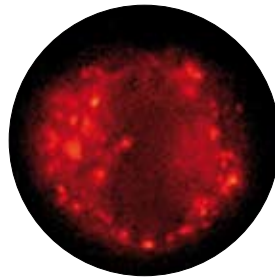
Direktor Instituta "Jožef Stefan"
prof. dr. Jadran Lenarčič

prepleta zgodba o Antonu Peterlinu, o fiziki in znanosti na Slovenskem, o političnih dogajanjih v tistih časih in seveda o nastajanju Instituta »Jožef Stefan«. Je torej dokument, ki ga ne gre spregledati.

Sledim viziji Antona Peterlina, ko trdim, da Institut »Jožef Stefan« ni le znanstveno, temveč tudi pomembno kulturno središče, ki presega slovenske etnične meje. Posebej želim spomniti, da smo v preteklem letu Borisu Pahorju ob obisku Instituta za njegov 95. jubilej podelili inštitutsko plaketo. Boris Pahor je skupaj z Dragom Jančarjem in Boštjanom Žekšem sodeloval v Pogovoru o ustvarjalnosti, ki smo ga izvedli konec septembra. Naj zato končam prav z besedami tega velikega humanista, vrhunskega pisatelja in človeka, pred katerim se priklonijo najvišje avtoritete: »Da bi končno prišla ta svoboda, ki je svoj živi dan nisem okusil. In je ne okušam. O kateri si ne predstavljam, kakšna je.«



*Prof. dr. Jadran Lenarčič,
direktor Instituta "Jožef Stefan"*



POMEMBNI MEJNIKI V ZGODOVINI IJS

1946

- ~ Ustanovljen je Fizikalni inštitut pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti (SAZU).

1949

- ~ Fizikalni inštitut SAZU se preusmeri na raziskave, povezane z miroljubno uporabo jedrske energije.

1952

- ~ Inštitut se preimenuje v Fizikalni inštitut "Jožef Stefan" in se vseli v novo stavbo.

1954

- ~ Inštitut dobi prvo večjo opremo: betatron in elektronski mikroskop.

1956

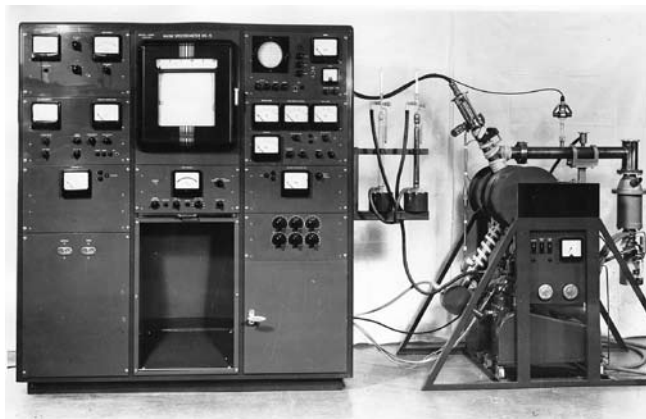
- ~ Obratovati začne pospeševalnik Van de Graaff, izdelan na inštitutu.

1958

- ~ Inštitut se na novo organizira in določena so naslednja področja dela: jedrska fizika, fizika trdne snovi, kemija, radiobiologija.

1959

- ~ Inštitut se preimenuje v Nuklearni inštitut "Jožef Stefan" in ga financira Zvezna komisija za nuklearno energijo.



Masni spektrometer na IJS (okrog l. 1960)

1962

- ~ Na inštitutu je sintetizirana nova spojina XeF₆, ena prvih spojin žlahtnih plinov.
- ~ Kupljen je prvi računalnik za raziskovalno delo ZUSE Z 23.

1966

- ~ Obratovati začne jedrski raziskovalni reaktor TRIGA.

1968

- ~ Zvezna komisija za nuklearno energijo (ZKNE) preneha obstajati, financiranje od Republike Slovenije postane vse pomembnejše.

1969

- ~ Inštitut se preusmeri na »nejedrske« dejavnosti in iz imena izpusti besedo "nuklearni".

1970

- ~ Univerza v Ljubljani postane soustanoviteljica IJS (poleg Zveznega izvršnega sveta).



Inštitutske zgradbe po odprtju l. 1953

1971

- ~ Ustanovljena je INOVA, inštitutska enota, ki naj bi skrbela za vključitev IJS v gospodarstvo.

1972

- ~ Kupljen je nov računalnik Cyber 72 in ustanovljen Republiški računski center kot samostojna enota IJS.

1974

- ~ Začne se sodelovanje z mednarodnim centrom CERN pri projektih fizike visokih energij.
- ~ Ustanovljena je skupina za evalvacijo posegov v okolje SEPO.

1976

- ~ Prvi jugoslovanski procesni računalnik z 8-bitno obdelavo podatkov DARTA 80

1979

- ~ Podpisana je pogodba o sodelovanju med IJS in Nuklearno elektrarno Krško.
- ~ Izdelan je prvi robot v Sloveniji GORO-1.

1982

- ~ Ustanovljen je Ekološki laboratorij z mobilno enoto, ki deluje kot specialna enota Republiške uprave za civilno zaščito.



Reaktorski center, Podgorica, zgrajen leta 1966



1983

- ~ Izoliran je prvi od stefinov (inhibitorji cisteinskih proteinaz, imenovani po J. Stefanu) in določena njegova primarna struktura.

1985

- ~ Raziskovalna skupnost Slovenije prične financirati projekt "2000 novih raziskovalcev".
- ~ IJS in podjetje SMELT ustanovita Center za trde prevleke.



Jedrski magnetorezonančni spektrometer

1987

- ~ IJS ustanovi samostojno podjetje INEA, ki skrbi za prenos in uporabo raziskovalnih dosežkov na področju vodenja procesov in industrijske energetike.

1989

- ~ Ustanovljen je Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča.

1990

- ~ Na IJS je postavljen prvi superračunalnik v Sloveniji CONVEX.
- ~ Končana je večletna graditev novih laboratorijev.

1992

- ~ Ministrstvo za znanost in tehnologijo ustanovi več tehnoloških središč (infrastrukturnih centrov).
- ~ IJS postane z odlokom Vlade Republike Slovenije javni raziskovalni zavod.
- ~ Ustanovljen je Tehnološki park IJS, ki se kasneje razvije v Tehnološki park Ljubljana.

1995

- ~ IJS je soustanovitelj mednarodne podiplomske šole za znanosti o okolju Politehnika Nova Gorica.
- ~ IJS ustanovi mrežo inštitutov in centrov: ERICO - Velenje, Raziskovalni inštitut Valdoltra.

1997

- ~ Postavljen je nov pospeševalnik TANDETRON 3,5 MeV.

1999

- ~ IJS praznuje 50-letnico delovanja.

2003

- ~ Ustanovljena je Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana.

2004

- ~ Institut je izbran za koordinatorja štirih centrov odličnosti.

2007

- ~ Nanomanipulacija posameznih atomov z nizkotemperaturnim vrstičnim tunelskim mikroskopom
- ~ Postavljena je nova žarkovna linija ERDA/RBS na pospeševalniku TANDETRON v Mikroanalitskem centru.



Začetki robotike na IJS leta 1985

NEKDANJI DIREKTORJI



*Akad. prof. dr.
Anton Peterlin,
prvi direktor IJS*

Akad. prof. dr. Anton Peterlin, ustanovitelj in prvi direktor

Instituta "Jožef Stefan", 1949–1955

Karol Kajfež, 1955–1958

Lucijan Šinkovec, 1959–1963

Prof. dr. Milan Osredkar, 1963–1975

Prof. dr. Boris Frlec, 1975–1984

Prof. dr. Tomaž Kalin, 1984–1992

Prof. dr. Danilo Zavrtanik, 1992–1996

Prof. dr. Vito Turk, 1996–2005

ORGANIZACIJSKA SHEMA INSTITUTA "JOŽEF STEFAN"

UPRAVNI ODBOR

DIREKTOR

ZNANSTVENI SVET

RAZISKOVALNI ODSEKI

Fizika

Teoretična fizika (F-1)
prof. dr. Svjetlana Fajfer

Fizika nizkih in srednjih energij (F-2)
doc. dr. Matej Lipoglavšek

Tanke plasti in površine (F-3)
dr. Peter Panjan

Tehnologija površin in optoelektronika (F-4)
prof. dr. Anton Zalar

Fizika trdne snovi (F-5)
prof. dr. Igor Muševič

Kompleksne snovi (F-7)
prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović

Reaktorska fizika (F-8)
prof. dr. Bogdan Glumac

Eksperimentalna fizika osnovnih delcev (F-9)
prof. dr. Marko Mikuž

Kemija in biokemija

Anorganska kemija in tehnologija (K-1)
doc. dr. Tomaž Skapin

Fizikalna in organska kemija (K-3)
dr. Ingrid Milošev

Elektronska keramika (K-5)
prof. dr. Marija Kosec

Inženirska keramika (K-6)
prof. dr. Tomaž Kosmač

Nanostrukturni materiali (K-7)
prof. dr. Spomenka Kobe

Sinteza materialov (K-8)
prof. dr. Darko Makovec

Raziskave sodobnih materialov (K-9)
prof. dr. Danilo Suvorov

Biokemija, molekularna in strukturna biologija (B-1)
prof. dr. Boris Turk

Molekularne in biomedicinske znanosti (B-2)
prof. dr. Igor Križaj

Biotehnologija (B-3)
prof. dr. Janko Kos

Znanosti o okolju (O-2)
prof. dr. Milena Horvat

Elektronika in informacijske tehnologije

Avtomatika, biokibernetika in robotika (E-1)
doc. dr. Leon Žlajpah

Sistemi in vodenje (E-2)
prof. dr. Stanislav Strmčnik

Odprti sistemi in mreže (E-5)
prof. dr. Borka Džonova, Jerman Blažič

Komunikacijski sistemi (E-6)
prof. dr. Gorazd Kandus

Računalniški sistemi (E-7)
prof. dr. Franc Novak

Tehnologije znanja (E-8)
prof. dr. Nada Lavrač

Inteligentni sistemi (E-9)
prof. dr. Matjaž Gams

Jedrska tehnika in energetika

Reaktorska tehnika (R-4)
prof. dr. Borut Mavko



CENTRI

Reaktorski infrastrukturni center (RIC)

prof. dr. Matjaž Ravnik

Center za mrežno infrastrukturo (CMI)

mag. Vladimir Alkalaj

Znanstvenoinformacijski center (ZIC)

dr. Luka Šušteršič

Center za energetske učinkovitost (CEU)

mag. Stane Merše

Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij (CT-3)

mag. Mitja Jermol

Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT)

prof. dr. Igor Jenčič

Utekočinjevalnik helija s superprevodnim magnetom in sistemom za regeneracijo helija

Milan Rožmarin, prof. fiz.

Center za masno spektrometrijo

dr. Bogdan Kralj

Center za mikrostrukturno in površinsko analizo

prof. dr. Marija Kosec

Center za elektronsko mikroskopijo (CEM)

doc. dr. Miran Čeh

Mikroanalitski center (MIC)

dr. Primož Pelicon

Nacionalni center za NMR-spektroskopijo visoke ločljivosti

prof. dr. Janez Dolinšek

Center za proteinsko strukturo

prof. dr. Dušan Turk

SLUŽBE IN PODPORNE DEJAVNOSTI

Službe in servisi

Sekretariat (U-2)

Katja Tomec, univ. dipl. prav.

Nabavna in prodajna služba (U-3)

Jože Kašman, prof. mat.

Finančno-računovodska služba (U-4)

Regina Gruden, dipl. ekon.

Stiki z javnostjo

Polona Srnad, univ. dipl. nov.

Tehnični servisi (TS)

Slavko Zalar, univ. dipl. inž. grad.

Podporne dejavnosti

Pisarna za prenos tehnologije (U-9)

prof. dr. Peter Stegnar

Služba za varstvo pred ionizirajočim sevanjem (SVPIS)

mag. Matjaž Stepišnik

Služba za zagotovitev kakovosti (QA)

mag. Ljubo Fabjan

Center za poslovne obdelave (CPO)

Mato Nowak, univ. dipl. mat.

Delavnice

Bogdan Veber, univ. dipl. inž. str.

VKLJUČENOST IJS V REGIJSKI RAZVOJ RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI

Tehnološki park Ljubljana

Soustanovitelji:

Institut "Jožef Stefan"

Nacionalni inštitut za biologijo

Kemijski inštitut

Lek

Mestna občina Ljubljana

Iskra Sistemi

IskraTel

Univerza v Novi Gorici

Soustanovitelji:

Institut "Jožef Stefan"

Mestna občina Nova Gorica

Občina Ajdovščina

Znanstvenoraziskovalni center SAZU

Mednarodna podiplomska šola

Jožefa Stefana

Soustanovitelji:

Institut "Jožef Stefan"

Gorenje, Velenje

Kolektor Group, Idrija

Salonit, Anhovo

Slovensko zavarovalno združenje, Ljubljana

Tehnološki centri

Tehnološki center za avtomatizacijo, robotizacijo in informatizacijo proizvodnje (ARI)

Center za varnostne tehnologije informacijske družbe in elektronsko poslovanje (SETCCE)

Tehnološki center za sklope, elemente, materiale, tehnologije in opremo za elektrotehniko (TC SEMTO)

Nanotesla Institut Ljubljana

Razvojni center za vodikove tehnologije

VODSTVO IJS

VODSTVO

Direktor

Prof. dr. Jadran Lenarčič

Pomočnika direktorja

Mag. Darko Korbar

Dr. Boris Pukl

Svetovalca direktorja

Prof. dr. Peter Prelovšek

Prof. dr. Jurij Franc Tasič

Svetovalca

Borut Lavrič, univ. dipl. prav.

Marta Slokan Butina, univ. dipl. prav.

UPRAVNI ODBOR

Prof. dr. Irena Mlinarič Raščan, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, predsednica UO*

Prof. dr. Anton Jeglič, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo*

Marjan Mateta, univ. dipl. inž., *Mitol, d. d., Sežana*

Prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović, *IJS*

Doc. dr. Milko Novič, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo*

Mag. Miran Pleterski, *Ministrstvo za gospodarstvo*

Prof. dr. Franc Strle, *Klinični center, Ljubljana*

Dr. Andreja Umek Venturini, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo*

Prof. dr. Boris Žemva, *IJS*

ZNANSTVENI SVET

Prof. dr. Marija Kosec, *predsednica ZS IJS*

Prof. dr. Matjaž Gams

Prof. dr. Milena Horvat, *namestnica predsednice*

Prof. dr. Nada Lavrač

Prof. dr. Jadran Lenarčič

Prof. dr. Andrej Likar, *namestnik predsednice*

Prof. dr. Borut Mavko

Prof. dr. Dragan Mihailović

Prof. dr. Marko Mikuž

Dr. Ingrid Milošev

Prof. dr. Igor Muševič

Prof. dr. Peter Prelovšek

Prof. dr. Stanislav Strmčnik

Prof. dr. Danilo Suvorov

Prof. dr. Vito Turk

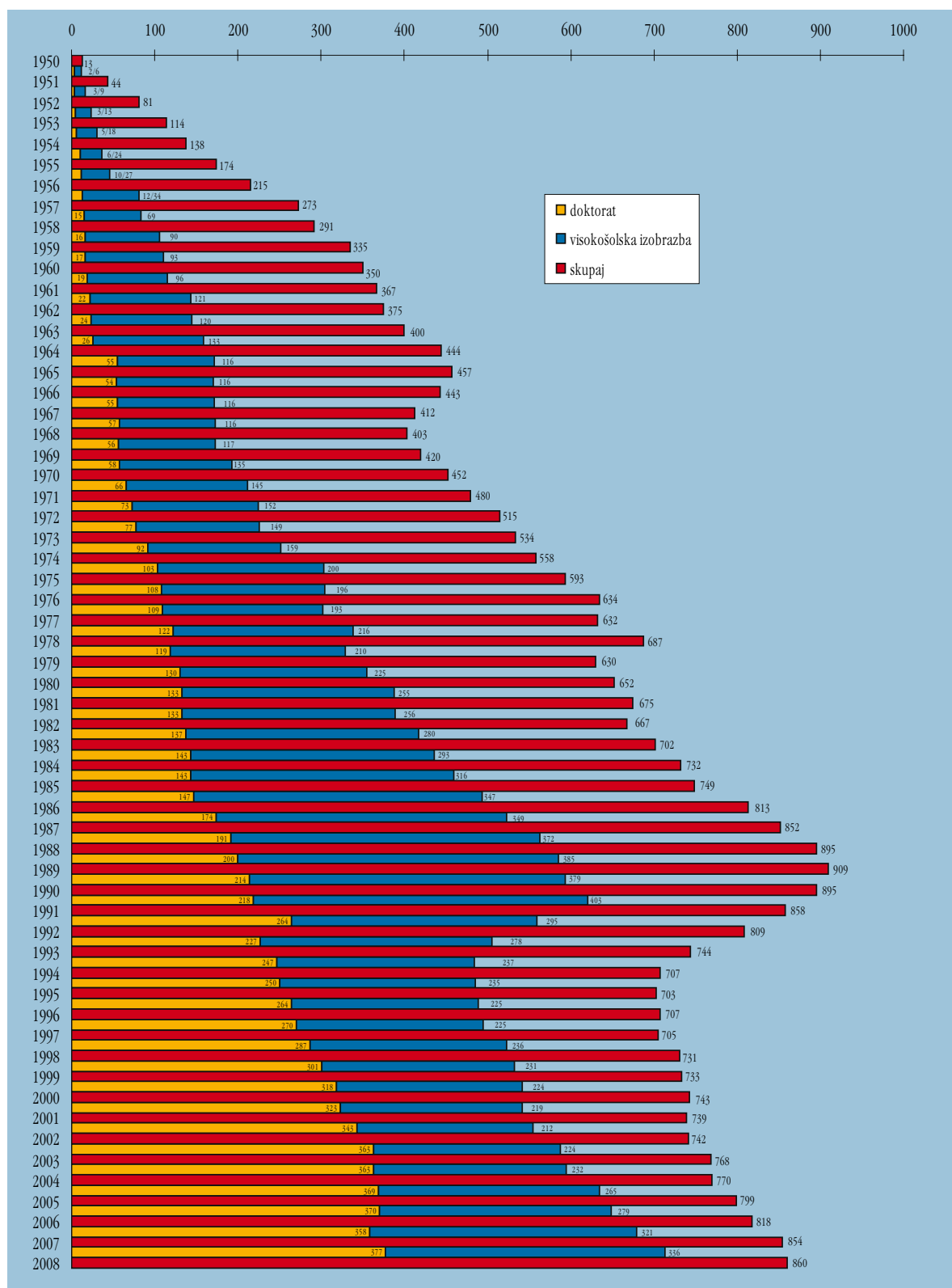
ŠTEVILO IN SESTAVA SODELAVCEV PO ENOTAH

Stanje 31. 12. 2008

Odsek	Razisko- valci	Podok. sod.	Mladi razisk.	Strok. sod.	Skupaj razisko- valci	Tehniški in administrat. sodelavci	Skupaj
Odsek za teoretično fiziko (F-1)	26	5	9		40	1	41
Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2)	20	5	6	4	35	5	40
Odsek za tanke plasti in površine (F-3)	3		2		5	4	9
Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)	6	1	6		13	4	17
Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)	34	6	14	9	63	8	71
Odsek za kompleksne snovi (F-7)	17	1	7	3	28	2	30
Odsek za reaktorsko fiziko (F-8)	10	1	4	2	17	4	21
Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)	18	5	8	3	34	4	38
Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1)	10	1	2	3	16	3	19
Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)	6		5	1	12		12
Odsek za elektronsko keramiko (K-5)	7	5	6	7	25	1	26
Odsek za inženirsko keramiko (K-6)	2	5	3	1	11	3	14
Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)	10	1	10	4	25		25
Odsek za sintezo materialov (K-8)	4	2	5		11		11
Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9)	4	4	8	1	17	1	18
Odsek za biokemijo, molekularno in strukturno biologijo (B-1)	11	8	17	4	40	5	45
Odsek za molekularne in biomedicinske znanosti (B-2)	4	2	9	1	16	2	18
Odsek za biotehnologijo (B-3)	4	2	2		8	1	9
Odsek za znanosti o okolju (O-2)	20	5	17	1	43	8	51
Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko (E-1)	7	3	7	4	21	3	24
Odsek za sisteme in vodenje (E-2)	10	3	8	4	25	1	26
Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E-5)	2	2	5		9	1	10
Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)	9	2	7	3	21	1	22
Odsek za računalniške sisteme (E-7)	5	3	3		11	1	12
Odsek za tehnologije znanja (E-8)	9	3	17	5	34	4	38
Odsek za inteligentne sisteme (E-9)	5	5	8	5	23	2	25
Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)	11	1	5	1	18	2	20
Center za energetska učinkovitost (CEU)	5			5	10	2	12
Center za elektronsko mikroskopijo (CEM)	1				1	1	2
Center za mrežno infrastrukturo (CMI)				2	2	4	6
Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT)	1			7	8	2	10
Znanstvenoinformacijski center (ZIC)				5	5	7	12
Reaktorski infrastrukturni center (RIC)	2			2	4	4	8
Mrežni infrastrukturni center reaktorja (MICR)					0	2	2
Center za prenos znanja na področju inform. tehnologij (CT-3)			1	3	4	2	6
Pisarna za prenos tehnologije (U-9)	1			4	5	1	6
Skupne službe	1	0	0	0	1	73	74
Tehnične in podporne službe	1	0	0	5	6	39	45
Institut "Jožef Stefan"	281	81	200	96	658	202	860

IZOBRAZBA SODELAVCEV IJS

1949-2008



PREJEMNIKI PRIZNANJ IJS

ČASTNI ČLANI

- Akad. prof. dr. Robert Blinc, predsednik ZS od 1992 do 2007
 Prof. dr. Boris Frlec, direktor Instituta "Jožef Stefan" od 1975 do 1984
 Prof. dr. Robert Huber, *Nobelov nagrajenec*, Max-Planck-Institut für Biochemie, München, Nemčija
 Prof. dr. Milan Osredkar[†], direktor Instituta "Jožef Stefan" od 1963 do 1975 (1919–2003)
 Akad. prof. dr. Anton Peterlin[†], ustanovitelj in prvi direktor Instituta "Jožef Stefan" od 1949 do 1955 (1908–1993)

PRIDRUŽENI ČLANI

- Prof. dr. David C. Ailion, University of Utah, Salt Lake City, Utah, ZDA
 Prof. dr. Neil Bartlett[†], University of California, Berkeley, Kalifornija, ZDA
 Prof. dr. John H. Beynon, University of Wales Swansea, Swansea, Velika Britanija
 Prof. dr. Wolfram Bode, Max-Planck-Institut für Biochemie, München, Nemčija
 Prof. dr. Oscar D. Bonner[†], University of South Carolina, Columbia, Južna Karolina, ZDA
 Dr. Horst Borrmann, Max-Planck-Institut für Chemische Physik fester Stoffe, Dresden, Nemčija
 Prof. dr. Henrik Buchowsky, Politehnika Warszawska, Varšava, Poljska
 Prof. dr. Joseph W. Doane, Liquid Crystal Institute, Kent State University, Kent, Ohio, ZDA
 Prof. dr. Hans Fritz, Universität München, München, Nemčija
 Prof. dr. Oskar Glemser[†], Universität Göttingen, Göttingen, Nemčija
 Prof. dr. Paul Hagenmuller, Université de Bordeaux I, Bordeaux, Francija
 Prof. dr. John Holloway, University of Leicester, Leicester, Velika Britanija
 Prof. dr. Rudolf Hoppe, Universität Giessen, Giessen, Nemčija
 Prof. dr. Robert J. Jaeger[†], National Institute on Disability and Rehabilitation Research, US Department of Education, Washington, D. C., ZDA
 Prof. dr. Nikola Kallay, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvaška
 Prof. dr. Nobuhiko Katunuma, Tokushima Bunri University, Tokushima, Japonska
 Prof. dr. Raymond Kind, ETH, Zürich, Švica
 Prof. dr. Jože Koller, Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija
 Prof. dr. Rüdiger Mews, Universität Bremen, Bremen, Nemčija
 Prof. dr. Donald Michie[†], Edinburgh University, Edinburgh, Velika Britanija
 Dr. Fani Milia, National Center for Scientific Research "Demokritos", Atene, Grčija

- Prof. dr. Tsuyoshi Nakajima, Aichi Institute of Technology, Toyota, Japonska
 Prof. dr. Vincenzo Parenti-Castelli, University of Bologna, Bologna, Italija
 Prof. dr. Herbert W. Roesky, Universität Göttingen, Göttingen, Nemčija
 Prof. dr. John A. Rupley, The University of Arizona, Tucson, Arizona, ZDA
 Prof. dr. Findlay E. Russell, The University of Arizona, Tucson, Arizona, ZDA
 Prof. dr. Hugo V. Schmidt, Montana State University, Bozeman, Montana, ZDA
 Prof. dr. Lev A. Shuvalov[†], Institute for Crystallography, Russian Academy of Sciences, Moskva, Rusija
 Prof. dr. Neil W. Tanner, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija
 Dr. Alain Tressaud, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux, CNRS, Pessac, Francija
 Prof. dr. Vlado Valković, Zagreb, Hrvaška
 Prof. dr. John Waugh, M. I. T., Cambridge, Massachusetts, ZDA

ZASLUŽNI ZNANSTVENIKI

- Akad. prof. dr. Peter Gosar
 Prof. dr. Darko Jamnik
 Akad. prof. dr. Gabrijel Kernel
 Prof. dr. Miodrag V. Mihailović

SVETOVALCI

- Prof. dr. Savo Bratoš, Université Pierre et Marie Curie, Pariz, Francija
 Marko Bulc, univ. dipl. inž., Ljubljana, Slovenija
 Akad. prof. dr. Davorin Dolar[†], Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana, Slovenija
 Zdravko Gabrovšek, univ. dipl. inž., Krško, Slovenija
 Akad. prof. dr. Dušan Hadži, Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija
 Prof. dr. Karl A. Müller, *Nobelov nagrajenec*, IBM Research Laboratory, Zürich, Švica
 Prof. dr. Bogdan Povh, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Nemčija
 Dr. Lev Premrú[†], Lek, d. d., Ljubljana, Slovenija
 Prof. dr. Momčilo M. Ristić, Akademija znanosti Srbije, Beograd, Srbija
 Mag. Milan Slokan[†], Ljubljana, Slovenija
 Prof. dr. Petar Strohal, Zagreb, Hrvaška
 Dr. Novak Zuber, Nuclear Regulatory Commission, Washington, D. C., ZDA
 Prof. dr. Črt Zupancič, Ludwig-Maximilians-Universität München, Nemčija
 Akad. prof. dr. Andrej Župancič[†], Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana, Slovenija

MEDNARODNI ODBOR SVETOVALCEV

Prof. dr. James W. Cronin, *Nobelov nagrajenec*, University of Chicago,
Chicago, Illinois, ZDA

Prof. dr. Richard Ernst, *Nobelov nagrajenec*, ETH Zürich, Švica

Prof. dr. Robert Huber, *Nobelov nagrajenec*, Max-Planck-Institut,
Martiensried, Nemčija

Prof. dr. Karl A. Müller, *Nobelov nagrajenec*, IBM Research Laboratory,
Zürich, Švica

Prof. dr. Ernst Günther Afting, GSF, Neuherberg, Nemčija

Prof. dr. Akito Arima, Riken, Tokyo, Japonska

Prof. dr. John H. Beynon, University of Wales Swansea, Swansea, Velika Britanija

Prof. dr. Richard Brook, EPSRC, Swindon, Velika Britanija

Prof. dr. Julio Celis, Aarhus University, Aarhus, Danska

Prof. dr. Brian Clark, Aarhus University, Aarhus, Danska

Prof. dr. Børge Diderichsen, Novo Nordisk, Bagsvaerd, Danska

Prof. dr. Jean Etourneau, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux,
CNRS, Pessac, Francija

Prof. dr. Reinosuke Hara, Seiko Instruments, Tokyo, Japonska

Prof. dr. Oleg Jardetzky, Stanford University, Stanford, Kalifornija, ZDA

Prof. dr. Sergey P. Kapitza, Russian Academy of Sciences, Moskva, Rusija

Prof. dr. Karl-Hans Laermann, Bergische Universität, Wuppertal, Nemčija

Prof. dr. Egon Matijević, Clarkson University, Potsdam, New York, ZDA

Prof. dr. Federico Mayor, Madrid, Španija

Prof. dr. Dietrich Munz, Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija

Prof. dr. Günther Petzow, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija

Prof. dr. Bernard Roth, Stanford University, Stanford, Kalifornija, ZDA

Prof. dr. John Ryan, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija

Prof. dr. Volker Sörgel, Ruprecht-Karis-Universität Heidelberg, Nemčija

Prof. dr. H. Eugene Stanley, Boston University, Boston, Mass., ZDA

Prof. dr. Thomas Walcher, Universität Mainz, Mainz, Nemčija

PODPISANI DOGOVORI O SODELOVANJU

Institut "Jožef Stefan" je v letu 2008 podpisal dogovore o sodelovanju z/s:

1. European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italija
2. Institute of Mathematics, Physics and Mechanics (IMPM), Ljubljana, Slovenija
3. Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich, Nemčija
4. The European Organization for Nuclear Research (CERN), Ženeva, Švica
5. Argonne National Laboratory, Argonne, Illinois, ZDA
6. Korea Institute of Material Science (KIMS), Changwon, Koreja
7. The Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Parkville,
Victoria, Avstralija
8. University Health Network, The Microarray Centre, Toronto, Ontario, Kanada
9. University of Wollongong, Thermal Physiology Laboratory,
Wollongong, Avstralija
10. Université Louis Pasteur, Laboratoire d'Imagerie et de Neurosciences Cognitives,
Strasbourg, Francija
11. Kobe University, Faculty of Human Development, Laboratory for Applied Human
Physiology, Kobe, Japonska
12. University of Portsmouth, Human and Applied Physiology Laboratory,
Portsmouth, Hampshire, Velika Britanija
13. National and Kapodistrian University of Athens, Faculty of Physical Education
and Sport Science, Department of Sport Medicine and Biology of Exercise,
Atene, Grčija
14. Japan Advanced Institute of Science and Technology, Ishikawa, Japonska
15. Cycorp, Inc., Austin, Texas, ZDA
16. The Korea Atomic Energy Research Institute (KAERI), Yuseong, Daejeon, Koreja
17. Veneto Innovazione Spa, Venezia Marghera, Italija; Veneto Nanotech Scpa,
Padova, Italija

MEDNARODNO SODELOVANJE

Večstransko mednarodno sodelovanje	Št. projektov
7. OP (COOPERATION: HEALTH, FOOD, AGRICULTURE/FISHERIES, BIOTECHNOLOGY, INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES, NANOSCIENCES + NANOTECHNOLOGIES, MATERIALS + NEW PRODUCTION TECHNOLOGIES, ENERGY, ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE, TRANSPORT (INCLUDING AERONAUTICS), SOCIO-ECONOMIC SCIENCES + THE HUMANITIES, SPACE, SECURITY; IDEAS: FRONTIER RESEARCH (EUROPEAN RESEARCH COUNCIL); PEOPLE: MARIE CURIE FELLOWSHIPS; CAPACITIES: RESEARCH INFRASTRUCTURES, SMES, REGIONS OF KNOWLEDGE, RESEARCH POTENTIAL, SCIENCE AND SOCIETY, INCO (HORIZONTAL), DEVELOPMENT OF POLICIES)	31
7. OP - EURATOM	20
6. OP (LIFESCIHEALTH, IST, NMP, AERO, TREN, SPACE, FOOD, ENERGY, TRANSPORT, GLOBAL, CITIZENS, SSP, NEST, SME, INCO, ERA-NET, MOBILITY, INFRASTRUCTURES, SCIENCE AND SOCIETY, RESEARCH/INNOVATION POLICIES)	68
6. OP - EURATOM	1
IEE	6
CENTRAL EUROPE	1
LEONARDO DA VINCI	3
ECONTENTPLUS (PHEA)	3
SOCRATES / MINERVA, ERASMUS	1
EUREKA	4
COST	11
NATO (SfP, CLG, RIG)	4
IAEA	15
ESF (EMAR)	1
UNESCO-ROSTE	1
INTERREG	1
INTAS	1
ERA-NET (MATERA, MNT, SEE)	7
HFSP	2
OSTALO (DELPHI, HERA-B, ATLAS, CERN RD-39, CERN RD-42, CERN RD-50, BELLE, CIMA, ARM, FEBS, UNEP, EATEL, OECD/NEA, CAMP, TRIGA...)	17
SKUPAJ	198

Bilateralno sodelovanje z/s	Št. projektov
Albanijo	2
Argentino	2
Avstrijo	10
Belgijo	4
Bolgarijo	1
Bosno in Hercegovino	5
Ciprom	1
Češko	3
Črno goro	1
Dansko	1
Finsko	1
Francijo (PROTEUS - 11)	15
Hrvaško	5
Italijo	12
Japonsko	10
Kitajsko	9
Madžarsko	3

Bilateralno sodelovanje z/s	Št. projektov
Makedonijo	4
Nemčijo	3
Nizozemsko	3
Norveško	1
Poljsko	3
Portugalsko	8
Romunijo	3
Rusijo	1
Slovaško	2
Srbijo	12
Švico	1
Turčijo	3
Ukrajino	6
Veliko Britanijo (PSP - 1)	3
ZDA	19
SKUPAJ	157

DELEGACIJE IN OBISKI NA IJS

Nj. Eksc. dr. Villur Sundararajan Seshadri, ambasador republike Indije v Sloveniji, 28. januar 2008

Prof. dr. Rado Bohinc, rektor Univerze na Primorskem, 1. februar 2008

Prof. dr. Stane Pejovnik, dekan Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, 12. februar 2008

Dr. Franc Gider, direktor Tehnološke agencije Slovenije, 26. februar 2008

Dr. Andrej Stritar, direktor Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost, 7. marec 2008

Delegacija Evropske komisije, 10. marec 2008:

Dr. Janez Potočnik, evropski komisar za znanost in raziskave

Dr. Zoran Stančič, namestnik generalnega direktorja DG Raziskave

Dr. Lino Baraňao, argentinski minister za znanost, 21. april 2008

delegacija ameriškega veleposlaništva, 8. maj 2008:

Nje. Eksc. ga. Maryruth Coleman, odpravnica poslov

Ga. Susan M. Shultz

Prof. Bai He z delegacijo, Onkološka bolnišnica Liaoning, Shenyang, Kitajska, 12. maj 2008

Ga. Katarina Kresal, predsednica Liberalne demokracije Slovenije, 16. maj 2008

Dr. Franci Demšar, direktor ARRS, 19. maj 2008

Korejska delegacija, 3. junij 2008:

Dr. Lee, G. Brian Kim

obisk udeležencev Ministrske konference EUREKA, 5. junij 2008

Delegacija službe Vlade RS za razvoj in podjetja Elaphe, d. o. o., 15. julij 2008:

Dr. Žiga Turk, minister ter predstavniki Elaphe, d. o. o.

Dr. Chris Hull, 20. avgust 2008

Pogovor o ustvarjalnosti, 30. september 2008:

G. Boris Pahor

Dr. Boštjan Žekš

G. Drago Jančar

Nj. Eksc. ga. Ivana Hlavsova, ambasadorica Češke republike v Sloveniji, 7. oktober 2008

Obisk delegacije NATO, Research and Technology Agency, IST Panel, 16. oktober 2008

Obisk Izvršnega odbora Association of Europe's specialised research and technology organisations (EARTO), 23. oktober 2008:

Prof. Erkki KM Leppävuori, predsednik VTT, Finska, predsednik EARTO

G. Dirk-Meints Polter, podpredsednik, Fraunhofer Nemčija, podpredsednik EARTO in drugi

Korejska delegacija, 30. oktober 2008:

Sang Sup Han, Korea Institute of Energy Research, Daejeon

Seong Hyeon Hong, Korea Institute of Materials Science, Daejeon

Hae Jin Kim, Korea Basic Science Institute, Daejeon

Delegacija ETA Cerknjo, d. d., 6. november 2008:

G. Zorko Golob, predsednik uprave s sodelavci

Delegacija Korea Institute of Materials Science (KIMS), 20. november 2008:

Dr. Kim Byoung-Kee, predsednik, Dr. Jeon Jae-Ho

G. Gregor Golobič, minister za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, 27. november 2008

UMETNIŠKE RAZSTAVE V GALERIJ IJS

Martin Avsenik - video razstava, 21. januar do 13. februar

13. umetniška kolonija-Dunaj - likovna razstava, 18. februar do 20. marec

Štefan Planinc - likovna razstava, 25. marec do 17. april

Stojan Kerbler - fotografska razstava, 21. april do 12. maj

Rajko Čuber - likovna razstava, 26. maj do 16. junij

Arjan Pregl - likovna razstava, 16. junij do 14. julij

Beti Bricelj - likovna razstava, 14. julij do 4. avgust

Mateja Sever - likovna razstava, 4. avgust do 11. september

Katjuša Rojac - kiparska razstava, 15. september do 9. oktober

Lado Jakša - Foto - glasbena instalacija, 13. oktober do 6. november

Silvester Plotajs-Sicoe - likovna razstava, 10. november do 4. december

Štefan Marflak - likovna razstava, 8. december do 8. januar



Štefan Planinc na odprtju svoje razstave



SODELOVANJE Z UNIVERZAMI

SODELAVCI IJS, REDNO ZAPOSLENI NA UNIVERZAH

Visokošolski učitelji

1. **Doc. dr. Denis Arčon**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
2. **Prof. dr. Iztok Arčon**, Univerza v Novi Gorici
3. **Doc. dr. Irena Ban**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
4. **Prof. dr. Janez Bonča**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
5. **Prof. dr. Ivan Bratko**, akademik, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
6. **Prof. dr. Milan Brumen**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko
7. **Prof. dr. Dean Cvetko**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
8. **Prof. dr. Bruno Cvikl**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo
9. **Prof. dr. Mojca Čepič**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
10. **Prof. dr. Martin Čopič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
11. **Prof. dr. Janez Dolinšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
12. **Prof. dr. Irena Drevenšek Olenik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
13. **Prof. dr. Mihael Drogenik**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Medicinska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
14. **Prof. dr. Svjetlana Fajfer**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
15. **Prof. dr. Bojan Golli**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
16. **Prof. dr. Boštjan Golob**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
17. **Doc. dr. Tomaž Gyergyek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
18. **Doc. dr. Branko Kavšek**, Univerza na Primorskem, ENSAIA, Nancy, Francija
19. **Doc. dr. Borut Paul Kerševan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
20. **Prof. dr. Juš Kocijan**, Univerza v Novi Gorici
21. **Prof. dr. Alojzij Franc Kodre**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
22. **Prof. dr. Samo Korpar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
23. **Prof. dr. Janko Kos**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
24. **Prof. dr. Samo Kralj**, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta
25. **Doc. dr. Matjaž Kristl**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
26. **Prof. dr. Peter Križan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
27. **Prof. dr. Brigita Lenarčič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
28. **Prof. dr. Andrej Likar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
29. **Prof. dr. Marko Mikuž**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
30. **Prof. dr. Igor Muševič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
31. **Prof. dr. Slavko Pečar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
32. **Prof. dr. Rudolf Podgornik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
33. **Doc. dr. Tomaž Podobnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
34. **Doc. dr. Dušan Ponikvar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
35. **Prof. dr. Peter Prelovšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
36. **Doc. dr. Saša Prelovšek Komelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
37. **Prof. dr. Vladislav Rajkovič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj
38. **Prof. dr. Anton Ramšak**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
39. **Prof. dr. Metka Renko**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
40. **Prof. dr. Janez Seliger**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
41. **Doc. dr. Lea Spindler**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo
42. **Prof. dr. Aleš Stanovnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
43. **Prof. dr. Janez Stepišnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
44. **Prof. dr. Saša Svetina**, akademik, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
45. **Doc. dr. Simon Širca**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
46. **Prof. dr. Žiga Šmit**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
47. **Prof. dr. Borut Štrukelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
48. **Prof. dr. Jurij Franc Tasič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza na Primorskem, Koper
49. **Prof. dr. Tanja Urbančič**, Univerza v Novi Gorici
50. **Doc. dr. Nataša Vaupotič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko
51. **Doc. dr. Darko Veberič**, Univerza v Novi Gorici
52. **Prof. dr. Danilo Zavrtanik**, Univerza v Novi Gorici
53. **Prof. dr. Marko Zgonik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
54. **Doc. dr. Primož Zihel**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
55. **Prof. dr. Marko Andrej Zupan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
56. **Prof. dr. Boštjan Žekš**, akademik, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
57. **Prof. dr. Slobodan Žumer**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

Visokošolski sodelavci

1. **Dr. Marko Bračko**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za naravoslovje in matematiko v Mariboru
2. **Dr. Marijan Maček**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
3. **Dr. Tomaž Rejec**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

REDNI SODELAVCI IJS, KI SODELUJEJO Z UNIVERZAMI

Visokošolski učitelji

1. **Doc. dr. Milan Ambrožič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Fakulteta za naravoslovje in matematiko v Mariboru

2. **Doc. dr. Ljudmila Benedik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
3. **Doc. dr. Anton Biasizzo**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
4. **Prof. dr. Robert Blinc**, akademik, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
5. **Doc. dr. Vid Bobnar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
6. **Prof. dr. Marko Bohanec**, Univerza v Novi Gorici, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za upravo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
7. **Prof. dr. Vladimir Cindro**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
8. **Prof. dr. Leon Cizelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
9. **Doc. dr. Uroš Cvelbar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
10. **Doc. dr. Miran Čeh**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
11. **Doc. dr. Marko Čepin**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
12. **Prof. dr. Milan Čerček**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
13. **Prof. dr. Marko Debeljak**, Univerza v Novi Gorici, Ensaia, Nancy, Francija
14. **Doc. dr. Jure Demšar**, Univerza v Konstanci, Nemčija, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
15. **Doc. dr. Goran Dražič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
16. **Prof. dr. Sašo Džeroski**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Univerza v Novi Gorici
17. **Prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič**, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
18. **Doc. dr. Tomaž Erjavec**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Univerza v Novi Gorici
19. **Prof. dr. Andrej Filipič**, Univerza v Novi Gorici
20. **Doc. dr. Bogdan Filipič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Novi Gorici, Poslovno-tehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
21. **Prof. dr. Matjaž Gams**, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Filozofska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
22. **Doc. dr. Marko Gerbec**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
23. **Prof. dr. Bogdan Glumac**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Novi Gorici
24. **Doc. dr. Ester Heath**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
25. **Prof. dr. Milena Horvat**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
26. **Doc. dr. Tomaž Javornik**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
27. **Prof. dr. Igor Jenčič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
28. **Doc. dr. Robert Jeraj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, University of Wisconsin, Madison, School of Medical Physics
29. **Prof. dr. Đani Juričić**, Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju, Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
30. **Doc. dr. Viktor Kabanov**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
31. **Prof. dr. Gorazd Kandus**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
32. **Prof. dr. Monika Kapus - Kolar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
33. **Doc. dr. Tomaž Klobučar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede
34. **Prof. dr. Spomenka Kobe**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
35. **Doc. dr. Robert Kocijančič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
36. **Prof. dr. Branko Kontić**, Univerza v Novi Gorici
37. **Doc. dr. Dušan Kordiš**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
38. **Doc. dr. Peter Korošec**, Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Pedagoška fakulteta Koper
39. **Doc. dr. Barbara Koroušič Seljak**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
40. **Prof. dr. Marija Kosec**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
41. **Prof. dr. Tomaž Kosmač**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
42. **Doc. dr. Janez Kovač**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
43. **Prof. dr. Igor Krizaj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Biotehniška fakulteta, Medicinska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
44. **Prof. dr. Zdravko Kutnjak**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za strojništvo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
45. **Prof. dr. Gojmir Lahajnar**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
46. **Prof. dr. Nada Lavrač**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
47. **Prof. dr. Jadran Lenarčič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Università degli studi di Bologna
48. **Doc. dr. Igor Lengar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za energetiko
49. **Doc. dr. Matej Lipoglavšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
50. **Doc. dr. Darja Lisjak**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
51. **Doc. dr. Sonja Lojen**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Univerza v Novi Gorici
52. **Prof. dr. Darko Makovec**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Medicinska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
53. **Doc. dr. Barbara Malič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
54. **Doc. dr. Igor Mandić**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
55. **Prof. dr. Borut Mavko**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
56. **Doc. dr. Paul McGuinness**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
57. **Prof. dr. Igor Mekjavič**, Univerza Portsmouth, Inštitut za biomedicinske in biomolekularne znanosti, Portsmouth, Velika Britanija
58. **Doc. dr. Alenka Mertelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
59. **Doc. dr. Tomaž Mertelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
60. **Prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
61. **Doc. dr. Radmila Milačič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
62. **Doc. dr. Dunja Mladenec**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Univerza v Zagrebu
63. **Doc. dr. Mihael Mohorčič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
64. **Doc. dr. Miran Mozetič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Univerza v Novi Gorici
65. **Prof. dr. Franc Novak**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
66. **Doc. dr. Saša Novak Krmpotič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
67. **Doc. dr. Nives Ogrinc**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza na Primorskem, Koper, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana



68. **Doc. dr. Gregor Papa**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
69. **Doc. dr. Primož Pelicon**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
70. **Doc. dr. Uroš Petrovič**, Univerza v Novi Gorici, Visoka šola za vinarstvo in vinogradništvo, Fakulteta za znanosti o okolju
71. **Doc. dr. Maja Ponikvar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
72. **Prof. dr. Albert Prodan**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
73. **Prof. dr. Jože Pungerčar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
74. **Prof. dr. Matjaž Ravnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
75. **Doc. dr. Maja Remškar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
76. **Doc. dr. Igor Serša**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
77. **Doc. dr. Tomaž Skapin**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
78. **Doc. dr. Borut Smodiš**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
79. **Prof. dr. Marko Starič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
80. **Prof. dr. Peter Stegnar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Biotehniška fakulteta, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
81. **Prof. dr. Vekoslava Stibilj**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
82. **Doc. dr. Veronika Stoka**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
83. **Prof. dr. Stanislav Strmcnik**, Univerza v Novi Gorici, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
84. **Prof. dr. Danilo Suvorov**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
85. **Doc. dr. Janez Ščančar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
86. **Doc. dr. Jurij Šilc**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
87. **Doc. dr. Janez Štrancar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
88. **Doc. dr. Aleš Švigelj**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
89. **Prof. dr. Iztok Tiselj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko
90. **Doc. dr. Andrej Trkov**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Mariboru, Fakulteta za energetiko
91. **Doc. dr. Roman Trobec**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
92. **Prof. dr. Boris Turk**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
93. **Prof. dr. Dušan Turk**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Medicinska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
94. **Prof. dr. Vito Turk**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
95. **Doc. dr. Janja Vaupotič**, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
96. **Doc. dr. Alenka Vesel**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
97. **Doc. dr. Damir Vrančič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
98. **Prof. dr. Anton Zalar**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
99. **Prof. dr. Boštjan Zalar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Biotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
100. **Doc. dr. Marko Zavrtanik**, Univerza v Novi Gorici
101. **Prof. dr. Aleksander Zidanšek**, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
102. **Prof. dr. Boris Žemva**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
103. **Doc. dr. Eva Žerovnik**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
104. **Doc. dr. Matjaž Žitnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

Visokošolski sodelavci

1. **Dr. Zoran Arsov**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
2. **Dr. Jan Babič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
3. **Matej Batič, univ. dipl. fiz.**, Univerza v Novi Gorici
4. **Dr. Slavko Bernik**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
5. **Dr. Klemen Bučar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
6. **Dr. Marjetka Conradi**, Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta
7. **Dr. Ingrid Falnoga**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
8. **Dr. Dušan Gabrijelčič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede
9. **Matej Gašperin, univ. dipl. inž. el.**, Univerza v Novi Gorici
10. **Dr. Andrej Gorišek**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Fakulteta za matematiko in fiziko
11. **Dr. Dejan Gradišar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
12. **Dr. Boštjan Jančar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
13. **Dr. Peter Jeglič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
14. **Dr. Zvonka Jeran**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
15. **Dr. Martin Klanjšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
16. **Dr. Matej Komelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
17. **Dr. Gregor Kramberger**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za elektrotehniko
18. **Klemen Kunstelj, univ. dipl. fiz.**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
19. **Dr. Andrija Lebar**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
20. **Dr. Andrej Mihelič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
21. **Dr. Matija Milanič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
22. **Dr. Ingrid Milošev**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Zagrebu, Fakulteta za kemijsko inženirstvo in tehnologijo
23. **Dr. Rok Pestotnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
24. **Dr. Boris Pukl**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo
25. **Dr. Aleksander Rečnik**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
26. **Petra Rogan, prof. fiz.**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo
27. **Dr. Igor Sega**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
28. **Dr. Andrej Studen**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
29. **Dr. Miha Škarabot**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko in Naravoslovnotehniška fakulteta
30. **Dr. Marko Udovič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
31. **Dr. Polona Umek**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
32. **Dr. Matjaž Vencelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
33. **Dr. Mojca Vilfan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
34. **Dr. Darko Vrečko**, Univerza v Novi Gorici
35. **Dr. Andrej Zorko**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
36. **Anže Zupanc, univ. dipl. fiz.**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
37. **Dr. Dušan Žigon**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana

KOLOKVIJI NA IJS

Prof. dr. Bruno Siciliano, 4. januar

PRISMA Lab, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italija

Fizična in vizualna kontrola za interakcijo med človekom in robotom

Dr. Alexei Y. Smirnov, 9. januar

Abdus Salam ICTP, Trst, Italija

Neutrini: odkrivanje sveta nove fizike

Dr. Bojan O. Bosković, 30. januar

University of Cambridge, Cambridge in Meggitt Aircraft Braking Systems, Coventry, Velika Britanija

Ogljikove nanocevice: sinteza in uporaba

Prof. dr. Philippe Mendels, 13. februar

University Paris-Sud, 11 Orsay, Francija

Nova eksotična stanja v frustriranih antiferomagnetih

Dr. Mark Pleško, 12. marec

Cosylab, d. o. o., Slovenija

Podjetje Cosylab: spin-off od IJS, ki je postalo vrhunsko mednarodno podjetje

Prof. dr. Ivan Bratko, 25. marec

Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani in Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Računalniška analiza šahovskih prvakov

Prof. dr. Igor Gregorič, 26. marec

Texas Heart Institute at St. Luke's Episcopal Hospital, Huston, ZDA

Naprave za podporo funkcije levega prekata pri zdravljenju srčne odpovedi

Prof. dr. Svjetlana Fajfer, 27. marec

Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani ter Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Uspehi in omejitve kvantne kromodinamike

Dr. Joao da Silva, 28. marec

Directorate Converged Networks and Services, DG-INFOSO European Commission, Belgija

Prihodnost interneta, pričakovanja in videnja raziskovalno-razvojnih programov Evrope

Miha Pavšek, 9. april

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, Slovenija

Beli zmaj ali fizikalni rebus – snežni plazovi v Sloveniji

Dr. Viktor Kabanov, 7. maj

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Magnetne kvantne oscilacije v dvodimenzionalnih kovinah in kovinskih nanožičkah

Dr. Bojan Cestnik, 14. maj

Temida, d. o. o., in Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Most med znanostjo in prakso: primeri uporabe sodobnih tehnologij znanja v računalniških aplikacijah

Dr. Alexandre Gloter, 11. junij

CNRS - University of Orsay, Francija

Presevna elektronska mikroskopija za karakterizacijo nanomaterialov; kje so njene meje

Prof. dr. Martin Frenz, 18. junij

Institute of Applied Physics, University of Bern, Švica

Optoakustična tomografija, obetavna tehnika za neinvazivno diagnosticiranje raka

Prof. dr. Susan Trolier-McKinstry, 22. avgust

Pennsylvania State University, ZDA

Piezoelektrični MEMS-i za senzorje, aktuatorje in zbiralce energije

Prof. dr. S. Fred Singe, 3. september

Science & Environmental Policy Project, ZDA

Narava in ne človek določa klimatske spremembe

Prof. dr. Jean-Marie Dubois, 1. oktober

Institut Jean Lamour, Ecole des Mines, Nancy, Francija

Kompleksne kovinske zlitine: osnove, lastnosti in prihodnost

Prof. dr. Gregor Cevc, 22. oktober

Idea Ag., München, Nemčija

Prvo registrirano nanotehnološko zdravilo: Diractin®

Andrej Detela, univ. dipl. fiz., 12. november

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

O naravi kreativnega procesa na poti do inovacij

Prof. dr. Florentin Wörgöter, 19. november

Bernstein Center for Computational Neuroscience, Göttingen, Nemčija

Adaptivno nevronske krmiljenje robotskih sistemov

doc. dr. Primož Zihnerl, 10. december

Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani ter Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Preprost pogled na strukturo celičnih skupkov

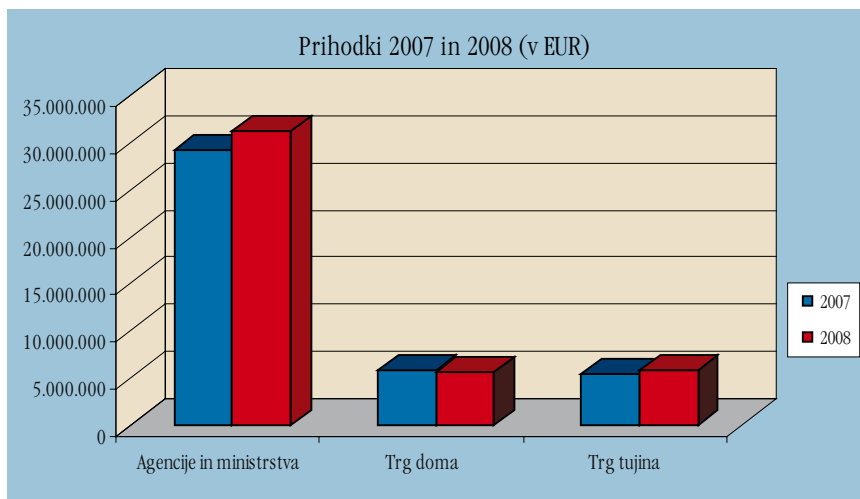
FINANCE

PRIHODKI* IJS (V EUR) IN ŠTEVILO PROJEKTOV

IJS je denarna sredstva pridobil v tekmi z drugimi, domačimi in tujimi, raziskovalnimi organizacijami: 73,18 % na razpisih na državnih ministrstvih in agencijah, 13,71 % na mednarodnih razpisih (pretežno na okvirnih programih EU), in 13,11 % na domačem trgu.

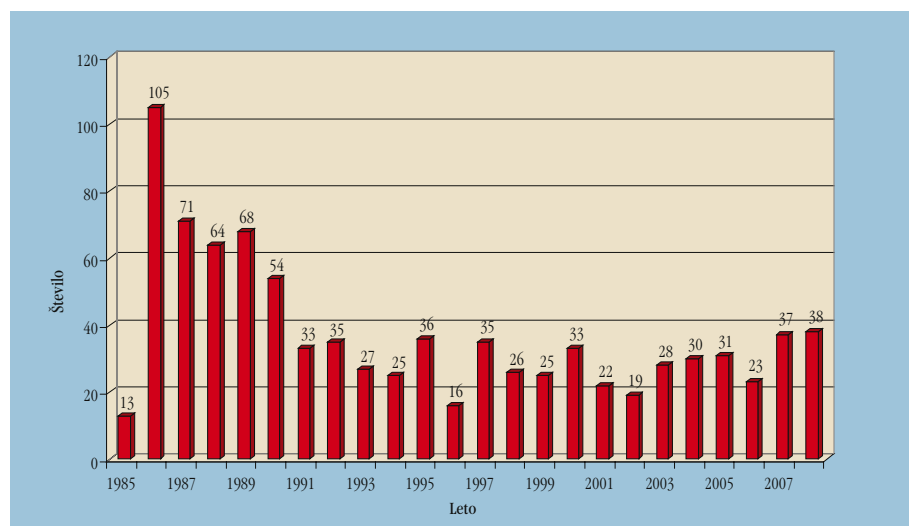
	2007	2008	2008/2007	delež 2008	št. projektov v letu 2008
Agencije in ministrstva	29.243.094	31.284.128	106,98 %	73,18 %	236
Trg doma	5.831.586	5.602.719	96,08 %	13,11 %	73
Trg tujina	5.396.049	5.860.905	108,61 %	13,71 %	354
SKUPAJ	40.470.729	42.747.752	105,63 %	100,00 %	663

* Brez finančnih prihodkov



Število novih mladih raziskovalcev, sprejetih v financiranje od Javne agencije za raziskovalno dejavnost RS po letih

* Na grafu je skupno število mladih raziskovalcev manjše. Razlika je posledica dejstva, da je nekaj mladih raziskovalcev v tem obdobju spremenilo vrsto usposabljanja.



ŠTEVILO MLADIH RAZISKOVALCEV, SPREJETIH V FINANCIRANJE OD ARRS 1985–2008

Odsek	Magisterij in doktorat	Doktorat	Magisterij	Specializacija	Skupaj
Odsek za teoretično fiziko (F-1)	4	25	1	2	32
Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2)	14	15	3	2	34
Odsek za tanke plasti in površine (F-3)	2	2	2		6
Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)		6			6
Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)	22	41	5	25	93
Odsek za kompleksne snovi (F-7)	2	19	2	3	26
Odsek za reaktorsko fiziko (F-8)	11	10	4	2	27
Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)	13	21			34
Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1)	9	8	1	1	19
Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)	13	13	9	6	41
Odsek za elektronsko keramiko (K-5)	3	11	6	3	23
Odsek za inženirsko keramiko (K-6)	1	7	3	3	14
Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)	4	15	3	2	24
Odsek za sintezo materialov (K-8)	1	8	4		13
Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9)	6	9	5	1	21
Odsek za biokemijo, molekularno in strukturno biologijo (B-1)	24	35	2	4	65
Odsek za molekularne in biomedicinske znanosti (B-2)	4	13	3	1	21
Odsek za biotehnologijo (B-3)	3	6	2	1	12
Odsek za znanosti o okolju (O-2)	34	43	5	2	84
Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko (E-1)	14	13	18	8	53
Odsek za sisteme in vodenje (E-2)	10	20	10	4	44
Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E-5)	5	2	3		10
Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)	15	11	17	1	44
Odsek za računalniške sisteme (E-7)	14	5	6	2	27
Odsek za tehnologije znanja (E-8)	14	10	8		32
Odsek za inteligentne sisteme (E-9)	11	9	7	2	29
Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)	11	6	9	3	29
Center za energetska učinkovitost (CEU)	3	1	18	6	28
Center za informatiko in zunajšolsko izobraževanje (CT-1)	6		6	1	13
SKUPAJ	273	384	162	85	904*

ŠTEVILO ŠTIPENDISTOV

1977–2008

Leto	FMF		FKKT UNI LJ	FKKT UNI MB	FFA	FDV	BF	FE in FRI	FS	EF	FG in FERI	MF	UNG	SKUPAJ
	Oddelek za fiziko	Oddelek za matematiko												
... 1982	115	38	100					50	9	3				315
1983	10	1	5					9			1			26
1984	11	3	7				1	12			1			35
1985	18	4	6				1	19			1			49
1986	16	8	4					22	2					52
1987	20	8	4					23	2					57
1988	26	7	8				1	27	1	1				71
1989	26	6	10		2		1	19	1		1			66
1990	26	5	11				2	25			1			70
1991	23	2	9		2		2	24			1			63
1992	22	3	16		1		3	17						62
1993	21	1	15		1		3	13						54
1994	7	1	8				3	6						25
1995	2		9				3	5						19
1996	2		9				3	5						19
1997	2		12				1	4			1			20
1998	1		6				1	7			1			16
1999	2		7				4	7						20
2000	1		5				3	9						18
2001	3		13				3	10						29
2002	4		20				3	10						37
2003	3		18				2	12				1		36
2004	4		17				1	15			2	1	2	42
2005	3		12			1	2	19			2		1	40
2006	2		12			1	1	17			2		2	37
2007	3		14			1	2	18			2		1	41
2008	2	1	13	3		1	2	15			1		1	39
SKUPAJ	375	88	370	3	6	4	48	419	15	4	17	2	7	1358

FMF Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani
 FKKT (Uni-Lj) Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani
 FKKT (Uni-Mb) Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Mariboru
 FFA Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
 FDV Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani
 BF Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
 FE Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
 FRI Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani

FS Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani
 EF Ekonomska fakulteta, Univerza v Ljubljani
 FG Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Mariboru
 FERI Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru
 MF Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
 UNG Univerza v Novi Gorici

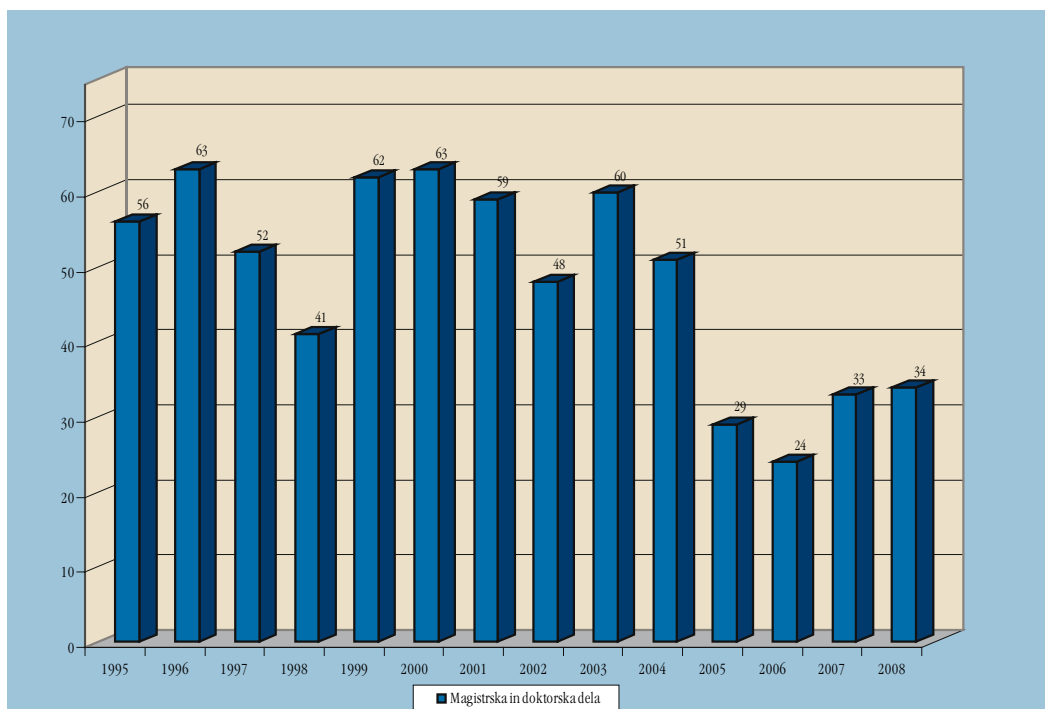
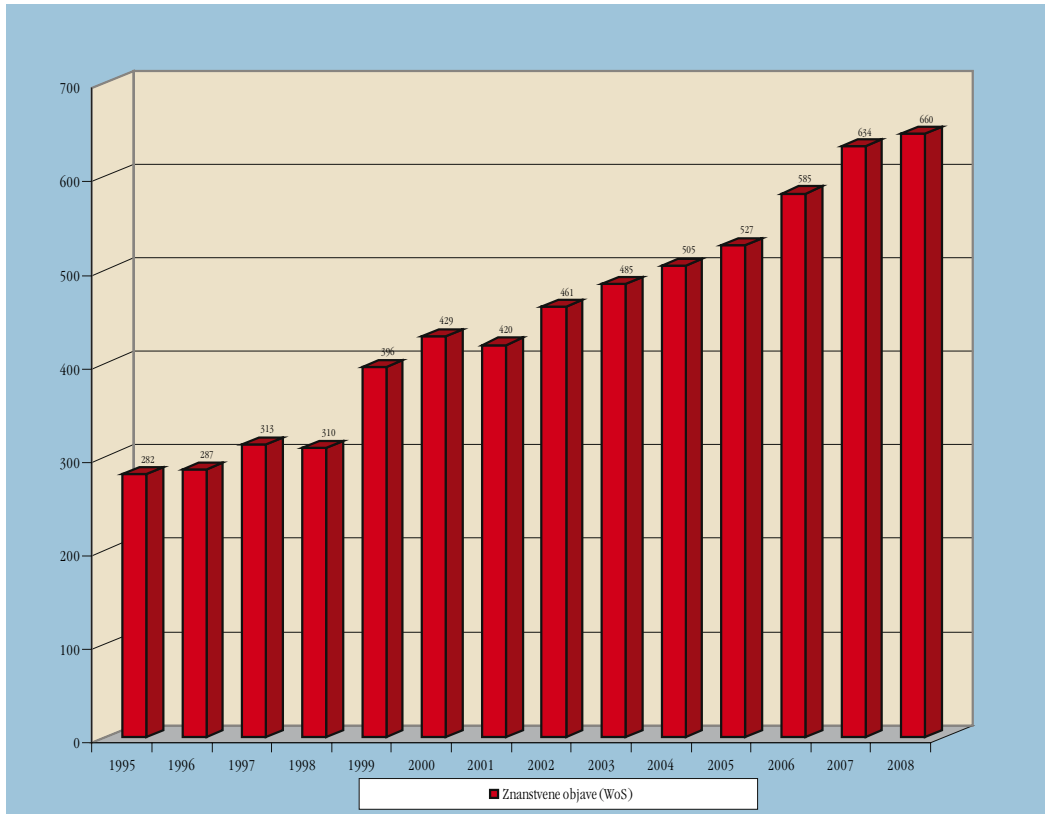
OPRAVLJENA DOKTORSKA IN MAGISTRSKA DELA

DO 2008

Leto	Doktorati	Magisteriji	Skupaj	Leto	Doktorati	Magisteriji	Skupaj
...1962	15	6	21	1986	8	15	23
1963	7		7	1987	18	21	39
1964	7	2	9	1988	12	26	38
1965	16		16	1989	15	33	48
1966	2		2	1990	16	41	57
1967		8	8	1991	22	47	69
1968	4	8	12	1992	19	42	61
1969	3	6	9	1993	28	36	64
1970	2	12	14	1994	27	37	64
1971	7	6	13	1995	34	22	56
1972	11	24	35	1996	38	25	63
1973	8	14	22	1997	29	23	52
1974	21	10	31	1998	21	20	41
1975	10	20	30	1999	33	29	62
1976	6	31	37	2000	36	27	63
1977	5	16	21	2001	31	28	59
1978	10	20	30	2002	29	19	48
1979	7	11	18	2003	41	19	60
1980	13	10	23	2004	31	20	51
1981	12	15	27	2005	22	7	29
1982	13	18	31	2006	22	2	24
1983	5	10	15	2007	26	7	33
1984	14	17	31	2008	29	5	34
1985	6	14	20	SKUPAJ	791	829	1620

PREGLED OBJAVLJENIH DEL

1991-2008



OBJAVE IN DELA

2008

Odsek	Članki		Strokovne monografije	Patenti		Doktorati	Magisteriji
	Znanstveni članki	Strokovni članki		Podeljeni	Prijave		
Teoretična fizika (F-1)	78	8	2			1	
Fizika nizkih in srednjih energij (F-2)	47	5	4				
Tanke plasti in površine (F-3)	13	6					
Tehnologija površin in optoelektronika (F-4)	56	2		2	1		
Fizika trdne snovi (F-5)	130	5	5	6	4	3	
Kompleksne snovi (F-7)	35		2	1	1	2	
Reaktorska fizika (F-8)	48	1					
Eksperimentalna fizika osnovnih delcev (F-9)	117		8			1	
Anorganska kemija in tehnologija (K-1)	40			2	1	1	
Fizikalna in organska kemija (K-3)	25	2				2	
Elektronska keramika (K-5)	55			3	1		1
Inženirska keramika (K-6)	20		1	1		1	
Nanostrukturni materiali (K-7)	56	3		1			
Sinteza materialov (K-8)	30			1			
Sodobni materiali (K-9)	16					1	
Odsek za biokemijo, molekularno in strukturno biologijo (B-1)	35				1	1	
Odsek za molekularne in biomedicinske znanosti (B-2)	15					1	
Odsek za biotehnologijo (B-3)	46	9			3	1	
Znanosti o okolju (O-2)	90	5	2			6	
Avtomatika, biokibernetika in robotika (E-1)	44	1	1		1		
Sistemi in vodenje (E-2)	49		1			1	
Odprti sistemi in mreže (E-5)	26	1					
Komunikacijski sistemi (E-6)	44	1					2
Računalniški sistemi (E-7)	22	1	1				
Tehnologije znanja (E-8)	66		3				
Inteligentni sistemi (E-9)	52	1	1		1	1	1
Reaktorska tehnika (R-4)	59	1	2			3	
Center za mrežno infrastrukturo (CMI)			1				
Energetska učinkovitost (CEU)	4	8					
Izobr. center za jed. tehn. M. Čopiča (ICJT)	4	3					
Varstvo pred ionizirajočim sevanjem (SVPIS)	4	5				1	1
Direktorjeva pisarna (U-1)	14		1				
Pisarna za prenos tehnologij (U-9)	6						
Institut "Jožef Stefan"	1254	64	30	14	12	29	5

Vir podatkov COBISS

NAGRADE IN PRIZNANJA

NAGRADE REPUBLIKE SLOVENIJE

Zoisove nagrade in priznanja

Akademik prof. dr. Robert Blinc

Zoisova nagrada za življenjsko delo

Prof. dr. Peter Križan

Zoisova nagrada za vrhunske dosežke na področju fizike osnovnih delcev

Doc. dr. Denis Arčon

Zoisovo priznanje za pomembne dosežke na področju fizike trdne snovi

Dr. Gregor Dolanc

Puhovo priznanje za sistem za samodejno vodenje linije za razrez pločevine



Podelitev Zoisovih nagrad in priznanj

NAGRADE IJS

Zlati znak Jožefa Stefana

Zlati znak Jožefa Stefana za uspešnost in odmevnost doktorskih del doma in v tujini so prejeli raziskovalci:

Dr. Urh Černigoj, Univerza v Novi Gorici

Fotorazgradnja organskih onesnaževal v vodnih raztopinah, katalizirana z imobiliziranim titanovim dioksidom: novi načini za doseganje višje učinkovitosti

Doc. dr. Peter Korošec, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana ter Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Stigmergija kot pristop k metahevrstični optimizaciji

Dr. Rok Žitko, Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani ter Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Večdelčni pojavi pri resonančnem tuneliranju elektronov skozi nanostrukture

MEDNARODNE NAGRADE, PODELJENE RAZISKOVALCEM IJS

Dr. Zrinka Abramovič

Štipendija programa L'Oréal-UNESCO "Za ženske v znanosti"

Wu Aiyang, Vilarinho Paula M., Andrei Kholkin, dr. Janez Holc, prof. dr. Marija Kosec

nagrada »Excellent Paper« za prispevek na »International Materials Research Conference (MRS)«, 9. 6. 2008

Prof. dr. Sašo Džeroski

ECCAI fellow - ECCAI award. Nagrada European Coordination Committee for Artificial Intelligence

Saša Kovačič

Štipendija nacionalnega programa L'Oréal-UNESCO "Za ženske v znanosti"

Prof. dr. Igor Križaj je bil izvoljen za sekretarja evropske sekcije Mednarodne toksinološke zveze (EIST) in člana sveta svetovne zveze IST

Prof. dr. Igor Mekjavič

Priznanje in medalja BORELLI za izvirni prispevek k vesoljski medicini, podeljeni od 2nd University of Napoli, Italija

Prof. dr. Igor Muševič

Samsung-Mid-Career Award, Južna Koreja, International Liquid Crystal Society



Podelitev zlatih znakov Jožefa Stefana

Prof. dr. Danilo Suvorov

Inauguracija – Academician of the World Academy of Ceramics, The Council of the World Academy of Ceramics, Chianciano, Italija

Inauguracija – Fellow of the American Ceramic Society, Board of Directors of the American Ceramic Society, Pittsburgh, ZDA

Hana Uršič

Priznanje za raziskave na področju materialov – konferenca IUMRS za prispevek: »Vpliv priprave plasti LNO, pripravljenih z metodo CSD, na električne lastnosti tankih plasti PZT«, organizacijski odbor konference IUMRS-ICA 2008 in MRS-J, 13. 12. 2008

Asja Veber

Nagrada za najboljši poster na konferenci YUCOMAT 2008, Herceg Novi, Črna gora, Awarding Committee of YUCOMAT 2008 Conference
The Thickness, Morphology and Structure of Sol-Gel Bi₁₂SiO₂₀ thin films

Doc. dr. Primož Zihel

Outstanding Referee (American Physical Society, 2008)

Odbor regij Evropskega parlamenta je podelil **Centru odličnosti okoljskih tehnologij** nagrado »European Regional Environment Champion 2008«.

NAGRADE, PODELJENE RAZISKOVALCEM IJS V SLOVENIJI

Kristina Eleršič

Nagrada za poster na 3rd European School in Materials Science Complex Metallic Alloys, Surface and Coatings, Ljubljana, Slovenija
Damages and surface modification on bacteria Escherichia coli caused by plasma treatment

Dr. Janez Holc, prof. dr. Marija Kosec

priznanje za uvrstitev med deset najbolj inovativnih podjetij v letu 2008, prejemnika: ETI Elektroelement, d. d., in Institut »Jožef Stefan« za inovacijo Glinični porcelan z izboljšanimi lastnostmi, Ljubljana, 3. slovenski forum inovacij, 21. 10. 2008

Ita Junkar

Nagrada za poster na konferenci 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials with the Workshop on Advanced Plasma Technologies, Fiesca, Slovenija
Improvement of polymer properties by plasma treatment

Boštjan Kaluža

Fakultetna Prešernova nagrada Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani za diplomsko nalogo
Analiza patoloških modelov minimaksa in Pearlove igre

Katja Koenig

Nagrada za 3. mesto v tekmovanju za najboljši poster, HOT NANO TOPICS 2008, delavnica "Functional Nanostructures and Particles", Portorož, 26.–30. 5. 2008
Influence of the suspension stability on the electrophoretic deposition of nanosized alumina and silica

Prof. dr. Marija Kosec

Zahvala Odbora za znanost in tehnologijo UO OZS za izjemna prizadevanja pri povezovanju znanosti in obrti ter majhnih in mikropodjetij, Ljubljana, Obrtna zbornica Slovenije, 16. 10. 2008

Dr. Tadeja Kosec

Trimova raziskovalna nagrada za doktorsko delo

Alja Kupec

Prešernova nagrada Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani
Izolacija električno prevodnih vlaken

Aljoša Maglica

Nagrada za najboljšo predstavitev med mladimi raziskovalci v raziskovalni skupini anorganskih materialov (13.–15. 10. 2008), 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah pod pokroviteljstvom FEMS in IUVSTA, Portorož, 13.–15. 10. 2008

Prof. dr. Slavko Pečar

Minarikovo priznanje, Slovensko farmacevtsko društvo, Ljubljana

Doc. dr. Uroš Petrovič

Lapanjetovo priznanje Slovenskega biokemijskega društva za vrhunske dosežke na področju biokemijskih znanosti

Katarina Rade

Nagrada za 3. mesto v tekmovanju za najboljši »nanoArt« na HOT NANO TOPICS 2008, Portorož, 23.–30. 5. 2008
Hungry Bacteria Was Here - Hydroxyapatite precipitated from simulated body fluid on bio-glass substrate

Dr. Jerica Sabotič

Krkina nagrada za doktorsko delo
Karakterizacija mikocipinov izbranih vrst prostotrošnic z genskim in proteinskim inženirstvom

Dr. Srečo Davor Škapin

je s soavtorji dobil na konferenci Hot Nano Topics 08 v Portorožu priznanje za predstavljen poster
Fotokatalitske lastnosti dopiranega in nedopiranega nano TiO₂ za uporabo v gradbeništvu

Janja Zupančič

Prešernova nagrada za diplomsko delo
Priprava in vrednotenje genskega konstrukta za predstavitev heteroloških proteinov na površini mlečnokislinskih bakterij

Prof. dr. Nataša Vaupotič

Srebrni znak Univerze v Mariboru, Univerza v Mariboru, za zelo uspešno delo pri organizaciji in vodenju Oddelka za fiziko, za inovativno, uspešno in požrtvovalno delo na izobraževalnem področju ter za vrhunske dosežke na raziskovalnem področju na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru.

Mojca Žnidaršič

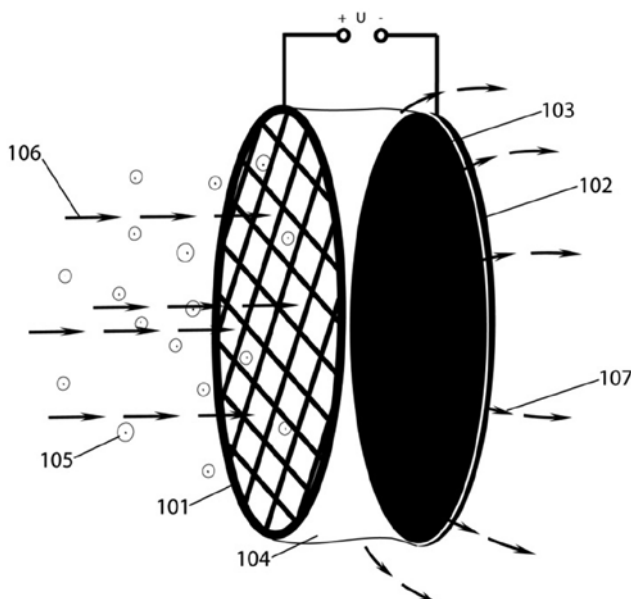
Nagrada za najboljši prispevek mladih raziskovalcev na 1. mednarodni konferenci o materialih in tehnologijah, Portorož, Institut za kovinske materiale
Strukturne in električne lastnosti trdne raztopine na osnovi Na_{0,5}Bi_{0,5}TiO₃-K_{0,5}Bi_{0,5}TiO₃

Institut „Jožef Stefan“ in Špica International, d. o. o

Priznanje za uvrstitev med 30 izbranih inovacij v letu 2008, Ljubljana, 3. slovenski forum inovacij, Javna agencija Republike Slovenija za podjetništvo in tuje investicije
Naprava za inteligentni sistem vstopanja

PODELJENI PATENTI

1. Postopek in izdelava goste keramike na osnovi niobatov in niobatov tantalatov alkalijskih elementov
Janez Holc, Janez Bernard, Barbara Malič, Marija Kosec
Patent št. 22380
2. Debeloplastne strukture svinčevih perovskitov na reaktivni keramiki in postopek izdelave
Janez Holc, Silvo Drnovšek, Marija Kosec
Patent št. 22401
3. Poljski mikroskop za preiskavo emisijskih mest na površini ravnih hladnih katod
Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Bojan Zajec, Mihael Kocmur
Patent št. 22425
4. Postopek za sintezo nitkastega volframovega oksida W_5O_{14}
Maja Remškar, Marko Viršek, Miha Kocmur, Adolf Jesih
Patent št. 22445
5. Polarizacijsko ojačana dvo-kanalna NQR/NMR (PO NQR/NMR) detekcija trdnih in tekočih eksplozivov ob uporabi multi-pulznih sekvenc
Robert Blinc, Zvonko Trontelj, Janko Lužnik, Tomaž Apih, Janez Seliger, Gojmir Lahajnar
Patent št. 22459
6. Poliestrski biomaterial s površino, ki ima antitrombotične lastnosti, in postopek njegove izdelave
Simona Strnad, Tea Indest, Janne Laine, Karin Stana-Kleinschek, Alenka Vesel, Renate Dworcak
Patent št. 22467
7. Postopek za sintezo nanocev in fulerenom podobnih nanostruktur dihalogenidov prehodnih kovin
Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek
Patent št. 22485
8. Postopek sinteze amidinov in njihovih derivatov
Kristina Nadrah, Marija Sollner Dolenc, Slavko Pečar
Patent št. 22487
9. Metamateriali in resonančni materiali na osnovi kompozitov tekočerkristalnih koloidov in nanodelcev
Igor Muševič, Miha Škarabot, Slobodan Žumer, Miha Ravnik
Patent št. 22508
10. Postopek nanosa adhezijske prevleke na substrat
Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, Andraž Kocjan, Peter Jevnikar
Patent št. 22527
11. Postopek priprave magnetnih nanokompozitov z visoko vsebnostjo nanodelcev dispergiranih v polimerni matrici
Darko Makovec, Sašo Gyergyek, Miroslav Huskič, Miha Drogenik
Patent št. 22539
12. Glinični porcelan za elektrotehniko in postopek njegove izdelave
Martina Oberžan, Janez Holc, Marjan Buh, Vlasta Imperl
Patent št. 22541
13. High Contrast, Wide Viewing Angle LCD Light-Switching Element
Janez Pirš, Matej Bažec, Sivija Pirš, Bojan Marin, Andrej Vrečko
EU patent EP 1625445, US patent US 7.420.631
14. Tool for measuring magnetic properties at high temperatures
Paul J. McGuinness, Gregor Geršak, Spomenka Kobe
Patent št. US7368906 B2



Aerosolski nanodelci, na katerih je v predhodnem procesu po znanih postopkih nanosena neka kapljevina, pri vstopu na področje dielektrika kondenzatorja spremenijo njegovo kapacitivnost, kar povzroči električni signal. Metoda omogoča detekcijo aerosolskih nanodelcev v širokem razponu njihove pogostosti v zraku in ni specifična za določeno obliko ali kemijsko sestavo nanodelcev.

Naslov patentne prijave: Metoda in kapacitivnostni senzor za štetje aerosolskih nanodelcev

Izumitelji: Maja Remškar, Ivan Iskra, Marko Viršek (IJS), Mark Pleško, Damjan Golob (Cosylab, d. d.)

(objavljeno z dovoljenjem avtorjev)

CENTRI ODLIČNOSTI

Raziskovalni centri odličnosti, vzpostavljeni v okviru Evropskega sklada za regionalni razvoj, so nova oblika povezovanja med znanstvenoraziskovalnimi skupinami, akademsko sfero in gospodarstvom. Usmerjeni so predvsem v krepitev sposobnosti prenosa in obvladovanja novih tehnologij ter v razvoj novih tehnologij na prednostnih področjih raziskav in tehnološkega razvoja.

V programskem obdobju 2004–2006 je Institut "Jožef Stefan" pri Ministrstvu za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo pridobil nosilstvo štirih centrov odličnosti, v katerih teče delo pri dvajsetih raziskovalno-razvojnih projektih.

Nanoznanosti in nanotehnologije

Vodja: prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović

Raziskovalno-razvojni projekti:

Ukrep 1.1.

1. Nanoznanosti in nanotehnologije za spodbujanje inovacijskega okolja

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: LPFK, d. o. o., Zgornje Jezersko; Belinka Belles, d. o. o., Ljubljana; Iskra Feriti, d. o. o., Ljubljana; Keko Oprema, d. o. o., Žužemberk; MS Production, Bled; Iskra Mehanizmi, d. d., Kropa; Lek, d. d., Ljubljana; Acroni, d. o. o., Jesenice; Iskra Kondenzatorji, d. d., Semič; Eta Cerkno, d. o. o., Cerkno; Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik; Steklarna Rogaška, d. d., Rogaška Slatina; HYB, d. o. o., Šentjernej; Balder, d. o. o., Ljubljana; Cinkarna Celje, d. d., Celje; AET, d. o. o., Tolmin; Kolektor Pro, d. o. o., Idrija; Atotech, d. d., Podnart; Iskra Tela, d. d., Ljubljana; Predilnica Litija, d. o. o., Litija; Termo, d. d., Škofja Loka; Mo6, d. o. o., Ljubljana; Kemijski inštitut, Ljubljana

2. Sinteza 1D anorganskih nanostruktur, bionanostruktur ter priprava kompozitov

Vodja projekta: dr. Aleš Mrzel

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana
Soinvestitorji: Termo, d. d., Škofja Loka; Mo6, d. o. o., Ljubljana

3. Nanomateriali v elektrokemijskih sistemih

Vodja projekta: prof. dr. Janez Jamnik

Nosilni investitor: Kemijski inštitut, Ljubljana
Soinvestitorji: Atotech, d. d., Podnart; Iskra Tela, d. d., Ljubljana; Predilnica Litija, d. o. o., Litija; Institut "Jožef Stefan", Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana; Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor

4. Nonostrukturirane površine in mejne plasti

Vodja projekta: prof. dr. Igor Muševič

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana
Soinvestitorji: HYB, d. o. o., Šentjernej; Balder, d. o. o., Ljubljana; Cinkarna Celje, d. d., Celje; AET, d. o. o., Tolmin; Kolektor Pro, d. o. o., Idrija; HIPOT-RR, d. o. o., Šentjernej; Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica

5. Karakterizacija na nanometerski skali

Vodja projekta: doc. dr. Miran Čeh

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana
Soinvestitorji: Lek, d. d., Ljubljana; Acroni, d. o. o., Jesenice; Iskra Kondenzatorji, d. d., Semič; Eta Cerkno, d. o. o., Cerkno; Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik; Steklarna Rogaška, d. d., Rogaška Slatina; Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana; Kemijski inštitut, Ljubljana

6. Sinteza nanodelcev in nanokompozitov

Vodja projekta: doc. dr. Darko Makovec

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Belinka Belles, d. o. o., Ljubljana; Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana; Kemijski inštitut, Ljubljana; Keko Oprema, d. o. o., Žužemberk; MS Production, Bled; Iskra Mehanizmi, d. d., Kropa; Kolektor Magma, d. o. o., Ljubljana

7. Nanoelektronika in naprave za nanotehnologijo

Vodja projekta: prof. dr. Dragan Mihailović

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: LPKF Laser & Elektronika, d. o. o., Zgornje Jezersko; Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica

Projekti razvoja raziskovalne infrastrukture:

Ukrep 1.4.

8. Razvoj raziskovalne infrastrukture Centra odličnosti Nanoznanosti in nanotehnologije (NiN)

Vodja projekta: prof. dr. Dragan Mihailović

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Partnerji: LPKF Laser & Elektronika, d. o. o., Zgornje Jezersko; Kemijski inštitut, Ljubljana

Materiali za elektroniko naslednje generacije ter drugih prihajajočih tehnologij

Vodja: prof. dr. Marija Kosec

Raziskovalno-razvojni projekti:

1. Magnetni materiali in intermetalne zlitine

Vodja projekta: prof. dr. Spomenka Kobe

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana; Magneti, d. d., Ljubljana; Kolektor Magma, d. o. o., Ljubljana; Kolektor, d. o. o., Idrija; Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana

2. Mikrostrukture in mikrosistemi

Vodja projekta: prof. dr. Janez Trontelj

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana

Soinvestitorji: Iskra Tela, d. d., Ljubljana; Iskra Avtoelektrika, d. d., Nova Gorica

3. Komponente zaščit in zaščitne naprave naslednje generacije

Vodja projekta: dr. Slavko Bernik

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Elektroinštitut "Milan Vidmar", Ljubljana; Zavod TC SEMTO, Ljubljana; VARS, d. o. o., Ljubljana; Iskra Zaščite, d. o. o., Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana; Iskra Tela, d. d., Ljubljana

4. Hibridni materiali in strukture

Vodja projekta: dr. Janez Holc

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: HIPOT-RR, d. o. o., Šentjernej; HYB, d. o. o., Šentjernej



5. Kompleksni materiali za nove tehnologije: od mehkih snovi do trdih prevlek

Vodja projekta: prof. dr. Slobodan Žumer

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Gorenje, d. d., Velenje; Balder, d. o. o., Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana; Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Laboratorij za NQR in šibka magnetna polja, Ljubljana

Okoljske tehnologije

Vodja: prof. dr. Milena Horvat

Raziskovalno-razvojni projekti:

1. Biološko čiščenje odpadne vode

Vodja projekta: prof. dr. Boris Kompare

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana

Soinvestitorji: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta; Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica; Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana; Inštitut za vodarstvo, d. o. o., Ljubljana; Kemijski inštitut, Ljubljana; Komunalno podjetje Velenje, d. o. o., Velenje; Esotech, d. d., Velenje; RACI d. o. o., Ljubljana; Limnos, podjetje za aplikativno ekologijo, d. o. o., Ljubljana; Lek farmacevtska družba, d. d., Ljubljana; Fructal živilska industrija, d. d., Ajdovščina; Javno podjetje Okolje Piran, d. o. o., Piran; Helios Domžale, d. d., Domžale; Euroinvest, d. o. o., Nova Gorica; Salonit Anhovo gradbeni materiali, d. d., Anhovo; Cinkarna Celje, d. d., Celje

2. Ekoremediacijske tehnologije

Vodja projekta: prof. dr. Franc Lobnik

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
Soinvestitorji: Inštitut za fizikalno biologijo, Grosuplje; Univerza v Ljubljani; Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana; GSF - National Research Center for Environment and Health, Institut for Soil Ecology, Neuherberg, Nemčija; Občina Celje, Celje; ERICo, Inštitut za ekološke raziskave in industrijsko sodelovanje, Velenje; Limnos, podjetje za aplikativno ekologijo, d. o. o., Ljubljana, Nuklearna elektrarna Krško, d. o. o., Krško; PV Invest, d. o. o., Velenje, Javno komunalno podjetje Cankova, d. o. o., Cankova; Komunalno podjetje Velenje, d. o. o., Velenje; Javno podjetje Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik, d. o. o., Domžale

3. Recikliranje in raba odpadkov

Vodja projekta: dr. Andrej Stergaršek

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor; Esotech, d. d., Velenje; Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana; Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik, d. o. o., Domžale; Kemijski inštitut, Ljubljana; TKI Hrastnik, d. d., Hrastnik; TANIN Sevnica, kemična industrija, d. d., Sevnica; Radenska d. d., Radenci

Center odličnosti za sodobne tehnologije vodenja

Vodja: prof. dr. Stanko Strmcnik

Raziskovalno-razvojni projekti:

1. Sodobne regulacijske metode

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
Soinvestitorji: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana; Robotina d. o. o., Koper; Metronik, d. o. o., Ljubljana; Liko Pris, d. o. o., Vrhnika; Lek, d. d., Ljubljana; Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik, d. o. o., Domžale

2. Avtomatski sprotni nadzor procesov in kontrola kvalitete izdelkov

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana
Soinvestitorji: Domel, d. d., Železniki; Telem, d. o. o., Maribor; FDS Research, d. o. o., Trzin

3. Tehnologija daljinskega in porazdeljenega vodenja

Nosilni investitor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor
Soinvestitorji: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana; Inea, d. o. o., Ljubljana; Špica International, d. o. o., Ljubljana; Telem, d. o. o., Maribor

4. Sistem za podporo odločanju pri vodenju proizvodnje

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana
Soinvestitorji: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana; Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor; Inea, d. o. o., Ljubljana; Metronik, d. o. o., Ljubljana; Synatec, d. o. o., Idrija

5. Informacijsko obvladovanje izdelka skozi celotno življenjsko dobo

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
Soinvestitorji: Domel, d. d., Železniki; Alpina, d. d., Žiri

6. Projektno vodenje v sistemu naročil

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
Soinvestitorji: Eti Elektroelement, d. d., Izlake; Liv Plastika, d. o. o., Postojna

PRENOS ZNANJA

IJS veliko pozornosti posveča sodelovanju z gospodarstvom. V skladu z evropskimi smernicami in smernicami slovenske strokovne javnosti ter resornega ministrstva je IJS organiziral nekaj pomembnih srečanj na temo povezovanja z gospodarstvom. S tem je uvedel novo obliko sodelovanja, s katero je gospodarstvu in javnosti pokazal, da se zaveda svoje nacionalne vloge ne samo pri raziskovanju, ampak tudi na področju prenosa znanja v dejansko uporabo.

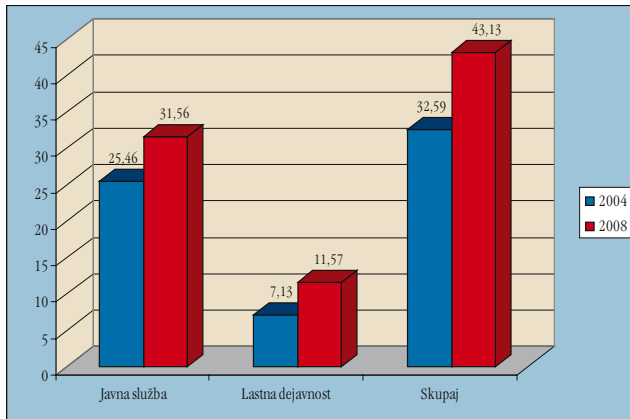
NAROČNIKI IN FINANCERJI PROJEKTOV V LETU 2008

1. Agenda, d. o. o., Maribor
2. Alpineon, d.o.o., Ljubljana
3. Amebis, d. o. o., Kamnik
4. ARAO, Ljubljana
5. ATR, Computational Neuroscience Laboratories, Hikaridal, Seika-cho, Japonska
6. Balder, d. o. o., Ljubljana
7. Bioiks, d. o. o., Ljubljana
8. CEA - Commissariat à l'Énergie Atomique, Gif-Sur-Yvette, Francija
9. CEMECON AG, Würselen, Nemčija
10. Cinkarna Celje, d. d., Celje
11. Dartmouth College, Hanover, ZDA
12. DESY - Deutsches Elektronen Synchrotron, Hamburg, Nemčija
13. Droga Kolinska, d. d., Ljubljana
14. Elgo - line, d. o. o., Cerknica
15. EPCOS OHG Ceramic Components Division, Deutschlandsberg, Avstrija
16. ESF - European Science Foundation, Strasbourg, Francija
17. ESOTECH, d. d., Velenje
18. Evropska komisija, Bruselj, Belgija
19. Evropska komisija-Generalni direktorat JRC, Skupni raziskovalni center, Bruselj, Belgija
20. Gamma Meccanica S. p. A., Bibbiano, Reggio Emilia, Italija
21. Gen, d. o. o., Krško
22. Heraklith Consulting & Engineering GmbH, Ferndorf, Avstrija
23. HFSP- International Human Frontier Science Program Organization, Strasbourg, Francija
24. Hyb Proizvodnja hibridnih vezij, d. o. o., Šentjernej
25. IAEA - International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
26. Induktio, d. o. o., Ljubljana
27. INEA, d. o. o., Ljubljana
28. Instrumentation Technologies, d. d., Solkan
29. INTAS - International Association for the promotion of co-operatin with scientists from the New Independent States of the former Soviet Union, Bruselj, Belgija
30. Interdent, d. o. o., Celje
31. IRMM - Institute for Reference Materials and Measurements, Geel, Belgija
32. Iskra Kondenzatorji Industrija kondenzatorjev in opreme, d. d., Semič
33. Iskra Zaščite, d. o. o., Ljubljana
34. JAPTI-Javna agencija Republike Slovenije za podjetništvo in tuje investicije, Ljubljana
35. ARRS-Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS, Ljubljana
36. Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Gradec, Avstrija
37. Kolektor group, d. o. o., Idrija
38. Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja
39. Kovinos, d. o. o., Horjul
40. Laboratory for Protection and Physiology, Empa, Materials Science and Technology, St. Gallen, Švica
41. LEK farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
42. Leniko, bvba, Antwerp, Belgija
43. L'OREAL - Moyens Communs Comptabilité Antenne G
44. Mestna občina Ljubljana, Ljubljana
45. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
46. Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ljubljana
47. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana
48. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za jedrsko varnost, Ljubljana
49. Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
50. Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana
51. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
52. Ministrstvo za visoko šolstvo znanost in tehnologijo, Urad RS za meroslovje, Ljubljana
53. Ministrstvo za zdravje, Ljubljana
54. Ministrstvo za zdravje, Urad za kemikalije, Ljubljana
55. Ministrstvo za zdravje, Uprava RS za varstvo pred sevaji, Ljubljana
56. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
57. Nanotesla Institut Ljubljana, Ljubljana
58. NATO Public Diplomacy Division, Bruselj, Belgija
59. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, Nizozemska
60. Nevron, d. o. o., Ljubljana
61. Nuklearna elektrarna Krško, Krško
62. Onkološki inštitut Ljubljana, Ljubljana
63. Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency, Dunaj, Avstrija
64. PAROC group oy AB, Vantaa, Finska
65. Phos, d. o. o., Sečovlje
66. PHOTONIS Netherlands B.V., Roden, Nizozemska
67. PlasmaBull Engineering GmbH, Lebring, Avstrija
68. Prof. Dr. Erich Prunč, Gradec, Avstrija
69. Royce & Bach, d. o. o., Celje
70. Rudnik živega srebra v zapiranju, d. o. o., Idrija
71. RŽV, d. o. o., Gorenja vas
72. SCRI - The Scottish Crop Research Institute, Living Technology, Dundee, Velika Britanija
73. Simt, d. o. o., Grosuplje
74. Sincrotrone Trieste S.C.p.A., Bazovica, Italija
75. SRC.si, d. o. o., Ljubljana
76. Steklarna Hrastnik - Opal, d. o. o., Hrastnik
77. TELECOM & Management SudParis, Évry, Francija
78. Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana
79. Telsima, d. o. o., Trzin
80. Termoelektrarna Toplarna Ljubljana, d. o. o., Ljubljana
81. The United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenija
82. Trimo, d. d., Trebnje
83. TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH (TIE), Köln, Nemčija
84. Università degli Studi di Trieste, Trst, Italija
85. Universität Bayreuth, Bayreuth, Nemčija
86. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
87. Urbanistični inštitut RS, Ljubljana
88. USNRC - United States Nuclear Regulatory Commission, Washington, ZDA
89. Varsi, d. o. o., Ljubljana
90. WSL - Swiss Federal Research Institute, Birmensdorf, Švica
91. Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, Ljubljana

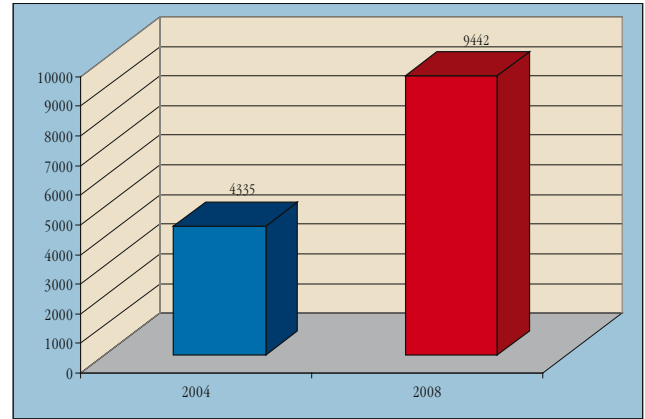
INSTITUT V ŠTEVILKAH

2004–2008

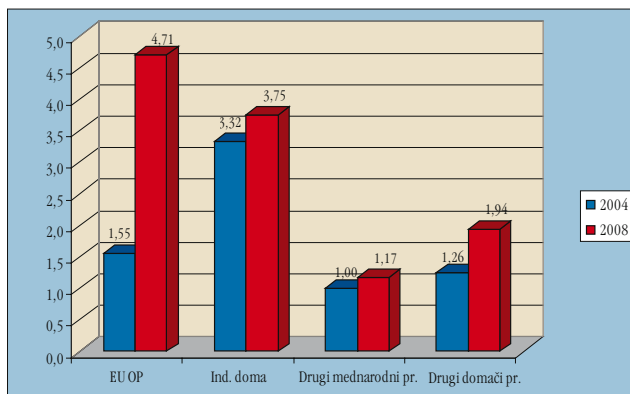
PRIMERJAVA PRIHODKOV (MIO. EUR)



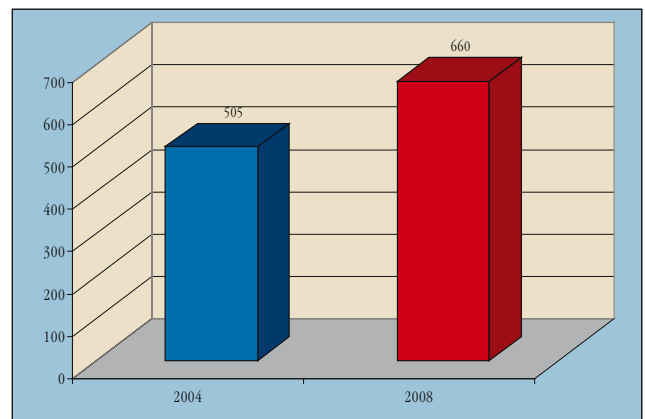
ŠTEVILO CITATOV



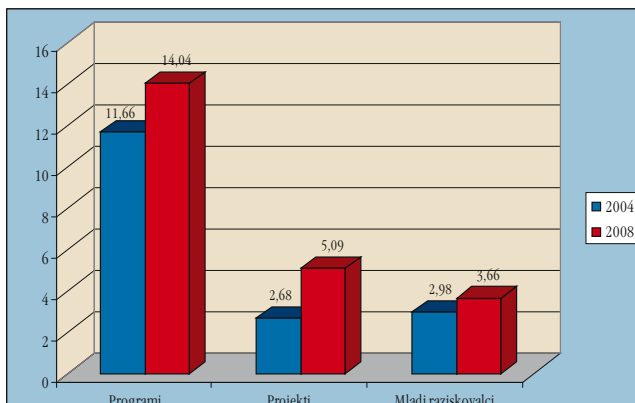
PRIHODKI JAVNE SLUŽBE (MIO. EUR)



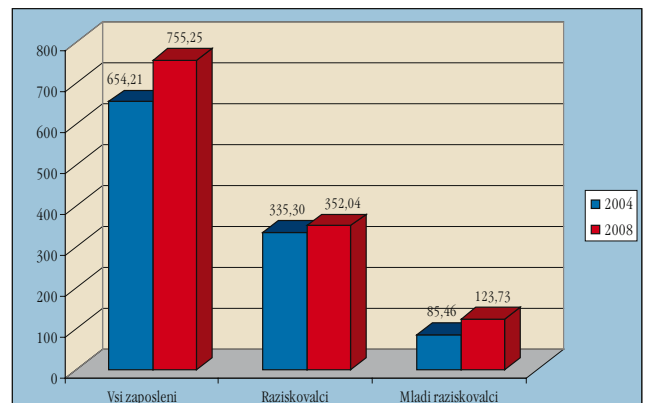
ŠTEVILO OBJAV V WEB OF SCIENCE



PRIHODEK IZ LASTNE DEJAVNOSTI
(MIO. EUR)



ŠTEVILO ZAPOSLENIH
PO KAPACITETAH



RAZISKOVALNI ODSEKI

Sodelavci programske skupine za TEORIJO JEDRA, OSNOVNIH DELCEV IN POLJ smo v letu 2008 nadaljevali raziskave v jedrski in hadronski fiziki, kvantni kromodinamiki, efektivni teoriji elektromagnetnih in šibkih razpadov mezonov, poenoteni teoriji umeritvenih interakcij, relativistični teoriji membran ter natančnih izračunih sistemov treh teles v atomski fiziki.

Razvili smo metodo za izračun večkanalne matrike K v modelih, v katerih so mezoni linearno sklopljeni s kvarkovsko sredico. Dobro ujemanje pionskih sipalnih amplitud z eksperimentom v energijskem območju nizkoležečih resonanc P11 in P33 dobimo ob predpostavki, da dvopionski razpadi potekajo preko vmesne resonance delta in preko vmesnega mezona sigma.

Doslej so nedvoumno potrjena le hadronska stanja iz treh kvarkov (barioni) ter iz para kvark-antikvark (mezoni). Obstaja pa mnogo indikacij, da so lahko skalarni mezoni eksotična tetrakvarkovska stanja, sestavljena iz dveh valenčnih kvarkov in dveh antikvarkov. Rezultati naših simulacij v okviru kromodinamike na mreži pa kažejo, da lahka skalarna tetrakvarkovska stanja ne obstajajo, vsaj pri masi $m_{u,d} > 40$ MeV ne.

V pristopu efektivnih teorij polja smo obravnavali modele nove fizike zunaj standardnega modela, ki zadoščajo merilom minimalne kršitve okusov (ang. Minimal Flavour Violation). Raziskali smo signale takšnih modelov v tovarnah mezonov B in K, podali omejitve na njihove prispevke iz obstoječih meritev ter podali napovedi za prihodnje eksperimente. Posebej smo obravnavali in poudarili redke semileptonski razpad $B \rightarrow D\tau\nu$, ki je občutljiv za prispevke nove fizike in je ob skupni aplikaciji efektivnih teorij težkih kvarkov, kiralnih teorij ter simulacij kvantne kromodinamike na mreži teoretično izredno dobro obvladljiv in primeren za natančne meritve pri eksperimentu LHCb.

Tovarne mezonov B so pred kratkim objavile nove rezultate o raziskavah razpada $B \rightarrow K\eta\gamma$, v katerih bi bilo možno opaziti signale nove fizike. Z uporabo kiralne perturbacijske teorije za težke mezone smo ugotovili mehanizme razpada in študirali prispevke nizkoenergijskih mezonov v Dalitzovih diagramih. Največ prispevajo neresonančni razpadni kanali. Raziskali smo tudi Dalitzov diagram za $B \rightarrow K\eta'\gamma$. Naš rezultat se ujema z eksperimentalnim.

Skupaj s sodelavci iz CERN-a smo napisali vabljen pregledni članek za Rev. Mod. Physics o iskanju signalov nove fizike na prihodnji supertovarni okusa (SFF-Super Flavor Factory). Pokazali smo, da lahko tudi v dvodelčnih hadronskih razpadih pridemo do natančnih napovedi zanimivih opazljivk – to smo pokazali na primeru opazljivk v časovno odvisni CP-asimetriji v razpadih nevtralnih mezonov B v nevtralni kaon in nevtralni pion. Pokazali smo, da lahko razmerje delnega preseka za tvorbo Higgsovega bozona in inkluzivnega preseka zelo natančno napovemo v standardnem modelu. Prav tako je to zanimiva opazljivka za iskanje signalov lahkih resonanc. Pokazali smo tudi, kako lahko z dvokomponentnim modelom temne snovi pojasnimo velike anihilacijske preseke, na katere kažejo rezultati eksperimentov Pamela in ATIC.

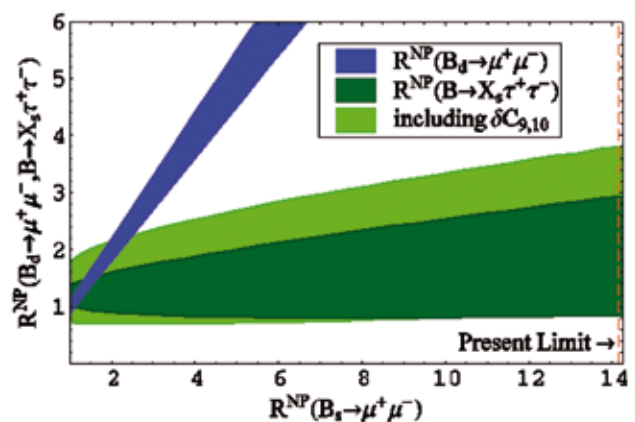
V supersimetričnem modelu brez umeritvenega singleta nam je uspelo spontano zlomiti tako supersimetrijo kot umeritveno simetrijo. Pokazali smo, da opisuje minimalen supersimetrični model poenotenja SO(10) vse fermionske mase in mešalne kote, če so sfermioni dosti težji od gauginov. Omenjena rešitev zahteva hiter protonski razpad z operatorjem $d = 6$ in nevtrinski mešalni kot 1–3 enak 5 stopinj.

Raziskali smo problem poenotenja osnovnih sil in delcev v okviru 16-dimenzionalnega prostora, katerega tangentni prostor je Cliffordova algebra Cl(1,3). Le-ta je hkrati tudi vektorski prostor, v katerem deluje grupa rotacij SO(8,8) in nad katerim lahko generiramo še višjedimenzionalno Cliffordovo algebro Cl(8,8). Slednja pa vključuje Liejevo algebro možne grupe poenotenja E_8 .



Vodja:
prof. dr. Svjetlana Fajfer

Modelsko neodvisno smo obravnavali omejitve in napovedali signale modelov nove fizike zunaj standardnega modela, ki zadoščajo merilom minimalne kršitve okusov (ang. Minimal Flavour Violation) pri sedanjih in prihajajočih eksperimentih kvarkovskih okusov.



Slika 1: Omejitve na parametrični prostor modela dveh Higgsovih dubletov (tip II) iz različnih meritev v tovarnah mezonov B: redki razpadi $B \rightarrow \tau\nu$ (modro senčenje), $B \rightarrow D\tau\nu$ (sivo senčenje); dovoljen odmik meritve slednjega razpada od napovedi standardnega modela (rdeče črte)

Z metodo kvazilinearizacije diferencialnih enačb (QLM) smo numerično izračunali energije harmonskega oscilatorja s singularno motnjo potenčne oblike za majhne in velike koeficiente člena z motnjo. Za ta problem celo teorija perturbacije deluje kvečjemu z omejeno natančnostjo za nekatere vrednosti koeficienta, s QLM pa smo povsod dobili 20 decimalnih mest z le nekaj iteracijami.

Sodelavci skupine za TEORIJO TRDNE SNOVI IN STATISTIČNO FIZIKO smo raziskovali lastnosti relaksorskih feroelektrikov, kompleksnih omrežij in samoorganiziranih struktur, termodinamske in transportne lastnosti spinskih sistemov, nanosistemov in kvantnih pik ter lastnosti močno koreliranih elektronov.

V okviru teorije relaksacije v dipolarnih steklih in relaksorskih feroelektrikih smo primerjali dva različna procesa. Značilnost prvega, ki ustreza zamrzovanju pri staljenih steklih v območju podhladitve, je kolektivna reorientacija dipolarnih prostostnih stopenj. Relaksacijski čas divergira pri Kauzmannovi temperaturi, kjer bi ekstrapolirana entropija dosegla vrednost nič. Ta proces uporabimo za opisovanje zamrzovanja v dipolarnih steklih. Osnova za drugi

Pojasnili smo mehanizem, zakaj se lahko pri transportu elektronov skozi nanostrukturo, na primer prožno molekulo, prevodnost bistveno zmanjša, Kondova temperatura pa bistveno naraste.

proces pa sta rast in perkolacija polarnih nanopodročij, ki so značilnost relaksorskih feroelektrikov. V obeh primerih relaksacijski čas divergira v skladu s Vogel-Fulcherjevim zakonom.

Nadaljevali smo raziskave na področju statistične fizike kompleksnih sistemov in omrežij. Teorijo omrežij smo uporabili pri raziskavah tankih plasti nanodelcev in raziskovali vpliv strukture plasti na njene transportne lastnosti, npr. električno prevodnost. S sklopljenimi kaotičnimi preslikavami smo raziskovali tudi kolektivne lastnosti in dinamično

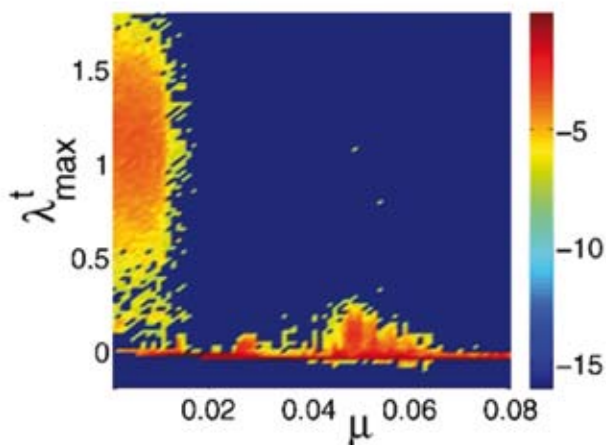
stabilnost kompleksnih omrežij. Pri tem smo razvili nove numerične algoritme za odkrivanje "uteženih" podstruktur v modularnih (računalniško generiranih in realnih) omrežjih.

Nadaljevali smo študij dinamičnih lastnosti enodimenzionalnih spinskih sistemov, zlasti spinskega in termalnega transporta v teh sistemih. Z numerično obravnavo anizotropnega Heisenbergovega modela s slučajnimi polji je bilo pokazano, da v osnovnem stanju interakcija med delci ohrani lokalizacijo stanj in odsotnost transporta. Pri neničelnih temperaturah vsi sistemi kažejo normalen disipativen transport. Efekti lokalizacije so opaženi tudi z metodo časovne DMRG. Pred zaključkom je tudi razvoj nove numerične metode DMRG za izračun dinamičnih lastnosti enodimenzionalnih sistemov pri končnih temperaturah. Študirali smo vpliv Dzyaloshinsky-Moriyjeve interakcije na spinske korelacije v $S = 1/2$ Heisenbergovem modelu na Kagomejevi mreži. Ugotovili smo, da komponenta pravokotno na ravnino $D_z/J > 0,1$ spontano zlomi $U(1)$ -simetrijo in tako stabilizira koplanarno ureditev spinov. Rezultat smo aplicirali na spojino $ZnCu_3(OH)_6Cl_2$. S simulacijami smo raziskali tudi konfiguracije osnovnih stanj dimernih in trimernih sistemov makroionov, ki so ujeti v potencialnih jamah kvadratne oziroma trikotne mreže. Sistem se uredi bipartitno v obliki šahovnice oziroma trakov, prisotna pa je lahko tudi kompleksnejša štiripartitna ureditev.

Rešitev fizikalnih modelov koreliranih elektronov, sklopljenih s fononskimi prostostnimi stopnjami pomeni enega fundamentalnih, nerešenih problemov moderne fizike trdne snovi. Razvili smo novo numerično metodo za izračun fizikalnih lastnosti spinsko-mrežnega polarona v t. i. t-J-Holsteinovem modelu. Pokazali smo, da se da z omenjenim modelom v limiti močne elektronsko-fononske sklopitve dobro opisati spektralne lastnosti superprevodnih

oksidov v območju nizkega dopiranja. V okviru teorije močno koreliranih elektronov smo analizirali nove eksperimentalne rezultate neelastičnega sipanja nevtronov pri šibko dopiranem visokotemperaturnem materialu $YBa_2Cu_3O_{6+x}$. Značilost dinamičnega magnetnega odziva je odsotnost resonančnega vrha, po drugi strani pa se kaže temperatura kot edina energijska skala, odzivna funkcija pa je odvisna le od razmerja energije ekscitacije E in temperature T . Pokazali smo, da je to, tako imenovano E/T -skaliranje, direktna posledica zamrznitve spinske dinamike. Drugače povedano, spinske ekscitacije so močno dušene, spinske korelacije pa so kratkega dosega celo v superprevodnem stanju. Nadaljevali smo študij veljavnosti Luttingerjevega vsotnega pravila v koreliranih sistemih. Na primeru enodimenzionalnega modela elektronov brez spina numerični rezultati zelo jasno kažejo na zlomitev tega pravila v območju izolatorja tipa Motta in Hubbarda, kjer pa se odmik od pravila zmanjšuje z bližino prehoda.

Kvantni celični avtomat je povezava več med seboj interagirajočih kvantnih pik. Predstavili smo študijo, ki temelji na adiabatem vklapljanju napetosti v mreži kvantnih pik, kar bo osnova načrtovanega računalnika,



Slika 2: Eksponent Lyapunova za začetno divergenco trajektorij v odvisnosti od jakosti sklopitve

temelječega na trojiški logiki. Pokazali smo, da se da na osnovi tega načina uspešno izvesti vse osnovne elemente trojiškega računalnika, kar bo omogočilo realistično dizajniranje ustreznih trojiških logičnih vrat. Obravnavali smo transport elektronov skozi sistem, ki ga tvorita kovinski, preko molekulskega mostička sklopljeni elektrodi. Sistem smo opisali z dvokanalnim Andersonovim modelom, v katerem oscilacije molekule okrog sredinske lege med elektrodama spreminjajo prekrivalne integrale in s tem vplivajo na transport. Pokazali smo, da je sredinska lega energijsko ugodna le za majhne vrednosti elektronsko-fononske sklopitve, za močno sklopitev pa molekulo pritegne k eni od žic. Posledica je zmanjšana prevodnost in povečanje Kondove temperature. Študirali smo stabilnost in elektronske lastnosti različnih nanožic, sestavljenih iz molibdenovih halkohalogenidov, $\text{Mo}_6\text{S}_x\text{I}_{9-x}$ ($x = 0-9$). Obravnavali smo tako izolirane kot tudi različne kristalne ureditve nanožic in tako ločili posamezne prispevke k vezavni energiji. Rezultate smo primerjali z lastnostmi nanožic, izmerjenimi na Odseku za kompleksne snovi IJS.

Sodelavci programske skupine za BIOFIZIKO IN MEHKO KONDENZIRANO SNOV smo preučevali polielektrolite, tekoče in koloidne kristale ter fosfolipidne in biološke membrane

Naše delo na področju fizike medmolekularnih interakcij v bioloških sistemih je zajemalo preučevanje elektrostatičnih in van der Waalsovih sil. Študirali smo učinke senčenja v razredčenih raztopinah Na-DNA. Pokazali smo, da elektrostatične interakcije med molekulami DNK lahko povzročijo kolaps in tvorbo skupkov. Raziskovali smo elektrostatične interakcije v limiti močne sklopitve v sredstvih z nehomogeno dielektrično konstanto, s šibko in močno limito elektrostatične interakcije med asimetrično nabitima površinama, porazdelitev oblaka ionov ob nabiti površini v prisotnosti soli ter nered in kolaps makroionov enakega naboja. Ukvarjali smo se tudi z van der Waalsovimi silami med ogljikovimi nanocevkami in pakiranjem RNA v virusne kapside.

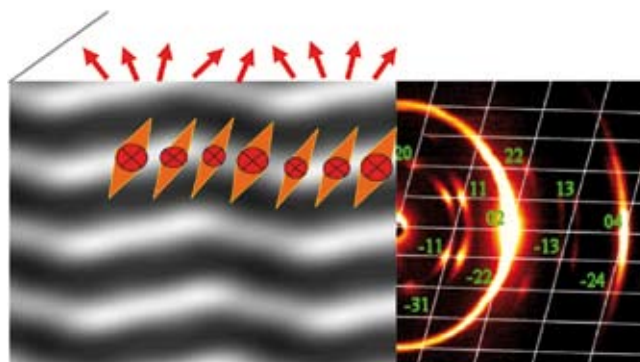
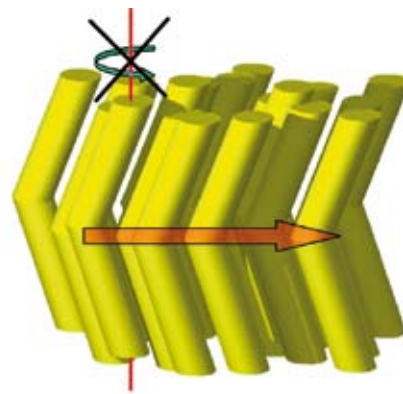
Analizirali smo fazni diagram koloidnih molekulkristalov in opazili makroskopska stanja, ki so stabilna zaradi notranjih molekulkristalnih stopenj. Preučili smo fononske spektre v 2D koloidnih kristalih in izluščili odvisnost upora od valovnega vektorja, kar je posledica hidrodinamičnih interakcij. Eksperimentalno in teoretično smo preučevali dvoplastno strukturo v tekočih kristalih, ki jo tvorijo ukrivljene molekule. Pokazali smo, da je lahko vzrok za dvoplastno strukturo bodisi asimetrična zgradba molekul bodisi plastna struktura s splošnim nagibom molekul.

Preučevali smo zgradbo agregatov preprostih celic in pokazali, da elastičnost slednjih močno vpliva na topologijo agregatov ter jo pri ne premočni jakosti adhezije zelo poenostavi. Študirali smo učinek oblike celičnega dubleta na nastanek večceličnih agregatov rdečih krvnih celic. Ugotovili smo, da nastane linearni rouleaux, kadar sta zunanji površini dubleta konkavni ali ravni, medtem ko so pri konveksnih zunanjih površinah agregati celic kroglasti. Ukvarjali smo se tudi s strukturo ploskovitih tkiv, kakršna so epitelijska. Raziskali smo ravnovesni model enoslojnega epitelijskega tkiva, ki napoveduje tri jasno ločene faze - razurejeno, heksatično in heksagonalno -, kakršne opazimo tudi eksperimentalno. V knjigi *The Golgi Apparatus - State of the art 110 years after Camillo Golgi's discovery* smo obravnavali mehanske lastnosti membran, ki vplivajo na geometrijo celičnih organelov.

Model skrčitve gladkih dihalnih mišic smo uporabili za raziskave vpliva encima Rho-kinaze na od kalcijevih oscilacij odvisen razvoj sile v gladkih mišicah. Z modelom, pri katerem smo upoštevali medsebojne interakcije med Rho-kinazo in fosfatazo lahkih verig miozina, smo simulirali vpliv blokade Rho-kinaze. Pokazali smo, da je ta bloker aktivator fosfataze lahkih verig miozina, kar vodi do relaksacije mišice ob holinergični stimulaciji. To je pomembna ugotovitev, ki so jo v partnerskem laboratoriju v Bordeauxu z zahtevnim in obsežnim eksperimentom potrdili.

Posvečali smo se eksperimentalnemu in teoretičnemu preučevanju fizikalnih zakonitosti, s katerimi bi lahko obogatili poučevalsko prakso. Osredinili smo se na različne optične pojave, in sicer na prostorsko mrežo svetlobnih kavstikov, ki jih lahko opazujemo v vodi, in ostrenje vida brez leč kot pojava iz vsakdanjega življenja, ki pri pouku lahko pomagata izboljšati motivacijo učencev za naravoslovje.

Postavili smo teorijo pakiranja DNA v bakteriofagih in teorijo samosestavljanja RNA-virusov.



Slika 3: Rentgenska uklonska slika tekočokristalnih faz bananastih molekul razkrije modulirano dvoplastno zgradbo, ki smo jo pojasnili z nagnjeno SmC_g -strukturo.

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

Teorija jedra, osnovnih delcev in polj

1. Borut Bajc, Miha Nemevšek in Goran Senjanovič: Probing seesaw at LHC, *Phys. Rev. D*, 76 (2007), 055011.
2. Svjetlana Fajfer in Jernej Fesl Kamenik: Chiral loop corrections to strong decays of positive and negative parity charmed mesons, *Phys. Rev. D*, 74 (2006), 074023.

Teorija trdne snovi in statistična fizika

1. B. Tadić: "From Microscopic Rules to Emergent Cooperativity in Large-Scale Patterns", 12. poglavje v knjigi "Systems Self-Assembly: Multidisciplinary Snapshots", Eds. N. Krasnogor et al., Elsevier (2008).
2. Rok Žitko in Janez Bonča: Enhanced conductance through side-coupled double quantum dots. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 73 (2006), 035332.

Biofizika in mehka kondenzirana snov

1. Y. S. Jho, M. Kanduč, A. Naji, R. Podgornik, M. W. Kim in P. A. Pincus: Strong-Coupling Electrostatics in the Presence of Dielectric Inhomogeneities, *Phys. Rev. Lett.*, 101 (2008), 188101.
2. S. El Shawish, J. Dobnikar in E. Trizac: Ground states of colloidal molecular crystals on periodic substrates, *Soft Matter*, 4 (2008), 1491.

Nagrade in priznanja

1. prof. dr. Nataša Vaupotič: Srebrni znak Univerze v Mariboru, Univerza v Mariboru, za zelo uspešno delo pri organizaciji in vodenju Oddelka za fiziko, za inovativno, uspešno in požrtvovalno delo na izobraževalnem področju ter za vrhunske dosežke na raziskovalnem področju na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru.
2. doc. dr. Primož Ziherl, Outstanding Referee (American Physical Society, 2008)

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Večkvarkovska stanja in kontinuum, Bled, 15. 9.–22. 9. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Minimalna teorija velikega poenotenja
MUST; Marie Curie; 6. okvirni program; MIF1-CT-2006-040907; EC
doc. dr. Borut Bajc
2. Novi magnetni načini transporta toplote v mikroelektroniki
NOVMAG; 6. okvirni program; 032980
EC; dr. Christian Hess, Leibniz Institute for Solid State and Materials Research Dresden, Institute for Solid State Research, Dresden, Nemčija
prof. dr. Peter Prelovšek
3. Multifunkcionalne keramične tanke plasti z visoko elektro-magnetno-elastično sklopitvijo v kompleksni geometriji
MULTICERAM; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032616
EC; prof. dr. Andrei Kholkin, University of Aveiro, Department of Ceramics & Glass Engineering, Aveiro, Portugalska
prof. dr. Raša Pirc, prof. dr. Robert Blinc, prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc
4. Osnove nanoelektronike
RTNNANO; 6. okvirni program; MRTN-CT-2003-504574
EC; Lancaster University, Lancaster, Velika Britanija
prof. dr. Anton Ramšak
5. Principi poenotenja pri formiranju neravnovesnih struktur
PATTERNS; 6. okvirni program; MRTN-CT-2004-005728
EC; The University of Nottingham, Nottingham, Velika Britanija
prof. dr. Bosiljka Tadić
6. Nove lastnosti koreliranih snovi
COST P16; EC
prof. dr. Peter Prelovšek
7. Kolidni molekularni kristali
PROTEUS 2008 – 2009; BI-FR/08-09-PROTEUS-012
prof. dr. Emmanuel Trizac, Laboratoire de Physique Théorique et Modèles Statistiques, Université Paris-Sud, Orsay Cedex, Francija
dr. Jure Dobnikar
8. Računski pristop k dopiranim izolatorjem tipa Mott
BI-JP/08-10-002
prof. dr. Takami Tohyama, Institute for Materials Research, Kyoto University, Kyoto, Japonska
prof. dr. Peter Prelovšek
9. Lastnosti barionov v kiralnih solitonskih modelih
BI-PL/08-09-007
izr. prof. dr. Wojciech Broniowski, Institute of Nuclear Physics, Kraków, Poljska
prof. dr. Bojan Golli
10. Kvarkovski modeli elektroprodukcije mezonov
BI-PT/08-09-012
prof. dr. Manuel Fiolhais, Physics Department, University of Coimbra, Coimbra, Portugalska
prof. dr. Bojan Golli, doc. dr. Simon Širca
11. Nukleonske resonance v kiralnih modelih
BI-PT/06-07-010
prof. dr. Manuel Fiolhais, Departamento de Física, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugalska
prof. dr. Bojan Golli, doc. dr. Simon Širca
12. Simulacija in analiza kompleksnih omrežij v planetarni dinamiki, algoritmi in primene
BI-RS/08-09-047
prof. dr. Aleksandar Bogojević, Institut za fiziko, Beograd-Zemun, Srbija
prof. dr. Bosiljka Tadić
13. Fizika težkih mezonov
BI-RS/08-09-029
prof. dr. Veljko Dmitrašinović, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Laboratorija 010, Beograd, Srbija
prof. dr. Svjetlana Fajfer
14. Elektronske lastnosti kvantnih pik in nanostruktur
BI-UA/07-08-006
dr. Sergei Kruchinin, Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, Kijev, Ukrajina
prof. dr. Janez Bonča

15. Zvezna in diskretna teorija smektičnih tekočih kristalov
BI-US/08-10-028
dr. Brigita Urbanc, Department of Physics, Boston University, Boston, MA, ZDA
prof. dr. Mojca Čepič
16. Efektivne teorije za LHC
BI-US/08-10-021
prof. dr. Ira Rothestei, Department of Physics, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, ZDA
doc. dr. Jure Zupan
17. Nova stanja sistemov koreliranih elektronov
BI-US/08-10-002
dr. Daniel Batista, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, ZDA
prof. dr. Janez Bonča
18. Nova osnovna stanja sistemov koreliranih elektronov
BI-US/06-07-010
dr. James Gubernatis, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, ZDA
prof. dr. Janez Bonča

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Teorija jedra, osnovnih delcev in polj
prof. dr. Svjetlana Fajfer
2. Teorija trdnih snovi in statistična fizika
prof. dr. Janez Bonča
3. Biofizika polimerov, membrane gelov, koloidov in celic
prof. dr. Rudolf Podgornik

PROJEKTI

1. Spinski kvantni biti na podlagi ogljikovih nanocevk
prof. dr. Anton Ramšak
2. Kvantna večdelčna dinamika v nanostrukturah in v kvantni informaciji
dr. Kristjan Haule
3. Nova osnovna stanja frustriranih spinskih sistemov pod vplivom dopiranja
dr. Samir El Shawish

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. dr. Anton Ramšak, FMF, IJS: Can advances in computer performance lead to new results of old problems?, 15. 1. 2008
2. prof. dr. Mitja Rosina, FMF, IJS: Nekaj vtisov s konference 2nd Workshop on Flavour Dynamics, Albufeira, Portugalska, 17. 1. 2008
3. doc. dr. Borut Bajc, IJS: Spontana zlomitev globalne supersimetrije brez umeritvenih singletov, 24. 1. 2008
4. dr. P. Q. Hung, University of Virginia, ZDA: Mirror fermions, electroweak scale right-handed neutrinos and experimental implications, 1. 2. 2008
5. dr. Alejandro Ibarra, DESY Deutsches Elektronen Synchrotron, Hamburg, Nemčija: Gravitino Dark Matter: Signatures From Colliders and Gamma Ray Observatories 4. 2. 2008
6. Jelena Grujić, univ. dipl. fiz., Institut za fiziko, Beograd, Srbija: E-social networks: Movies recommendations: 5. 2. 2008
7. Marija Mitrović, univ. dipl. fiz., Institut za fiziko, Beograd, Srbija: Network of networks: modeling modularity of real-world: 12. 2. 2008
8. prof. dr. Emile Grgin, Independent researcher, New York, ZDA: An approach to the structural unification of quantum mechanics and relativity, 14. 2. 2008
9. prof. dr. Peter F. Stadler, Institut für Bioinformatik Universität Leipzig, Leipzig, Nemčija: Structure of Discrete Energy Landscapes and Folding of Biopolymers, 21. 2. 2008
10. dr. Saša Prelovšek Komelj, FMF, IJS: Uspehi in težave pri simulacijah lahkih skalarnih mezonov na mreži, 21. 2. 2008
11. mag. Dejan Stokić, COSY, Medical University of Vienna, Dunaj, Avstrija: Reverse engineering of gene networks, 22. 2. 2008
12. dr. Franziska Mattheus, Heidelberg University, Heidelberg, Nemčija: Noise-induced power-law behaviour in chemotactic motion of E. coli: 26. 2. 2008
13. Miha Nemevšek, univ. dipl. fiz., IJS: Lepton flavour violation in a SU(5) inspired model, 28. 2. 2008
14. prof. dr. Tomaž Prosen, FMF: Third quantization: a general method to solve master equations for quadratic open Fermi systems, 4. 3. 2008
15. prof. dr. Jan Eeg, Physics Department, Oslo University, Oslo, Norveška: Short and long distance strong interaction effects in $B \rightarrow D \pi$ decays, 6. 3. 2008
16. dr. Osor S. Barišić, Institute of Physics, Zagreb, Hrvaška: Low-frequency properties of Holstein polarons, 11. 3. 2008
17. Matej Kanduć, univ. dipl. fiz., IJS: Electrostatic interactions in highly charged soft matter, 18. 3. 2008
18. dr. Matej Pavšič, IJS: Izjemno preprosta teorija vsega (Članek Garretta Lisija o poenotenju na osnovi E8), 20. 3. 2008
19. prof. dr. Raša Pirc, IJS: Physics of relaxor ferroelectrics, 1. 4. 2008
20. dr. Yasaman Farzan, IPM Teheran, Iran: Leptonic Unitarity Triangle and CP-violation, 3. 4. 2008
21. prof. dr. Vyatcheslav Priezzhev, Bogolubov Laboratory JINR, Dubna, Rusija: Comparison of two random sequences, 7. 4. 2008
22. dr. Jernej Fesl Kamenik, IJS: Constraining minimal flavor violation, 7. 4. 2008
23. mag. Jelena Živković, univ. dipl. fiz., Radboud University, Nijmegen, Nizozemska: Force Spectroscopy on PRE-Rev Complex in HIV, 9. 4. 2008
24. prof. dr. Takami Tohyama, Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto, Japonska: Effect of electron-phonon interaction on optical properties in one-dimensional Mott insulators, 10. 4. 2008
25. prof. dr. Damir Bečirević, Laboratoire de Physique Théorique, Université Paris-Sud, Orsay, Francija: Lifetimes of Beauty Hadrons : QCD corrections, 15. 4. 2008
26. dr. Oktay Yilmaz, Mersin University, Çiftlikköy-Mersin, Turčija: Model Independent Analysis of Rare $B_c \rightarrow D_s l^+ l^-$ Decay Beyond the Standard Model, 17. 4. 2008
27. dr. George Giavaras, Department of Physics, Lancaster University, Lancaster, Velika Britanija: Graphene Quantum Dots, 17. 4. 2008
28. dr. Stefan Antusch, MPI, München, Nemčija: Leptogenesis and the Flavour Structure of the Seesaw, 24. 4. 2008

29. dr. Franciasco Caravaglios, Milano University, Milano, Italija: Neutrino Grand Unified Theories and the Hierarchy Problem, 8. 5. 2008
30. prof. dr. Veljko Dmitrašinović, Institut za jedrske znanosti v Vinči, Beograd, Srbija: Low-lying states in the Y-string three-quark potential, 12. 5. 2008
31. dr. Igor Vilfan, IJS: Power and Limitations of the Density-Functional Theory, 13. 5. 2008
32. mag. Anna Gorczyca, University of Silesia, Katowice, Poljska: Friedel oscillations in the presence of transport currents in nanowires, 27. 5. 2008
33. prof. dr. Peter Horsch, Max-Planck-Institute, Stuttgart, Nemčija: Charge dynamics and magnetism of 1D Wigner lattices, 3. 6. 2008
34. prof. dr. Vikram Soni, National Physical Laboratory, New Delhi, Indija: Darwin, diversity and stability in an evolutionary network, 10. 7. 2008
35. prof. dr. Vladimir Hinkov, Max-Planck-Institut, FKF, Stuttgart, Nemčija: Exotic magnetic phases as a reason for Fermi-surface reconstruction in underdoped cuprates, 14. 7. 2008
36. prof. dr. Altug Ospineci, Middle East Technical University, Ankara, Turčija: Magnetic Moments and Pion Couplings of Ξ_Q Baryons in Light Cone QCD Sum Rules, 15. 7. 2008
37. doc. dr. Primož Ziherl, FMF, IJS: A simple view of cell aggregates, 7. 10. 2008
38. prof. dr. Janez Bonča, FMF, IJS: Optical and spectral properties of the t-J Holstein model, 21. 10. 2008
39. prof. dr. Bojan Golli, prof. dr. Mitja Rosina, dr. Simon Širca, PeF, FMF, IJS: Problemi iz delavnice na Bledu septembra 2008 , 23. 10. 2008
40. prof. dr. Mojca Čepič, PeF, IJS: Diskretni model in banana, 4. 11. 2008
41. dr. Kerim Suruliz, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija: Top Physics at ATLAS, 6. 11. 2008
42. prof. dr. Arun de Rouchey, N. Institutes of Health, Bethesda, Maryland, ZDA: Thermodynamic forces measurements to understand condensation and specific ion effects on polycation-DNA complexes, 10. 11. 2008
43. prof. dr. Elzbieta Zipper, Institute of Physics, Katowice, Poljska: Entanglement of distant non interacting qubits by swapping, 11. 11. 2008
44. prof. dr. Mitja Rosina, FMF, IJS: Pogovor o WIMP-ih, 13. 11. 2008
45. dr. Jure Zupan, FMF, IJS: 2-komponentna temna snov in rezultati Pamele, 20. 11. 2008
46. Gregor Bregar, univ. dipl. fiz., FMF: Eksperimenti DAMA in CDMS, 26. 11. 2008
47. dr. Daniel Harries, Institute of Chemistry and the Fritz Haber Research Center, The Hebrew University, Jeruzalem, Izrael: From molecular to granular self-assembly driven by crowding and depletion interactions, 25. 11. 2008
48. dr. Liliana Velasco Sevilla, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija: Interplay between flavor symmetries and cosmology, 4. 12. 2008
49. prof. dr. Rudolf Podgornik, FMF, IJS: Van der Waalsve interakcije med ogljikovimi nanocevkami, 9. 12. 2008
50. Tilen Čadež, univ. dipl. fiz., IJS, Vpliv sklopitve Dzyaloshinskii-Moriya na kvantno prepletenost dveh elektronov, 16. 12. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. doc. dr. Borut Bajc, Hot Topics in Modern Cosmology, Cargese, Korzika, Francija, 12. 5.–16. 5. 2008 (vabljeno predavanje)
2. doc. dr. Borut Bajc, PLANCK 2008, Barcelona, Španija, 18. 5.–23. 5. 2008 (predavanje)
3. doc. dr. Borut Bajc, SUSY 08, Seoul, Koreja, 14. 6.–22. 6. 2008 (vabljeno predavanje)
4. doc. dr. Borut Bajc, Astroparticle Physics in the Age of LHC, Assergi, Italija, 21. 9.–26. 9. 2008, (predavanje)
5. doc. dr. Borut Bajc, dr. Ilja Doršner, Physics at LHC 2008, Split, Hrvaška, 28. 9.–4. 10. 2008 (1 predavanje)
6. dr. Osor Slaven Barišić, prof. dr. Peter Prelovšek, NOV MAG Workshop, Dresden, Nemčija, 8. 7.–11. 7. 2008 (predavanje)
7. dr. Osor Slaven Barišić, prof. dr. Peter Prelovšek, NOV MAG Workshop, Pariz, Francija, 10. 12.–14. 12. 2008 (predavanje)

8. prof. dr. Janez Bonča, Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz., prof. dr. Anton Ramšak, dr. Tomaž Rejec, Coherence Correlations in Nanosystems, Ustron, Poljska, 5. 9.–10. 9. 2008 (2 vabljeni predavanji, predavanje)
9. prof. dr. Janez Bonča, Properties and Applications of Thermoelectrics Materials in Conference on Concepts in Electron Correlation, Hvar, Hrvaška 22. 9.–30. 9. 2008 (vabljeno predavanje)
10. prof. dr. Janez Bonča, Jure Kokalj, univ. dipl. fiz., Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz., prof. dr. Peter Prelovšek, dr. Tomaž Rejec, dr. Igor Sega, Conference on Concepts in Electron Correlation, Hvar, Hrvaška, 24. 9.–1. 10. 2008 (2 posterja, 3 vabljena predavanja)
11. prof. dr. Janez Bonča, The 23rd Nishinomiya-Yukawa Memorial International Workshop Spin Transport in Condensed Matter, Yukawa, Japonska, 27. 10.–28. 10. 2008 (predavanje)
12. dr. Jure Dobnikar, Crystallization and Jamming in Soft Matter under Driving-Colloidal Suspensions, Granular Media, Foams, and Complex Plasmas, Leiden, Nizozemska, 10. 2.–16. 2. 2008 (predavanje)
13. dr. Jure Dobnikar, 7th Liquid Matter Conference, Lund, Švedska, 26. 6.–2. 7. 2008 (predavanje)
14. dr. Ilja Doršner, Miha Nemevšek, univ. dipl. fiz., Moriond 2008, Aosta, Italija, 1. 3.–8. 3. 2008
15. dr. Ilja Doršner, Miha Nemevšek, univ. dipl. fiz., Signaling the Arrival of the LHC Era, Trst, Italija 11. 12.–12. 12. 2008
16. dr. Ilja Doršner, I. kongres fizičara Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Bosna in Hercegovina, 20. 12.–22. 12. 2008 (vabljeno predavanje)
17. dr. Ilja Doršner, Workshop on the Origin of P, CP, and T Violations, Trst, Italija, 30. 6.–5. 7. 2008 (predavanje)
18. dr. Ilja Doršner, Miha Nemevšek, univ. dipl. fiz., Physics at LHC 2008, Split, Hrvaška, 28. 9.–4. 10. 2008
19. Jure Drobnač, univ. dipl. fiz., prof. dr. Svetlana Fajfer, Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Vienna Seminar on Particle Physics and Quantum Field Theory: Highlights in Computational Field Theory, Dunaj, Avstrija, 27. 11.–30. 11. 2008
20. dr. Samir El Shawish, prof. dr. Peter Prelovšek, Entanglement in Spin and Orbital Systems, Krakow, Poljska, 18. 6.–22. 6. 2008 (poster, vabljeno predavanje)
21. dr. Samir El Shawish, prof. dr. Peter Prelovšek, Physics of Magnetism 2008, Poznan, Poljska, 24. 6.–27. 6. 2008 (vabljeno predavanje)
22. dr. Samir El Shawish, Highly Frustrated Magnetism 2008, Braunschweig, Nemčija, 7. 9.–12. 9. 2008 (poster)
23. prof. dr. Svetlana Fajfer, dr. Saša Prelovšek Komelj, SCADRON 70, Lizbona, Portugalska, 10. 2.–14. 2. 2008 (predavanje)
24. prof. dr. Svetlana Fajfer, ICHEP 08, Philadelphia, ZDA, 26. 7.–6. 8. 2008
25. Ana Hočevar, univ. dipl. fiz., Matej Kanduč, univ. dipl. fiz., prof. dr. Rudolf Podgornik, An International School on Biomembrane Physics, Chennai, Indija, 5. 1.–22. 1. 2008 (predavanje)
26. Ana Hočevar, univ. dipl. fiz., Matej Kanduč, univ. dipl. fiz., International Conference including Biophysics Summer School from Solid State to Biophysics IV, Cavtat, Hrvaška, 5. 6.–14. 6. 2008 (2 posterja)
27. Ana Hočevar, univ. dipl. fiz., Matej Kanduč, univ. dipl. fiz., prof. dr. Rudolf Podgornik, doc. dr. Primož Ziherl, XBW2008 – 3rd Christmas Biophysics Workshop: Organized Molecular Systems, Donja Stubica, Hrvaška, 15. 12.–16. 12. 2008 (4 predavanja)
28. Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Miha Nemevšek, univ. dipl. fiz., Renormalization Group Methods in Physics, Budimpešta, Madžarska, 9. 3.–14. 3. 2008 (poster, predavanje)
29. Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., School on Flavor Physics, Benasque, Španija, 13. 7.–25. 7. 2008 (poster)
30. mag. Zoran Levnjajić, Self-assembly and Self-organization at Surfaces and Interfaces, Cambridge, Velika Britanija, 9. 12.–12. 12. 2008
31. mag. Zoran Levnjajić, prof. dr. Bosiljka Tadić, International Workshop and Seminar on Bio-inspired Complex Networks in Science and Technology: From Topology to Structure and Dynamics, Dresden, Nemčija, 13. 4.–9. 5. 2008 (predavanje)
32. Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz., dr. Tomaž Rejec, RTN Nano Meeting 2008 – Fundamentals of Nanoelectronics, Bremen, Nemčija, 6. 4.–11. 4. 2008 (predavanje)
33. Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz., Miniworkshop on Strong Correlations in Materials and Atom Traps, Trst, Italija, 8. 8.–11. 8. 2008
34. Miha Nemevšek, univ. dipl. fiz., Measurements of Neutrino Mass, Varenna, Italija, 17. 6.–27. 6. 2008
35. dr. Matej Pavšič, 8th International Conference on Clifford Algebras and their Applications in Mathematical Physics, Campinas, Brazilija, 23. 5.–8. 6. 2008 (predavanje)
36. dr. Matej Pavšič, 5th Mathematical Physics Meeting: Summer School and Conference on Modern Mathematical Physics, Beograd, Srbija, 7. 7.–14. 7. 2008 (predavanje)
37. prof. dr. Raša Pirc, 9th Russian-CIS-Baltic-Japan Symposium on Ferroelectricity RCBJSF9, Vilnius, Litva, 14. 6.–20. 6. 2008 (vabljeno predavanje)
38. prof. dr. Raša Pirc, prof. dr. Bosiljka Tadić, International Conference in Statistical Physics, Kolymbari, Kreta, Grčija, 12. 7.–19. 7. 2008 (predavanje, vabljeno predavanje)
39. prof. dr. Rudolf Podgornik, 33rd Conference of the Middle European Cooperation in Statistical Physics, Puchberg, Avstrija, 14. 4.–16. 4. 2008 (vabljeno predavanje)
40. prof. dr. Peter Prelovšek, Workshop EU projekta NOVAMAG, Larnaka, Ciper, 2. 4.–5. 4. 2008 (predavanje)
41. prof. dr. Peter Prelovšek, General Workshop of the COST P16 – Acom Actiom Management Committee Meeting, Santander, Španija, 16. 7.–19. 7. 2008 (predavanje)
42. dr. Saša Prelovšek Komelj, The XXVI International Symposium on Lattice Field Theory, Williamsburg, Virginia, ZDA, 13. 7.–22. 7. 2008 (predavanje)
43. dr. Saša Prelovšek Komelj, Hadrons in Vacuum, Nuclei and Stars, Gradec, Avstrija, 13. 11.–14. 11. 2008
44. prof. dr. Saša Svetina, Computational Cell Biology, Hinxton, Velika Britanija, 25. 3.–30. 3. 2008 (predavanje)
45. prof. dr. Saša Svetina, Mini Workshop Mathematics of Biological Membranes, Oberwolfach, Nemčija, 31. 8.–6. 9. 2008 (predavanje)
46. prof. dr. Bosiljka Tadić, International Conference on Computational Science ICCS 2008, 22. 6.–26. 6. 2008 (predavanje)
47. prof. dr. Bosiljka Tadić, International Conference on Renormalization Group and Related topics, Dubna, Rusija, 31. 8.–6. 9. 2008 (predavanje)
48. prof. dr. Bosiljka Tadić, NET-ACE Conference, London, Velika Britanija, 18. 9.–19. 9. 2008 (vabljeno predavanje)
49. prof. dr. Bosiljka Tadić, The Physics to Risk Agent Based Models and Networks, Zürich, Švica, 26. 10.–29. 10. 2008 (predavanje)
50. prof. dr. Bosiljka Tadić, Self-assembly and Self-organization at Surfaces and Interfaces, Cambridge, Velika Britanija, 9. 12.–12. 12. 2008 (predavanje)
51. doc. dr. Primož Ziherl, Interfaces, Topological and Flexible Packings: Applied Geometry in Condensed Matter, Aspen, ZDA, 15. 6.–5. 7. 2008 (predavanje)

OBISKI

1. dr. George Giavaras, Department of Physics, Lancaster University, Lancaster, Velika Britanija, 7. 1.–26. 4. 2008
2. Marija Mitrović, Institut za fiziko, Beograd, Srbija, 16. 1.–15. 2. 2008, 10. 5.–24. 5. 2008 in 10. 9. – 8. 11. 2008
3. Jelena Grujić, Institut za fiziko, Beograd, Srbija, 16. 1.–15. 2. 2008, 10. 5.–24. 5. 2008 in 10. 9.–24. 9. 2008
4. dr. Alejandro Ibarra, DESY Deutsches Elektronen Synchrotron, Hamburg, Nemčija, 3. 2.–5. 2. 2008
5. dr. Emile Grgin, Independent researcher, New York, ZDA, 13. 2.–15. 2. 2008
6. prof. dr. John H. Jefferson, QinetiQ, Great Malvern, Velika Britanija, 13. 2.–16. 2. 2008
7. mag. Dejan Stokić, COSY, Medical University of Vienna, Dunaj, Avstrija, 15. 2.–25. 2. 2008
8. Alexis Metavitsiadis, University of Iraklion, Iraklion, Grčija, 10. 2.–23. 2. 2008 in 5. 10.–18. 10. 2008
9. prof. dr. Jan Eeg, Physics Department, Oslo University, Oslo, Norveška, 26. 2.–13. 3. 2008
10. dr. Franziska Mattheus, Heidelberg University, Heidelberg, Nemčija, 24. 2.–1. 3. 2008
11. prof. dr. Takami Tohyama, Yukawa Institute of Theoretical Physics, Kyoto University, Kyoto, Japonska, 9. 4.–13. 4. 2008 in 21. 7.–26. 7. 2008
12. dr. Shigetoshi Soto, Yukawa Institute of Theoretical Physics, Kyoto University, Kyoto, Japonska, 9. 4.–13. 4. 2008
13. mag. Jelena Živković, Faculty of Science Radboud, Nijmegen University, Nijmegen, Nizozemska, 5. 4.–10. 4. 2008
14. dr. Oktay Yilmaz, Mersin University, Çiftlikköy-Mersin, Turčija, 16. 3.–16. 9. 2008
15. prof. dr. Vyatcheslav Priezzhev, Bogolubov Laboratory JINR, Dubna, Rusija, 3. 4.–11. 4. 2008
16. prof. dr. Damir Bečirević, Laboratoire de Physique Théorique, Université Paris-Sud, Centre d'Orsay, Orsay, Francija, 6. 4.–19. 4. 2008
17. dr. Francijasco Caravaglios, Milano University, Milano, Italija, 5. 5.–9. 5. 2008
18. prof. dr. Veljko Dmitrašinović, Institut za jedrske znanosti v Vinči, Beograd, Srbija, 5. 5.–15. 5. 2008 in 1. 9.–8. 9. 2008
19. prof. dr. Victor Mandelzweig, Racah Institute of Physics, Hebrew University, Jeruzalem, Izrael, 15. 5.–17. 6. 2008
20. Olli Nik Punkkinen, Laboratory of Physics, Helsinki University, Helsinki, Finska, 2. 6.–8. 6. 2008
21. prof. dr. Peter Horsch, Max-Planck Institute, Stuttgart, Nemčija, 3. 6.–6. 6. 2008
22. prof. dr. Masayuki Imai in Yuka Sakuma, Ochanomizu University, Tokio, Japonska, 15. 6.–21. 6. 2008
23. prof. dr. Sergei Kruchinin, Bogolubov Institute for Theoretical Physics, Kijev, Ukrajina, 15. 6.–22. 6. 2008 in 18. 9.–20. 9. 2008
24. prof. dr. Vikram Soni, National Physical Laboratory, New Delhi, Indija, 7. 7.–12. 7. 2008
25. prof. dr. Vladimir Hinkov, MPI für Festkörperforschung, Stuttgart, Nemčija, 13. 7.–15. 7. 2008
26. prof. dr. Altug Ospineci, Middle East Technical University, Ankara, Turčija, 15. 7.–17. 7. 2008
27. prof. dr. Bernhard J. Mrokross, Department of Applied Condensed Matter Physics, University of Potsdam, Potsdam, Nemčija, 22. 7.–25. 7. 2008
28. prof. dr. Emmanuel Trizac, Laboratoire de Physique Théorique et Modèles Statistiques, Université Paris-Sud, Pariz, Francija, 21. 8.–28. 8. 2008
29. Hong Li Zeng, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing, Kitajska, 9. 10.–8. 11. 2008
30. prof. dr. Valentin Vikhnin, Ioffe Institute, St. Petersburg, Rusija, 2. 11.–14. 12. 2008
31. dr. Kerim Suruliz, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, 4. 11.–6. 11. 2008
32. prof. dr. Elzbieta Zipper, Institute of Physics, Katowice, Poljska, 10. 11.–13. 11. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. doc. dr. Borut Bajc: The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, večkratni obiski (sodelovanje)
2. doc. dr. Borut Bajc: Ferrara University, Ferrara, Italija, 10. 4.–11. 4. 2008 (sodelovanje in seminar)
3. prof. dr. Janez Bonča: Institute for Material Research, Tohoku University, Sendai, Japonska, 13. 4.–20. 4. 2008, 25. 5.–1. 6. 2008 in 25. 10.–6. 11. 2008 (bilateralno sodelovanje)
4. prof. dr. Janez Bonča: Göttingen University, Göttingen, Nemčija, 9. 6.–11. 6. 2008 (sodelovanje)
5. prof. dr. Janez Bonča: Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, ZDA, 24. 6.–8. 7. 2008 (bilateralno sodelovanje)
6. prof. dr. Mojca Čepič: Karl-Franzens University, Gradec, Avstrija, 19. 2.–4. 4. 2008 (bilateralno sodelovanje)
7. prof. dr. Mojca Čepič: University Sains Malaysia, Penang, Malezija, 15. 6.–28. 6. 2008 (gostujoča profesorica)
8. dr. Jure Dobnikar: Université de Paris-Sud, Pariz, Francija, 4. 7.–11. 7. 2008 (bilateralno sodelovanje)
9. dr. Jure Dobnikar: Cambridge University, Cambridge, Velika Britanija, 1. 9.–31. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
10. dr. Samir El Shawish: Université de Paris-Sud, Pariz, Francija, 1. 4.–6. 4. 2008 in 3. 6.–10. 6. 2008 (sodelovanje)
11. dr. Samir El Shawish: Institute Laue Langevin, Grenoble, Francija, 20. 10.–24. 10. 2008 (sodelovanje)
12. prof. dr. Svetlana Fajfer: Milano University, Milano, Italija, 27. 1.–31. 1. 2008 (sodelovanje in predavanje)
13. prof. dr. Svetlana Fajfer: University of Wien, Institute für Theoretische Physik, Dunaj, Avstrija, 31. 3.–1. 4. 2008 (sodelovanje in predavanje)
14. prof. dr. Svetlana Fajfer: Université de Paris-Sud, Pariz, Francija, 23. 9.–27. 9. 2008 (sodelovanje)
15. dr. Jernej Fesl Kamenik: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati, Italija, 1. 1.–31. 12. 2008 (podoktorsko izpopolnjevanje)
16. prof. dr. Bojan Golli: University of Coimbra, Coimbra, Portugalska, 29. 6.–5. 7. 2008 (bilateralno sodelovanje)
17. prof. dr. Bojan Golli: Institut for Nuclear Physics, Krakow, Poljska 24. 8.–30. 8. 2008 (bilateralno sodelovanje)
18. dr. Kristjan Haule: Rutgers University, New Jersey, ZDA 1. 1.–31. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
19. Ana Hočevar, univ. dipl. fiz.: Institute for Theoretical Physics, University of Tehnology Vienna, Dunaj, Avstrija, 11. 10.–19. 10. 2008 (sodelovanje)
20. Jure Kokalj, univ. dipl. fiz.: Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto, Japonska, 13. 12.–22. 12. 2008 (bilateralno sodelovanje)
21. Nejc Košnik, univ. dipl. fiz.: Laboratoire de Physique Théorique, Université de Paris-Sud, Pariz, Francija, 3. 6.–10. 6. 2008 (sodelovanje)
22. Nejc Košnik, univ. dipl. fiz.: The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, 3. 7. 2008 (sodelovanje)
23. mag. Zoran Levnjajić: Fritz Haber Institut, Berlin, Nemčija, 3. 6.–10. 6. 2008 (sodelovanje)
24. prof. dr. Rudolf Podgornik: National Institute of Health, Laboratory of Physical and Structure Biology, Bethesda, ZDA, 21. 1.–29. 2. 2008 in 2. 7.–1. 11. 2008 (sodelovanje)
25. prof. dr. Rudolf Podgornik: Technical University of München, München, Nemčija, 29. 5.–31. 5. 2008 (sodelovanje in predavanje)
26. prof. dr. Rudolf Podgornik: University of Stuttgart, Stuttgart, Nemčija, 20. 11.–22. 11. 2008 (sodelovanje)
27. dr. Saša Prelovšek Komelj: University of Graz, Gradec, Avstrija, 17. 6.–18. 6. 2008 (sodelovanje)
28. prof. dr. Bosiljka Tadić: University of Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska, 22. 11.–26. 11. 2008 (sodelovanje in predavanje)
29. Lev Vidmar, univ. dipl. fiz.: Institute for Material Research, Tohoku University, Sendai, Japonska, 7. 11.–12. 12. 2008 (bilateralno sodelovanje)
30. doc. dr. Primož Ziherl: Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, 17. 4.–18. 4. 2008 (sodelovanje in predavanje)
31. dr. Jure Zupan: CERN, Geneva, Švica, 1. 1.–31. 12. 2008 (podoktorsko izpopolnjevanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Borut Bajc
2. dr. Osor Slaven Barišić
3. prof. dr. Janez Bonča*, znanstveni svetnik
4. prof. dr. Milan Brumen*, znanstveni svetnik
5. prof. dr. Mojca Čepič*
6. dr. Jure Dobnikar
7. dr. Ilja Doršner
8. **prof. dr. Svetlana Fajfer***, znanstveni svetnik, vodja odseka
9. doc. dr. Aleš Fajmut*
10. prof. dr. Bojan Golli*
11. dr. Rajmund Krivec
12. *dr. Alejandra Lucero Mejfo Prada, odšla 16. 1. 2008*
13. dr. Matej Pavšič, znanstveni svetnik
14. prof. dr. Raša Matija Pirc, znanstveni svetnik
15. prof. dr. Rudolf Podgornik*, znanstveni svetnik
16. prof. dr. Peter Prelovšek*, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
17. doc. dr. Saša Prelovšek Komelj*
18. prof. dr. Anton Ramšak*, znanstveni svetnik
19. dr. Tomaž Rejec*
20. dr. Igor Sega, pomočnik vodje odseka
21. prof. dr. Saša Svetina*, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
22. prof. dr. Bosiljka Tadić, znanstveni svetnik
23. prof. dr. Nataša Vaupotič*
24. doc. dr. Darko Veberič*
25. dr. Igor Vilfan, znanstveni svetnik
26. doc. dr. Primož Ziherl*
27. dr. Jure Zupan*
28. *prof. dr. Boštjan Žekš**, znanstveni svetnik, odšel 21. 11. 2008

Podoktorski sodelavci

29. dr. Samir El Shawish
30. dr. Jernej Fesl Kamenik
31. dr. Kristjan Haule
32. dr. Anita Prapotnik Brdnik*
33. dr. Mihael Matjaž Zemljčič*

Mlajši raziskovalci

34. Tilen Čadež, univ. dipl. fiz.
35. Jure Drobnač, univ. dipl. fiz.
36. *mag. Anna Elżbieta Gorczyca, odšla 1. 6. 2008*
37. Ana Hočevar, univ. dipl. fiz.
38. Matej Kanduč, univ. dipl. fiz.
39. Jure Kokalj, univ. dipl. fiz.
40. Nejc Košnik, univ. dipl. fiz.

41. *mag. Zoran Levnjajić, odšel 1. 9. 2008*

42. Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz.
43. Miha Nemevšek, univ. dipl. fiz.
44. Lev Vidmar, univ. dipl. fiz.

Tehniški in administrativni sodelavci

45. Nevenka Hauschild

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. University of Split, Faculty of Science and Mathematics, Department of Physics, Split, Hrvaška
2. University of Leipzig, Medical Faculty, Institute of Medical Physics and Biophysics, Leipzig, Nemčija
3. University Victor Segalen Bordeaux 2, Laboratory of cell respiratory physiology, Bordeaux, Francija
4. Philipps University of Marburg, Department of Physics - Neurophysics/Biophotonics, Marburg, Nemčija
5. University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija
6. University Paris-Sud, Orsay, Francija
7. Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija
8. Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Nemčija
9. Universität Stuttgart, Stuttgart, Nemčija
10. Universität Heidelberg, Heidelberg, Nemčija
11. Technische Universität Wien, Dunaj, Avstrija
12. Laboratory of Physical and Structural Biology, NICHD, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, ZDA
13. Materials Research Laboratory, University of California, Santa Barbara, Kalifornija, ZDA
14. Department of Physics, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Yuseong-Gu, Daejeon, Koreja
15. Institute of Physics, Zagreb, Hrvaška
16. Laboratory of Physics and Helsinki Institute of Physics, Helsinki, Finska
17. University of Technology, Espoo, Finska
18. Department of Materials Science and Engineering, Massachusetts, Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, ZDA
19. DuPont Co. Central Research, Experimental Station, E400-5207 Wilmington, Delaware, ZDA
20. Department of Physics, University of Missouri-Kansas City, Kansas City, Missouri, ZDA
21. Department of Theoretical Chemistry, Lund University Chemical Center, Lund, Švedska
22. University of Warsaw, Department of Chemistry, Varšava, Poljska
23. Karl-Franzens University, Institute of Physics, Gradec, Avstrija
24. Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Trst, Italija
25. Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati, Italija

26. Laboratoire de Physique Theorique d'Orsay, L'Université Paris-Sud, Orsay, Francija
 27. CERN Theory Division, CERN, Geneva, Švica
 28. Racah Institute of Physics, The Hebrew University, Jeruzalem, Izrael
 29. Univerza v Gradcu, Gradec, Austrija
 30. Univerza v Kentucky, Lexington, Kentucky, ZDA

31. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Ljubljana
 32. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Institut za biofiziko, Ljubljana
 33. Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Maribor
 34. Univerza v Novi Gorici

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Auger Collaboration: J. Abraham, et al. (447 avtorjev), "Correlation of the highest-energy cosmic rays with the positions of nearby active galactic nuclei", *Astropart. phys.*, vol. 29, no. 3, str. 188-204, 2008. [COBISS.SI-ID 854779]
2. AUGER Collaboration: J. Abraham, et al. (454 avtorjev), "Upper limit on the cosmic-ray photon flux above $10^{19} eV$ using the surface detector of the Pierre Auger Observatory", *Astropart. phys.*, vol. 29, no. 4, str. 243-256, 2008. [COBISS.SI-ID 871931]
3. AUGER Collaboration: J. Abraham, et al. (453 avtorjev), "Upper limit on the diffuse flux of ultrahigh energy tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 21, str. 211101-1-211101-7, 30. maj 2008. [COBISS.SI-ID 895995]
4. AUGER Collaboration: J. Abraham, et al. (458 avtorjev), "Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above $4 \times (10^{19}) eV$ ", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 6, str. 061101-1-061101-7, avg. 2008. [COBISS.SI-ID 926459]
5. Borut Bajc, "Supersymmetry breaking", V: *The Third Southeastern European Workshop Challenges beyond the Standard Model: 2-9 September 2007, Kladovo, Serbia*, (Fortschritte der Physik, vol. 56, no. 4-5, 2008), Berlin, Akademie-Verlag, 2008, vol. 56, no. 4/5, str. 335-342, 2008. [COBISS.SI-ID 22219559]
6. Borut Bajc, Ilya Doršner, Miha Nemevšek, "Minimal SO(10) splits supersymmetry", *J. high energy phys. (Online)*, no. 11, str. 007-1-007-21, 2008. [COBISS.SI-ID 22151463]
7. Borut Bajc, Alejandra Melfo, "Metastable gauged O'Raifeartaigh", *J. high energy phys.*, zv. 04 (April), 15 str., 2008. [COBISS.SI-ID 2199655]
8. Jörg Baumgartl, J. Dietrich, Clemens Bechinger, Jure Dobnikar, Hans-Henning von Grünberg, "Phonon dispersion curves of two-dimensional colloidal crystals: the wavelength-dependence of friction", *Soft matter*, vol. 4, no. 11, str. 2199-2206, 2008. [COBISS.SI-ID 22204199]
9. Janez Bonča, Sadamichi Maekawa, Takami Tohyama, Peter Prelovšek, "Spectral properties of a hole coupled to optical phonons in the generalized t-J model", *Phys. rev. B, Condens. matter mater. phys.*, 77, str. 054519-1-054519-6, 2008. [COBISS.SI-ID 2050916]
10. M. Civelli, Kristjan Haule, (7 avtorjev), "Nodal/antinodal dichotomy and the energy-gaps of a doped Mott insulator", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 4, str. 046402-1-046402-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21478439]
11. Mojca Čepič, "Underwater rays", *Eur. j. phys.*, vol. 29, no. 4, str. 845-855, July 2008. [COBISS.SI-ID 7499337]
12. Jure Dobnikar, J. Fornleitner, G. Kahl, "Ground states of model core-softened colloids", V: *7th Liquid Matter Conference, 27 June - 1 July 2008, Lund, Sweden*, (Journal of physics. Condensed matter, Vol. 20, Issue 4, 2008), 7th Liquid Matter Conference, 27 June - 1 July 2008, Lund, Sweden, Bristol, IOP Publishing, 2008, vol. 20, no. 49, str. 494220-1-494220-5, 2008. [COBISS.SI-ID 22203943]
13. E. G. Drukarev, E. Z. Liverts, M. Ya. Amusia, Rajmund Krivec, V. B. Mandelzweig, "Photoionization accompanied by excitation at intermediate photon energies", *Phys. rev. A*, vol. 77, no. 1, str. 012715-1-012715-11, 2008. [COBISS.SI-ID 21412391]
14. Jan O. Eeg, Svjetlana Fajfer, Jernej Kamenik, "Chiral correctins to the scalar form factor in $B_s \rightarrow D_q$ transitions", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 7, str. 074008-1-074008-5, 2008. [COBISS.SI-ID 22124583]
15. Samir El Shawish, Jure Dobnikar, Emmanuel Trizac, "Ground states of colloidal molecular crystals on periodic substrates", *Soft matter*, vol. 4, no. 7, str. 1491-1498, 2008. [COBISS.SI-ID 21874471]
16. Svjetlana Fajfer, T. N. Pham, Nejc Košnik, "Dalitz plot analysis of the $B \rightarrow K\eta\eta$ decays", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 7, str. 074013-1-074013-5, 2008. [COBISS.SI-ID 22133287]
17. Aleš Fajmut, Milan Brumen, "MLC-kinase/phosphatase control of Ca^{2+} signal transduction in airway smooth muscles", *J. theor. biol.*, vol. 252, no. 3, str. 474-481, 2008. [COBISS.SI-ID 15856392]
18. Martin Fischlechner, Markus Zaulig, Stefan Meyer, Irina Estrela-Lopis, Luis Cuéllar, Joseba Irigoyen, Paula Pescador, Milan Brumen, Paul Messner, Sergio Moya, Edwin Donath, "Lipid layers on polyelectrolyte multilayer supports", *Soft matter*, 4, iss. 11, str. 2245-2258, 2008. [COBISS.SI-ID 16347912]
19. Robert Fleischer, Sebastian Jäger, Dan Pirjol, Jure Zupan, "Benchmarks for the new-physics search through CP violation in $B^0 \rightarrow \pi^0 K_s^0$ ", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 11, str. 111501-1-111501-5, 2008. [COBISS.SI-ID 22293287]
20. Christof Gatttringer, Leonid Ya. Glozman, Christian B. Lang, Daniel Mohler, Saša Prelovšek, "Derivate sources in lattice spectroscopy of excited light-quark mesons", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 78, str. 034501-1-034501-13, 2008. [COBISS.SI-ID 2137444]
21. Bojan Golli, Simon Širca, "Roper resonance in chiral quark models", *The european physical journal. A. Hadrons and nuclei*, vol. 38, no. 3, str. 271-286, 2008. [COBISS.SI-ID 22217255]
22. Bojan Golli, Simon Širca, "Excitations of the Roper resonances", V: *Proceedings of the 20th European Conference on Few-Body Conference on Few-Body Problems in Physics: September 10-14, 2007, Pisa, Italy*, A. Kievsky, ur., M. Viviani, ur., editors A. Kievsky, M. Viviani, Wien, New York, Springer, 2008, vol. 44, str. 157-160, 2008. [COBISS.SI-ID 22326567]
23. Ewa Górecka, Damian Pocięcha, Nataša Vaupotič, Mojca Čepič, Kinga Gomola, Jozef Mieczkowski, "Modulated general tilt structures in bent-core liquid crystals", *J. mater. chem.*, vol. 18, no. 25, str. 3044-3049, 2008. [COBISS.SI-ID 21874727]
24. Michael Gronau, Dan Pirjol, Amarjit Soni, Jure Zupan, "Constraint on $\bar{\rho}, \bar{\eta}$ from $B \rightarrow K^* \pi$ ", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 5, str. 057504-1-057504-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21621031]
25. M. Habgood, J. H. Jefferson, Anton Ramšak, D. G. Pettifor, G. A. D. Briggs, "Entanglement of static and flying qubits in degenerate mesoscopic systems", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 77, str. 075337-1-075337-10, 2008. [COBISS.SI-ID 2052196]
26. Kristjan Haule, J. H. Shim, Gabriel Kotliar, "Correlated electron structure of $LaO_{1-x}F_xFeAs$ ", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 22, str. 226402-1-226402-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22007847]
27. J. H. Jefferson, Anton Ramšak, Tomaž Rejec, "Entanglement and transport anomalies in nanowires", *J. phys., Condens. matter*, vol. 20, no. 16, str. 164206-1-164206-10, 2008. [COBISS.SI-ID 21570343]
28. Y. S. Jho, Matej Kanduč, Ali Naji, Rudolf Podgornik, M. W. Kim, Philip A. Pincus, "Strong-coupling electrostatics in the presence of dielectric inhomogeneities", *Phys. rev. lett.*, 101, str. 188101-1-188101-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2129764]
29. Jernej Kamenik, F. Mescia, " $B \rightarrow D\tau\nu$ branching ratios: opportunity for lattice QCD and hadron colliders", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 1, str. 014003-1-014003-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21876519]
30. Matej Kanduč, M. Trulsson, Ali Naji, Y. Burak, J. Forsman, Rudolf Podgornik, "Weak- and strong-coupling electrostatic interactions between asymmetrically charged planar surfaces", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, 78, str. 061105-1-061105-14, 2008. [COBISS.SI-ID 2141028]
31. Jure Kokalj, Peter Prelovšek, "Breakdown of the Luttinger sum rule within the Mott-Hubbard insulator", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 15, str. 153103-1-153103-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22071591]
32. Jure Kokalj, Peter Prelovšek, "Violation of the Luttinger sum rule within the Hubbard model on a triangular lattice", *Eur. phys. j., B Cond.*

- matter phys. (Print)*, vol. 63, no. 4, str. 431-435, 2008. [COBISS.SI-ID 21843495]
33. Rajmund Krivec, V. B. Mandelzweig, "Quasilinearization approach to computations with singular potentials", *Comput. phys. commun.*, vol. 179, no. 12, str. 865-867, 2008. [COBISS.SI-ID 22163751]
 34. Zoran Levnjajić, Bosiljka Tadić, "Self-organization in trees and motifs of two-dimensional chaotic maps with time delay", *J. stat. mech.*, str. P030003-1-P03003-17, 2008. [COBISS.SI-ID 21517863]
 35. E. Z. Liverts, E. G. Drukarev, Rajmund Krivec, V. B. Mandelzweig, "Analytic presentation of a solution of the Schrödinger equation", V: *Proceedings of the 20th European Conference on Few-Body Conference on Few-Body Problems in Physics: September 10-14, 2007, Pisa, Italy*, A. Kievsky, ur., M. Viviani, ur., editors A. Kievsky, M. Viviani, Wien, New York, Springer, 2008, vol. 44, str. 367-370, 2008. [COBISS.SI-ID 22326823]
 36. E. Z. Liverts, Rajmund Krivec, V. B. Mandelzweig, "Quasilinearization approach to the resonance calculation: the quartic oscillator", *Phys. scr.*, vol. 77, str. 045004-1-045004-7, 2008. [COBISS.SI-ID 21541159]
 37. Yevgeni S. Mamasakhlisov, Ali Naji, Rudolf Podgornik, "Partially annealed disorder and collapse of like-charged macroions", *J. stat. phys.*, 133, str. 659-681, 2008. [COBISS.SI-ID 2135140]
 38. C. A. Marianetti, Kristjan Haule, Gabriel Kotliar, M. J. Fluss, "Electronic coherence in δ -Pu: a dynamical mean-field theory study", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 5, str. 056403-1-056403-4. [COBISS.SI-ID 22007591]
 39. Marija Mitrović, Bosiljka Tadić, "Search of weighted subgraphs on complex networks with maximum likelihood methods", V: *Computational science - ICCS 2008: 8th International Conference, Krakow, Poland, June 23-25, 2008: proceedings. Part 1-3*, (Lecture notes in computer science, LNCS 5101-5103), Marian Bubak, ur., Berlin, Springer, 2008, part 2, LNCS 5102, str. 551-558, 2008. [COBISS.SI-ID 21809703]
 40. Jernej Mravlje, Anton Ramšak, "Kondo effect and channel mixing in oscillating molecules", *Phys. rev. B, Condens. matter mater. phys.*, 78, str. 235416-1-235416-14, 2008. [COBISS.SI-ID 2143332]
 41. Hyowon Park, Kristjan Haule, C. A. Marianetti, Gabriel Kotliar, "Dynamical mean-field theory study of Nagaoka ferromagnetism", *Phys. rev. B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 3, str. 035107-1-035107-9, 2008. [COBISS.SI-ID 21478183]
 42. Matej Pavšič, "A novel view on the physical origin of E_0 ", *J. phys. A, Math. theor. (Print)*, vol. 41, no. 33, str. 332001-1-332001-10, 2008. [COBISS.SI-ID 21853991]
 43. Primož Pečar, Anton Ramšak, Nikolaj Zimic, Miha Mraz, Iztok Lebar Bajec, "Adiabatic pipelining: a key to ternary computing with quantum dots", *Nanotechnology (Bristol)*, vol. 19, no. 49, str. 1-12, 2008. [COBISS.SI-ID 6790228]
 44. Raša Pirc, Robert Blinc, Vid Bobnar, "Polarization freezing in relaxor ferroelectrics", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, J. Stefan Institute, 2008, vol. 370, part 4, str. 203-206, 2008. [COBISS.SI-ID 22178087]
 45. Damian Pocięcha, Nataša Vaupotič, Ewa Górecka, Jozef Mieczkowski, Kinga Gomola, "2-D density-modulated structures in asymmetric bent-core liquid crystals", *J. mater. chem.*, vol. 18, no. 8, str. 881-885, 2008. [COBISS.SI-ID 21577511]
 46. Olli Punkkinen, Ali Naji, Rudolf Podgornik, Ilpo Vattulainen, P.-L. Hansen, "Ionic cloud distribution close to a charged surface in the presence of salt", *Europhys. lett.*, vol. 82, str. 48001-p1-48001-p6, 2008. [COBISS.SI-ID 2087524]
 47. Rick F. Rajter, Roger H. French, Rudolf Podgornik, Wai-Yim Ching, Vozken Adrian Parsegian, "Spectral mixing formulations for van der Waals-London dispersion interactions between multicomponent carbon nanotubes", *J. appl. phys.*, 104, str. 053513-1-053513-13, 2008. [COBISS.SI-ID 2106980]
 48. Anton Ramšak, Jernej Mravlje, "Entanglement and the Kondo effect in serially coupled double quantum dots", *Eur. phys. j., B Cond. matter phys. (Print)*, vol. 61, no. 4, str. 419-425, 2008. [COBISS.SI-ID 21509159]
 49. J. H. Shim, Kristjan Haule, Sergey Y. Savrasov, Gabriel Kotliar, "Screening of magnetic moments in PuAm alloy: local density approximation and dynamical mean field theory study", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 12, str. 126403-1-126403-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22007335]
 50. Daniel Svenšek, Rudolf Podgornik, "Confined nanorods: jamming due to helical buckling", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 77, str. 031808-1-031808-8, 2008. [COBISS.SI-ID 2058084]
 51. Saša Svetina, Primož Zihnerl, "Morphology of small aggregates of red blood cells", V: *Red blood cells 2007: selection of papers from the 16th meeting of the European association of red blood cell research: 16-19 March 2007, Oxford, UK*, (Bioelectrochemistry (Amsterdam), Vol. 73, Issue 2, 2008), Ingolf Bernhardt, ur., Amsterdam, 2008, Elsevier, letn. 73, št. 2, str. 84-91, 2008. [COBISS.SI-ID 24654041]
 52. Antonio Šiber, Miran Dragar, Vozken Adrian Parsegian, Rudolf Podgornik, "Packing nanomechanics of viral genomes", *The European physical journal. E, Soft matter*, vol. 26, str. 317-325, 2008. [COBISS.SI-ID 2092132]
 53. Antonio Šiber, Rudolf Podgornik, "Nonspecific interactions in spontaneous assembly of empty versus functional single-stranded RNA viruses", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, issue 5, vol. 78, str. 051915-1-051915-9, 2008. [COBISS.SI-ID 2135652]
 54. Silvija Tomić, Sanja Dolanski Babić, T. Ivek, Tomislav Vuletić, Sanja Krča, F. Livolant, Rudolf Podgornik, "Short-fragment Na-DNA dilute aqueous solutions: fundamental length scales and screening", *Europhys. lett.*, 81, str. 68003-p1-68003-p5, 2008. [COBISS.SI-ID 2047844]
 55. Mihael-Matjaž Zemljič, Peter Prelovšek, Takami Tohyama, "Temperature and doping dependence of the high-energy kink in cuprates", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, str. 036402-1-036402-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2083428]
 56. Primož Zihnerl, Saša Svetina, "Membrane elasticity molds aggregates of simple cells", *Soft matter*, letn. 4, št. 10, str. 1937-1942, 2008. [COBISS.SI-ID 24697561]
 57. Andrej Zorko, Samir El Shawish, Denis Arčon, Zvonko Jagličič, Alexandros Lappas, "Magnetic interactions in αNaMnO_2 : quantum spin-2 system on a spatially anisotropic two-dimensional triangular lattice", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 2, str. 024412-1-024412-7, 2008. [COBISS.SI-ID 21404967]
 58. Rok Žitko, Janez Bonča, "Numerical renormalization group study of two-channel three-impurity triangular cluster", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 77, str. 245112-1-245112-12, 2008. [COBISS.SI-ID 2106724]
 59. Marko Žnidarič, Tomaž Prosen, Peter Prelovšek, "Many-body localization in the Heisenberg XXZ magnet in a random field", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, str. 064426-1-064426-5, 2008. [COBISS.SI-ID 2083172]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. G. Buchalla, Jure Zupan, (136 avtorjev), "B, D and K decays", *The European physical journal. C*, vol. 57, no. 1/2, str. 309-492, 2008. [COBISS.SI-ID 22201383]
2. M. Raidal, Borut Bajc, (90 avtorjev), "Flavor physics of lepton and dipole moments", *The European physical journal. C*, vol. 57, no. 1/2, str. 13-182, 2008. [COBISS.SI-ID 22219047]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. Mojca Čepič, Ana Gostinčar-Blagotinšek, Nada Razpet, "Looking through pinhole glasses with a digital camera", *Phys. teach.*, letn. 46, št. 3, str. 186-187, 2008. [COBISS.SI-ID 7354441]

STROKOVNI ČLANEK

1. Bojan Golli, "Rešitve nalog z državnega fizikalnega tekmovanja srednješolcev Slovenije v šolskem letu 2007/08", *Presek*, letn. 36, št. 3, priloga Tekmovanja, str. 13-18, 2008/2009. [COBISS.SI-ID 7691849]
2. Bojan Golli, "Rešitve nalog z regijskega fizikalnega tekmovanja srednješolcev Slovenije v šolskem letu 2007/08", *Presek*, letn. 36, št. 3, priloga Tekmovanja, str. 7-12, 2008/2009. [COBISS.SI-ID 7691593]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Bosiljka Tadić, Zoran Levnjajić, "Robust dynamical effects in traffic and chaotic maps on trees", V: *Proceedings of the Conference and Workshop on Perspectives in Nonlinear Dynamics 2007: (a satellite conference to STATPHYS 23, Genova): International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italy, 16-27 July 2007*, (Pranama, vol. 70, no. 6, spec. issue, 2008), Bangalore, Indian Academy of Sciences, 2008, vol. 70, no. 6, str. 1099-1108, 2008. [COBISS.SI-ID 21840935]
2. Danilo Zavrtanik, Darko Veberič, "Cosmic rays at extreme energies: status and recent results of the Pierre Auger Observatory", V: *Very*

high energy cosmic ray interactions: proceedings of the XIV International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions, Shandong University, Weihai, China, 15-22 August 2006, (Nuclear physics B, Proceedings supplements, Vol. 175/176), Kwong Sang Cheng, Amsterdam [etc.], Elsevier, cop. 2008, vol. 175/176, str. 213-220, 2008. [COBISS.SI-ID 826363]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

- Boštjan Žekš, "Nagovor predsednika na posvetu o slovenskem jeziku, SAZU, 15. maja 2007", V: *Zbornik prispevkov na posvetu 15. maja 2007*, Tone Pavček, ur., Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 2008, str. 7-8. [COBISS.SI-ID 27746093]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- J. Allen, Darko Veberič, (16 avtorjev), "The Pierre Auger Observatory offline software", V: *International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP'07): 2-7 September 2007, Victoria, British Columbia, Canada*, (Journal of physics. Conference series, vol. 119, 2008), Bristol, Institute of Physics Publishing, 2008, vol. 119, 10 str., 2008. [COBISS.SI-ID 942331]
- Mojca Čepič, "Why underwater caustic network appears on the vertical walls?", V: *Frontiers of physics education: selected contributions*, Rajka Jurdana-Sepič, ur., Rijeka, Zlatni rez, 2008, str. 301-305. [COBISS.SI-ID 7550537]
- Bojan Golli, Simon Širca, "Pion electro-production in dynamical model including quasi-bound three-quark states: [presented at Mini-Workshop Few-Quark States and the Continuum, Bled, Slovenia, September 15-22, 2008]", *Blejsk. delavn. fiz.*, let. 9, št. 1, str. 87-92, 2008. [COBISS.SI-ID 2144100]
- Jernej Kamenik, Damir Bečirević, Svetlana Fajfer, "Chiral behavior of the heavy meson mixing amplitudes in the standard model and beyond: [presented at Europhysics Conference on High Energy Physics 19-25 July 2007, Manchester, England]", *Journal of physics, Conference series*, vol. 110, no. 5, str. 052025-1-052025-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21876775]
- Vida Kariž Merhar, Mojca Čepič, Gorazd Planinšič, "Konstruktivistična metoda poučevanja - različne možnosti preverjanja znanja", *Sodob. pedagog.*, letn. 59, posebna izd., str. 218-229, 2008. [COBISS.SI-ID 7414345]
- Jernej Mravlje, Anton Ramšak, Rok Žitko, "Vibrational effects on low-temperature properties of molecular conductors: [presented at International Conference on Strongly Correlated Electron Systems held in Houston, Texas, USA, 13-18 May 2007]", *Phys., B Condens. matter*, 403, str. 1484-1486, 2008. [COBISS.SI-ID 2052452]
- Saša Prelovšek, "Searching for tetraquarks on the lattice: [presented at Mini-Workshop Few-Quark States and the Continuum, Bled, Slovenia, September 15-22, 2008]", *Blejsk. delavn. fiz.*, let. 9, št. 1, str. 93-97, 2008. [COBISS.SI-ID 2144356]
- Saša Prelovšek, "Simulations of light scalar mesons on the lattice and related difficulties", V: *SCADRON70: Workshop on Scalar Mesons and Related Topics, Honoring Michael Scadron's 70th Birthday, IST, Lisbon, Portugal, 11-16 February 2008*, (AIP conference proceedings, v. 1030), George Rupp, ur., Melville, American Institute of Physics, cop. 2008, str. 311-316. [COBISS.SI-ID 2137188]
- Katarina Susman, Nada Razpet, Mojca Čepič, "Modeling the water transport in tall trees", V: *Frontiers of physics education: selected contributions*, Rajka Jurdana-Sepič, ur., Rijeka, Zlatni rez, 2008, str. 306-312. [COBISS.SI-ID 7550281]
- Gregor Veble, Rudolf Podgornik, "Self-consistent inhomogeneous dielectric response profiles from nonlocal continuous Lifshitz formulation of van der Waals interactions", V: *Interfacial Nanostructures in Ceramics: a multiscale approach: 28 May-1 June 2007, Strasbourg, France*, (Journal of physics. Conference series (Online), vol. 94, 2008), Bristol, Institute of Physics Publishing, 2008, vol. 94, str. 012003-1-012003-8, 2008. [COBISS.SI-ID 2075492]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Mojca Čepič, "Energija, da li je razumijemo?", *Zb. pred. - Semin. nastav. prof. fiz.*, št. 7, str. 27-37, 2008. [COBISS.SI-ID 7307593]

- Mojca Čepič, Katarina Susman, "Evrodifuzija", V: *Sodobni pouk skozi cilje trajnostne vzgoje*, Ida Kavčič, ur., Peter Šabec, ur., Ljubljana, Center šolskih in obšolskih dejavnosti, 2008, str. 80-85. [COBISS.SI-ID 7586121]
- Jerneja Pavlin, Katarina Susman, Mojca Čepič, "Plavam, plavaš, plava ali pa tudi ne ...", V: *Sodobni pouk skozi cilje trajnostne vzgoje*, Ida Kavčič, ur., Peter Šabec, ur., Ljubljana, Center šolskih in obšolskih dejavnosti, 2008, str. 159-164. [COBISS.SI-ID 7587145]
- Saša Zihelr, Jerneja Pavlin, Mojca Čepič, "Verižni eksperiment", V: *Sodobni pouk skozi cilje trajnostne vzgoje*, Ida Kavčič, ur., Peter Šabec, ur., Ljubljana, Center šolskih in obšolskih dejavnosti, 2008, str. 188-191. [COBISS.SI-ID 7587657]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGLAVJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

- Jure Derganc, Alexander A. Mironov, Saša Svetina, "The geometry of organelles of the secretory pathway", V: *The Golgi Apparatus - State of the art 110 years after Camillo Golgi's discovery*, Alexander A. Mironov, ur., Margit Pavelka, ur., Wien, New York, Springer, cop. 2008, str. 314-330. [COBISS.SI-ID 24696793]
- Rudolf Podgornik, "Anton Peterlin and DNA", V: *Anton Peterlin 1908-1993: življenje in delo = his life and work*, Vili Bukošek, ur., Tanja Peterlin-Neumaier, ur., Janez Stepišnik, ur., Janez Strnad, ur., Saša Svetina, ur., Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Institut Jožef Stefan, 2008, str. 195-211. [COBISS.SI-ID 2132068]
- Nada Razpet, Mojca Čepič, "Zgodnje uvajanje v raziskovalno učenje", V: *Sodobne strategije učenja in poučevanja*, Vida Medved-Udovič, ur., Mara Cotič, ur., Majda Cencič, ur., Koper, Pedagoška fakulteta, 2008, str. 197-208. [COBISS.SI-ID 7649097]
- Bosiljka Tadić, "From microscopic rules to emergent cooperativity in large-scale patterns", V: *Systems self-assembly*, (Studies in multidisciplinary, vol. 5), Natalio Krasnogor, ur., 1st ed., Amsterdam [etc.], Elsevier, 2008, str. 259-279. [COBISS.SI-ID 21580071]

SAMOSTOJNI STROKOVNI SESTAVEK ALI POGLAVJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

- Boštjan Žekš, "Ob sedemdesetletnici Biblioteke Slovenske akademije znanosti in umetnosti", V: *Sedemdeset let Biblioteke Slovenske akademije znanosti in umetnosti*, (Biblioteka, 13), Marija Fabjančič, ur., Dušan Merhar, ur., Drago Samec, ur., Dušan Koman, ur., Ljubljana, SAZU, 2008, str. 7-10. [COBISS.SI-ID 28840749]

DRUGO UČNO GRADIVO

- Andrej Dobovišek, Nataša Vaupotič, *Osnovna merjenja: računanje z napakami in risanje diagramov: navodila za izvedbo eksperimentalnih vaj*, Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za fiziko, 2008. [COBISS.SI-ID 16235016]

ENCIKLOPEDIJA, SLOVAR, LEKSIKON, PRIROČNIK, ATLAS, ZEMLJEVID

- Anita Prapotnik Brdnik, *Mali fizikalni priročnik*, Zgornja Poljskava, [A. Prapotnik Brdnik], 2008. [COBISS.SI-ID 12862742]

DOKTORSKA DISERTACIJA

- Mihael-Matjaž Zemljič, *Transport and spectral properties of strongly correlated electrons in cuprates: doctoral thesis: doktorska disertacija*, Ljubljana, [M.M. Zemljič], 2008. [COBISS.SI-ID 2092388]

DIPLOMSKO DELO

- Tilen Čadež, *Vpliv sklopitve Dyzalošinskii-Moriya na kvantno prepletenost dveh elektronov: diplomsko delo*, Ljubljana, [T. Čadež], 2008. [COBISS.SI-ID 2108772]
- Jure Drobnak, *Fizika onkraj standardnega modela v dvoeleptonskem razpadu top kvarka: diplomsko delo*, Ljubljana, [J. Drobnak], 2008. [COBISS.SI-ID 2058852]

ODSEK ZA FIZIKO NIZKIH IN SREDNJIH ENERGIJ

F-2

Na Odseku F-2 izvajamo osnovne in aplikativne raziskave v fiziki nizkih in srednjih energij. Med nizke energije prištevamo raziskave v atomski fiziki, del jedrske fizike, ki jo raziskujemo, pa spada večinoma v fiziko srednjih energij. Poleg tega se ukvarjamo tudi z radiološkim varstvom okolja, kar sta predvsem nadzor obratovanja jedrskih objektov in nadzor vsebnosti radioaktivnih snovi v živilih in okolju. V okviru odseka deluje Ekološki laboratorij z mobilno enoto, ki je specializirana enota Civilne zaščite.

V kolaboraciji A1 pri centru MAMI (Mainz, Nemčija) smo izvedli drugi del meritev električnega oblikovnega faktorja nevtrona pri visokih prenosih gibalne količine. Pri tem uporabljamo polarizirano ^3He -tarčo in merimo dvojno polarizacijsko asimetrijo, ki je sorazmerna z linearno kombinacijo slabo poznane električne in relativno dobro poznane magnetne oblikovne faktorja. Del eksperimentalnega programa smo namenili meritvam elektroprodukcije nabitih pionov na protonih v bližini praga, od koder si obetamo natančno določitev aksialnega oblikovnega faktorja protona. Za spektrometer KAOS smo razvijali prototip detektorja sevanja Čerenkova z aerogelom kot aktivno snovjo. V uvodnih meritvah in simulacijah smo preiskovali predvsem absorpcijsko in sipalno dolžino ter različne geometrije notranjosti detektorja.

V centru Jefferson Laboratory smo v okviru kolaboracije Hall A pri pospeševalniku CEBAF izvedli meritev elektroprodukcije nevtralnih pionov na protonih pri pragu. Meritev je namenjena določitvi elektroprodukcijskih amplitud v s-valu $E0+$ in $L0+$ ter ustreznih parcialnih presekov, ki so pri majhnih energijah in prenosih gibalne količine pomemben preizkusni kamen za efektivno teorijo kvantne kromodinamike, tj. kiralno perturbacijsko teorijo. V okviru kolaboracije Hall C smo opravili meritve razmerja električnega in magnetnega oblikovnega faktorja protona z meritvijo razmerja polarizacijskih komponent elastično odrinjenega protona pri visokih prenosih gibalne količine. Začeli smo tudi meritev transverzalnih polariziranih (kvarkovskih) strukturnih funkcij v nevtronu z uporabo transverzalno polarizirane ^3He -tarče (polarizacija usmerjena pravokotno na sipalno ravnino).

Končali smo tudi številne analize iz prejšnjih let. Najpomembnejši rezultati so objavljeni v spodaj navedenih člankih R. Subedi et al. (Hall A Collaboration), *Science* 320 (2008), 1476; E. Geis et al. (BLAST Collaboration), *Phys. Rev. Lett.* 101 (2008), 042501; P. Janssens et al. (A1 Collaboration), *Eur. Phys. J. A* 37 (2008), 1.

Raziskovalno delo na področju nizkih energij v letu 2008 je v glavnem potekalo v okviru raziskovalnega programa P1-0112 "Študij atomov, molekul in struktur s fotoni in delci" v okviru dveh projektov, ki tečeta pod okriljem slovenske fuzijske asociacije v povezavi z Euroatomom (MHEST), ter odobrenih projektov na sinhrotronih Elettra, ESRF in Hasylab. Eksperimentalno delo doma smo izvajali predvsem v Mikroanalitskem infrastrukturnem centru (MIC).

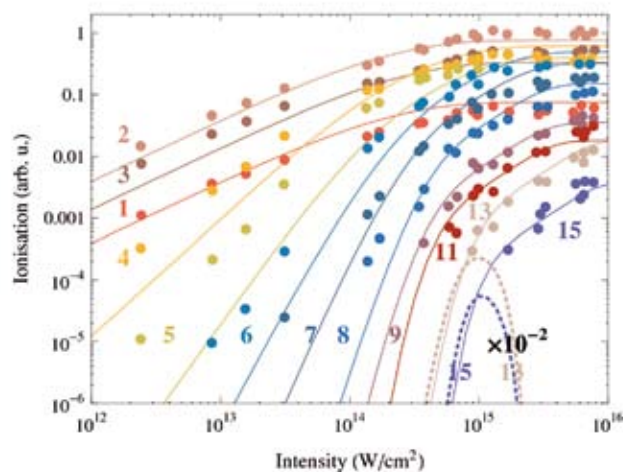
V sodelovanju s skupino prof. dr. P. Lambropoulosa (IESL, Heraklion, Kreta) smo teoretično obravnavali dvofotonsko ionizacijo notranjih lupin v žlahtnih plinih. Modelirali smo tudi spektre elektronov, ki jih izsevajo dvojno vzbujena stanja He pri fotovzbuditvi iz metastabilnih stanj He $1s\ 2s\ ^1S$. S skupino prof. dr. Paripasa iz Oddelka za fiziko Univerze v Miškolcu ter Institutom Atomki iz Debrecena smo merili interferenčne efekte pri $(e, 2e)$ -reakciji v bližini praga Ar $2p$.

Na žarkovni liniji XAFS (ELETTRA) smo merili absorpcijske spektre nekaterih preprostih molekul ter določali koeficiente za Coster-Kronigov razpad pri razpadu vrzeli Xe $2p_{1/2}$ in $2s_{1/2}$ z visokoločljivo rentgensko spektrometrijo. Na sinhrotronu na žarkovni liniji ID26 (ESRF) so M. Kavčič, K. Bučar ter M. Žitnik gostovali 3 tedne v aprilu z lastnim visokoločljivim spektrometrom za rentgenske žarke. Merili so ramanske rentgenske spektre, ki jih izsevajo plinaste tarče (HCl , H_2S), tekočine (CuSO_4) ter trde tarče (minerali, ki vsebujejo S - karakterizacija kristala BaVS_3).

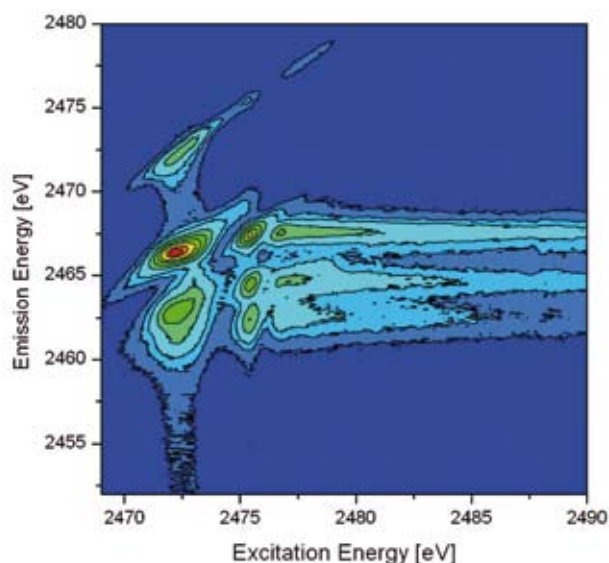
Skupina za rentgensko absorpcijsko spektroskopijo je s predlaganimi projekti pridobila brezplačni merilni čas v treh sinhrotronskih centrih: na tržaškem sinhrotronu Elettra (žarkovna postaja XAFS, 18.-22. marec),



Vodja:
doc. dr. Matej Lipoglavšek



Slika 1: Izračunani (polna črta; M. G. Makris, P. Lambropoulos and A. Mihelič) in izmerjeni (točke; Sorokin in soavtorji, *Phys. Rev. Lett.* 99 (2007), 213002) ionizacijski signal pri vzbujanju ksenonovih atomov v osnovnem stanju z 10-femtosekundnim pulzom laserja na proste elektrone z energijo fotonov 93 eV. Signal, ki pripada ionom Xe^+ , je označen z i. Nepovprečeni enoatomski signal je izrisan s prekinjeno črto.



Slika 2: Slika neelastično sipanih rentgenskih žarkov za molekulo H_2S pri sobni temperaturi v okolici pragu K za žveplo (vzbujanje) in na energijskem območju rentgenske črte $K\beta$. Meritev smo izvedli na žarkovni liniji ID26 na sinhrotronu ESRF v Grenoblu.

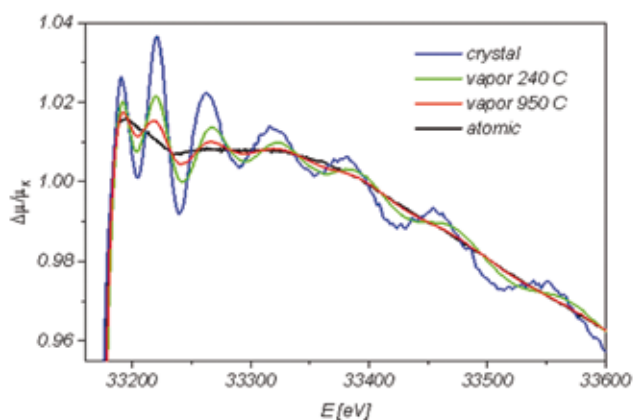
pri ESRF v Grenoblu (postaja BM29, 30. sept.–10. okt.) in v HASYLAB-u, DESY, v Hamburgu (linija C, 13.–20. oktobra). V pridobljenem času smo omogočili dostop do vrhunskih merskih tehnologij s sinhrotronsko svetlobo tudi nekaterim sodelujočim laboratorijem doma in po svetu. V okviru triletnega projekta II-20080058 EC "XAS analysis of transition metals in lead-free piezoelectric thin films and in catalysts based on porous silicates" v HASYLAB-u smo opravili strukturne analize novih mezoporoznih katalizatorjev, dopiranih s prehodnima kovinama Ti in Mn, ter feroelektričnih materialov $K(Ta_{0,6}Nb_{0,4})O_3$, $Pb(Mg_{0,33}Nb_{0,67})O_3$ in tankih plasti $CaCu_3Ti_4O_{12}$ skupaj z njihovimi prekursorji v sodelovanju s skupinama iz Kemijskega inštituta in odseka K5 IJS. V večstranskem sodelovanju z Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani, Universidad Autonoma de Barcelona (Španija) in Université de Louvain (Belgija) smo na ESRF raziskali vezavo kovin Cd, Zn in Pb in Pb v delih rastline *Thlaspi praecox*, ki hiperakumulira te kovine. Podobna je raziskava biorazpoložljivosti arzena in svinca v onesnaženi prsti iz Mežice v sodelovanju s Kemijskim inštitutom. Na sinhrotronu ELETTRA smo izvedli *in situ* študijo strukturnih in valenčnih sprememb med polnjenjem in praznjenjem Li-ionskih baterij z novimi nanostrukturnimi katodnimi materiali $Li_2Fe_xMn_{1-x}SiO_4$ in $Li_2Fe_xMn_{1-x}TiO_4$; z njimi naj bi pojasnili elektrokemijsko dogajanje v bateriji in pripomogli k optimizaciji njene kapacitete. Z Mossbauerjevo spektroskopijo smo prav tako *in situ* raziskovali okolico tranzicijskih elementov v katodnem materialu Li_2FeSiO_4 pri substituciji Li ter oksidacijska stanja Fe.

V tem letu smo z objavo končali nekaj raziskav, med njimi velja še posebej omeniti absolutno določitev rentgenske absorpcije v enoatomni jodovi pari, z analizo termične disociacije molekul I_2 pri temperaturah do $950\text{ }^\circ\text{C}$; in rentgensko absorpcijsko analizo nanostrukturnih mangan-cinkovih feritnih spinelov, v katerih smo pokazali odvisnost kristalne zgradbe od velikosti nanodelcev.

V zvezi s fiziko površin smo študirali ultrahitro dinamiko delokalizacije naboja na organskih molekulah, pomembnih za organsko elektroniko in fotovoltaike. Preučevali smo jo v kontroliranih nanosih perilenskega derivata (PTCDA), Cu-ftalocianina (CuPc) in hibridnih »sandwich« PTCDA-CuPc-sistemih (D. Cvetko, Elettra beamtime proj. ID. 2008401). Iz meritev resonančne fotoemisije v bližini rentgenskih absorpcijskih vrhov smo izluščili identiteto valovnih funkcij ob Fermijevem nivoju ter pokazali na prevodno naravo ultratanke organske plasti PTCDA/Au(110).

Spektrometer za vibracijsko vzbujene molekule vodika smo opremili s sistemom za ekstrakcijo negativnih ionov. Izdelali smo sistem za gretje in hlajenje vzorcev, ki smo ga montirali v novo celico ERDA/RBS na tandemske pospeševalniku IJS. Le-ta omogoča hkratno izpostavljanje vzorca vodikovim atomom (H ali D) ter merjenje globinskega profila vodika v vzorcu. S tem sistemom smo merili globinski profil vodika v volframu, tantalu in bakru pri kontrolirani izpostavitvi vzorca vodikovim atomom in določeni temperaturi vzorca. Obdelali smo meritve disociativnega zajetja elektronov v H_2 in D_2 v osnovnem stanju in s tem pridobili nove vrednosti sipalnih presekov za disociativno zajetje elektrona v molekuli H_2 in D_2 .

Na merilni postaji z visokoenergijskim fokusiranim ionskim žarkom smo prenovili merilno opremo in nadaljevali daljše cikle meritev elementnih porazdelitev v rastlinskih in živalskih tkivih s tehnikami mikro-PIXE in STIM. Izmerili smo elementne porazdelitve v koreninskih tkivih rastlin *Viola Calaminaria* in *Viola Westfallica* v sodelovanju z Laboratorijem za fiziologijo rastlin Biotehniške fakultete UL in prof. Hermanom Bothejem z Univerze v Kölnu. Rezultati teh meritev so sprejeti v objavo kot poglavje v knjigi »Symbiotic Fungus: Principles and Practice« pri založbi Springer-Verlag. Dokončali smo raziskave celjenja drevesnih poškodb v sodelovanju z Oddelkom za lesarstvo. V sodelovanju z Biotehniško fakulteto UL smo nadaljevali raziskave vnosa nanodelcev v živalska tkiva in vnosa težkih kovin v žitarice. V sodelovanju z Belgijskim centrom za jedrske raziskave iz Mola smo pričeli raziskave vnosa urana v rastlinska tkiva. V sodelovanju z Univerzo Tohoku iz Sendajja smo z metodo mikro-PIXE preučevali tehnike aerodinamične separacije aerosolnih nanodelcev in jih preizkusili na konkretnih meritvah v delovnih okoljih s povišanimi koncentracijami



Slika 3: Rentgenski absorpcijski spektri joda v območju robu K: trdni jod (modro), nizkotemperaturna para (zeleno) in visokotemperaturna para (rdeče), skupaj z izvedenim signalom atomske absorpcije (črno). Lepo je vidno upadanje strukturnega signala EXAFS zaradi termične disociacije molekul I_2 .

nanodelcev. Objavili smo rezultate 3D-slikanja aerosolnih vzorcev s konfokalno metodo mikro-PIXE [9]. V sodelovanju z industrijskim partnerjem smo merili koncentracije vodika v titanovih zlitinah z ionskim mikrožarkom ^7Li in tehniko mikro-ERDA. Na novi merilni postaji za preučevanje interakcije vodika s površinami smo preučevali vnos vodika v tanke plasti pri različnih tehnologijah njihovega nanosa.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. P. Lambropoulos, L. A. Nikolopoulos, M. G. Makris, A. Mihelič, "Direct vesic sequential double ionization in atomic systems", *Phys. Rev. A*, 78 (2008), 055402.
2. M. Žitnik, M. Kavčič, K. Bučar A. Mihelič, "X-ray resonant Raman scattering from noble gas atoms and beyond", *Nucl. Instrum. Meth. B*, (2008), doi: 10.1016/j.nimb.2008.10.074.
3. J. Padežnik Gomilšek, I. Arčon, S. de Panfilis, A. Kodre, "X-ray absorption coefficient of iodine in the K edge region", *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.*, 41 (2008), 025003
4. S. Markelj, Z. Rupnik and I. Čadež, "An extraction system for low energy hydrogen ions formed by electron impact", *Int. J. Mass Spectrom.*, 275 (2008), 64–74.
5. K. Vogel - Mikuš, J. Simčič, P. Pelicon, M. Budnar, P. Kump, M. Nečemer, J. Mejasz-Przybyłowicz, W. J. Przybyłowicz, M. Regvar, "Comparison of essential and non-essential element distribution in leaves of the Cd/Zn hyperaccumulator *Thlaspi praecox* as revealed by micro-PIXE". *Plant cell environ.*, 31 (2008), 1484–1496.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. FREEDAC Meeting, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 28. 5.–30. 5. 2008, organizator dr. Matjaž Vencelj
2. Konferenca PCaPAC, Ljubljana, Slovenija, 20. 10.–23. 10. 2008, organizator IJS in Cosylab, d. d., dr. Mark Pleško

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Application of Ion Beam Analytical Methods to the Studies of Plasma Wall Interaction Studies - 1.4.3.-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Primož Pelicon
2. Hydrogen/Deuterium Molecule Wall Interaction - 1.4.1.-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Iztok Čadež, dr. Milan Čerček
3. Fusion Expo Activities under an EFDA
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
Sabina Markelj, univ. dipl. fiz., Melita Lenošek, univ. dipl. ped., dr. Igor Lengar, doc. dr. Saša Novak Krmpotič, Štefan Kolenko
4. GammaGuru - Efficiency and True Coincidence Summing Corrections Calculation in Gamma Ray Spectrometry of Environmental Samples
Benchmarking Calibration for Low-Level Gamma Spectrometric Measurements of Environmental Samples; 14894
IAEA, Dunaj, Avstrija
dr. Tim Vidmar
5. Nosilec diskastega radioaktivnega izvora s kolimatorjem iz čistega kositra
RAF0023-92830L
IAEA, Dunaj, Avstrija
dr. Peter Kump
6. Izboljšava rentgensko fluorescenčne kvantitativne analize vključno z ojačitvijo pri uporabi tako energijsko disperzijske rentgenske fluorescence, kakor tudi pri mikro-PIXE
13858/RBF, RO, R1
IAEA, Dunaj, Avstrija
dr. Peter Kump
7. Optimizacija prenosnega rentgensko fluorescenčnega analizatorja (RFA) in ustreznih postopkov pri terenskih analizah okolja in arheoloških objektov
BI-AL/08-09-003
doc. dr. Civici Nikolla, Institute of Nuclear Physics, Tirana, Albanija
dr. Peter Kump
8. Analitske preiskave predmetov kulturne dediščine s področja Slovenije in Albanije
BI-AL/06-08-001
prof. dr. Aferdita Vevecka-Priftaj, Politehniška univerza v Tirani, Tirana, Albanija
prof. dr. Žiga Šmit
9. Nove tehnike detekcije pri pulznih koincidenčnih poskusih
BI-FR07-PROTEUS-010; PROTEUS
dr. Francis Penent, Lab de chimie physique matiere et rayonnement CNRS, Unite UMR, Pariz Cedex, Francija
doc. dr. Matjaž Žitnik
10. Pogodba o izposoji opreme
Pogodba med CNRS in IJS z dne 27. 5. 2004; Dopis N/REF: NS/MD/CONV/04FRE2681JS/2004 z dne 8. 9. 2004
dr. Paul Indelicato, Laboratoire Kastler-Brossel (LKB - UMR 8552), Ecole normale superieure, Pariz Cedex, Francija
dr. Iztok Čadež
11. XAS analiza lokalne okolice Ti, Mn, Fe v hierarhičnih poroznih materialih
ELETTRA 2007356
Luca Olivi, Sincrotrone ELETTRA, Trst, Italija
prof. dr. Iztok Arčon
12. Uporaba protonskega mikrožarka v raziskavah okolja
BI-JPN/07-09-02
dr. Ishii Keizo, Department of Quantum Science and Energy Engineering, Tohoku University, Sendai, Japonska
doc. dr. Primož Pelicon
13. Izračun izkoristkov in popravkov zaradi koincidenčnih učinkov v okoljski spektrometriji gama
BI-HU/07-08-005
dr. Sándor Sudár, Univerza v Debrecenu, Institut za eksperimentalno fiziko, Debrecen, Madžarska
prof. dr. Andrej Likar
14. Razvoj grafičnega vmesnika za kontrolo pospeševalnikov v DESY
aneks #7
dr. M. Clausen, DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron), Hamburg, Nemčija
dr. Mark Pleško, doc. dr. Matej Lipoglavšek
15. Optimalna digitalna analiza spektroskopskih sunkov
Hi-Light sporazum; Hi-Light, Opto Electronics BV, Tolbert, Nizozemska
dr. Matjaž Vencelj
16. Kvarovski modeli elektroprodukcije mezonov
BI-PT/08-09-012
prof. dr. Manuel Fiolhais, Physics Department, University of Coimbra, Coimbra, Portugalska
doc. dr. Simon Širca, prof. dr. Bojan Golji

17. Nukleonske resonance v kiralnih modelih
BI-PT/06-07-005
prof. dr. Manuel Fiolhais, Departamento de Fisica, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugalska
doc. dr. Simon Širca, prof. dr. Bojan Golji
18. Kvantna mehanika opisa sevalnega zajetja nukleonov z optičnim potencialom
BI-SK/05-07-003
doc. rnr. drsc. Emil Betak, Institute of Physics, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovaška
prof. dr. Andrej Likar
19. Fragmentacija organskih molekul in manjših ogljikovodikov, povzročena z elektronskim trkom
BI-RS/08-09-028
dr. Aleksandar Milosavljević, Institut za fiziku, Zemun, Srbija
dr. Iztok Čadež
20. Študij kršitve parnosti v H/He in elektromagnetne strukture devterona
BI-US/06-07-048
Gilad Shalev, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, MA, ZDA
doc. dr. Simon Širca
9. Datiranje vod s H-3 in Pb-210: dinamika in ranljivost podzemne vode v globokih vodonosnikih
dr. Jasmina Kožar Logar
10. Uporaba analizičnih tehnik z rentgensko svetlobo
dr. Peter Kump
11. Sinteza magnetnih nanodelcev za mikrovalovne absorberje in magnetne tekočine
prof. dr. Darko Makovec, dr. Darko Hanžel
12. Starost, izvor in dinamika vod globokih vodonosnikov Ljubljanskega barja
dr. Jasmina Kožar Logar
13. Sledenje tritija v okolici Nuklearne elektrarne Krško
dr. Matjaž Aleš Korun
14. Določanje geografskega in botaničnega porekla medu
dr. Marijan Nečemer
15. Kakovost in pristanost medu na slovenskem tržišču
dr. Marijan Nečemer

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Izvajanje Programa nadzora radioaktivnosti Centralnega skladišča RAO v Brinju 2008
Arao, Ljubljana
dr. Marijan Nečemer
2. Radioaktivnost gradbenih materialov in gradbenih elementov v visoki gradnji v Sloveniji
Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za jedrsko varnost, Ljubljana
dr. Tim Vidmar
3. Sofinanciranje delovanja ekološkega laboratorija z mobilno enoto v letu 2008
Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ljubljana
doc. dr. Matej Lipoglavšek
4. Razvoj digitalnega pulznega procesorja
Instrumentation Technologies, d. d., Solkan
doc. dr. Primož Pelicon
5. Izvajanje dozimetričnih storitev
Onkološki inštitutu Ljubljana,
Boštjan Črnič, dipl. inž. fiz.
6. Monitoring radioaktivnosti v življenjskem okolju v RS za leto 2009 - SKLOP 2
Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za jedrsko varnost, Ljubljana
dr. Benjamin Zorko
7. Radiološki monitoring v RS v letu 2008-2010
Nuklearna elektrarna Krško, Krško
doc. dr. Matej Lipoglavšek
8. Izvedba monitoringa radioaktivnosti pitne vode za leto 2008
Ministrstvo za zdravje, Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ljubljana
doc. dr. Matej Lipoglavšek
9. Sofinanciranje merilne sledljivosti referenčnih etalonov in referenčnih vrednosti na mednarodno raven v letu 2008
Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Urad RS za meroslovje, Ljubljana
mag. Matjaž Mihelič
10. Nadzor radioaktivnosti RŽV 2008
RŽV, d. o. o., Gorenja vas
doc. dr. Matej Lipoglavšek

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Struktura hadronskih sistemov
doc. dr. Simon Širca
2. Raziskave atomov, molekul in struktur s fotoni in delci
doc. dr. Matjaž Žitnik
3. Vzporedni in porazdeljeni sistemi
doc. dr. Roman Trobec
4. Premična arheološka dediščina: arheološke in arheometrične raziskave
prof. dr. Žiga Šmit

PROJEKTI

1. Elektronsko senčenje v kovinah in zmeseh
doc. dr. Matej Lipoglavšek
2. Fuzijsko relevantne raziskave in interakcije plazme s površinami
prof. dr. Milan Čerček, doc. dr. Primož Pelicon
3. Razvoj diagnostike za nekatere parametre robne plazme v fuzijskih napravah
prof. dr. Milan Čerček, dr. Iztok Čadež
4. Novi, okolju prijazni visokoenergijski materiali za litijeve ionske akumulatorje
dr. Robert Dominko, dr. Darko Hanžel
5. Mapiranje v stenah fuzijskih reaktorjev in znotraj bioloških celic
doc. dr. Primož Pelicon
6. Naravni in antropogeni sevalci gama in beta v podzemnih vodah Slovenije
dr. Matjaž Aleš Korun
7. Naravna hidrokemijska ozadja in dinamika podzemnih vod Slovenije
dr. Jasmina Kožar Logar
8. Kartiranje flore sečoveljskih solin in vzgoja avtohtonih vrst osončnikov
dr. Marijan Nečemer

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. dr. Mark Pleško, Cosylab, d. d., Ljubljana, Slovenija: Podjetje Cosylab: odcepljeno podjetje IJS, ki je postalo vrhunsko mednarodno podjetje, Kolokvij na IJS, 13. 3. 2008
2. prof. dr. Zdeněk Herman, J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry, Praga, Češka republika: Interaction of slow ions with surfaces, 3. 4. 2008
3. mag. Dušan Peček, Globalvision, d. o. o., Prostorsko informacijski sistemi: predstavitev sistema S3FAST, 2. 10. 2008
4. dr. Marc Simon, Université Pierre et Marie Curie, Pariz, Francija: RIXS on Chlorinated Molecules in the Tender X-ray Region, 9. 10. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Iztok Arčon, Alojz Kodre: Hot nano topics 2008, Portorož, 23. 5.–30. 5. 2008 (predavanje)
2. Iztok Arčon, Alojz Kodre: European Conference on X-Ray Spectrometry, Cavtat, Hrvaška, 16. 6.–20. 6. 2008 (predavanje)
3. Iztok Arčon, Alojz Kodre: udeležba na 21th International Conference on X-ray and Inner-Shell Processes, Pariz, Francija, 21. 6.–27. 6. 2008 (2 referata, 3 posterji)
4. Iztok Arčon, Alojz Kodre: 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, 7. 11. 2008 (vabljen predavanje, poster)
5. Iztok Čadež: EFDA – European Fusion Development Agreement, Bruselj, Belgija, 19. 2.–20. 2. 2008 (sestanek STAC-a)
6. Iztok Čadež: EFDA-JET, Culham Science Centre, Abingdon, Oxfordshire, Velika Britanija, 27. 4.–30. 4. 2008 (sestanek STAC-a/EFDA)
7. Iztok Čadež, Sabina Markelj: udeležba na 18th International Conference on Plasma Surface Interactions in na 9th International Workshop on Hydrogen Isotopes in Fusion Reactor Materials, Toledo, Salamanca, Španija, 25. 5.–4. 6. 2008 (2 referata)
8. Iztok Čadež: udeležba na mednarodni konferenci SPIG2008, Novi Sad, Srbija, 27. 8.–29. 8. 2008 (predavanje)
9. Iztok Čadež: udeležba na 26. sestanku STAC-a, Bruselj, Belgija, 8. 7. 2008
10. Iztok Čadež: udeležba na Ad Hoc-sestanku skupine STAC-a pri JET-u, London, Anglija, 10. 9.–11. 9. 2008
11. Iztok Čadež: udeležba na 25. sestanku STAC-a, Bruselj, Belgija, 24. 9.–25. 9. 2008
12. Iztok Čadež: letni sestanek EU TF-PVI, 27. 10.–29. 10. 2008
13. Boštjan Črnič: Qualitätskontrolle der Messungen der Ortsdosisleistung der natürlichen Gammastrahlung auf den Referenzmessflächen der Wismut GmbH in Ronneburg, Deutschland, Ronneburg, Nemčija, 3. 6.–5. 6. 2008
14. Luka Debenjak, Miha Mihovilovič: udeležba na 6th International Conference on Perspectives in Hadronic Physics, International Centre for Theoretical Physics, Trst, Italija, 12. 5.–13. 5. 2008 (poster)
15. Luka Debenjak, Nataša Grlj, Sabina Markelj, Miha Mihovilovič, Matjaž Žitnik: 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, 7. 11. 2008 (5 posterjev)
16. Denis Glavič Cindro, Tim Vidmar: Dan meroslovja, Meroslovje je svet okoli nas, MIRS, Celje, Slovenija, 13. 5. 2008
17. Denis Glavič Cindro, Jasmina Kožar Logar: udeležba na Liquid Scintillations Spectrometry Conference, Davos, Švica, 25. 5.–30. 5. 2008 (referat in 2 posterja)

18. Denis Glavič Cindro: predavanje na tečaju Pilot Course ERPC: Module 5 Occupational Radiation Protection: Specificities of Waste Management and Decommissioning, Karlsruhe, Nemčija, 8. 6.–10. 6. 2008 (referat)
19. Denis Glavič Cindro, Matjaž Korun: udeležba na konferenci ICRM-LLRMT 2008, Braunschweig, Nemčija, 21. 9.–27. 9. 2008 (poster)
20. Denis Glavič Cindro: Dan akreditacije, Brdo pri Kranju, 12. 11. 2008 (pasivno)
21. Darko Hanžel: ISIAME 08, Budimpešta, Madžarska, 17. 8.–22. 8. 2008 (poster)
22. David Jezeršek: Euroschool CMA-“Complex Metallic Alloys: Surfaces and Coatings”, Ljubljana, 26. 5.–31. 5. 2008
23. David Jezeršek, Žiga Šmit: udeležba na Conference on Application of Accelerators in Research and Industry (CAARI), Forth Worth, Texas, ZDA, 9. 8.–17. 8. 2008 (2 referata)
24. David Jezeršek: udeležba na delavnici Regional Workshop on Harmonization Procedures related to Nuclear Analytical Techniques, Atene, Grčija, 11. 10.–18. 10. 2008
25. David Jezeršek: udeležba na delavnici The use of nuclear techniques in cultural heritage conservation, Atene, Grčija, 19. 10.–23. 10. 2008
26. Matjaž Kavčič: udeležba na konferenci EXRS 2008, Cavtat, Hrvaška, 15. 6.–21. 6. 2008 (referat)
27. Matjaž Kavčič: udeležba na konferenci X-ray and Inner Shell Processes, Pariz, Francija, 22. 6.–27. 6. 2008 (poster)
28. Matjaž Korun: udeležba na sestanku izvršilnega odbora in znanstvenega komiteja ICRM, Bratislava, Slovaška, 11. 5.–14. 5. 2008
29. Matjaž Korun: sodelovanje na Workshop on the Implementation of an adequate environmental radioactivity monitoring and reporting system, Satu Mare, Romunija, 2. 6.–5. 6. 2008 (referat)
30. Matjaž Korun: udeležba na delavnici o preizkusih usposobljenosti, IRMM, Geel, Belgija, 9. 6.–13. 6. 2008 (referat)
31. Matjaž Korun: predsedovanje na sestanku Production and Characterization of the IAEA Reference Materials of Terrestrial Origin, Seibersdorf, Avstrija, 2. 9.–5. 9. 2008
32. Jasmina Kožar Logar, Katarina Kovačič: udeležba na predavanju dr. Rožanskega, IRB, Zagreb, Hrvaška, 14. 7. 2008 (pasivno)
33. Jasmina Kožar Logar: udeležba na simpoziju in sestanku ALMERE, Rio de Janeiro, Brazilija, 23. 10.–4. 11. 2008 (referat)
34. Peter Kump: First research Co-ordination meeting under IAEA CR project “Unification of nuclear spectrometries: integrated techniques as a new tool for material research”, Dunaj, Avstrija, 16. 4.–20. 4. 2008 (referat)
35. Petra Maver: udeležba na Regional Training Course on Validation, Evaluation and Interpretation of Data Generated from Airborne Particulate Matter Measurements, IAEA, Tirana, Albanija, 22. 6.–28. 6. 2008
36. Andrej Mihelič: Institute of Electronic Structure and Laser, Foundation for Research and Technology-Hellas, Heraklion, Grčija, 1. 01.–1. 11. 2008 (postdoc)
37. Marijan Nečemer: First European Food Congress, Ljubljana, 4. 11.–9. 11. 2008 (pasivno)
38. Primož Pelicon: Tandem Laboratorium, Am Coulombwall, Garching, Nemčija, 16. 1.–17. 1. 2008 (sestaneč konzorcija SPIRIT za pripravo prijave EU projekta)
39. Primož Pelicon: udeležba na 6th International Symposium on BioPIXE, Richland, Washington, ZDA, 15. 6.–23. 6. 2008 (referat, poster)
40. Primož Pelicon, Primož Vavpetič: udeležba na 11th International Conference on Nuclear Microprobe Technology and its Applications, ICNMTA2008, Debrecen, Madžarska, 20. 7.–26. 7. 2008 (vabljeni predavatelj, 3 posterji)
41. Žiga Šmit: ekspertska misija IAEA pri Atomic Energy Commission of Syria, Damask, Sirija, 11. 3.–14. 3. 2008
42. Matjaž Štuhec: udeležba na 7th Symposium of the CRPA, 30. 5.–30. 5. 2008 (referat)
43. Matjaž Štuhec: udeležba na predstavitvi zaključkov dvodnevne mednarodne delavnice spremljevalnega dogodka slovenskega predsedovanja EU: Kakovost v jugovzhodni Evropi, Radovljica, Slovenija, 3. 6. 2008
44. Matjaž Vencelj: udeležba na konferenci FAIR/Nustar, Darmstadt, Nemčija, 30. 1.–1. 2. 2008 (referat)
45. Matjaž Vencelj, Mojca Miklavc: GSI, IKP TUD, Darmstadt, Nemčija, 4. 11.–7. 11. 2008 (vabljeni predavatelj)
46. Branko Vodenik: udeležba na IAEA Regional Training Course on Gamma Spectrometry and Total alpha/beta Activity Measurement for Monitoring of Radionuclides in Air, Beograd, Srbija, 8. 6.–15. 6. 2008
47. Benjamin Zorko: udeležba na konferenci AMS-11, Rim, Italija, 14. 9.–21. 9. 2008 (referat, poster)
48. Matjaž Žitnik: udeležba na 4th Conference on Elementary Processes in Atomic Systems, Cluj, Romunija, 18. 6.–22. 6. 2008 (referat)
5. prof. dr. Ilir Vullkaj, Politehniška univerza v Tirani in Edlira Duka, doktorska študentka na Univerzi v Draču, Albanija, 9.–12. 6. 2008 (sodelovanje)
6. dr. Aleksandar Milosavljević, Institut za fiziku, Beograd, Srbija, 1.–30. 9. 2008 (sodelovanje)
7. dr. Marc Simon, Université Pierre et Marie Curie, Pariz, Francija, 7.–10. 10. 2008 (sodelovanje)
8. prof. dr. Shigeo Matsuyama, Department of Quantum Science and Energy Engineering, Tohoku University, Sendai, Japonska, 5.–11. 11. 2008 (sodelovanje)
9. Dimosthenis Sokaras, Institut Demokritos, Atene, Grčija, 17. 11.–28. 11. 2008 (sodelovanje)
10. dr. Nele Horemans, SCK-CEN, Biosphere Impact Studies, Boeretang, Belgija, 26. 11.–27. 11. 2008 (delovni obisk)
11. mag. Sanja Tosić in Jelena Maljković, dipl. fiz., Institut za fiziku, Beograd, Srbija, 1. 12.–10. 12. 2008 (sodelovanje)
12. prof. dr. Keizo Ishii, Tohoku University, Sendai, Japonska, 14. 12.–19. 12. 2008 (sodelovanje)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Iztok Arčon, Alojz Kodre: Sinhrotron ESRF, Grenoble, Francija, 30. 9.–7. 10. 2008 (meritve)
2. Iztok Arčon, Alojz Kodre: Sinhrotron Hasylab, Hanburg, Nemčija, 13. 10.–21. 10. 2008 (meritve)
3. Drago Brodnik: obisk Mednarodnega sejma avtomatizacije: montaža, robotika, strojni vid, München, Nemčija, 9. 6.–10. 6. 2008
4. Klemen Bučar, Matjaž Žitnik: BESSY, Berlin, Nemčija, ESRF, Grenoble, Francija, 28. 3.–15. 4. 2008 (meritve)
5. Klemen Bučar, Matjaž Kavčič, Matjaž Žitnik: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 23. 5.–2. 6. 2008 (izvedba poskusa na sinhrotronu Elettra)
6. Klemen Bučar: Univerza Pierre in Marie Curie, Pariz, Francija, 20. 7.–25. 7. 2008 (sodelovanje)
7. Klemen Bučar, Andrej Mihelič, Matjaž Žitnik: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 6. 11.–6. 11. 2008 (meritve)
8. Klemen Bučar, Andrej Mihelič, Matjaž Žitnik: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 24. 11.–25. 11. 2008 (meritve)
9. Iztok Čadež: Institut za fiziko, Beograd, Srbija, 15. 12.–31. 12. 2008 (sodelovanje)
10. Luka Debenjak: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 14. 2.–19. 2. 2008 (meritve)
11. Luka Debenjak: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 25. 8.–30. 10. 2008 (meritve)
12. Luka Debenjak: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 19. 11.–30. 11. 2008 (meritve)
13. David Jezeršek, Primož Pelicon, Žiga Šmit: Sinhrotron Elettra, Trst, Italija, 24. 1. 2008 (obisk Laboratorija)
14. David Jezeršek, Žiga Šmit: Sinhrotron Elettra, Trst, Italija, 16. 9. 2008 (meritve)
15. David Jezeršek, Žiga Šmit: Sinhrotron Elettra, Trst, Italija, 9. 12.–12. 12. 2008 (meritve)
16. Matjaž Kavčič: ESRF, Grenoble, Francija, 5. 3.–10. 3. 2008, 6. 4.–24. 4. 2008 (meritve)
17. Matjaž Kavčič: ESRF, Grenoble, Francija, 24. 11.–30. 11. 2008 (meritve)
18. Peter Kump, Marijan Nečemer: Institut za nuklearno fiziko, Tirana, Albanija, 7. 12.–10. 12. 2008 (sodelovanje)
19. Andrej Likar, Tim Vidmar: Institut za fiziko Slovaške akademije znanosti, Bratislava, Slovaška, 17. 4.–23. 4. 2008 (sodelovanje)
20. Rafael Martinčić: priprava, vodenje in evaluacija vsesplošne vaje ConvEx-3, Dunaj, Avstrija, 1. 4.–31. 12. 2008
21. Miha Mihovilovič, Simon Širca: Thomas Jefferson Lab, Newport News, ZDA, 15. 4.–1. 5. 2008 (meritve)
22. Primož Pelicon: Department of Quantum Science and Energy Engineering, Tohoku University, Sendai, Japonska, 14. 3.–25. 3. 2008 (sodelovanje)
23. Milan Potokar: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 9. 4.–12. 4. 2008, 30. 5.–2. 6. 2008 (meritve)
24. Simon Širca: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 18. 1.–22. 1. 2008, 18. 7.–21. 7. 2008 (meritve)
25. Simon Širca: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Donnersberg, Nemčija, 31. 3.–3. 4. 2008, 29. 5.–3. 6. 2008 (meritve in sestaneč kolaboracije)
26. Simon Širca: Univerza v Coimabri, Coimbra, Covilha, Portugalska, 1. 2.–7. 2. 2008, 29. 6.–10. 7. 2008 (sodelovanje)
27. Simon Širca: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 3. 9.–9. 9. 2008 (meritve)
28. Simon Širca: TJNAF, Newport News, ZDA, 18. 11.–2. 12. 2008 (meritve)
29. Žiga Šmit: Politehniška univerza v Tirani, Albanija, 7. 9.–13. 9. 2008 (sodelovanje)
30. Matjaž Vencelj: KVI, Darmstadt, Nemčija, 2. 11.–3. 11. 2008 (delovni obisk)
31. Tim Vidmar: IRMM, EU Research Centre, Geel, Belgija, 5. 3.–7. 3. 2008 (intervju za podoktrsko izobraževanje)
32. Tim Vidmar: IRMM, EU Research Centre, Geel, Belgija, 16. 6.–31. 12. 2008 (strokovno izobraževanje)
33. Benjamin Zorko: Helmholtz Institut, München, Nemčija, 22. 9. 2008 (delovni obisk)
34. Matjaž Žitnik: Department of Quantum Science and Energy Engineering, Tohoku University, Sendai, Japonska, 25. 2.–7. 3. 2008 (sodelovanje)
35. Matjaž Žitnik: ESRF, Grenoble, Francija, 23. 4.–29. 4. 2008 (meritve)

OBISKI

1. Julia Jungmann, Jedrski institut v Groningenu, Groningen, Nizozemska, 7. 1.–6. 3. 2008 (sodelovanje)
2. prof. dr. Shigeo Matsuyama, Department of Quantum Science and Energy Engineering, Tohoku University, Sendai, Japonska, 8.–12. 1. 2008 (sodelovanje)
3. prof. dr. Zdeněk Herman, J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry, Praga, Češka republika, 1.–4. 4. 2008 (sodelovanje, odsečni seminar)
4. akad. prof. dr. Miodrag Čolić, VMA, Beograd, Srbija, 7. 5. 2008 (pogovori o sodelovanju)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Iztok Arčon*
2. prof. dr. Dean Cvetko*
3. dr. Iztok Čadež
4. mag. Denis Glavič Cindro
5. dr. Darko Hanžel
6. dr. Matjaž Kavčič
7. prof. dr. Alojzij Franc Kodre*
8. dr. Matjaž Aleš Korun, znanstveni svetnik
9. dr. Peter Kump
10. prof. dr. Andrej Likar*, znanstveni svetnik
11. **doc. dr. Matej Lipoglavšek, vodja odseka**
12. dr. Rafael Martinčič, znanstveni svetnik
13. dr. Marijan Nečemer
14. doc. dr. Primož Pelicon, vodja raziskovalne skupine
15. *dr. Mark Pleško, odšel 1. 3. 2008*
16. *prof. dr. Milan Potokar, znanstveni svetnik, upokojitev 31. 12. 2008*
17. mag. Zdravko Rupnik
18. doc. dr. Simon Širca*, vodja raziskovalne skupine
19. prof. dr. Žiga Šmit*, znanstveni svetnik
20. *dr. Matjaž Štuhec, odšel 1. 8. 2008*
21. dr. Tim Vidmar, vodja laboratorija
22. mag. Branko Vodenik
23. doc. dr. Matjaž Žitnik, vodja raziskovalne skupine

Podoktorski sodelavci

24. dr. Klemen Bučar
25. dr. Jasmina Kožar Logar
26. dr. Andrej Mihelič
27. dr. Matjaž Vencelj
28. dr. Benjamin Zorko

Mlajši raziskovalci

29. Luka Debenjak, univ. dipl. fiz.
30. Nataša Grlj, univ. dipl. fiz.
31. David Jezeršek, univ. dipl. inž. metal. in mater.
32. Katarina Kovačič, univ. dipl. inž. geol.
33. Sabina Markelj, univ. dipl. fiz.
34. Miha Mihovilovič, univ. dipl. fiz.

Strokovni sodelavci

35. Boštjan Črnič, dipl. inž. fiz.
36. Petra Maver Modec, dipl. inž. fiz.
37. mag. Matjaž Mihelič
38. Primož Vavpetič, dipl. inž. fiz.

Tehniški in administrativni sodelavci

39. Drago Brodnik
40. Mojca Gantar
41. Sandi Gobec
42. Zvonimir Grabnar
43. Mirko Ribič, kom. inž.
44. *Sonja Wostner, upokojitev 15. 9. 2008*

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

Domače

1. Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana
2. AMES, d. o. o., Brezovica pri Ljubljani
3. Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Oddelek za fiziologijo rastlin, Ljubljana

4. Cinkarna, d. d., Celje
5. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani
6. Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani
7. Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru
8. Gorenje gospodinjski aparati, d. d., Velenje
9. Instrumentation Technologies, d. d., Solkan
10. Kemijski inštitut, Ljubljana
11. Univerzitetni klinični center Ljubljana
12. Krka, tovarna zdravil, d. d., Novo mesto
13. Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
14. MEIS, d. o. o., Šmarje - Sap
15. Ministrstvo za finance, Carinska uprava R Slovenije, Generalni carinski urad, Ljubljana
16. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Veterinarska uprava R Slovenije, Ljubljana
17. Ministrstvo za obrambo, Ljubljana
18. Ministrstvo za obrambo, Kranj
19. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija R Slovenije za okolje, Ljubljana
20. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ljubljana
21. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Urad R Slovenije za meroslovje, Ljubljana
22. Ministrstvo za zdravje, Uprava R Slovenije za varstvo pred sevanji, Ljubljana
23. Narodna galerija, Ljubljana
24. Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana
25. Narodni muzej Slovenije, Ljubljana
26. Nuklearna elektrarna Krško
27. Onkološki inštitut Ljubljana
28. Pošta Slovenije, d. o. o., Maribor
29. Radenska, d. d., Radenci
30. Rudnik Žirovski Vrh, Javno podjetje za zapiranje rudnika urana, d. o. o., Gorenja vas
31. Univerza v Mariboru, Maribor
32. Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica
33. ZVD Zavod za varstvo pri delu, d. d., Ljubljana

Tuje

34. ATOMKI, Institut of Nuclear Research, Debrecen, Madžarska
35. CSIC, Rocasolano, Madrid, Španija
36. DESY, HASYLAB, Hamburg, Nemčija
37. Die Leitseite der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH Aachen University of Technology), Nemčija
38. Elettra, Sinchrotrone Trieste, Italija
39. Experimental Institute for Plant Nutrition, Gorica, Italija
40. Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
41. Hasselt University, Diepenbeek, Belgija
42. Institut für Kernphysik, Universität Mainz, Mainz, Nemčija
43. Institut für Plasmaphysik, Forschungszentrum Jülich, Jülich, Nemčija
44. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
45. International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
46. iThemba LABS, Cape Town, Južna Afrika
47. Kernfysisch Versnellend Instituut, Groningen, Nizozemska
48. Lorand Eötvös Univerza v Budimpešti, Madžarska
49. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, ZDA
50. Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija
51. Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, Nemčija
52. Oddelek za fiziko, Univerza v Coimabri, Coimbra, Portugalska
53. Sinhrotron SLS Daresbury, Anglija
54. Technical University of Crete, Chania, Grčija
55. Tehniška univerza v Darmstadtu, Nemčija
56. Thomas Jefferson National Accelerator Facility, Newport News, ZDA
57. Univerza J. Gutenberg, Mainz, Nemčija
58. Univerza v Exeterju, Cornwall, Anglija
59. Univerza v Göttingenu, Nemčija
60. Univerza v Konstanci, Nemčija

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. P. Achenbach, et al. (30 avtorjev), "In-beam tests of scintillating fibre detectors at MAMI and at GSI", *Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel.*, 593, str. 353-360, 2008. [COBISS.SI-ID 2102116]
2. Gregor Bavdek, Albano Cossaro, Dean Cvetko, Cristina Africh, Cecilia Blasetti, Friderich Esch, Alberto Morgante, Luca Floreano, "Pentacene nanorails on Au(110)", *Langmuir*, 24, str. 767-772, 2008. [COBISS.SI-ID 2051940]
3. Robert Blinc, Gašper Tavčar, Boris Žemva, Darko Hanžel, Pavel Cevc, Cene Filipič, Adrijan Levstik, Zvonko Jagličič, Zvonko Trontelj, Naresh S. Dalal, Vasanth Ramachandran, Saritha Nellutla, James Floyd Scott, "Weak ferromagnetism and ferroelectricity in $K_3Fe_5F_{15}$ ", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 7, str. 074114-1-074114-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21605415]
4. Tinkara Bučar, Borut Smodiš, Primož Pelicon, Jurij Simič, Radojko Jačimović, "Micro-PIXE characterisation of reference samples intended for QA/QC of k[sub]0NAA", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 278, str. 789-794, 2008. [COBISS.SI-ID 22250535]
5. Robert Dominko, Donato Ercole Conte, Darko Hanžel, Miran Gaberšček, Janko Jamnik, "Impact of synthesis conditions on the structure and performance of Li_2FeSiO_4 ", *J. power sources*, vol. 178, no. 2, str. 842-847, 2008. [COBISS.SI-ID 3766810]
6. Mihael Drogenik, Matjaž Kristl, Darko Makovec, Darko Makovec, Zvonko Jagličič, Darko Hanžel, "Preparation and study of zinc ferrite nanoparticles with a high magnetization", V: *YUCOMAT 2007: Conference of the Yugoslav Materials Research Society, Herceg Novi, Montenegro, September, 10-14, 2007*, (Materials and manufacturing processes, Vol. 23, Issue 6, 2008), Dragan Uskoković, ur., New York, Marcel Dekker, 2008, vol. 23, no. 6, str. 603-606, 2008. [COBISS.SI-ID 21912615]
7. Mihael Drogenik, Matjaž Kristl, Darko Makovec, Zvonko Jagličič, Darko Hanžel, "Sonochemically assisted synthesis of zinc-doped maghemite", *Ultrason. sonochem.*, vol. 15, no. 5, str. 791-798, 2008. [COBISS.SI-ID 21605671]
8. Luca Floreano, Albano Cossaro, Roberto Gotter, Alberto Verdini, Gregor Bavdek, Fabrizio Evangelista, Alessandro Ruocco, Alberto Morgante, Dean Cvetko, "Periodic arrays of Cu-phthalocyanine on Au(110)", *The journal of physical chemistry. C, Nanomaterials and interfaces*, 112, str. 10794-10802, 2008. [COBISS.SI-ID 2102372]
9. The BLAST Collaboration: E. Geis, Simon Širca, (38 avtorjev), "Charge form factor of the neutron at low momentum transfer from $^2\bar{H}(\bar{e}, e'n)^3H$ reaction", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, str. 042501-1-042501-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2098532]
10. Bojan Golli, Simon Širca, "Roper resonance in chiral quark models", *The european physical journal. A, Hadrons and nuclei*, vol. 38, no. 3, str. 271-286, 2008. [COBISS.SI-ID 22217255]
11. Bojan Golli, Simon Širca, "Excitations of the Roper resonances", V: *Proceedings of the 20th European Conference on Few-Body Conference on Few-Body Problems in Physics: September 10-14, 2007, Pisa, Italy, A. Kievsky, ur., M. Viviani, ur., editors A. Kievsky, M. Viviani, Wien, New York, Springer, 2008, vol. 44, str. 157-160, 2008. [COBISS.SI-ID 22326567]*
12. Elena-Daniela Ion, Barbara Malič, Iztok Arčon, Alojz Kodre, Marija Kosec, "Structural evolution from the sol to the PbZrO3 precursor powders prepared by an alkoxide-based sol-gel route", *J. sol-gel sci. technol.*, 45, str. 213-218, 2008. [COBISS.SI-ID 2045796]
13. The A1 Collaboration: P. Janssens, Milan Potokar, Simon Širca, (38 avtorjev), "A new measurement of the structure functions $P_L L - P_T T/\epsilon$ and $P_L T$ in virtual Compton scattering at $Q^2 = 0.33(\text{GeV}/c)^2$ ", *The european physical journal. A, Hadrons and nuclei*, issue 1, vol. 37, str. 1-8, 2008. [COBISS.SI-ID 2125412]
14. Kevin R. Knox, Shancai Wang, Alberto Morgante, Dean Cvetko, Andrea Locatelli, Tevik Onur Montes, Miguel Angel Niño, Philip Kim, R. M. Osgood, "Spectromicroscopy of single and multilayer graphene supported by a weakly interacting substrate", *Phys. rev. B, Condens. matter mater. phys.*, 78, str. 201408-1-201408-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2138724]
15. Alojz Kodre, Iztok Arčon, Jana Padežnik Gomilšek, Darko Makovec, "EXAFS and IR analysis of electrochromic NiO_x/NiO_xH_y thin films", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 1, str. 125-131, 2008. [COBISS.SI-ID 2058596]
16. Matjaž Korun, "Optimization of sampling and counting times for gamma-ray spectrometric measurements of short-lived gamma-ray emitters in aqueous samples", V: *Proceedings of the 16th International Conference on Radionuclide Metrology and its Applications: 3-7 September 2007, Cape Town, South Africa*, (Applied radiation and isotopes, Vol. 66, Issues 6/7, 2008), Oxford, Pergamon, 2008, vol. 66, no. 6/7, str. 841-844, 2008. [COBISS.SI-ID 21697575]
17. Matjaž Korun, Tim Vidmar, Branko Vodenik, "Improving the reliability of peak-evaluation results in gamma-ray spectrometry", *Accredit. qual. assur.*, vol. 13, no. 9, str. 531-535, 2008. [COBISS.SI-ID 21954599]
18. Peter Lambropoulos, L. A. A. Nikolopoulos, M. G. Makris, Andrej Mihelič, "Direct versus sequential double ionization in atomic systems", *Phys. rev. A*, vol. 78, no. 5, str. 055402-1-055402-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22306343]
19. Hall A Collaboration: John J. LeRose, Simon Širca, (80 avtorjev), "Hypernuclear spectroscopy via $(e,e'K^+)$ in JLab's Hall A", *Nucl. phys., Sect. A*, vol. 804, str. 116-124, 2008. [COBISS.SI-ID 2086244]
20. Darko Makovec, Alojz Kodre, Iztok Arčon, Mihael Drogenik, "Structure of manganese zinc ferrite spinel nanoparticles prepared with co-precipitation in reversed microemulsions", *J. nanopart. res.*, 14 str. [COBISS.SI-ID 21994279]
21. Sabina Markelj, Zdravko Rupnik, Iztok Čadež, "An extraction system for low-energy hydrogen ions formed by electron impact", *Int. j. mass spectrom.*, vol. 275, no. 1/3, str. 64-74, 2008. [COBISS.SI-ID 21803303]
22. Marijan Nečemer, Peter Kump, Janez Ščančar, Radojko Jačimović, Jurij Simič, Primož Pelicon, Miloš Budnar, Zvonka Jeran, Paula Pongrac, Marjana Regvar, Katarina Vogel-Mikuš, "Application of X-ray fluorescence analytical techniques in phytoremediation and plant biology studies", *Spectrochim. acta, Part B: At. spectrosc.*, issue 11, vol. 63, str. 1240-1247, 2008. [COBISS.SI-ID 21919015]
23. Jana Padežnik Gomilšek, Iztok Arčon, S. de Panfilis, Alojz Kodre, "X-ray absorption coefficient of iodine in the K edge region", *J. phys., B At. mol. opt. phys.*, 41, str. 025003-1-025003-5, 2008. [COBISS.SI-ID 2038628]
24. Jana Padežnik Gomilšek, Romana Cerc Korošec, Peter Bukovec, Alojz Kodre, "EXAFS and IR analysis of electrochromic NiO_x/NiO_xH_y thin films", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 1, str. 154-159, 2008. [COBISS.SI-ID 29362693]
25. Jana Padežnik Gomilšek, Alojz Kodre, Iztok Arčon, Vincenc Nemanič, "X-ray absorption in atomic potassium", *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, 266, str. 677-680, 2008. [COBISS.SI-ID 2053732]
26. Johan Söderström, Andrej Mihelič, Matjaž Žitnik, (12 avtorjev), "Radiative decay spectra of selected doubly excited states in helium", *Phys. rev. A*, vol. 77, no. 1, str. 012513-1-012513-7, 2008. [COBISS.SI-ID 21541671]
27. N. F. Sparveris, Milan Potokar, Simon Širca, (32 avtorjev), "Virtual Compton scattering measurement in the $[\gamma\text{N}]^*N$ [to] [Delta] transition", *Phys. rev. C. Nucl. phys.*, 78, str. 018201-1-018201-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2131812]
28. S. Stave, Milan Potokar, Simon Širca, (32 avtorjev), "Measurement of the $\gamma^*p \rightarrow \Delta$ reaction at low Q^2 : probing the mesonic contribution", *Phys. rev. C. Nucl. phys.*, 78, str. 025209-1-025209-18, 2008. [COBISS.SI-ID 2131556]
29. R. Subedi, Milan Potokar, Simon Širca, (64 avtorjev), "Probing cold dense nuclear matter", *Science (Wash. D.C.)*, vol. 320, str. 1476-1478, 2008. [COBISS.SI-ID 2091876]
30. Žiga Šmit, Janka Istenič, Timotej Knific, "Plating of archaeological metallic objects - studies by differential PIXE", V: *Proceedings of ECCART9, 9th European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology, Florence, Italy, Concitto della Calza, September 3-7, 2007*, (Nuclear instruments & methods in physics research, B, vol. 266, no. 10), Mariaelena Fedi, ur., Novella Grassi, ur., Pier Andrea Mandó, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, issue 10, vol. 266, str. 2329-2333, 2008. [COBISS.SI-ID 21587751]
31. Žiga Šmit, Andrej Tancek, "Empirical approximation for La production cross-sections", V: *Proceedings of PIXE 2007, Eleventh International Conference on Pixe and its Analytical Applications: Puebla, Mexico, May 25-29, 2007*, (X-ray spectrometry, vol. 37, no. 2, 2008), New York, John Wiley, 2008, vol. 37, no. 2, str. 188-192, 2008. [COBISS.SI-ID 21111591]
32. Žiga Šmit, Mitja Uršič, Primož Pelicon, Tamara Trček Pečak, Blaž Šeme, Andrej Smrekar, Irma Langus, Ivo Nemeč, Katja Kavkler, "Concentration profiles in paint layers studied by differential PIXE",

- Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, vol. 266, no. 9, str. 2047-2059, 2008. [COBISS.SI-ID 21588007]
33. Tim Vidmar, Andrej Likar, Matjaž Korun, Branko Vodenik, K. Kossert, "A novel approach to the analysis of HPGe spectra. Part 1", *Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel.*, vol. 587, no. 1, str. 68-75, 2008. [COBISS.SI-ID 21497639]
 34. Tim Vidmar, Gaj Vidmar, (28 avtorjev), "An intercomparison of Monte Carlo codes used in gamma-ray spectrometry", V: *Proceedings of the 16th International Conference on Radionuclide Metrology and its Applications: 3-7 September 2007, Cape Town, South Africa*, (Applied radiation and isotopes, Vol. 66, Issues 6/7, 2008), Oxford, Pergamon, 2008, vol. 66, no. 6/7, str. 764-768, 2008. [COBISS.SI-ID 21699111]
 35. Katarina Vogel-Mikuš, Marjana Regvar, Jolanta Mesjasz-Przybyłowicz, Wojciech J. Przybyłowicz, Jurij Simčič, Primož Pelicon, Miloš Budnar, "Spatial distribution of cadmium in leaves of metal hyperaccumulating *Thlaspi praecox* using micro-PIXE", *New phytol.*, issue 3, vol. 179, str. 712-721, 2008. [COBISS.SI-ID 24445913]
 36. Katarina Vogel-Mikuš, Jurij Simčič, Primož Pelicon, Miloš Budnar, Peter Kump, Marijan Nečemer, Jolanta Mesjasz-Przybyłowicz, Wojciech J. Przybyłowicz, Marjana Regvar, "Comparison of essential and non-essential element distribution in leaves of the Cd/Zn hyperaccumulator *Thlaspi praecox* as revealed by micro-PIXE", *Plant cell environ.*, vol. 31, no. 10, str. 1484-1496, 2008. [COBISS.SI-ID 21875495]
 37. M. Weis, et al. (29 avtorjev), "Separated cross-sections in π^0 electroproduction at threshold at $Q^2 = 0.05 \text{ GeV}^2/c^2$ ", *The european physical journal. A, Hadrons and nuclei*, 38, str. 27-33, 2008. [COBISS.SI-ID 2139492]
 38. Matjaž Žitnik, Miloš Budnar, Klemen Ravnikar, Mitja Uršič, Nataša Grlj, Marko Jakomin, Zdravko Rupnik, Primož Pelicon, "Estimation of possible airborne elemental inputs to the Slovenian marine environment", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 275, no. 1, str. 17-28, 2008. [COBISS.SI-ID 21354023]
2. Bojan Golli, Simon Širca, "Pion electro-production in dynamical model including quasi-bound three-quark states: [presented at Mini-Workshop Few-Quark States and the Continuum, Bled, Slovenia, September 15-22, 2008]", *Blejsk. delavn. fiz.*, let. 9, št. 1, str. 87-92, 2008. [COBISS.SI-ID 2144100]
 3. Nataša Grlj, Marko Jakomin, Matjaž Žitnik, Tomaž Pisanski, "Monitoring of air pollution in the Port of Koper", V: *Greener, safer and smarter road transport for Europe, Proceedings, TRA, Transport Research Arena Europe 2008, Ljubljana, Slovenia, 21-24 April 2008*, Aleš Žnidarič, ur., Ljubljana, DDC svetovanje inženiring, ZAG, Zavod za gradbeništvo Slovenije, DRC, Družba v cestni in prometni stroki Slovenije, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 14683993]
 4. Matej Lipoglavšek, Toni Petrovič, Matjaž Vencelj, (12 avtorjev), "Fusion-fission in the $^{86}\text{Kr} + ^{238}\text{U}$ reaction", V: *Frontiers in nuclear structure, astrophysics and reactions: FINUSTAR 2: Crete, Greece, 10-14 September 2007*, (AIP conference proceedings, vol. 1012), Paraskevi Demetriou, ur., R. Julin, ur., Sotirios V. Harissopoulos, ur., Melville, New York, 2008, str. 386-388. [COBISS.SI-ID 21768743]
 5. S. M. Mullins, Matej Lipoglavšek, (22 avtorjev), "A DIAMANT wedding for AFRODITE: probing structure and characterizing reaction properties via charged-particle- γ correlations", V: *Frontiers in nuclear structure, astrophysics and reactions: FINUSTAR 2: Crete, Greece, 10-14 September 2007*, (AIP conference proceedings, vol. 1012), Paraskevi Demetriou, ur., R. Julin, ur., Sotirios V. Harissopoulos, ur., Melville, New York, 2008, str. 404-406. [COBISS.SI-ID 21768999]
 6. Nataša Novak Tušar, Saša Cecovski, Iztok Arčon, Venčeslav Kaučič, "Z manganom modificirani porozni silikati kot okolju prijazni katalizatorji", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, str. 1-6. [COBISS.SI-ID 4016410]
 7. Simon Širca, "Pion electro-production in the first and second resonance regions: [presented at Mini-Workshop Few-Quark States and the Continuum, Bled, Slovenia, September 15-22, 2008]", *Blejsk. delavn. fiz.*, let. 9, št. 1, str. 102-107, 2008. [COBISS.SI-ID 2144868]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. Matjaž Žitnik, Primož Pelicon, Nataša Grlj, Andreas-Germanos Karydas, D. Sokaras, R. Schütz, B. Kanngießer, "Three-dimensional imaging of aerosol particles with scanning proton microprobe in a confocal arrangement", *Appl. phys. lett.*, vol. 93, no. 9, str. 094104-1-094104-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21971495]

STROKOVNI ČLANEK

1. Jože Pahor, Marjan Hribar, Alojz Kodre, "Brezstenski števcji in Anton Moljk", *Presek*, letn. 36, št. 2, str. 9-12, 2008/2009. [COBISS.SI-ID 14983257]
2. Simon Širca, "Sodobne meritve elektromagnetnih lastnosti protonov", *Obz. mat. fiz.*, letn. 55, št. 2, str. 54-63, 2008. [COBISS.SI-ID 2084196]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

(VABLJENO PREDAVANJE)

1. Venčeslav Kaučič, Nataša Zabukovec Logar, Iztok Arčon, "Characterisation of microporous and mesoporous solids using complementary diffraction and X-ray absorption spectroscopic techniques", V: *Characterization techniques for zeolites and related materials: state of the art and recent developments*, 2nd International FEZA school, September 1-2, 2008, Paris, [S.l., s.n.], 2008, str. 91-123. [COBISS.SI-ID 3992602]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Iztok Čadež, Sabina Markelj, Zdravko Rupnik, Primož Pelicon, "Processes with neutral hydrogen and deuterium molecules relevant to edge plasma in tokamas: [presented at 24th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 25-29, 2008, Novi Sad]", *Journal of physics, Conference series*, vol. 133, str. 012029-1-012029-10, 2008. [COBISS.SI-ID 21945639]

SAMOSTOJNI STROKOVNI SESTAVEK ALI POGLAVJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Radojko Jačimović, Alfred Bogomir Kobal, Boris Stropnik, Alenka Sešek-Briški, Ingrid Falnoga, Zvonka Jeran, Marijan Nečemer, "Workplace monitoring and occupational health studies in the Šoštanj thermal power plant, Slovenia", V: *Assessment of levels and "Health-Effects" of airborne particulate matter in mining, metal refining and metal working industries using nuclear and related analytical techniques*, (IAEA-TECDOC, 1576), Vienna, IAEA, 2008, str. 201-214. [COBISS.SI-ID 21918503]
2. Gregor Omahen, Tim Vidmar, "Zemlja", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 99-154-101-154. [COBISS.SI-ID 21626407]
3. Benjamin Zorko, "Hrana", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 103-154-111-154. [COBISS.SI-ID 21626663]

DRUGO UČNO GRADIVO

1. Iztok Arčon, *Introduction to XANES and EXAFS analysis*, Nova Gorica, [I. Arčon], 2008. [COBISS.SI-ID 933883]
2. Iztok Arčon, *Izpitna vprašanja iz merilnih tehnik: spektroskopske in mikroskopske metode*, Nova Gorica, [I. Arčon], 2008. [COBISS.SI-ID 849403]
3. Iztok Arčon, *New challenges in x-ray absorption spectroscopy*, Nova Gorica, [I. Arčon], 2008. [COBISS.SI-ID 1004283]
4. Iztok Arčon, *X-ray absorption spectroscopy: a practical guide to structural analysis of materials with EXAFS and XANES analysis*, Nova Gorica, [I. Arčon], 2008. [COBISS.SI-ID 934139]

ODSEK ZA TANKE PLASTI IN POVRŠINE

F-3

Osnovna usmeritev Odseka za tanke plasti in površine je razvoj, priprava in karakterizacija trdih zaščitnih PVD-prevlek, raziskovanje pa poteka tudi na drugih področjih tankih plasti in fizike površin. Osnovne raziskave obsegajo študij fizikalno-kemijskih lastnosti različnih večkomponentnih, večplastnih in nanostrukturiranih prevlek, kakor tudi študij procesov med njihovo toplotno obdelavo. V okviru aplikativnih raziskav razvijamo prevleke za zaščito orodij pri določenih proizvodnih procesih za potrebe industrije.



Vodja:
dr. Peter Panjan

Osnovni dogodek preteklega leta je bil nakup nove naprave za nanos trdih prevlek CemeCon CC800/9 sinOx ML. Gre za naj sodobnejšo napravo te vrste, ki omogoča magnetronsko naprševanje s tremi različnimi režimi: (i) klasično enosmerno nanašanje (ii) pulzno nanašanje pri srednjih frekvencah in (iii) pulzno nanašanje pri velikih močeh. Z ustrezno kombinacijo procesnih parametrov lahko pripravimo različne, t. i. supernitridne prevleke, ki imajo fino zrnato mikrostrukturo, odlično adhezijo na podlage in majhne notranje napetosti. S pulznim nanašanjem lahko pripravimo tudi tanke plasti neprevodnega materiala (npr. Al_2O_3) ali pa nanos klasičnih prevlek pri nizkih temperaturah podlage. Popolnoma nove prednosti pa prinaša pulzno naprševanje pri visoki moči (HPPMS – high-power pulsed magnetron sputtering). Bistvo postopka je specifično napajanje, s katerim generiramo pulze vršne moči okoli megavata, pri čemer pa je njihovo trajanje le nekaj deset mikrosekund. Pri takšni gostoti moči se material tarče ob uparitvi skoraj v celoti ionizira, kar omogoča nastanek nanokristalinične mikrostrukture in odlično adhezijo. Pulzu sledi nekaj milisekund dolga prekinitve, tako da ostane temperatura podlage relativno nizka.

Prvi večji uspeh z novo napravo je nanos trdih prevlek modre barve. Gre za nanoplastno prevleko na osnovi TiAlN, tako kot več podobnih, že uveljavljenih prevlek, in s stališča obrabne obstojnosti ne prinaša napredka. Pač pa izrazita barvna razlika močno olajša spremljanje obrabe orodja, kar je pri klasičnih prevlekah večinoma kovinske sive barve težko izvedljivo.

Nadaljevali smo delo tudi na drugih področjih razvoja trdih prevlek, kjer je bilo pomembno težišče na študiju defektov. Mikrometrski defekti povečajo trenje, povzročajo jamičasto korozijo in sprijemanje materiala obdelovanca na orodje. Na podlagi meritev na veliki seriji nanosov smo ugotovili, kako je gostota defektov odvisna od parametrov nanašanja: hitrost nanašanja, napetost na podlagah, orientacija površine podlage, njena lega v vakuumski posodi, geometrija rotacije, vrsta podlage in postopki čiščenja. Izviren način pri študiju defektov v prevlekah je uporaba 3D-profilometrije in vrstične elektronske mikroskopije v kombinaciji s fokusiranim ionskim curkom (FIB). S tem znanjem odslej zagotavljamo boljše čistočo plasti tistih podlag, kjer je nizka gostota defektov ključnega pomena. Nadaljevali smo tudi razvoj korozijsko obstojnih prevlek na osnovi Al-W za zaščito aluminijevih zlitin, kjer smo se osredinili na vpliv volframa na mikrostrukturne lastnosti.

Za razumevanje hitrosti razprševanja kompozitnih tarč smo izvedli eksperiment, ekvivalenten t. i. cameri obscuro v optiki. Skozi majhno luknjo v zaslonki nam je uspelo posneti "sliko" tarče. Z merjenjem prepustnosti plasti, napršene na steklo, in z merjenjem debeline smo izračunali hitrosti razprševanja posameznih delov tarče.

Odsek intenzivno sodeluje s slovensko industrijo. Poleg prekrivanja orodij s trdimi prevlekami smo opravili več zahtevnejših analiz zaščite orodij, izbiro ustrezne tehnologije in reševali specifične probleme. V letošnjem letu smo takšne analize izdelali za podjetja PHOS, d. o. o., Kovinos, d. o. o., in Kolektor, d. d.

Sodelujemo pri treh evropskih projektih. V okviru mreže odličnosti CMA (Complex metallic alloys) smo analizirali difuzijske procese v tankoplastnih strukturah Al/Cr, Al/Fe in Cr/Fe, kjer smo določili odločilne mehanizme za difuzijo. V isti mreži vodimo pripravo podprojekta za kombinatorično analizo tankih plasti z lateralnim gradientom sestave. Pravkar začeti projekt v 7. okvirnem programu AppliCMA (Development of wear resistant coatings based on complex metallic alloys for functional applications) je do neke mere nadgradnja obstoječe mreže odličnosti, kjer bomo v naslednjih treh letih razvijali aplikacije teh zlitin. V projekt je vključenih 17 partnerjev iz osmih držav, z Inštituta pa so poleg našega odseka vključeni tudi odseki za fiziko trdne snovi,

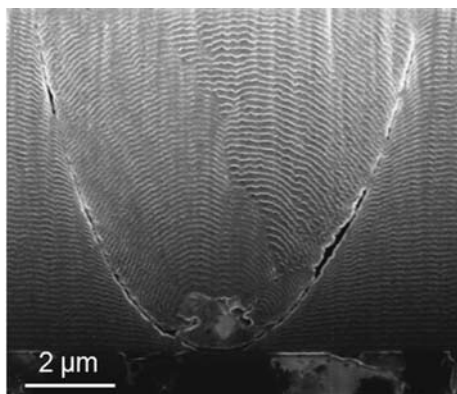


Slika 1: Nova naprava za nanos trdih prevlek CemeCon CC800/9 sinOx ML

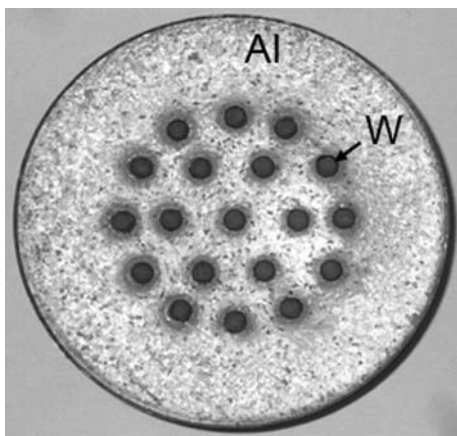


Slika 2: Modra prevleka na osnovi TiAlN, nanesena na pestiče, za farmacevtsko industrijo

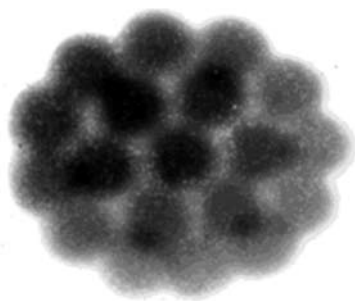
Razvili smo supernitridne prevleke na osnovi TiAlN, ki zagotavljajo večjo obrabno obstojnost orodij, boljšo adhezijo in manjše notranje napetosti od klasičnih nitridnih prevlek. Prevleke smo uspešno preizkusili v industrijski proizvodnji.



Slika 3: Prečni prerez defekta v večplastni strukturi TiAlN/CrN, pripravljen z metodo fokusiranega ionskega curka (FIB)



Slika 4: Kompozitna tarča Al-W (zgoraj) in "posnetek" tarče na stekleni podlagi, pripravljen s tehniko camera obscura

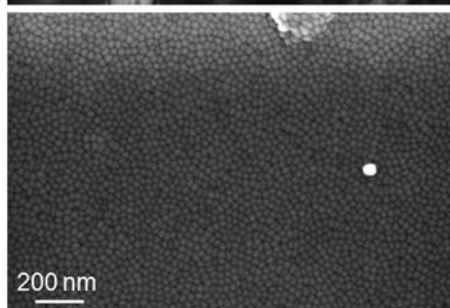
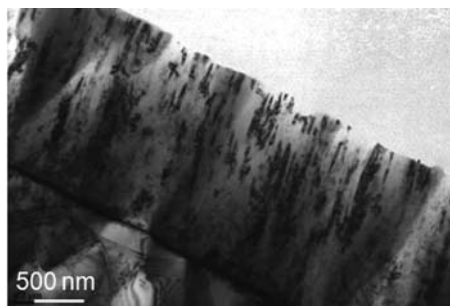


za inženirsko keramiko in za raziskave sodobnih materialov. V okviru projekta Hy-Nano-Im (Hydrogen-impermeable nanomaterial coatings for steels, ERA-NET) razvijamo prevleke s čim nižjo prepustnostjo za vodik. Projektni partner iz Avstrije je Joanneum Research, Laser-center Leoben, z Instituta pa poleg našega odseka tudi Odsek za nanostrukturne materiale in Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko. Doslej smo za ta namen nanесли plast diamantu podobnega ogljika.

Od drugih mednarodnih projektov je na prvem mestu ITER, kjer je naša naloga sinteza različnih depozitov hidrogeniranega ogljika, ki naj bo čim bolj podoben depozitom nečistoč v fuzijskem reaktorju. Bilateralno sodelovanje imamo sklenjeno s Srbijo (Nuklearni inštitut Vinča, tematika: laserska obdelava površin in kasnejša analiza), Hrvaško (Univerza v Zagrebu, tematika: globinska profilna analiza večplastnih struktur) in Avstrijo (pravkar sprejeto, Joanneum Research, Laser-center Leoben, tematika: nanos plasti diamantu podobnega ogljika z anodnim ionskim izvirom). Z avstralskim podjetjem Bluescope steel pa razvijamo prevleke za arhitekturne elemente. Za študij vpliva ionskega jedkanja na profilno analizo smo pripravili vrsto dvo- in večplastnih struktur (Cr/Si, Ni/C, W/Nb). Te raziskave so bile opravljene v sodelovanju z Odsekom za tehnologijo površin in Research Institute for Technical Physics and Materials iz Budimpešte.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. P. Panjan, D. Kek Merl, F. Zupanič, M. Čekada, M. Panjan, SEM study of defects in PVD hard coatings using focused ion beam milling, *Surf. Coat. Technol.*, 202 (2007), 2302–2305.
2. M. Panjan, S. Šturm, P. Panjan, M. Čekada, TEM investigation of TiAlN/CrN multilayer coatings prepared by magnetron sputtering, *Surf. Coat. Technol.*, 202 (2007), 815–819.
3. M. Panjan, M. Čekada, P. Panjan, A. Zalar, T. Peterman, Sputtering simulation of multilayer coatings in industrial PVD system with three-fold rotation, *Vacuum* 82 (2007), 158–161.
4. M. Čekada, P. Panjan, J. Dolinšek, A. Zalar, Z. Medunič, M. Jakšič, N. Radić, Diffusion during annealing of Al/Cu/Fe thin films, *Thin Solid Films* 515 (2007), 7135–7139.
5. D. Kek Merl, P. Panjan, M. Panjan, M. Čekada, The role of surface defects density on corrosion resistance of PVD hard coatings, *Plasma Proces. Polym.* 4 (2007), S 613–S 617



Slika 5: Nanostrukturna prevleka Al-W, posneta v prerezu s presevnim elektronskim mikroskopom (zgoraj), in posnetek površine prevleke z vrstičnim elektronskim mikroskopom (spodaj)

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Development of Wear Resistant Coatings based on Complex Metallic Alloys for Functional Applications
appliCMA; 7. okvirni program; 214407
EC; Austrian Research Centers GmbH - ARC, Functional Materials, Seibersdorf, Avstrija
dr. Miha Čekada, prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Kristoffer Krnel, dr. Srečo D. Škapin
2. Plasma Deposition of H: C-metal Coatings - 1.4.5.-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Peter Panjan
3. Kompleksne kovinske zlitine
CMA; 6. okvirni program; NMP3-CT-2005-500140
EC; Centre National de la Recherche Scientifique, Pariz, Francija
dr. Peter Panjan, prof. dr. Janez Dolinšek, prof. dr. Spomenka Kobe
4. Nanoprevleke na jeklu, neprepustne za vodik
Hy - Nano - IM; MNT ERA NET
dr. Miha Čekada, dr. Paul McGuinness, dr. Vincenc Nemanič
5. Izboljšanje odpornosti sodobnih ortopedskih protez z nanokompozitnimi prevlekami
RHSI-DLC-NanoComp
MATERA ERA NET; ORTON Research Institute, Helsinki, Finska
dr. Darinka Kek Merl, dr. Ingrid Milošev
6. Karakterizacija sestave in mehanskih lastnosti trdih PVD-prevlek
BI-HR/07-09-001
dr. Lidija Čurković, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Zagreb, Hrvaška
dr. Peter Panjan
7. Karakterizacija izbranih trdih prevlek
dr. Rainer Cremer, CemeCon AG, Coatings, Technology & Processes, Würselen, Nemčija
dr. Peter Panjan
8. Modifikacija tankih plasti na osnovi volframa in titana s klasičnim in laserskim pregrevanjem
BI-SC/08-09-012
dr. Biljana Gaković, Institut za nuklearne nauke „Vinča“, Beograd, Srbija
dr. Peter Panjan

9. Modifikacija tankih plasti na mikro- in nanonivoju
BI-CS/06-07-003
dr. Biljana Gaković, Institut za nuklearne nauke „Vinča“, Beograd, Srbija
dr. Peter Panjan

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Tankoplastne strukture in plazemsko inženirstvo površin
prof. dr. Anton Zalar
dr. Peter Panjan

PROJEKTI

1. Razvoj elektronske merilne platforme POWERQ4
dr. Peter Panjan
2. Študij plazemskih parametrov pri kondicioniranju notranjih površin fuzijskega reaktorja
doc. dr. Miran Mozetič
dr. Peter Panjan
3. PVD-prevleke kot alternativa za korozijsko zaščito Fe in Al zlitin
dr. Darinka Kek Merl
4. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Peter Panjan

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. PVD trde prevleke kot alternativa za korozijsko zaščito Fe in Al zlitin
dr. Darinka Kek Merl
Phos, d. o. o., Sečovelje
2. Razvoj postopka priprave nanoplastnih PVD-prevlek
dr. Peter Panjan
Kovinos, d. o. o., Horjul

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. dr. Miha Čekada, delovni sestanek projekta CMA, Nancy, Francija, 4.-5. 12. 2008 (1)
2. dr. Miha Čekada, delovni sestanek projekta CMA, Marseille, Francija, 24.-25. 4. 2008 (1)
3. dr. Miha Čekada, dr. Darinka Kek Merl, Matjaž Panjan, dr. Peter Panjan, 12th Joint Vacuum Conference, Balatonalmádi, Madžarska, 21.-26. 9. 2008 (4)
4. dr. Miha Čekada, Srečo Paskvale, Mednarodni znanstveni sestanek "Vakuumska znanost in tehnika", Varaždin, Hrvaška, 4. 6. 2008 (2)
5. Matjaž Panjan, International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films, San Diego, ZDA, 28. 4.-2. 5. 2008 (1)
6. Matjaž Panjan, dr. Peter Panjan, Srečo Paskvale, 11th International Conference on Plasma and Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, Nemčija, 15.-19. 9. 2008 (2)
7. dr. Peter Panjan, International Conference on Materials, Tribology, Recycling, Vela Luka, Hrvaška, 25.-29. 6. 2008 (1)
8. dr. Peter Panjan, 2nd International Conference on Heat Treatment and Surface Engineering of Tools and Dies, Bled, 25.-28. 5. 2008 (1)

2. dr. Biljana Gaković, dr. Suzana Petrović, dr. Milan Trtica, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 7.-11. 7. 2008
3. dr. David Nolan, Bluescope Steel, Port Kembla, Avstralija, 29.-30. 9. 2008
4. dr. Rainer Cremer, dr. Christoph Schieffers, CemeCon AG, Würselen, Nemčija, 21.-22. 10. 2008
5. dr. Suzana Petrović, mag. Jelena Stašić, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 24.-28. 11. 2008
6. dr. Wolfgang Waldhauser, mag. Markus Kahn, Joanneum Research, Laser Center Leoben, Leoben, Avstrija, 11. 12. 2008
7. mag. Đurđica Gorščak, Končar Alati, d. d., Zagreb, Hrvaška, 25.-29. 6. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. dr. Miha Čekada: Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 11.-14. 11. 2008, (sodelovanje pri bilateralnem projektu)
2. dr. Darinka Kek Merl: Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 22.-24. 10. 2008, (sodelovanje pri bilateralnem projektu)
3. Matjaž Panjan: Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 22.-24. 12. 2008, (sodelovanje pri bilateralnem projektu)
4. Matjaž Panjan, Univerza v Bukarešti, Bukarešta, Romunija, 10.-14. 11. 2008 (delo pri skupnem evropskem projektu)

OBISKI

1. dr. Rainer Cremer, dr. Christoph Schieffers, CemeCon AG, Würselen, Nemčija, 10.-11. 1. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Miha Čekada
2. dr. Darinka Kek Merl
3. **dr. Peter Panjan, znanstveni svetnik, vodja odseka**

Mlajši raziskovalci

4. Matjaž Panjan, univ. dipl. fiz.
5. Srečo Paskvale, prof. fiz.

Strokovni sodelavci

6. *dr. Marijan Maček*, odšel 1. 4. 2008*

Tehniški in administrativni sodelavci

7. Jožko Fišer
8. Damjan Matelič
9. Andrej Mohar
10. Tomaž Sirnik

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Bluescope Steel, Port Kembla, Avstralija
2. CemeCon AG, Würselen, Nemčija
3. Institut "Ruder Bošković", Zavod za fiziku materiala, Zagreb, Hrvaška
4. Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija
5. Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana
6. Joanneum Research, Laser Center Leoben, Leoben, Avstrija
7. Kemijski inštitut, Ljubljana
8. Kolektor, d. o. o., Idrija
9. Končar-Alati, d. d., Zagreb, Hrvaška
10. KOVINOS, d. o. o., Horjul
11. PHOS, d. o. o., Sečovlje
12. PPG Industries, Inc., Pittsburgh, ZDA
13. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, Hrvaška
14. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
15. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
16. Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Markhus Kahn, Miha Čekada, R. Berghauer, Wolfgang Waldhauser, C. Bauer, Christian Mitterer, E. Brandstätter, "Accurate Raman spectroscopy of diamond-like carbon films deposited by an anodelayer source", V: Proceedings of the DIAMOND 2007, 18th European Conference on Diamond, Diamond-Like Materials, Carbon, Nanotubes, and Nitrides : 09-14 September 2007, Berlin, Germany, (Diamond & related materials, vol. 17, no. 7/10, 2008), edited by J. Robertson ... [et al.], Oxford, Elsevier, 2008, vol. 17, no. 7/10, str. 1647-1651, 2008. [COBISS.SI-ID 22350887]
2. Julien Malherbe, Beatriz Fernández, Hervé Martinez, Patrick Chapon, Peter Panjan, Olivier F. X. Donard, "In-depth profile analysis of oxide films by radiofrequency glow discharge optical emission spectrometry (rf-GD-OES): possibilities of depth-resolved solid-state speciation", J. anal. at. spectrom., vol. 23, no. 10, str. 1378-1387, 2008. [COBISS.SI-ID 22028839]
3. Matjaž Panjan, Sašo Šturm, Peter Panjan, Miha Čekada, "The influence of rotation during sputtering on the stoichiometry of $TiAlN/CrN_x$ ", V: Proceedings of the International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films, San Diego, California, April 28-May 2, 2008, (Surface & coatings technology, vol. 203, no. 5/7, 2008), Y. Pauleau, ur., Lausanne, 2008, vol. 203, no. 5/7, str. 554-557, 2008. [COBISS.SI-ID 22190375]
4. Peter Panjan, Miha Čekada, Janez Dolinšek, B. Vrtič, Anton Zalar, Darja Kek-Merl, "Diffusion processes during heat treatment of Al-Cr-Fe thin films", V: Proceedings of the 11th joint vacuum conference (JVC-11): Prague, Czech Republic, 24-28 September 2006, (Vacuum, Vol. 82, Issue 2, 2007), Vladimír Matolín, ur., Oxford, New York, Pergamon Press, 2007, vol. 82, no. 2, str. 286-289, 2008. [COBISS.SI-ID 21146407]
5. Peter Panjan, Darja Kek-Merl, Franc Zupanič, Miha Čekada, Matjaž Panjan, "SEM study of defects in PVD hard coating using focused ion beam milling", V: Protective coatings & thin films -07: E-MRS spring meeting: Strasbourg, France, 28 May - 01 June 2007, (Surface and coatings technology, Vol. 202, Issue 11, 2008), Christoph Eisenmenger-Sittner, ur., Amsterdam ... [etc.], Elsevier, 2008, vol. 202, no. 11, str. 2302-2305, 2008. [COBISS.SI-ID 21467175]
6. Aleš Petek, Bojan Podgornik, Karl Kuzman, Miha Čekada, Wolfgang Waldhauser, Jože Vižintin, "The analysis of complex tribological system of single point incremental sheet metal forming - SPIF", Stroj. vestn., letn. 54, št. 4, str. 266-273, 2008. [COBISS.SI-ID 10529307]
7. S. Petrović, Biljana Gaković, Dalibor Peruško, Milan Trtica, Bojan Radak, Peter Panjan, Š. Miljanić, "Surface modification of a WTi thin film on Si substrate by nanosecond laser pulses", Appl. surf. sci., vol. 254, no. 13, str. 4013-1017, 2008. [COBISS.SI-ID 21668391]
8. Anton Zalar, Janez Kovač, Borut Praček, Peter Panjan, Miran Čeh, "Ion sputtering rates of W-, Ti- and Cr-carbides at different Ar^+ ion incidence angles", Appl. surf. sci., vol. 254, no. 20, str. 6611-6618, 2008. [COBISS.SI-ID 21875751]
9. plasti s kisikovimi atomi", *Vakuumist*, letn. 28, št. 1/2, str. 8-11, 2008. [COBISS.SI-ID 21909799]
4. Matjaž Panjan, Anton Zalar, Janez Kovač, Miha Čekada, Peter Panjan, "Določanje koncentracijskih profilov in difuzijskih parametrov v tankoplastnih strukturah s profilno analizo in modelom MRI", *Vakuumist*, letn. 28, št. 1/2, str. 19-29, 2008. [COBISS.SI-ID 22145319]
5. Peter Panjan, "Nova sodobna naprava za nanos trdih PVD-prevlek v Centru za trde prevleke na Institutu "Jožef Stefan"", *Vakuumist*, letn. 28, št. 1/2, str. 47-49, 2008. [COBISS.SI-ID 22146343]
6. Peter Panjan, Miha Čekada, Peter Panjan, "Kje in kako dovajati reaktivni plin med naprševanjem tankih spojinskih plasti?", *Vakuumist*, letn. 28, št. 3, str. 32-33, 2008. [COBISS.SI-ID 22256423]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Marijan Maček, Miha Čekada, "Energy and mass spectroscopy of ions and neutrals in cold plasma", V: *Proceedings*, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 57-62. [COBISS.SI-ID 6647124]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Milan Bizjak, Ladislav Kosec, Janez Kovač, Anton Zalar, Peter Panjan, "Characterization of iron oxide layers on electromagnetic sheets using auger electron spectroscopy", V: *Metalni i nemetalni materijali: proizvodnja, osobine, primjena: zbornik radova: production, properties, application: proceedings*, VII naučno-stručni simpozij sa međunarodnim učešćem Metalni i nemetalni materijali = 7th Scientific-Research Symposium with International Participation Metallic and Nonmetallic Materials, Zenica, 22.-23. May 2008., Zenica, Fakultet za metalurgiju i materijale, = Faculty of Metallurgy and Materials Science, 2008, str. 333-338. [COBISS.SI-ID 803679]
2. Lidija Čurković, Vera Rede, Peter Panjan, Mirjana Fudurić-Jelača, Mario Lalić, "Analiza mikrostrukture aluminij oksidne keramike", V: *Zbornik radova*, MATRIB 2008, Vela Luka, otok Korčula, Hrvatska, 26.-28. lipnja/June 2008, Krešimir Grilec, ur., Gojko Marić, ur., Suzana Jakovljević, ur., Zagreb, Hrvatsko društvo za materijale i tribologiju, 2008, 59-66. [COBISS.SI-ID 21814055]
3. Janez Kovač, Anton Zalar, Peter Panjan, "Ion sputtering yields measured on amorphous Si and polycrystalline Nb layers", V: *Proceedings*, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 183-186. [COBISS.SI-ID 22250279]
4. Peter Panjan, Đurđica Gorščak, Lidija Čurković, Matjaž Godec, Miha Čekada, Darja Kek-Merl, Matjaž Panjan, Srečko Paskvale, "Influence of conventional and powder metallurgy cold work tool steel substrates on microstructural and tribological properties of PVD hard coatings", V: *Zbornik radova*, MATRIB 2008, Vela Luka, otok Korčula, Hrvatska, 26.-28. lipnja/June 2008, Krešimir Grilec, ur., Gojko Marić, ur., Suzana Jakovljević, ur., Zagreb, Hrvatsko društvo za materijale i tribologiju, 2008, str. 255-261. [COBISS.SI-ID 21813799]

STROKOVNI ČLANEK

1. Miha Čekada, Peter Panjan, "Plazemski elektrolitski postopki", *Vakuumist*, let. 28, št. 1/2, str. 30-33, 2008. [COBISS.SI-ID 22145831]
2. Lidija Čurković, Vera Rede, Peter Panjan, Mirjana Fudurić-Jelača, Mario Lalić, "Mikrostruktura toplinski nagrižene aluminij oksidne keramike", *Kem. ind.*, vol. 57, no. 12, str. 549-553, 2008. [COBISS.SI-ID 22307623]
3. Aleksander Drenik, Alenka Vesel, Miran Mozetič, Peter Panjan, Miha Čekada, "Odstranjevanje amorfnih hidrogeniziranih ogljikovih tankih

ODSEK ZA TEHNOLOGIJO POVRŠIN IN OPTOELEKTRONIKO

F-4

Osnovna dejavnost Odseka za tehnologijo površin in optoelektroniko je usmerjena na področja tehnologij in preiskav površin, faznih mej in tankih plasti, tehnike plazme, sinteze nano- in biomedicinskih materialov, vakuumске optoelektronike in ultravisokovakuumske tehnike in tehnologij. Raziskave potekajo v sodelovanju z odseki na Institutu in s priznanimi tujimi raziskovalnimi skupinami, z domačimi in tujimi univerzami ter s slovenskimi raziskovalnimi inštituti in industrijskimi partnerji. Skupina sodeluje tudi pri pedagoškem procesu na dveh slovenskih univerzah in v okviru Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana.



Vodja:
prof. dr. Anton Zalar

Metode za analizo površin so nepogrešljive za karakterizacijo površin in faznih mej materialov in večplastnih struktur. V našem odseku uporabljamo za osnovne preiskave in karakterizacijo tehnoloških vzorcev spektroskopijo Augerjevih elektronov (AES), spektroskopijo fotoelektronov, vzbujenih z rentgenskimi žarki (XPS), in mikroskopijo na atomsko silo (AFM). Raziskovalna skupina je v svetu znana po profilni analizi tankih plasti in večplastnih struktur z visoko globinsko ločljivostjo.

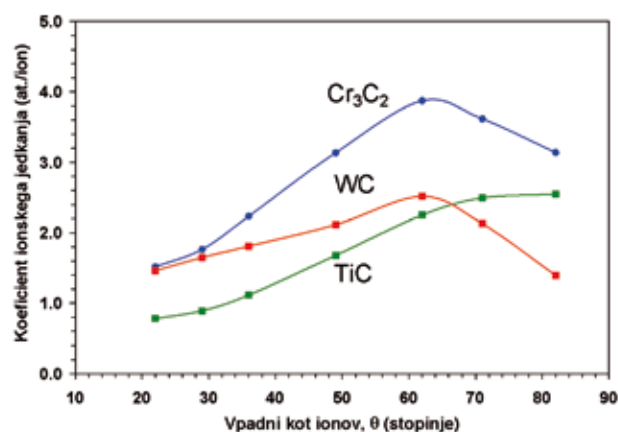
Za študij hitrosti ionskega jedkanja volframovih, titanovih in kromovih karbidov smo triplastne strukture C/WC/W, C/TiC/Ti in C/Cr₃C₂/Cr nanесли z naprševanjem na gladko polirane podlage iz silicija. Natančna preiskava njihove strukture in sestave s transmisijsko elektronsko mikroskopijo (TEM), AES in XPS je pokazala, da sta tanki plasti WC in Cr₃C₂ amorfni, TiC-plast pa je imela kristalinično strukturo. Hitrosti ionskega jedkanja vseh treh karbidov, amorfne ogljika in kristaliničnih plasti Cr, Ti in W smo določili s profilno analizo AES v odvisnosti od vpadnega kota ionov Ar⁺ z energijo 1 keV v kotnem območju od 22° do 82°. Hitrosti ionskega jedkanja smo izračunali iz izmerjenih debelin tankih plasti in časov ionskega jedkanja, potrebnih za odstranitev posameznih plasti. Hitrosti ionskega jedkanja vseh plasti so močno odvisne od vpadnega kota ionov. Ugotovili smo, da ima v kotnem območju od 36° do 62° največjo hitrost ionskega jedkanja Cr₃C₂, nato pa sledita TiC in WC. Izračunali smo tudi koeficiente ionskega jedkanja karbidov, ki smo jih podali kot število odpršenih atomov na vpadli ion Ar⁺ (slika 1). Normalizirani koeficienti ionskega jedkanja karbidov, izračunani iz eksperimentalnih podatkov, so se dobro ujemali s teoretično izračunanimi z modelom SRIM. Vpliv topografije površine vzorcev, povzročene z ionskim jedkanjem, na izmerjene koeficiente ionskega jedkanja smo ocenili z AFM-meritvami hrapavosti ustreznih plasti na stenah kraterjev, nastalih na preiskovanih vzorcih med profilno analizo.

S svojim delom in preiskovalnimi metodami smo želeli seznaniti čim širši krog uporabnikov, zato smo v sodelovanju s prof. Planinšičem s Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani sestavili pedagoški model mikroskopa na atomsko silo – AFM. Model je namenjen dijakom in študentom naravoslovja, da jim približa osnove s področja nanoznanosti. Predstavili smo ga v zelo odmevnem članku v reviji Physics Education, prikazan pa je na sliki 2. Študentje ga lahko sestavijo iz enostavnih gradnikov. Kljub preprostosti z modelom lahko demonstriramo delovanje AFM-mikroskopa v kontaktnem in oscilirajočem načinu, obenem pa lahko pokažemo, kako nastane AFM-slika in kaj vpliva na ločljivost mikroskopa.

Z metodo spektroskopije fotoelektronov, vzbujenih z rentgensko svetlobo (XPS), smo preiskovali vzroke za slabo adhezijo kontaktnega priključka v sončnih celicah. Analizirali smo večplastno kovinsko strukturo Ag/NiV/Ti na Si-podlagi, ki je bila pripravljena na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Kovinske plasti so po toplotni obdelavi pri temperaturi 400 °C kazale slabo adhezijo na silicijevo podlago. Ugotovili smo, da je vzrok v nastanku zelo tanke amorfne plasti Ti-Si na fazni meji kovina-polprevodnik, ki ni prenesla zahtevane mehanske obremenitve. Na osnovi dobljenih rezultatov je bil optimiziran tehnološki postopek, s katerim je bila adhezija izboljšana.

Z metodami XPS in AFM smo preiskovali tanke hibridne organske plasti na osnovi polihedričnih oligomernih silanskih prekurzorjev (POSS).

Za pedagoške namene smo iz enostavnih gradnikov zgradili model mikroskopa na atomsko silo (AFM), namenjen študentom na področju nanoznanosti, in o tem objavili zelo odmeven članek v reviji Physics Education.



Slika 1: Koeficienti ionskega jedkanja karbidov Cr₃C₂, WC in TiC, podani v atomih/ion v odvisnosti od vpadnega kota ionov Ar⁺ z energijo 1 keV

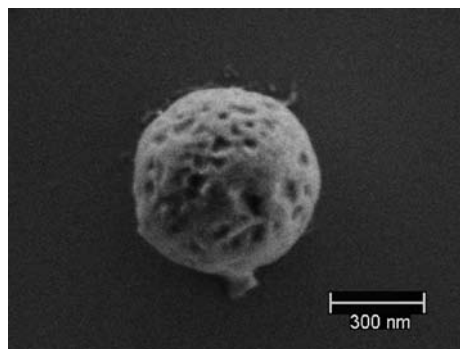


Slika 2: Naslovnica revije *Physics Education*, ki prikazuje pedagoški model mikroskopa na atomsko silo - AFM, ki smo ga sestavili v sodelovanju s Fakulteto za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani (*Physics Education*, 43 (2008), 29-36).

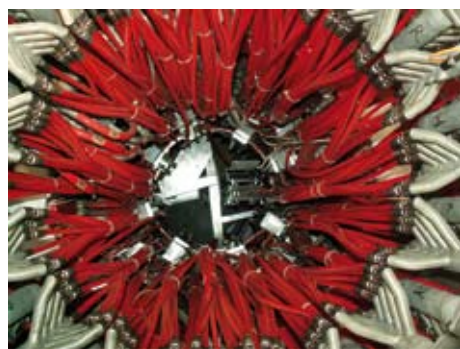
Pripravili so jih na Kemijskem inštitutu v Ljubljani s sol-gel-metodo, namenjeni pa so učinkoviti korozijski zaščiti aluminijevih zlitin. Naše meritve so pokazale nastanek samourejenih in kompaktnih organskih plasti, ki kljub zelo majhni debelini (40 nm) omogočajo dobro korozijsko zaščito podlage.

Opravili smo sistematične raziskave interakcije med nevtralnimi kisikovimi atomi v osnovnem stanju in bakterijami. Najbolj natančno smo raziskovali bakterije *Staphylococcus aureus*, pri čemer nas je zanimal mehanizem degradacije različnih segmentov bakterij. Eksperimentalno delo smo opravili v porazelektrivni posodi našega plazemskega sistema, ki je izdelana iz borosilikatnega stekla. Vir nevtralnih kisikovih atomov je bila oddaljena induktivno sklopljena radiofrekvenčna kisikova plazma. Gostota nevtralnih kisikovih atomov v bližini vzorcev z bakterijami je bila $8 \times 10^{20} \text{ m}^{-3}$. Bakterije smo obdelovali pri sobni temperaturi. Ugotovili smo, da kisikovi atomi najprej odstranijo posušeno kapsulo, ki prekriva bakterije. Kapsula je bila na izpostavljenih delih odstranjena po prejeti dozi $6 \times 10^{23} \text{ m}^{-2}$, medtem ko so bili odstranjeni ostanki kapsule med bakterijami šele po prejeti dozi $2,4 \times 10^{24} \text{ m}^{-2}$. Po odstranitvi kapsule se je pričela počasna degradacija sten bakterij. Izkazalo se je, da je jedkanje stene precej neenakomerno, saj smo opazili, da se na steni pojavijo luknjice premera nekaj 10 nm (slika 3). Bakterijsko steno nam je uspelo odstraniti po dozi približno $7 \times 10^{24} \text{ m}^{-2}$. Verjetnost za jedkanje pri obdelavi z nevtralnimi kisikovimi atomi pri sobni temperaturi je bila okoli 2×10^{-5} za kapsulo in 2×10^{-6} za bakterijsko steno. Rezultate smo si razlagali z različno sestavo kapsule in bakterijske stene.

Raziskave interakcije plinske plazme s fuzijsko relevantnimi materiali smo opravili v tesnem sodelovanju s partnerji v okviru EFDA - Evropskega dogovora za razvoj fuzije. Eksperimentalno delo na področju obdelave materialov s plazmo pri različnih pogojih smo opravili v naših laboratorijih, v Nacionalnem laboratoriju za fuzijo v Madridu, Španija (slika 4), laboratorijih na Nacionalnem inštitutu za fiziko laserjev, plazme in sevanja v Bukarešti, Romunija, laboratoriju PROMES v Font Romeu, Francija, in laboratoriju Laplace na Univerzi Paul Sabatier v Toulousu v Franciji. V laboratoriju PROMES smo opravili raziskave na področju redukcije tanke oksidne plasti na površini nerjavnega jekla med izpostavo visoko reaktivni vodikovi plazmi. Rezultati so pokazali, da je stranski učinek redukcije tanke oksidne plasti na teh vzorcih sublimacija mangana že pri temperaturi okrog 500 °C. Obdelava z reaktivno vodikovo plazmo je torej uporabna metoda za redukcijo oksidne plasti. V laboratorijih v Bukarešti in Toulousu smo sistematično raziskovali odstranjevanje plasti hidrogeniranega amorfnega ogljika s površin različnih vzorcev. V tem primeru smo izbrali visoko reaktivno kisikovo in dušikovo plazmo. Ugotovili smo, da je hitrost odstranjevanja tovrstnih nanosov pri sobni temperaturi manjša od 1 nm/s, pri temperaturi 300 °C je že okoli 10 nm/s in naraste na več kot 100 nm/s pri temperaturi nad 500 °C. Podobne rezultate smo dobili tudi pri odstranjevanju nanosov hidrogeniranega ogljika z dušikovo plazmo, katere vir je bila atmosferska plazemska bakla, vendar pa je slednja metoda primerna zgolj za obdelavo manjših vzorcev.



Slika 3: SEM-slika bakterije *Staphylococcus aureus* po obdelavi 300 sekund s kisikovimi atomi



Slika 4: Osrednji del stelatorija TJ - II v Nacionalnem laboratoriju za fuzijo v Madridu

Sistematične raziskave funkcionalizacije organskih materialov so pokazale močan vpliv plazemskih parametrov na vrsto in koncentracijo posameznih funkcionalnih skupin na površini različnih polimernih materialov. Raziskovali smo funkcionalizacijo naslednjih materialov: polietilenteraftalata (PET), polietersulfona (PES), polifenilensulfida (PPS), poliamida vrste nylon 6 (PA6), politetrafluoretilena (PTFE), polistirena (PS), polipropilena (PP) in celuloze v tiskarskem papirju in tekstilu. Polimerne vzorce smo obdelovali v kisikovi plazmi, kakor tudi v porazelektrivni posodi pri tlaku 75 Pa, kjer je bila gostota kisikovih atomov največja. Pojav funkcionalnih skupin smo določali z visokoenergijsko ločljivim rentgenskim fotoelektronskim spektrometrom (XPS). Pregledni spektri so pokazali povečano koncentracijo kisika na plazemsko obdelanih vzorcih. Natančna analiza XPS-vrhov C 1s, ki smo jih posneli pri visoki energijski ločljivosti, pa je pokazala pojav novih funkcionalnih skupin, večinoma C-O, C=O in O=C-O. Na nekaterih vzorcih smo opazili tudi bolj kompleksne funkcionalne skupine. Koncentracija funkcionalnih skupin je močno odvisna od vrste polimera in časa obdelave. Največje povečanje koncentracije kisika smo opazili na celulozi, najmanjšega pa na polipropilenu, medtem ko na politetrafluoretilenu praktično nismo zaznali nobene spremembe po plazemski obdelavi.

Na področju fuzijskih reaktorjev nove generacije, kakršen bo tudi največji mednarodni reaktor ITER, ostaja odprtih še kar nekaj ključnih vprašanj. Med njimi sta nedvomno varnost med delovanjem in radioaktivnost ob prekinitvi delovanja. Razen inducirane radioaktivnosti tudi še ni ocenjena količina v stenah ujetega tritija, ki bo uporabljen kot gorivo in bi se lahko po določenem času obratovanja nakopičil v stenah reaktorja. V okviru dveh evropskih projektov smo na posodobljeni napravi lastne izdelave preučevali sposobnost zajetja in desorpcije devterija iz

kovin volframa, berilija in nerjavnega jekla, ki so izbrane za prvo steno in vakuumsko posodo reaktorja. Podatki o kinetiki, pridobljeni z deuterijem, so komplementarni drugim metodam za napoved skupne količine ujetega tritija. Med obstreljevanjem z visokoenergijskimi izotopi vodika se ti lahko vežejo dosti močneje, kot to navajajo klasični opisi z entalpijo raztapljanja. Nezanemarljiv del v fuziji nezreagirane tritija pa bi se utegnil nakopičiti v vseh kovinskih materialih tudi iz plinaste faze po ugasnitvi plazme. Z izpopolnjeno metodo spremljanja spremembe tlaka smo zato opazovali kinetiko absorpcije deuterija in njegovo desorpcijo v območju temperatur in tlakov (slika 5), ki bodo v reaktorju ITER.

Preučevali smo možnost uporabe nanokonic za točkasti hladni izvir elektronov. V transmisijskem elektronskem mikroskopu smo nanožico z elektronskim curkom pričvrstili na ostro kovinsko iglo, nato smo jo po preliminarni meritvi emisivnosti prenesli v poljski mikroskop, v katerem smo merili tudi kotno porazdelitev emitiranih elektronov. Izkazalo se je, da so anorganske nanožice lahko izjemno svetel vir elektronov, ki bi se ga dalo uporabiti v elektronskem risalniku z ločljivostjo v območju nanometrov.

V spektrometru fotoelektronov, vzbujenih z rentgensko svetlobo (XPS), smo izpopolnili meritve energijske porazdelitve emitiranih elektronov, ki iz ostre konice izhajajo pod vplivom močnega električnega polja. Izdelali smo poseben izoliran nosilec vzorca in elektrone usmerili v analizator energije elektronov. Metoda je uporabna za meritve porazdelitve elektronov na klasično jedkanih konicah in tudi na nanožicah in nanocevkah.

Sodelavec odseka je bil na devetmesečnem znanstveno-strokovnem izpopolnjevanju na Univerzi v Uppsali, Švedska. Večji del njegovih tamkajšnjih aktivnosti so obsegale meritve koeficienta desorpcije s površin materialov pri obstreljevanju s težkimi ioni. Na sliki 6 je prikazan vrtljivi nosilec vzorcev skupaj z več različnimi vzorci (ploščate in cevaste oblike) iz kovin, kot so nerjavno jeklo, baker in tantal, ki so primerne za konstrukcijske dele pospeševalnika težkih ionov SIS 100/300 v GSI, Nemčija, pri čemer se predvideva, da imajo nizek koeficient desorpcije. Meritve so pokazale veliko odvisnost koeficienta desorpcije od vpadnega kota težkih ionov. Eksperiment je potekal na pospeševalniku za težke ione v laboratoriju Svedberg v Uppsali.

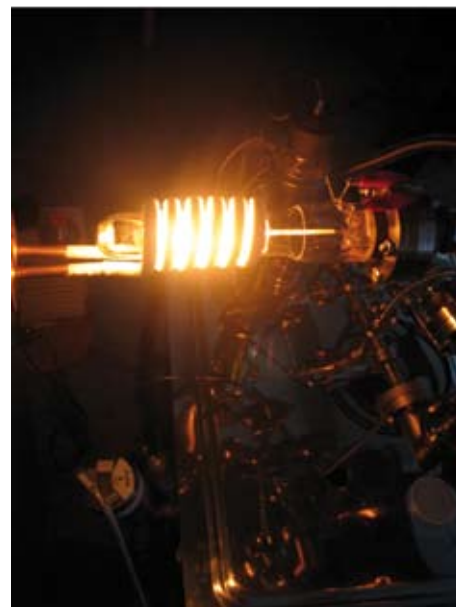
Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. A. Zalar, J. Kovač, B. Praček, P. Panjan, M. Čeh, Ion sputtering rates of W-, Ti- and Cr-carbides studied at different Ar⁺ ion incidence angles, *Applied Surface Science*, 254 (2008), 6611–6618
2. S. Hofmann, J. Y. Wang, A. Zalar, Backscattering effect in quantitative AES sputter depth profiling of multilayers, *Surface and Interface Analysis*, 39 (2007), 787–797
3. U. Cvelbar, K. Ostrikov, A. Drenik, M. Mozetič, Nanowire sensor response to reactive gas environment, *Applied Physics Letters*, 92 (2008), 133505-1–133505-3
4. U. Cvelbar, K. Ostrikov, M. Mozetič, Reactive oxygen plasma-enabled synthesis of nanostructured CdO: tailoring nanostructures through plasma-surface interactions, *Nanotechnology (Bristol)*, 19 (2008), 405605-1–405605-7
5. M. Remškar, J. Kovač, M. Viršek, M. Mrak, A. Jesih, A. Seabaugh, W₅O₁₄ nanowires, *Advanced Functional Materials*, 17 (2007), 1974–1978
6. V. Nemanič, M. Žumer, B. Zajec, Deuterium retention in ITER-grade austenitic stainless steel, *Nuclear Fusion*, 48 (2008) 115009-1–115009-8
7. M. Žumer, V. Nemanič, B. Zajec, M. Wang, J. Y. Liu, L. M. Peng, The field-emission and current-voltage characteristics of individual W₅O₁₄ nanowires, *Journal Physical Chemistry*, 112 (2008), 5250–5253.

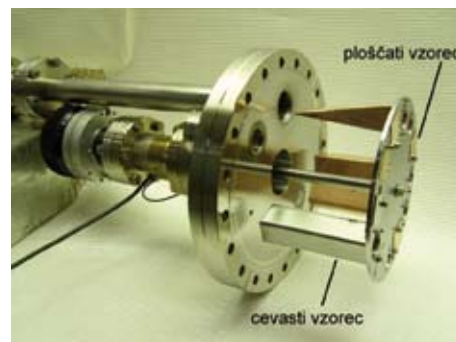
Patenta

1. Simona Strnad, Tea Indest, Janne Laine, Karin Stana-Kleinschek, Alenka Vesel, Renate Dworczak, Poliestrski biomaterial s površino, ki ima antitrombotične lastnosti, in postopek njegove izdelave: patent št. SI22467, 31. 10. 2008, Ljubljana, Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino, 2008. [COBISS.SI-ID 11320854]
2. Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Bojan Zajec, Miha Kocmur, Poljski mikroskop za preiskavo emisijskih mest na površini ravnih hladnih katod: patent št. SI22425, Ljubljana, ITEM, 30. 6. 2008. [COBISS.SI-ID 20336423]

Razvili smo metodo za oceno verjetnosti za reakcijo nevtralnih kisikovih atomov na površinah občutljivih organskih vzorcev.



Slika 5. Študij interakcij deuterija s kovinami, iz katerih bo zgrajen fuzijski reaktor ITER, poteka pri visokih temperaturah med 250 °C in 1000 °C.



Slika 6: Vrtljivi nosilec vzorcev za določanje koeficienta desorpcije pri obstreljevanju s težkimi ioni

Nagrade in priznanja

1. Kristina Eleršič: nagrada za poster na 3rd European School in Materials Science Complex Metallic Alloys, Surface and Coatings, »Damages and surface modification on bacteria Escherichia coli caused by plasma treatment«, Ljubljana, Slovenija
2. Ita Junkar: nagrada za poster na konferenci 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials with the Workshop on Advanced Plasma Technologies, »Improvement of polymer properties by plasma treatment«, Fiesa, Slovenija

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 15. mednarodni sestanek »Vakuumska znanost in tehnika«, Varaždin, Hrvaška, 4. 6. 2008
2. 4th International Conference on Microelectronics Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, Fiesa, Slovenija 17.-19. 9. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Atmospheric Plasmas for Nanoscale Industrial Surface Processing
PlasmaNice; 7. okvirni program
EC; dr. Johanna Lahti, Tampere University of Technology, Department of Energy and Process Engineering, Paper Converting and Packaging Technology, Tampere, Finska
dr. Janez Kovač
2. Report on the Determination of Fuel Retention Properties of ITER Metallic Materials (Be, W and Stainless Steel 316L) under Gas Exposure in ITER-like Conditions (TW6-TTP-RETMET) - T2-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; TW6-1.3R3-TW6-G05, 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Vincenc Nemanič
3. Removal of Deposits by Neutral Oxygen and Nitrogen Atoms - 1.4.2.-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Miran Mozetič
4. Deuterium Retention and Release from Metal Surfaces - 1.4.4. - FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Vincenc Nemanič
5. Zelo občutljiva testiranja krvi in cerebrospinalne tekočine za zgodnje odkrivanje neurodegenerativnih bolezni
NeuroScreen; 6. okvirni program
EC; Elodie Girardet, HLP Développement SA, Pariz, Francija
doc. dr. Miran Mozetič
6. Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov
NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843
EC; Commissariat à l'Énergie Atomique, Grenoble, Francija
Marko Žumer, univ. dipl. fiz., doc. dr. Maja Remškar, Andrej Detela, univ. dipl. fiz., prof. ddr. Boris Turk
7. Fulerenski materiali za težko industrijo: Izdelava optimalnih površin za tribologijo
FOREMOST; 6. okvirni program; 515840-2
EC; Fundacion Tekniker, Eibar, Španija
Marko Žumer, univ. dipl. fiz., doc. dr. Maja Remškar
8. Izboljšanje razumevanja vpliva nanodelcev na zdravje ljudi in na okolje
IMPART; 6. okvirni program; 013968
EC; Chalex Research Ltd, Torquay, Velika Britanija
dr. Vincenc Nemanič, doc. dr. Maja Remškar
9. Žilni vsadki
VaGrInt; MNT ERA NET; 3211-07-000024
Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor, Slovenija;
doc. dr. Miran Mozetič
10. Nanoprevleke na jeklu, neprepustne za vodik
Hy - Nano - IM; MNT ERA NET
dr. Vincenc Nemanič, dr. Paul McGuinness, dr. Miha Čekada
11. Obdelava fuzijskih materialov v vodikovi plazmi pri ekstremnih pogojih
PROTEUS 2008 - 2009; BI-FR/08-09-PROTEUS-003
dr. Marianne Balat - Pichelin, PROMES-CNRS, Laboratory for Processes, Materials and Solar Energy (PROMES)-French National Centre for Scientific research (CNRS), Odeillo-

Font Romeu, Francija

dr. Alenka Vesel

12. Meritve gostote atomov N in H v plazmi, generirani v mešanich dušika in vodika
PROTEUS 2008 - 2009; BI-FR/08-09-PROTEUS-009
prof. dr. Freddy Gaborian, LAPLACE (Laboratoire Plasma et Conversion d'Energie), CNRS-Université Paul Sabatier, Toulouse, Francija
doc. dr. Miran Mozetič
13. Čiščenje in funkcionalizacija biokompatibilnih polimernih materialov s plazmo na zračnem tlaku
PROTEUS; BI-FR07-PROTEUS-002
dr. Belmonte Thierry, Laboratoire de Science et Génie des Surfaces, Unité Mixte de Recherche CNRS, Nancy, Francija
doc. dr. Uroš Cvelbar
14. Ploskovne hladne katode iz anorganskih nanožic
BI-CN/07-09-008
dr. Lian-Mao Peng, Institute of Physical Electronics, Peking University, Department of Electronics, Kitajska
dr. Vincenc Nemanič
15. Raziskave poškodb bakterij s plazemskimi radikali
BI-SC/06-07-001
doc. dr. Dragan Laušević, Institut za zdravje Crne gore, Podgorica, Črna gora
doc. dr. Miran Mozetič
16. Sinteza, modifikacija z ionskim curkom in karakterizacija večplastnih struktur nanometrijskih dimenzij
BI-RS/08-09-031
prof. dr. Momir Milosavljević, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija
prof. dr. Anton Zalar
17. Uporaba sistemov nanožic/nanocerkov kovinskih oksidov za elektrokemično pretvorbo energije
BI-US/08-10-030
prof. dr. K. Mahendra Sukara, Oddelek za kemijsko inženirstvo, Univerza v Louisvillu, Louisville, KY, ZDA
doc. dr. Uroš Cvelbar
18. Izdelava in dispergiranje nanovlaken kovinskih oksidov
BI-US/06-07-002
dr. Mahendra Sukara, University of Louisville, Department of Chemical Engineering, Louisville, KY, ZDA
doc. dr. Miran Mozetič
19. Študij lastnosti točkastih emitirjev in njihova porazdelitev na površini nanostrukturiranih ogljikovih filmov
BI-US/06-07-023
prof. dr. Robert Nemanich, North Carolina State University (NCSSU), Department of Physics, Raleigh, NC, ZDA
dr. Vincenc Nemanič

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Vakuumska tehnika in materiali za elektroniko
dr. Vincenc Nemanič
2. Tankoplastne strukture in plazemsko inženirstvo površin
prof. dr. Anton Zalar

PROJEKTI

1. Fuzijsko relevantne raziskave in interakcije plazme s površinami
prof. dr. Milan Čerček; doc. dr. Miran Mozetič
2. Razvoj diagnostike za nekatere parametre robne plazme v fuzijskih napravah
prof. dr. Milan Čerček; doc. dr. Miran Mozetič
3. Študij hladne emisije elektronov na površini nanostrukturiranih ravnih katod
dr. Vincenc Nemanič
4. Polimerni nanokompoziti za kemijske senzorje
doc. dr. Miran Mozetič
5. Razvoj postopkov in obdelav za izboljšanje hemokompatibilnosti polietilentereftaltnih površin
doc. dr. Miran Mozetič
6. Študij plazemskih parametrov pri kondicioniranju notranjih površin fuzijskega reaktorja
doc. dr. Miran Mozetič
7. Tisk pasivnih elektronskih elementov za sisteme pametne embalaže
doc. dr. Alenka Vesel
8. Raziskave plinskih razelektritev za vpeljavo novega okolju prijaznega tehnološkega postopka funkcionalizacije polizdelkov pri proizvodnji kondenzatorjev
doc. dr. Miran Mozetič
9. Plazemska sterilizacija in funkcionalizacija biokompatibilnih materialov
doc. dr. Miran Mozetič
10. Elektronsko optični risalnik za nanolitografijo
dr. Vincenc Nemanič
11. Raziskave integriranega sistema za prenapetostno zaščito
dr. Vincenc Nemanič
12. Oksidacija kovin z reaktivno kisikovo plazmo
doc. dr. Miran Mozetič
13. Hladne katode iz nanostrukturiranih materialov za THz miniaturni klistron
dr. Bojan Zajec

14. Samočistilni fotokatalitski premazi in prevleke
doc. dr. Miran Mozetič
15. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Peter Panjan; doc. dr. Janez Kovač
16. Industrijska intelektualna lastnina kot instrument za pospeševanje gospodarskega razvoja
doc. dr. Uroš Cvelbar

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Oksidacija kovin z reaktivno kisikovo plazmo
Kolektor Group, d. o. o., Idrija
doc. dr. Miran Mozetič
2. Plazemska sterilizacija in funkcionalizacija biokompatibilnih materialov
Induktio, d. o. o., Ljubljana
doc. dr. Miran Mozetič
3. Razvoj postopkov in obdelav za izboljšanje hemokompatibilnosti polietilentereftaltnih površin
Bioiks, d. o. o., Ljubljana
doc. dr. Miran Mozetič
4. Študij plazemskih parametrov pri kondicioniranju notranjih površin fuzijskega reaktorja
Induktio, d. o. o., Ljubljana
doc. dr. Miran Mozetič
5. Raziskave plinskih razelektritev za vpeljavo novega okolju prijaznega tehnološkega postopka funkcionalizacije polizdelkov pri proizvodnji kondenzatorjev
Iskra Kondenzatorji, Industrija Kondenzatorjev in Opreme, d. d., Semič
doc. dr. Miran Mozetič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. dr. Slobodan Milošević, Institut za Fiziku, Zagreb, Hrvaška: Basics of atomic and molecular plasma spectroscopy in space and time resolved optical emission spectroscopy of inductively coupled RF water plasma, 13. 3. 2008
2. dr. Jiang Yong Wang, Max-Planck-Institute for Metals Research, Stuttgart, Nemčija: Diffusion, crystallization of amorphous silicon and layer exchange upon low-temperature annealing amorphous Si/polycrystalline Al layered structures, 15. 5. 2008
3. prof. dr. Kostya Ostrikov, Univerza v Sydneyu, Avstralija: Plasma nanoscience: from cosmic dust to deterministic nanoelectronics and origin of life, 9. 6. 2008
4. dr. Marianne Balat-Pichelin, Font Romeu, Francija: Interaction of reactive plasma flows with ceramics at high temperature, 17. 9. 2008
5. prof. dr. Freddy Gaboriau, Univerza Paul Sabatier, Toulouse, Francija: Selective etching of SiO₂ versus Si in high density fluorocarbon plasmas, 27. 10. 2008
6. prof. dr. Freddy Gaboriau, Univerza Paul Sabatier, Toulouse, Francija: Interaction between hydrogen atoms and amorphous hydrocarbon films, 28. 10. 2008
7. dr. Slobodan Milošević, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška: Characterization of CF₄ plasma by optical emission spectroscopy, 28. 10. 2008

11. Miran Mozetič, Vincenc Nemanič, Alenka Vesel, Nuclear Energy for New Europe, Portorož, Slovenija, 8.–11. 9. 2008 (3)
12. Miran Mozetič, Alenka Vesel, Workshop on new materials, Zagreb, Hrvaška, 25.–26. 11. 2008 (2)
13. Miran Mozetič, 3th International Conference on Processing of Materials for Functional Properties, Minerals, Bangkok, Tajska, 5.–10. 12. 2008 (1)
14. Anton Zalar, 11th International Symposium on Physics of Materials, Praga, Češka, 24.–29. 8. 2008

OBISKI

1. dr. Slobodan Milošević, Nino Čutić, Nikša Krstulović, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, večkrat v letu
2. dr. Primož Eiselt, Plasmabull, Lebring, Avstrija, večkrat v letu
3. Zoran Vratnica in Danijela Vujošević, Institut za zdravlje Crne gore, Podgorica, Črna gora, večkrat v letu
4. Ludvik Kumar, Kolektor Group, Idrija, večkrat v letu
5. prof. dr. Karin Stana Kleinschek, prof. dr. Simona Strnad, Inštitut za tekstilstvo Univerze v Mariboru, večkrat v letu
6. dr. Jiang Yong Wang, Max-Planck-Institute for Metals Research, Stuttgart, Nemčija, 13.–19. 5. 2008
7. prof. dr. Kostya Ostrikov, Univerza v Sydneyu, Avstralija, 5. 6.–20. 9. 2008
8. dr. Momir Milosavljević, dr. Velimir Milinović in dr. Davor Peruško, Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, Srbija, 30. 6.–4. 7. 2008
9. dr. Marianne Balat-Pichelin, Font Romeu, Francija, 15.–20. 9. 2008
10. prof. dr. Thierry Belmonte, Universite du Nancy, Nancy, Francija, 16.–20. 9. 2008
11. prof. dr. Mahendra K. Sunkara, Univerza v Louisvilleu, Louisville, ZDA, 16.–21. 9. 2008
12. prof. dr. Wang Jingyun, prof. dr. Xuelei Liang in dr. Min Gao, Peking University, Peking, Kitajska, 27. 9.–6. 10. 2008
13. prof. dr. Freddy Gaboriau, Univerza Paul Sabatier, Toulouse, Francija, 25.–30. 10. 2008
14. dr. Shigeki Katom, High Energy Accelerator Research Organization (KEK), Tsukuba, Japonska, 25.–30. 11. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Mednarodna konferenca GEM Gaseous Electronics Meeting XV, Murrumarang, Avstralija, 2.–8. 2. 2008 (2)
2. Uroš Cvelbar, Aleksander Drenik, Kristina Eleršič, Ita Junkar, Janez Kovač, Miran Mozetič, Alenka Vesel, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, Fiesa, Slovenija, 17.–19. 9. 2008 (8)
3. Uroš Cvelbar, Aleksander Drenik, Eleršič Kristina, Ita Junkar, Janez Kovač, Miran Mozetič, Alenka Vesel, Anton Zalar, 15. Mednarodni sestanek Vakuumska znanost i tehnika, Varaždin, Hrvaška, 4. 7. 2008 (8)
4. Uroš Cvelbar, Asia-Pacific Conference on Plasma Science and Technology, Huangshan, Kitajska, 6.–12. 10. 2008 (1)
5. Uroš Cvelbar, International Conference and Exhibition on Analysis & Testing of Materials, Peking, Kitajska, 3.–8. 11. 2008 (1)
6. Aleksander Drenik, Kristina Eleršič, Ita Junkar, Janez Kovač, Miran Mozetič, Vincenc Nemanič, Bojan Zajec, Anton Zalar, 12th Joint Vacuum Conference, 10th European Vacuum Conference, 7th Annual Meeting of the German Vacuum Society, JVC-12/EVC-10/AMDVG-7, Balatonalmadi, Lake Balaton, Madžarska, 22.–26. 9. 2008 (12)
7. J. Kovač, A. Zalar, PHI User Meeting, Ismaning, Nemčija, 24.–25. 4. 2008 (1)
8. J. Kovač, Mednarodna Eureka delavnica »Drinking and waste-water treatment using zeolites« Kemijski inštitut, Ljubljana, 6.–7. 11. 2008 (1)
9. Miran Mozetič, Particles 2008, Orlando, Florida, ZDA, 9.–15. 5. 2008 (1)
10. Miran Mozetič, Second International Workshop on Nanoequilibrium Processes in Plasma Physics and Studies of Environment, Beograd, Srbija, 22.–27. 8. 2008 (1)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Uroš Cvelbar: Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, večkrat v letu (raziskovalno delo v tujem laboratoriju, bilateralno sodelovanje)
2. Uroš Cvelbar: Institut za zdravlje Crne gore, Podgorica, Črna gora, večkrat v letu (raziskovalno delo v tujem laboratoriju, bilateralno sodelovanje)
3. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič: Plasmabull, Lebring (Grдец), Avstrija, večkrat v letu (meritve karakteristike plazme, testiranje naprave)
4. Uroš Cvelbar: University of Sydney, School of Physics, Sydney, Avstralija, 1. 1.–1. 2. 2008 (znanstveno-strokovno izpopolnjevanje v tujini)
5. Uroš Cvelbar: Universite du Nancy, Francija, 18.–25. 6. 2008 (bilateralno sodelovanje)
6. Uroš Cvelbar: Univerza v Louisvilleu, Louisville, Kentucky, ZDA, 24. 11.–6. 12. 2008 (bilateralno sodelovanje)
7. Aleksander Drenik: Univerza v Sofiji Sv. Kliment Ohridski, Kiten, Bolgarija, 29. 6.–6. 7.

- 2008 (poletna šola fizike plazme)
8. Aleksander Drenik, Miran Mozetič: National Institute for Laser, Bukarešta, Romunija, 9.-16. 11. 2008 (eksperiment pri partnerju skupnega programa Euratom)
 10. Janez Kovač: Sinhrotron Elettra, Trst, Italija, večkrat v letu (izvajanje eksperimenta na mikroskopu Twinmic)
 11. Janez Kovač: Tampere University of Technology, Tampere, Finska, 25.-28. 11. 2008 (EU projekt PlasmaNice)
 12. Janez Kovač: Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, Srbija, 9.-12. 12. 2008 (bilateralno sodelovanje)
 13. Miran Mozetič, Alenka Vesel: CNRS, Promes, Font Romeu, Francija, večkrat v letu (6. okvirni program EU, sestanek vodij projektov SOLFACE)
 14. Miran Mozetič, Alenka Vesel: Universite Paul Sabatier, Toulouse, Francija, večkrat v letu (bilateralno sodelovanje)
 15. Miran Mozetič, Alenka Vesel: University of LeMans, LeMans Francija, 23.-28. 6. 2008 (sestanek partnerjev projekta Neuroscreen)
 16. Miran Mozetič, Alenka Vesel: CIEMAT, Laboratorio Nacional de Fusion, Madrid, Španija, 7.-15. 7. 2008 (raziskovalno delo v okviru skupnega EU projekta Euratom)
 17. Miran Mozetič: Joint European Torus, Culham pri Oxfordu, Anglija, 21.-24. 7. 2008 (evropski projekt Karakterizacija plazem s sondami - Euratom)
 18. Miran Mozetič, Alenka Vesel: Institut »Ruder Bošković«, Zagreb, Hrvaška, 25.-26. 11. 2008 (Workshop on New Materials in Industry & Medicine)
 19. Vincenc Nemanič: Max-Planck-Institut for Plasmaphysics, Garching, Nemčija, 28.-29. 7. 2008 (fuzijski projekt WPP08-PWI-07)
 20. Bojan Zajec: Univerza v Uppsali, Oddelek za fiziko materialov, Uppsala, Švedska, 1. 1.-30. 6. 2008 (znanstveno strokovno izpopolnjevanje v tujini)
 21. Bojan Zajec: GSI Helmholtz Centre for Heavy Ion Research, Darmstadt, Nemčija, 18.-19. 11. 2008 (delovni sestanek, meritve desorpcije plinov pri obstrlejanju z ioni)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Janez Kovač, vodja laboratorija
2. doc. dr. Miran Mozetič, vodja laboratorija
3. dr. Vincenc Nemanič, vodja laboratorija
4. doc. dr. Alenka Vesel
5. dr. Bojan Zajec
6. **prof. dr. Anton Zalar, znanstveni svetnik, vodja odseka**

Podoktorski sodelavci

7. doc. dr. Uroš Cvelbar

Mlajši raziskovalci

8. Aleksander Drenik, univ. dipl. fiz.
9. Kristina Eleršič, univ. dipl. kem.
10. Ita Junkar, univ. dipl. inž. kem. inž.
11. Borut Praček, univ. dipl. inž. metal. in mater.
12. Tjaša Vrlinič, univ. dipl. kem.
13. Marko Žumer, univ. dipl. fiz.

Tehniški in administrativni sodelavci

14. Ružica Bolte
15. Tatjana Filipič, inž. kem. tehnol.
16. Mihael Kocmur
17. Janez Trtnik

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Arizona State University, Phoenix, ZDA
2. ETA Cerklno, d. o. o., Cerklno
3. Iskra Zaščite, d. o. o., Ljubljana
4. Iskra Kondenzatorji, d. d., Semič
5. Institute of Physics, Praga, Češka republika
6. Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
7. Institut za nuklearne nauke »Vinča«, Beograd, Srbija
8. Institut za zdravlje Crne gore, Podgorica, Črna gora
9. Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana
10. Kolektor Group, d. o. o., Idrija
11. Kemijski inštitut, Ljubljana
12. Laser & Elektronika, d. o. o., Zgornje Jezerko
13. Max-Planck Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija
14. National University of Singapore, Singapur
15. Plasmabull, Gradec, Avstrija
16. Research Institute for Technical Physics and Materials Science, Budimpešta, Madžarska
17. Sinhrotron Elettra, Trst, Italija
18. University of Ioannina, Ioannina, Grčija
19. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
20. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana
21. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in matematiko, Maribor
22. Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor
23. Univerza v Pekingu, Peking, Kitajska

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. N. Bundaleski, S. Petrovič, Dalibor Peruško, Janez Kovač, Anton Zalar, "Composition of the sputter deposited W-Ti thin films", *Appl. surf. sci.*, vol. 254, no. 20, str. 6390-6394, 2008. [COBISS.SI-ID 21953319]
2. Alciyadiis-Constantinos Cefalas, Janez Kovač, Evangelia Sarantopoulou, Goran Dražič, Zoe Kollia, Spomenka Kobe, "Growth and adhesion of biphasic crystalline-amorphous Sm/Fe-Ta-N magnetic nanospheroids on a Ta surface", V: *The 12th European conference on applications of surface and interface analysis: Brussels, Belgium, 9-14 September 2007: ECASIA'07*, (Surface and interface analysis, Vol. 40, Issues 3-4), Wiley, 2008, Heyden & Son, vol. 40, no. 3/4, str. 364-367, 2008. [COBISS.SI-ID 21487655]
3. Zhiqiang Chen, Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Jiaqing He, Mahendra K. Sunkara, "Long-range ordering of oxygen-vacancy planes in $\alpha - Fe_2O_3$ nanowires and nanobelts", *Chem. mater.*, vol. 20, no. 9, str. 3224-3228, 2008. [COBISS.SI-ID 21739815]
4. Uroš Cvelbar, Zhiqiang Chen, Mahendra K. Sunkara, Miran Mozetič, "Spontaneous growth of superstructure $\alpha - Fe_2O_3$ nanowire and nanobelt arrays in reactive oxygen plasma", *Small (Weinh., Print)*, vol. 4, no. 10, str. 1610-1614, 2008. [COBISS.SI-ID 22004519]
5. Uroš Cvelbar, Kostya Ostrikov, Aleksander Drenik, Miran Mozetič, "Nanowire sensor response to reactive gas environment: [selected as a topical article for the April 14, 2008 issue of Virtual journal of nanoscale science & technology (ISSN 1553-9644, published by the American Institute of Physics and the American Physical Society)]", *Appl. phys. lett.*, vol. 92, no. 13, str. 133505-1-133505-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21593639]
6. Uroš Cvelbar, Kostya Ostrikov, Miran Mozetič, "Reactive oxygen plasma-enabled synthesis of nanostructured CdO: Tailoring nanostructures through plasma-surface interactions", *Nanotechnology (Bristol)*, vol. 19, no. 40, str. 405605-1-405605-7, 2008. [COBISS.SI-ID 21915175]
7. I. Denysenko, Kostya Ostrikov, Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Nikolai Alekseevich Azarenkov, "Carbon nanofiber growth in plasma-enhanced chemical vapor deposition", *J. appl. phys.*, vol. 104, no. 7, str. 073301-1-073301-9, 2008. [COBISS.SI-ID 22062375]
8. Aleksander Drenik, Uroš Cvelbar, Kostya Ostrikov, Miran Mozetič, "Catalytic probes with nanostructured surface for gas/discharge diagnostic: a study of a probe signal behaviour", *J. phys., D, Appl. phys.*, vol. 41, no. 11, str. 115201-1-115201-7, 2008. [COBISS.SI-ID 21716007]
9. Nina Hauptman, Marta Klanjšek Gunde, Alenka Vesel, Matjaž Kunaver, "Spremembe površine praškastega premaza zaradi jedkanja s kisikovo plazmo", *Vakuumist*, let. 28, št. 1/2, str. 4-7, 2008. [COBISS.SI-ID 3961626]
10. Boštjan Japelj, Angela Šurca Vuk, Boris Orel, Lidija Slemenik Perše, Ivan Jerman, Janez Kovač, "Preparation of a TiMEMO nanocomposite by the sol-gel method and its application in coloured thickness insensitive spectrally selective (TISS) coatings", *Sol. energy mater. sol. cells*, vol. 92, no. 9, str. 1149-1161, 2008. [COBISS.SI-ID 3955994]
11. Ivan Jerman, Angela Šurca Vuk, Matjaž Koželj, Boris Orel, Janez Kovač, "A structural and corrosion study of triethoxysilyl functionalized POSS coatings on AA 2024 alloy", *Langmuir*, vol. 24, no. 9, str. 5029-5037, 2008. [COBISS.SI-ID 3889178]
12. Irena Kozjek-Škofic, Janez Kovač, Nataša Bukovec, "The ion-storage capacity and surface characterization of Ce/Cu thin films", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 897-903, 2008. [COBISS.SI-ID 30081541]

13. Danjela Kuščer, Janez Kovač, Marija Kosec, Ronn Andriesen, "The effect of the valence state of titanium ions on the hydrophilicity of ceramics in the titanium-oxygen system", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 3, str. 577-584, 2008. [COBISS.SI-ID 21291047]
14. I. Levchenko, Kostya Ostrikov, M. Keidar, Uroš Cvelbar, "Model of nanotube growth in plasmas and reasons for single-walled structure", *J. phys., D, Appl. phys.*, vol. 41, no. 13, str. 132004-1-132004-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21874983]
15. M. Mafra, Thierry Belmonte, A. Maliska, A. S. da Silva Sobrinho, Uroš Cvelbar, F. Poncin-Eppaillard, "Argon - oxygen post-discharge treatment of hexatriacontane: heat transfer between gas phase and sample", *Key eng. mater.*, vol. 373/374, str. 421-425, 2008. [COBISS.SI-ID 21733159]
16. Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Bojan Zajec, "Deuterium retention in ITER-grade austenitic stainless steel", *Nucl. fus.*, vol. 48, no. 11, str. 115009-1-115009-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22072359]
17. Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Bojan Zajec, "Visualization of individual emission sites on flat broad-area field emission cathodes", *Ultramicroscopy*, vol. 108, str. 69-73, 2008. [COBISS.SI-ID 21311527]
18. Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Bojan Zajec, Dragan Mihailović, Damjan Vengust, Boštjan Podobnik, "Deuterium influence on the field emission from inorganic nanowires", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 9, str. 094310-1-094310-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21705511]
19. Jana Padežnik Gomišek, Alojz Kodre, Iztok Arčon, Vincenc Nemanič, "X-ray absorption in atomic potassium", *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, 266, str. 677-680, 2008. [COBISS.SI-ID 2053732]
20. Peter Panjan, Miha Čekada, Janez Dolinšek, B. Vrtič, Anton Zalar, Darja Kek-Merl, "Diffusion processes during heat treatment of Al-Cr-Fe thin films", V: *Proceedings of the 11th joint vacuum conference (JVC-11): Prague, Czech Republic, 24-28 September 2006*, (Vacuum, Vol. 82, Issue 2, 2007), Vladimír Matolín, ur., Oxford, New York, Pergamon Press, 2007, vol. 82, no. 2, str. 286-289, 2008. [COBISS.SI-ID 21146407]
21. Dalibor Peruško, M. Milosavljević, V. Milinović, B. Timotijević, Anton Zalar, Janez Kovač, Borut Praček, C. Jeynes, "High fluence nitrogen implantation in Al/Ti multilayers", V: *Proceedings of ECCART9, 9th European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology, Florence, Italy, Concitto della Calza, September 3-7, 2007*, (Nuclear instruments & methods in physics research, B, vol. 266, no. 10), Mariaelena Fedi, ur., Novella Grassi, ur., Pier Andrea Mandó, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 266, no. 10, str. 2503-2506, 2008. [COBISS.SI-ID 21953575]
22. Gorazd Planinšič, Janez Kovač, "Nano goes to school: a teaching model of the atomic force microscope", *Phys. Educ.*, 43, str. 37-45, 2008. [COBISS.SI-ID 2044772]
23. Drago Resnik, Janez Kovač, Danilo Vrtačnik, Slavko Amon, "Structural investigation of direct current magnetron sputtered Ti/NiV/Ag layers on n+Si substrate", *Thin solid films*, vol. 516, no. 21, str. 7497-7504, Sep. 2008. [COBISS.SI-ID 6608724]
24. Evangelia Sarantopoulou, Janez Kovač, Zoe Kollia, Ioannis Raptis, Spomenka Kobe, Alciviadis-Constantinos Cefalas, "Surface modification of polymeric thin films with vacuum ultraviolet light", V: *The 12th European conference on applications of surface and interface analysis: Brussels, Belgium, 9-14 September 2007: ECASIA '07*, (Surface and interface analysis, Vol. 40, Issues 3-4), Wiley, 2008, Heyden & Son, vol. 40, no. 3/4, str. 400-403, 2008. [COBISS.SI-ID 21487399]
25. Evangelia Sarantopoulou, Janez Kovač, Stergios Pispas, Spomenka Kobe, Zoe Kollia, Alciviadis-Constantinos Cefalas, "Self-assembled ferromagnetic and superparamagnetic structures of hybrid Fe block copolymers", V: *E-MRS 2007 symposium K-nanoscale self-assembly and patterning: spring meeting 2007, Strasbourg, France, May 28th - June 1st, 2007*, (Superlattices and microstructures, Vol. 44, Issue 4-5, 2008), Isabelle Berbezier, ur., London, Academic Press, 2008, issue 4-5, vol. 44, str. 457-467, 2008. [COBISS.SI-ID 21487911]
26. Marc Schroeder, Enrico Fatarella, Janez Kovač, Georg M. Gübitz, Vanja Kokol, "Laccase-induced grafting on plasma-pretreated polypropylene", *Biomacromolecules*, 9, 10, str. 2735-2741, 2008. [COBISS.SI-ID 12505110]
27. Brigita Tomšič, Barbara Simončič, Boris Orel, Lidija Černe, Petra Forte-Tavčer, Mateja Zorko, Ivan Jerman, Aljaž Vilčnik, Janez Kovač, "Sol-gel coating of cellulose fibres with antimicrobial and repellent properties", *J. sol-gel sci. technol.*, vol. 47, no. 1, str. 44-57, 2008. [COBISS.SI-ID 3894042]
28. Alenka Vesel, Ita Junkar, Uroš Cvelbar, Janez Kovač, Miran Mozetič, "Surface modification of polyester by oxygen-and nitrogen-plasma treatment", *Surf. interface anal.*, vol. 40, no. 11, str. 1444-1453, 2008. [COBISS.SI-ID 22139175]
29. Alenka Vesel, Miran Mozetič, Aleksander Drenik, Nina Hauptman, Marianne Balat-Pichelin, "High temperature oxidation of stainless steel AISI316L in air plasma", *Appl. surf. sci.*, vol. 255, issue 5, Part 1, str. 1759-1765, 2008. [COBISS.SI-ID 22237479]
30. Alenka Vesel, Miran Mozetič, Anton Zalar, "XPS characterization of PTFE after treatment with RF oxygen and nitrogen plasma", V: *The 12th European conference on applications of surface and interface analysis: Brussels, Belgium, 9-14 September 2007: ECASIA '07*, (Surface and interface analysis, Vol. 40, Issues 3-4), Wiley, 2008, Heyden & Son, vol. 40, no. 3/4, str. 661-663, 2008. [COBISS.SI-ID 21631015]
31. Alenka Vesel, Miran Mozetič, Anton Zalar, "XPS study of oxygen plasma activated PET", V: *Proceedings of the 11th joint vacuum conference (JVC-11): Prague, Czech Republic, 24-28 September 2006*, (Vacuum, Vol. 82, Issue 2, 2007), Vladimír Matolín, ur., Oxford, New York, Pergamon Press, 2007, vol. 82, no. 2, str. 248-251, 2008. [COBISS.SI-ID 20985383]
32. Anton Zalar, Janez Kovač, Borut Praček, Peter Panjan, Miran Čeh, "Ion sputtering rates of W-, Ti- and Cr-carbides at different Ar⁺ ion incidence angles", *Appl. surf. sci.*, vol. 254, no. 20, str. 6611-6618, 2008. [COBISS.SI-ID 21875751]
33. Marko Žumer, Vincenc Nemanič, Bojan Zajec, Mingsheng Wang, J. Y. Wang, Yang Liu, Lian-Mao Peng, "The field-emission and current-voltage characteristics of individual W₅O₁₄ nanowires", *The journal of physical chemistry. C, Nanomaterials and interfaces*, vol. 112, no. 14, str. 5250-5253, 2008. [COBISS.SI-ID 21580327]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. Zlatko Kregar, Nikša Krstulović, Slobodan Milošević, Klemen Kenda, Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, "Inductively coupled RF oxygen plasma studied by spatially resolved optical emission spectroscopy", *IEEE trans. plasma sci.*, vol. 36, no. 4, str. 1368-1369, 2008. [COBISS.SI-ID 21914663]
2. Igor Levchenko, Kostya Ostrikov, Uroš Cvelbar, "Simulation and visualization of self-assembled nanodevice networks synthesized via plasma-surface interaction", *IEEE trans. plasma sci.*, vol. 36, no. 4, str. 866-867, 2008. [COBISS.SI-ID 21976103]
3. Miran Mozetič, Uroš Cvelbar, Alenka Vesel, Nikša Krstulović, Slobodan Milošević, "Interaction of oxygen plasma with aluminium substrates", *IEEE trans. plasma sci.*, vol. 36, no. 4, str. 868-869, 2008. [COBISS.SI-ID 21914919]

STROKOVNI ČLANEK

1. Aleksander Drenik, Alenka Vesel, Miran Mozetič, Peter Panjan, Miha Čekada, "Odstranjevanje amorfnih hidrogeniziranih ogljikovih tankih plasti s kisikovimi atomi", *Vakuumist*, letn. 28, št. 1/2, str. 8-11, 2008. [COBISS.SI-ID 21909799]
2. Matjaž Panjan, Anton Zalar, Janez Kovač, Miha Čekada, Peter Panjan, "Določanje koncentracijskih profilov in difuzijskih parametrov v tankoplastnih strukturah s profilno analizo in modelom MRI", *Vakuumist*, letn. 28, št. 1/2, str. 19-29, 2008. [COBISS.SI-ID 22145319]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

(VABLJENO PREDAVANJE)

1. Uroš Cvelbar, "Selective etching of micro and nanocomposites by oxygen plasma: the case of graphite/PPS polymer composite", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDE M - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 47-50. [COBISS.SI-ID 22005543]*
2. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, "Quantification of neutral atoms in processing plasmas", V: *International Conference and Exhibition on Analysis & Testing of Materials: Beijing, 4 November 2007*, (Metallurgical analysis, vol. 28, suppl. 1, 2008), Beijing, Yejinbu Gangtie Yanjiu Zongyuan, 2008, vol. 28, suppl. 1, str. 540-546, 2008. [COBISS.SI-ID 22160679]
3. Alenka Vesel, "Surface functionalization of organic materials by plasma treatment", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur.,*

Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 41-46. [COBISS.SI-ID 21991719]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Marianne Balat-Pichelin, H. Vandevivère, B. Boyez, L. Charpentier, Alenka Vesel, "Hydrogen atoms recombination on ceramics and metals in the temperature range 300-1600K", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 195-200. [COBISS.SI-ID 21992231]
- Milan Bizjak, Ladislav Kosec, Janez Kovač, Anton Zalar, Peter Panjan, "Characterization of iron oxide layers on elektromagnetic sheets using Auger electron spectroscopy", V: *Metalni i nemetalni materijali: proizvodnja, osobine, primjena: zbornik radova: production, properties, application: proceedings*, VII naučno-stručni simpozij sa međunarodnim učešćem Metalni i nemetalni materijali = 7th Scientific-Research Symposium with International Participation Metallic and Nonmetallic Materials, Zenica, 22.-23. May 2008., Zenica, Fakultet za metalurgiju i materijale, = Faculty of Metallurgy and Materials Science, 2008, str. 333-338. [COBISS.SI-ID 803679]
- Aleksander Drenik, Uroš Cvelbar, Alenka Vesel, Dušan Babič, Igor Poberaj, Miran Mozetič, "Characterization of weakly ionised plasma with catalytic probes", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 201-204. [COBISS.SI-ID 22006055]
- Kristina Eleršič, Ita Junkar, Janez Kovač, Uroš Cvelbar, Aleksander Drenik, Miran Mozetič, "Investigation of damages on bacteria *Escherichia coli* caused by afterglow plasma treatment", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 231-233. [COBISS.SI-ID 21993255]
- José Marija Fonte Ferreira, Francisco Tabarés, Alenka Vesel, Miran Mozetič, "Characterization of helium plasma created in an asymmetric DC normal glow discharge with a single Langmuir probe", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 189-192. [COBISS.SI-ID 21991975]
- Marija Gorjanc, Miran Mozetič, Vili Bukošek, Marija Gorenšek, "Impact of low-pressure plasma on dyeability of cotton", V: *Magic world of textiles: book of proceedings*, 4th International Textile, Clothing & Design Conference [also] ITC&DC, October 5th to October 8th, 2008, Dubrovnik, Croatia, Zvonko Dragčević, ur., Zagreb, Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, 2008, str. 359-363. [COBISS.SI-ID 2088304]
- Ita Junkar, Alenka Vesel, Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Janez Kovač, "Improvement of polythylene terephthalate (PET) material properties by plasma treatment", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 215-218. [COBISS.SI-ID 21992743]
- Janez Kovač, Anton Zalar, Peter Panjan, "Ion sputtering yields measured on amorphous Si and polycrystalline Nb layers", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 183-186. [COBISS.SI-ID 22250279]
- Mojca Marc, Ljubica Knežević Cvelbar, Uroš Cvelbar, "Evaluation of innovations in Slovenian electronics industry", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 133-137. [COBISS.SI-ID 22005799]
- Miran Mozetič, Alenka Vesel, Jose Ferreira, Francisco L. Tabarés, "Characterization of He - O₂ plasma for removal hydrogenated carbon deposits", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008*, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22379559]
- Zdenka Peršin, Alenka Vesel, Simona Strnad, Karin Stana-Kleinschek, Miran Mozetič, "XPS and sorption measurements of plasma-treated regenerated cellulose fabrics and ageing effects", V: *The Polymer Processing Society, 24th Annual Meeting, PPS-24, Salerno, Italy, June 15-19, 2008: program and proceedings*, [S. l.], [s. n.], 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 12397590]
- Alenka Vesel, Aleksander Drenik, Marianne Balat-Pichelin, M. Passarelli, Miran Mozetič, "Oxidation of graphite with neutral oxygen atoms at elevated temperature", V: *Contributed papers*, (Europhysics conference abstracts, vol. 32D), 35th European Physical Society Conference on Plasma Physics, 10th International Workshop on Fast Ignition of Fusion Targets, Hersonissos, Crete, Greece, June 9-13, 2008, [S. l.], European Physical Society, 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 22221095]
- Alenka Vesel, Aleksander Drenik, Miran Mozetič, Marianne Balat-Pichelin, Marc Passarelli, "Treatment of graphite in oxygen plasma at temperatures of 800 K", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008*, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 22379303]
- Alenka Vesel, Miran Mozetič, "Modification of PET surface by nitrogen plasma treatment: [presented at IVC-17, 17th International Vacuum Congress, ICSS-13, 13th International Conference on Surface Science, ICN+T-2007, International Conference on Nanoscience and Technology, July 2-6, 2007, Stockholm, Sweden]", *Journal of physics, Conference series*, vol. 100, str. 012027-1-012027-4, 2008. [COBISS.SI-ID 20878375]
- Daniela Vujošević, Uroš Cvelbar, "Sterilization of organic materials by cold oxygen plasma", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies*, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 227-229. [COBISS.SI-ID 21992999]
- Kristina Žužek Rožman, Paul J. McGuiness, Janez Kovač, Saša Šturm, Zoran Samardžija, Boštjan Markoli, Spomenka Kobe, "One- and two-dimensional electro-deposited Co-Pt-based nanostructures", V: *REPM'08: proceedings of 20th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnet & their Applications, September 8-10, Knossos, Crete, Dimitrios Niarchos, ur.*, [S. l., s. n.], 2008, str. 247-251. [COBISS.SI-ID 21991463]

PATENTNA PRIJAVA

- Miran Mozetič, Alenka Vesel, Ita Junkar, Uroš Cvelbar, Simona Strnad, *Method and device for the modification of implants and synthetic blood vessels: patentna prijava št. PCT/SI2008/000050*, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2008. [COBISS.SI-ID 22097191]

Raziskave Odseka za fiziko trdne snovi so usmerjene na področje fizike neurejene in delno urejene kondenzirane materije ter še posebej faznih prehodov v teh sistemih. Namen teh raziskav je odkriti osnovne zakonitosti fizike neurejenih in delno urejenih sistemov, ki so vmesni člen med popolnoma urejenimi kristali na eni strani ter amorfnimi snovmi in živo materijo na drugi. Raziskave so osredinjene na razumevanje strukture in dinamike neurejenih in delno urejenih sistemov na mikroskopskem nivoju, kar je pogoj za razvoj novih multifunkcionalnih materialov, nanomaterialov ter bioloških sistemov. Pomemben del raziskovalnega programa je usmerjen v razvoj novih merilnih metod in eksperimentalnih tehnik na področju magnetne resonance, magnetnoresonančnega slikanja, tunelske in elektronske mikroskopije, mikroskopije na atomsko silo, dielektrične spektroskopije in frekvenčno odvisne kalorimetrije.



Vodja:

prof. dr. Igor Muševič

Pri naših raziskavah uporabljamo naslednje raziskovalne metode:

- eno (1D) in dvodimenzionalno (2D) jedrsko magnetno resonanco (NMR) in relaksacijo ter kvadropolno resonanco (NQR) in relaksacijo
- NMR meritve v superprevodnih magnetih 2T, 6T in 9T ter merjenje odvisnosti relaksacijskih časov T1 in T2 od magnetnega polja
- jedrsko magnetno in kvadropolno dvojno resonanco kot $^{17}\text{O} - \text{H}$ in $^{14}\text{N} - \text{H}$
- frekvenčno odvisno elektronsko paramagnetno resonanco in pulzno 1D in 2D elektronsko paramagnetno resonanco in relaksacijo
- relaksometrijo s hitrim spreminjanjem magnetnega polja
- meritve elektronskih transportnih lastnosti
- meritve magnetnih lastnosti
- magnetnoresonančno slikanje in mikroslikanje
- fluorescenčno mikroskopijo in optično konfokalno mikrospektroskopijo
- linearno in nelinearno dielektrično spektroskopijo v območju 10^{-2} Hz do 10^9 Hz
- elektronsko mikroskopijo in tunelsko mikroskopijo v visokem vakuumu
- nizkotemperaturno tunelsko mikroskopijo in manipulacijo posameznih atomov
- mikroskopijo na atomsko silo
- frekvenčno odvisno kalorimetrijo
- fluorescenčno mikroskopijo in mikrospektroskopijo

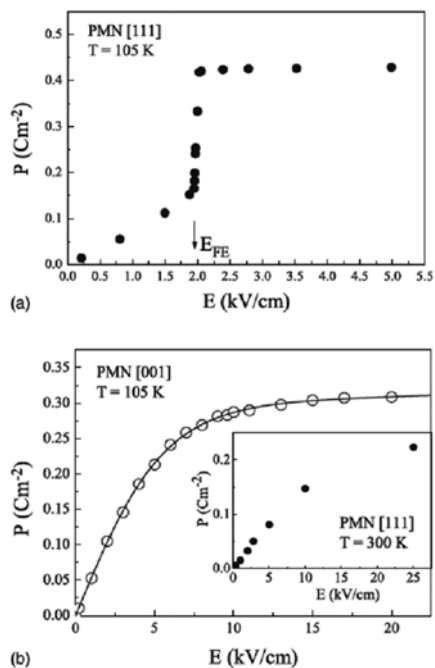
Raziskave sodelavcev Odseka za fiziko trdne snovi Instituta "Jožef Stefan" potekajo v tesnem sodelovanju z Oddelkom za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, Institutom za matematiko, fiziko in mehaniko ter z Mednarodno podiplomsko šolo Jožefa Stefana. V letu 2008 so raziskave potekale v okviru treh programskih skupin:

- Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija kondenzirane materije: "pametni" novi materiali in zlom translacijske simetrije
- Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur
- Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov

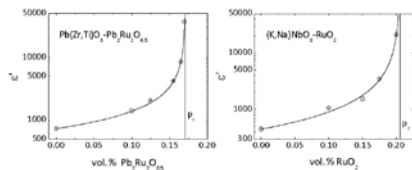
Programska skupina "Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija kondenzirane materije: "pametni" novi materiali in zlom translacijske simetrije"

Raziskovalno delo skupine je usmerjeno v odkrivanje osnovnih zakonitosti fizike nepopolno urejene kondenzirane materije in v povezavo strukture in dinamike neurejenih sistemov na nivoju atomov in molekul z makroskopskimi lastnostmi snovi z zlomljeno translacijsko simetrijo. V letu 2008 so člani programske skupine svoje raziskave objavili v skupno **51 publikacijah** v mednarodnih znanstvenih revijah. Raziskave programske skupine *Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija kondenzirane materije: "pametni" novi materiali in zlom translacijske simetrije* so bile usmerjene v naslednja področja:

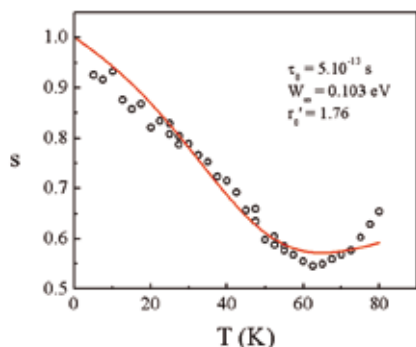
Skupina je raziskala pomembna vprašanja fizike spinskih tekočin, določila je glavni fizikalni razlog za ogromen elektromehanski odziv feroelektričnih relaksorjev v bližini kritične točke, raziskala fizikalne in kemijske lastnosti izbranih nanomaterialov ter odkrila termični spominski efekt v kvazikristalnih intermetalnih spojinah.



Slika 1: Anizotropni odziv polarizacije kot funkcije polja v kristalih PMN [111] (a) in PMN [001] (b) relaksorskega feroelektrika (Z. Kutnjak in kolegi)



Slika 2: Dielektrična konstanta v odvisnosti od volumenskega deleža prevodne faze v keramičnih perkolativnih kompozitih (V. Bobnar in kolegi)



Slika 3: Temperaturna odvisnost UDR-parametra s v magnetoelektriku $K_3Fe_5F_{15}$. Krivulja je rezultat prilaganja teoretične napovedi za tuneliranje polaronov (R. Blinc, A. Levstik in kolegi).

Študij ogromnega elektromehanskega odziva feroelektričnih relaksorjev

Izračunan je bil fazni diagram električno polje – temperatura v perovskitnih feroelektrikih v bližini kritične točke, kjer je elektromehanski odziv največji. Pokazali smo, da v PMN-kristalu, ki so ga do sedaj obravnavali kot izotropno relaksorsko steklo, obstaja močna anizotropija. Pri tem smo potrdili obstoj kritične točke na osi [111], pokazali smo tudi, da v osi [001] ni kritične točke. Delo je pomembno za razumevanje ogromnega elektromehanskega odziva, ki je povezan z obstojem kritične točke v teh sistemih, kar ima velik pomen za prihodnje načrtovanje in izdelavo senzorjev in aktuatorjev na osnovi teh snovi. Raziskave so bile objavljene v člankih: M. Iwata, Z. Kutnjak, Y. Ishibashi, R. Blinc, *J. Phys. Soc. Jpn.*, 77 (2008), 034703-1; Z. Kutnjak, B. Vodopivec, R. Blinc, *Phys. Rev. B*, 77 (2008), 054102-1; M. Iwata, Z. Kutnjak, Y. Ishibashi, R. Blinc, *J. Phys. Soc. Jpn.*, 77 (2008), 065003-1; Z. Kutnjak, *Ferroelectrics*, 369 (2008), 198; Z. Kutnjak, *Ferroelectrics*, 369 (2008), 133.

Razvoj in karakterizacija prvih keramičnih perkolativnih kompozitov

V sodelovanju med raziskovalci z Odseka za fiziko trdne snovi in Odseka za elektronsko keramiko IJS so bili razviti prvi keramični perkolativni kompoziti – trdne raztopine dielektrične/feroelektrične in prevodne perovskitne keramike. Do sedaj so bili namreč sintetizirani le organski perkolativni kompoziti ter anorganski perkolativni kompoziti, kjer so v izolatorski matriki dispergirani kovinski delci. Razvita keramična kompozita PZT– $Pb_2Ru_2O_{6.5}$ in KNN– RuO_2 , slednji brez vsebnosti svinca, sta tako prva anorganska perkolativna kompozita brez vsebnosti kovinskih delcev. Zaradi idealne strukture (zrna prevodne keramike so enakomerno dispergirana v izolatorski keramiki) dielektrična konstanta v obeh razvitih kompozitih doseže izjemno velike vrednosti (več kot 40 000), kar kaže na veliko uporabnost razvitih materialov v elektronskih in elektromehanskih aplikacijah. Raziskave so bile objavljene v člankih: V. Bobnar, M. Hrovat, J. Holc, M. Kosec, *Appl. Phys. Lett.*, 92 (2008), 182911.

Polaroni v magnetoelektriku $K_3Fe_5F_{15}$

V zadnjem desetletju zelo hitro raste število raziskav magnetoelektrikov, saj obetajo izdelavo nove vrste spominskih elementov. Odkrili smo nov magnetoelektrik $K_3Fe_5F_{15}$. Z meritvami izmenične električne prevodnosti smo pokazali, da je pri visokih temperaturah za transport naboja odgovoren toplotno aktiviran proces, pri nizkih temperaturah pa prevladuje tuneliranje majhnih polaronov. Kot prvi smo pokazali, da polaroni igrajo pomembno vlogo za transport naboja v $K_3Fe_5F_{15}$, kar je lahko ključ za razumevanje magnetoelektričnega efekta v tem sistemu. Objavljeno v člankih: R. Blinc et al., *J. Appl. Phys.*, 103 (2008), 074114; A. Levstik, C. Filipič, V. Bobnar, G. Tavčar, and B. Žemva, *Europhys. Lett.*, 83 (2008), 27001.

Sinteza in karakterizacija dopiranih titanatnih in MnO_2 -nanostruktur

Eden izmed večjih dosežkov v lanskem letu je bila sinteza titanatnih nanostruktur, dopiranih z ioni Cu^{2+} po metodah *in situ* ter *ex situ*, in določitev akumulacijskih mest za Cu^{2+} z elektronsko mikroskopijo in elektronsko paramagnetno resonanco. Delo je bilo narejeno v sodelovanju s kolegi iz *Université Paris Sud* iz Francije in je bilo objavljeno v *Journal of Physical Chemistry C*, 112 (2008), 15311. Akumulacijska mesta za ione Cu^{2+} v vzorcu titanatnih nanopasov, dopiranih *ex situ*, so prikazana na sliki. Pri tem načinu dopiranja se ioni Cu^{2+} akumulirajo na površini v obliki CuO-nanodelcev (slika 1a) in med titanatne plasti, kjer se izmenjajo z ioni Na^+ (svetel kontrast na sliki 1b).

Raziskava (ne)obstoja nematske faze v tekočem kristalu 12CB; raziskava obstoja in lastnosti mehkih magnetoelektrikov

Prvi homologi družine tekočih kristalov vrste n-acil cianobifenil (nCB, $n = 5-7$) so bili sintetizirani pred več kot 30 leti in zaradi dobre obstojnosti in tehnološko zanimivih elektrooptičnih lastnosti v območju blizu sobne temperature postali privlačni za tehnologijo optičnih prikazalnikov. Vzporedno s sintezo višjih homologov družine nCB ($n = 8-14$) so v naslednjem obdobju z uporabo raznih preiskovalnih tehnik (DSC, kalorimetrija visoke ločljivosti, sipanje svetlobe, dielektrična spektroskopija, sipanje rtg. žarkov) potekale intenzivne raziskave faznih lastnosti teh tekočih kristalov. Vendar je ostala vrsta odprtih vprašanj, med njimi možnost obstoja nematske faze v tekočem kristalu dodecicianobifenil (12CB). Z uporabo kalorimetrije visoke ločljivosti, s spreminjanjem cikličnega segrevanja in ohlajanja vzorcev 12CB različnega izvora smo dokazali, da nematska faza v tekočem kristalu 12CB ne obstaja. Rezultat dodatno podpirajo opazovanja z optično polarizacijsko mikroskopijo. Rezultati so opisani v članku G. Cordoyannis, Z. Kutnjak, G. Lahajnar, Ch. Glorieux, J. Thoen, *Liquid Cryst.*, 2008. Del raziskav je bil usmerjen

v pripravo mešanic tekočih kristalov (TK) s feroelektrično fazo in anizotropnih magnetnih nanodelcev (ND) ter v preučevanje faznega urejanja zaradi sklopitve med TK in ND. Z merjenjem magnetnega odziva je bila ugotovljena sklopitve med TK in ND, v mešanici šibko anizotropnih magnetnih ND in TK, v območju feroelektrične faze TK, kar kaže na možnost uporabe teh sistemov kot mehkih magnetoelektrikov. Rezultati so podani v članku B. Rožič, M. Jagodič, S. Gyergyek, G. Lahajnar, V. Popa-Nita, Z. Jagličič, M. Drogenik, Z. Kutnjak, S. Kralj, Springer, Dordrecht, 2008.

Tekočkristalni elastomeri in emulzije

Raziskave tekočkristalnih elastomerov (TKE) so zanimive zaradi njihove potencialne uporabnosti za biološko navdahnjene aktuatorje ali "umetne mišice". To kažejo njihove izredne mehanske lastnosti: elastični modul, primerljiv z modulom človeških skeletnih mišic, ter orjaška anizotropna deformacija (do 400 %) ob faznem prehodu iz neurejene v urejeno tekočkristalno fazo. Eksperimenti z *ac*-kalorimetrijo in jedrsko magnetno resonanco deuterija so pokazali, da povečevanje koncentracije zamreževalca v TKE spremeni termodinamski odziv sistema iz podkritičnega v nadkritični in tako uravnavamo postopnost deformacijskih sprememb ob faznem prehodu glede na zahteve želene aplikacije. Ta rezultat smo dobili pri dveh topološko zelo različno zamreženih družinah TKE s stransko in z verižno vezavo, kar kaže, da je povezava med koncentracijo zamreževanja in kritičnostjo faznega prehoda univerzalna za vse monodomske TKE. Ugotovili smo, da je mogoče te sisteme uporabiti za zapis informacije oz. uporabiti kot nastavljive optične uklonske mrežice. Pri teh je mogoče spreminjati periodo modulacije lomnega količnika s spreminjanjem temperature in deformacije vzorca in s tem posredno tudi spreminjanje sipalnega kota svetlobe. Pri raziskavi topnosti nanoskopskih micel v nematskem tekočem kristalu smo uporabili tehniko spektroskopskega slikanja z JMR. Z njo smo vizualizirali proces, pri katerem so ob faznem prehodu iz izotropne v nematsko fazo micelle iz le-te iztisnjene, oz. pride do fazne separacije na nemicelno nematsko ter micelno izotropno fazo tekočega kristala. Proces separacije peljejo elastične sile nematskega direktorskega polja, ki jih povzročijo nekompatibilna sferična oblika micel. S svojo raziskavo smo ovrgli domneve drugih skupin glede formiranja termodinamsko stabilne t. i. prozorne nematske tekočkristalne faze. O raziskavi smo poročali v *Phys. Rev. E*, 78 (2008), 031707.

Močno korelirani elektronski sistemi

Študirali smo dopirane fullerenske sisteme kot modelni sistem. Še posebej so nas zanimali sistemi z zelo veliko osnovno celico, kjer je relativni pomen elektronskih korelacij še bolj poudarjen. Z magnetnoresonančnimi raziskavami smo pokazali, da je sistem $(\text{CH}_3\text{NH}_2)_3\text{K}_3\text{C}_{60}$ pravzaprav izolator z antiferomagnetnim osnovnim stanjem pod $T_N = 46$ K. Delo je bilo objavljeno v *J. Am. Chem. Soc.* in *Phys. Rev. B*. Kot prvi na svetu smo v tem sistemu našli antiferomagnetno resonanco ter s simulacijo spektrov ^1H in ^2H NMR dokazali tip antiferomagnetne ureditve. V raziskavah Li_4C_{60} smo študirali drugo stran faznega diagrama, saj je za Li_4C_{60} pri visokih temperaturah značilna zelo majhna kubična osnovna celica. Pokazali smo, da je v tem primeru osnovno stanje kovinsko.

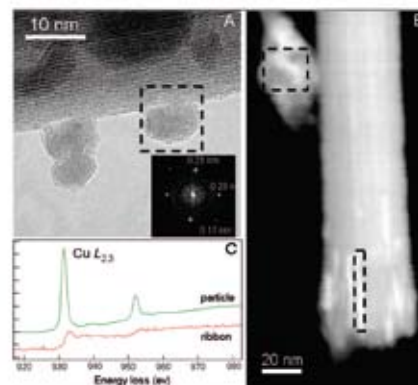
Nanomateriali

V okviru raziskav nanomaterialov smo študirali predvsem titanatne nanostrukture in njihove možne aplikacije. Zelo odmevno delo smo objavili v reviji *Adv. Funct. Mat.*, kjer smo z uporabo pulznih EPR-tehnik razložili prenose naboja v sol-gel titanatnih strukturah pod vplivom UV-svetlobe. Ti rezultati so pomembni za razvoj novih sončnih celic, ki so alternativa Gretzelovih celic. Veliko raziskav je bilo usmerjenih v dopiranje polprevodniških titantanih nanocevk z elementi prehodnih kovin. Osnovna ideja teh raziskav je bila priprava polprevodniških feromagnetov, ki bi bili lahko potencialno zanimivi za razvoj spintronskih elementov. Na primeru titanatnih nanocevk, dopiranih z bakrom, smo pokazali, da se Cu^{2+} vgrajuje tako med plasti titanatnih nanocevk kot tudi (žal) v obliki CuO -nanodelcev (tipičnih dimenzij 5 nm).

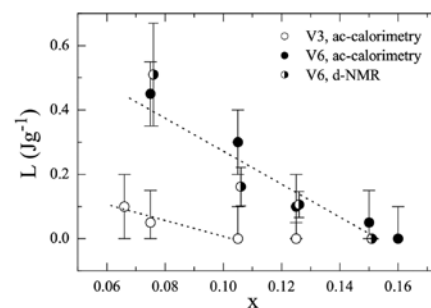
CuO -nanodelci rastejo na površini titanatnih nanocevk.

Magnetni sistemi

Študirali smo magnetne lastnosti nižjedimenzionalnih antiferomagnetnih sistemov. Odkrili smo antiferomagnetno resonanco v plastovitem $\text{Ni}_5(\text{TeO}_3)_4\text{Br}_2$ ter jo razložili z ustreznim mikroskopskim modelom. Raziskovali smo magnetne lastnosti holanditnih nanostruktur z zelo značilno frustrirano antiferomagnetno trikotno mrežo. Pokazali smo, da lahko pride do tridimenzionalnega antiferomagnetnega reda pri nizkih temperaturah, ki je predvsem posledica dopiranja, ki vpliva na valenco magnetnih vanadijevih ionov.



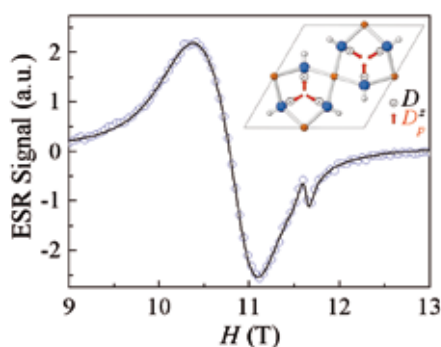
Slika 4: Karakterizacija dopiranih titanantih nanopasov po metodi *ex situ* z elektronsko mikroskopijo (HRTEM (a) in HAADF STEM (b)) in elektronsko spektroskopijo (EELS (c)) (P. Umek in kolegi)



Slika 5: Eksperimentalno opaženo vzpostavljanje superkritičnosti (izginjanje latentne toplote L) s povečevanjem gostote zamreževalcev (x) v konvencionalnih tekočkristalnih elastomernih mrežah s stranskimi verigami (B. Zalar, A. Lebar in kolegi)

Geometrično frustrirane spinske mreže

V sklopu raziskav magnetnih lastnosti geometrično frustriranih spinskih mrež, v katerih vseh parskih izmenjalnih interakcij ni mogoče simultano minimizirati, smo preučevali dve novi realizaciji antiferomagnetne spinske mreže *kagomé*, ki ne kažeta znakov magnetnih nestabilnosti niti pri temperaturi 20 mK. V primeru sistema klasičnih spinov $\text{Nd}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$ smo dokazali stanje spinske tekočine, v katerem ima magnetno polje močan vpliv na spinske fluktuacije (A. Zorko et al., *Phys. Rev. Lett.*, 100 (2008), 147201). V sistemu kvantnih spinov $\text{ZnCu}_3(\text{OH})_6\text{Cl}$ smo prvi določili simetrijo in velikost magnetne anizotropije (interakcije Dzyaloshinsky-Moriya), ki lahko znatno vpliva na osnovno stanje spinske tekočine in pojasni odsotnost spinske energijske reže v tem sistemu (A. Zorko et al., *Phys. Rev. Lett.*, 101 (2008), 026405).



Slika 6: ESR-spekter, posnet pri sobni temperaturi in frekvenci 326,4 GHz. Fit (polna črta) ustreza dvema komponentama Lorentzove oblike. Insert prikazuje mrežo kagomé, ki jo tvorijo bakrovi spini $S = 1/2$ (oranžni krožci) in pripadajoč vzorec vektorjev Dzyaloshinsky-Moriya (A. Zorko in kolegi).

Luttingerjeve spinske tekočine

V sodelovanju z NMR-skupino iz Grenoble High Magnetic Field Laboratory smo študirali $\text{CuBr}_4(\text{C}_5\text{H}_{12}\text{N})_2$ sistem magnetnih Cu^{2+} atomov, razporejenih v obliki vzporednih lestev. Pokazali smo, da je mogoče magnetno vedenje tega sistema pri nizkih temperaturah v popolnosti opisati s splošno teorijo »Luttingerjeve tekočine«, ki naj bi veljala za vse 1D mikroskopske sisteme, torej tudi za magnetne lestve. Naše delo je prva kvantitativna podkrepitev te mogočne teorije. Objavljeno je bilo v članku Klanjšek et al., *Phys. Rev. Lett.*, 101 (2008), 137207.

Nove metode za odkrivanje trdnih eksplozivov

^{14}N NQR-detekcija trdnih eksplozivov je kljub majhni občutljivosti še vedno ena izmed najobetavnejših novih tehnologij za odkrivanje protipehotnih min in drugih improviziranih eksplozivnih naprav, to pa predvsem zaradi svojega karakterističnega odziva, ki obljublja zelo majhen delež lažnih alarmov. V letu 2008 smo dosegli dva pomembna rezultata:

- določili smo nekatere pomembne lastnosti eksploziva TNT za NQR detekcijo;
- razvili smo novo detekcijsko metodo, ki zelo majhno količino ≈ 70 g eksploziva TNT brez uporabe polarizacijskega ojačanja zazna že v 1 min.

Materiali za shranjevanje vodika

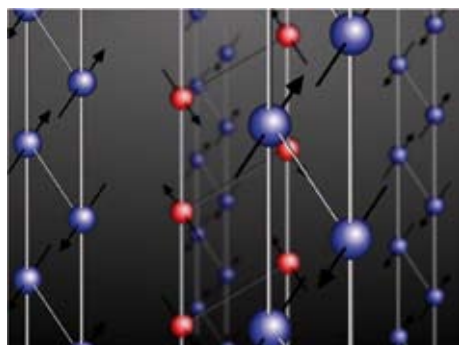
Shranjevanje vodika spada med pomembne probleme, ki jih bomo morali rešiti med prehodom v »vodikovo ekonomijo«. Med najbolj obetavne materiale za shranjevanje vodika spadajo intermetalne zlitine redkih zemelj in prehodnih kovin. Zaradi velike gostote intersticijskih mest za reverzibilno vezavo vodika so med njimi še posebej zanimive zlitine s kvazikristalinično strukturo. Raziskovali smo dinamiko vodika v delno kvazikristalinični zlitini $\text{Zr}_{69,5}\text{Cu}_{12}\text{Ni}_{11}\text{Al}_{7,5}$ z metodo jedrske magnetne relaksometrije s hitrim cikliranjem magnetnega polja. Uporabljena metoda se je izkazala za bolj učinkovito od meritev z navadno magnetno resonanco in omogoča določitev porazdelitve aktivacijskih energij za gibanje vodika. V kombinaciji z meritvami vodikove difuzije nam rezultati omogočajo kvantitativno določitev razdalj med intersticijskimi mesti.

Raziskava strjevanja zobnih cementov

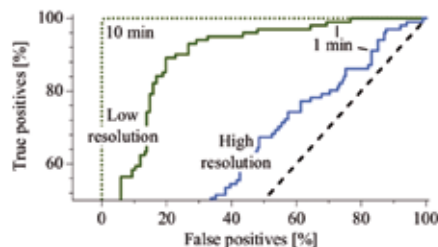
Natančna informacija o hitrosti strjevanja dentalnih cementov je zelo pomembna, saj lahko v začetnih fazah strjevanja prisotnost ustnih tekočin vpliva na koncentracijo posameznih sestavin in s tem na kvaliteto končnega cementa. Metodo, ki je bila namenjena za meritve strjevanja gradbeniških portlandcementov, ki se strjujejo 28 dni, smo prilagodili za potrebe merjenja strjevanja dentalnih cementov, ki se strduje v nekaj minutah. Raziskava je pokazala, da so med produkti različnih proizvajalcev pomembne razlike.

Kvazikristali in kompleksne kovinske zlitine

Pomemben dosežek NMR-skupine je bila sinteza, določitev strukture in termoelektričnih lastnosti z borom dopirane klatratne faze $\text{Ba}_8\text{Al}_{14}\text{Si}_{31}$. Struktura z borom dopiranega $\text{Ba}_8\text{Al}_{14}\text{Si}_{31}$ je prikazana na sliki 10. Z metodami jedrske magnetne resonance, kot sta MAS in 2D MQMAS, nam je uspelo potrditi vključitev bora v klatratno ogrodje $\text{Ba}_8\text{Al}_{14}\text{Si}_{31}$. Omenjeno delo je pomemben napredek v smeri iskanja učinkovitih termoelektrikov, ki vsebujejo lahke elemente in so za to primerni za aplikacije, povezane s transportom. Rezultati so plod sodelovanja med našo NMR-skupino in Institutom Max-Planck CPfS iz Dresdenu ter Oddelkom za kemijo z Univerze v Kaliforniji. Delo je bilo objavljeno v članku P. Jeglič in kolegi, *Inorganic Chemistry*, 47(2008), 8204.



Slika 7: Magnetne lestve v $\text{CuBr}_4(\text{C}_5\text{H}_{12}\text{N})_2$ (M. Klanjšek in kolegi)



Slika 8: Občutljivost novega »low resolution«-detektorja pri času detekcije 1 min (polna zelena krivulja) in 10 min (črtkana krivulja). Za primerjavo je prikazana še občutljivost tipičnega »high resolution«-detektorja (T. Apih, A. Gregorovič in kolegi).

V okviru raziskav kompleksnih kovinskih zlitin smo raziskali tudi aproksimantsko fazo dekalonske kvazikristala Y-Al-Ni-Co. Izmerili smo fizikalne lastnosti (magnetizem, električno in toplotno prevodnost, termoelektrično napetost in Hallov koeficient) vzdolž treh ortogonalnih kristalnih smeri in s tem določili njihovo prostorsko anizotropijo. Vse transportne koeficiente smo potem simulirali z *ab-initio*-računom in pokazali, da je anizotropija posledica anizotropne Fermijeve površine, ki je posledica plastne strukture kristalne mreže. Fermijeva površina Y-Al-Ni-Co je prikazana na spodnji sliki. Študija je objavljena v članku A. Smontara, I. Smiljanič, J. Ivkov, D. Stanič, O. Barišič, Z. Jagličič, P. Gille, M. Komelj, P. Jeglič, M. Bobnar, J. Dolinšek, *Phys. Rev. B*, 78 (2008), 104204.

Spominski efekt v kompleksnih kovinskih spojinah

V novem tipu kovinskih spojin, znanim kot Taylorjeve faze, je bil opažen spominski efekt, kjer lahko s temperaturno manipulacijo zapišemo "hladilno" zgodovino kristala. Snov si zapomni, pri kateri temperaturi in za koliko časa smo hlajenje prekinili. Informacija se zapiše v lokalni magnetni red magnetno frustriranih spinov. Informacijo lahko prečitamo z merjenjem elektronske magnetizacije v majhnem magnetnem polju. Uspelo nam je termično zapisati niz osmih znakov (digitalne enice in ničle), tako da je kristal Taylorjeve faze termična spominska celica z možnostjo zapisa enega 8-bitnega bajta informacije. Kaže se možna uporaba za spominski element novega tipa, kjer informacijo zapišemo samo z manipulacijo temperature brez prisotnosti statičnega električnega in magnetnega polja ali elektromagnetnega valovanja (J. Dolinšek et al., *Phys. Rev. B*, 77 (2008), 064430).

Razvoj novih metod dvojne resonance; študij farmacevtskih substanc z dvojno resonanco; študij faznega prehoda v organskem feroelektriku; analiza NQR parametrov ^{17}O v vezeh P=O in P-O-H

Podrobno smo analizirali dvojno resonanco ^1H - ^{14}N na osnovi »prepovedanih«
prehodov v trdnih snoveh. Izračunali smo verjetnost na enoto časa za prepovedane prehode. Izračunali smo spekter dvojne resonance v primeru hitre spin-mrežne relaksacije dušika in v primeru, ko je spin-mrežna relaksacija dušika počasna. Izmerili smo spektra dvojne resonance ^1H - ^{14}N v histaminu in kinolinski kislini, ju primerjali s teoretskimi napovedmi in prvi določili kvadropolne resonančne frekvence ^{14}N v obeh spojinah. V splošnem smo izračunali občutljivost dvojnorezonančne metode Slusherja in Hahna za poljuben jedrski spin in za poljuben prehod med kvadropolnimi energijskimi nivoji. Podrobneje smo obravnavali jedrski spin 5/2, ki ga imata jedri ^{17}O in ^{25}Mg . Preučili smo vpliv križne relaksacije na občutljivost dvojne resonance. Rezultate teoretske analize smo uporabili pri študiju dvojne resonance ^1H - ^{17}O v para-toluensulfonamidu in 2-nitrobenzojski kislini. Prvi smo izmerili kvadropolne resonančne frekvence ^{17}O v sulfonamidni skupini in določili čase križne relaksacije ^{17}O - ^1H .

Evropski projekti v 2008

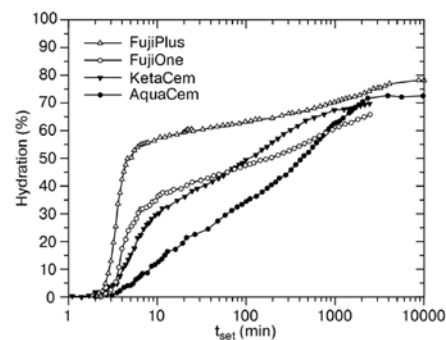
Raziskave programske skupine so bile podprte s projektom 6. okvirnega evropskega programa MULTICERAL (SLO-nosilec R. Blinc) in projektom 6. okvirnega evropskega programa Mreža odličnosti "Complex Metallic Alloys" (SLO-nosilec J. Dolinšek), ki podpira vsakoletno organizacijo *European School in Materials Science* v Ljubljani. Dne 1. decembra 2008 se je pričel triletni EU-projekt (7. OP) "AppliCMA", SLO-nosilec J. Dolinšek. Raziskave so bile podprte tudi s številnimi bilateralnimi, industrijskimi in obrambnimi projekti.

Gostujoče uredništvo v reviji Ferroelectrics

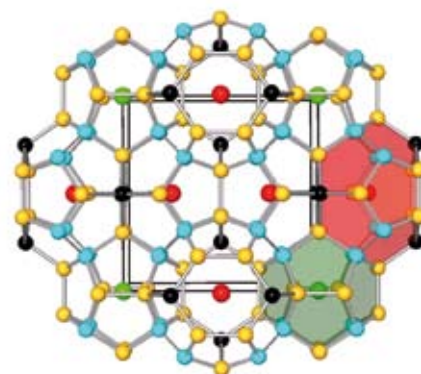
V letu 2008 so izšle štiri številke revije *Ferroelectrics* s prispevki iz 11. evropskega srečanja o feroelektrikih (EMF-2007, Bled, Slovenija). Gostujoča urednika teh štirih številka sta dr. Vid Bobnar in dr. Boštjan Zalar.

Programska skupina "Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur"

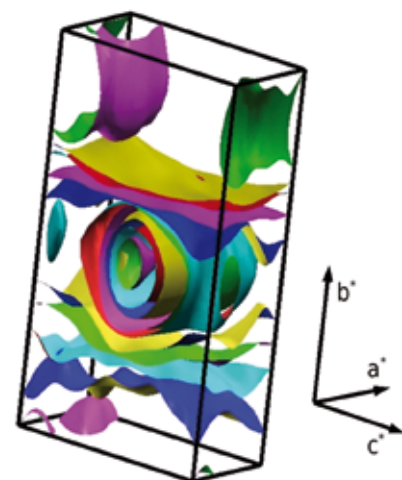
Delo programske skupine je usmerjeno v raziskave novih kompleksnih sistemov mehke snovi in površin s posebnimi funkcionalnimi lastnostmi. Med njimi so tekočokristalni elastomeri in dendrimeri kot multifunkcionalni materiali, nematski koloidi, molekularni motorji, fotonski kristali iz mehke snovi in umetno sintetizirane ali spontano samoorganizirane mikro- in nanostrukture. Cilj programa je razumeti strukturne in dinamične lastnosti teh sistemov, njihove interakcije, delovanje na molekularnem nivoju, procese samoorganiziranja ter preučiti možnosti uporabe. Raziskovalni program združuje eksperimentalne in teoretske raziskave, podprte z modeliranjem in simulacijami. Temeljno izhodišče raziskav je, da je mogoče kompleksne in



Slika 9: Jedrska magnetna resonanca omogoča merjenje hitrosti hidratacije različnih »hitrih«
dentalnih cementov (T. Apih in kolegi).



Slika 10: Struktura z borom dopiranega klatrata $\text{Ba}_8\text{Al}_{14}\text{Si}_{31}$ (Ba: 2a = zelena in 6d = rdeča, Si/Al/B: 6c = črna, 16i = modra in 24k = oranžna) (P. Jeglič in kolegi)

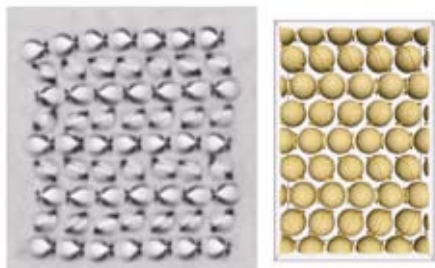


Slika 11: Anizotropna Fermijeva površina Y-Al-Ni-Co dekalonske aproksimanta (J. Dolinšek in kolegi)

samoorganizacijske procese spoznavati in razumeti z raziskavami meddelčnih interakcij v preprostih fizikalnih sistemih, ki so realni ali modelni. V letu 2008 je bilo delo programske skupine usmerjeno v naslednja področja:

Nematski koloidi

V letu 2008 je bil velik del raziskav usmerjen na področje nematskih koloidov. Pokazali smo, da simetrija elastičnih interakcij med dipolarnimi in kvadropolarnimi koloidnimi delci v nematskem tekočem kristalu privede do različnih 2D nematskih binarnih koloidnih kristalov, ki doslej še niso bili opaženi v koloidnih sistemih.

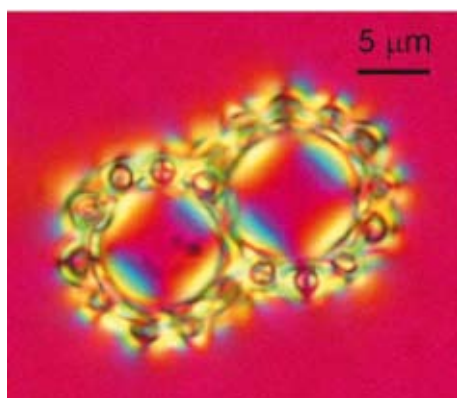


Slika 12: Mikroskopska slika mešanega dipolarno kvadropolarnega kristala v nematskem tekočem kristalu (levo) in računalniška simulacija v okviru Landau-de Gennesove teorije (desno) (A. Nych in M. Ravnik)

Interakcija med dipolarnimi in kvadropolarnimi delci je anizotropna in potenčno odvisna od razdalje med delcema v smeri polja smeri urejenosti. Rezultati raziskav so bili objavljeni v članku, *Phys. Rev. Lett.*, 100 (2008), 217803. Prav tako smo pokazali, da obstajajo koloidne superstrukture, sestavljene iz velikih in majhnih koloidnih delcev, razpršenih v nematskem tekočem kristalu. Zaradi privlačnih elastičnih sil med majhnimi delci in topološkimi defektnimi linijami nam je uspelo z majhnimi delci napolniti defektne linije, ki obkrožajo velike delce. Naredili smo tudi prvo eksperimentalno analizo topoloških lastnosti nematskega tekočega kristala v okolici majhnih cilindričnih palčk, razpršenih v tekočem kristalu. Naši rezultati so potrdili predhodne teoretične napovedi. Na te raziskave se navezuje problem urejanja ogljikovih nanocevk v tekočem kristalu. Uporabili smo kombinacijo Doi in Landau - de Gennesovega modela za preučevanje orientacijske sklopitve med ogljikovimi nanocevkami in tekočokristalnimi molekulami. Izpeljali smo strukturo sklopitvenega člena in ocenili težnjo po fazni separaciji.

Dendrimerni sistemi

Dokončali smo raziskavo dinamike v dendrimernih sistemih ničtega reda z različnimi mezogenimi skupinami, ki so pritrjene na siloksanjsko jedro. Pri tem smo uporabljali metodo NMR-relaksometrije v sodelovanju s skupino, ki jo vodi prof. Sebastiao v Lizboni. Izkazalo se je, da mikrosegregacija dendrimernih molekul spodbudi močne kolektivne orientacijske fluktuacije, ker vmesne siloksanjske skupine prekinejo sklopitve med mezogenimi plastmi. Po drugi strani pa so interne reorientacije molekulskih skupin v dendrimeru nekaj redov velikosti počasnejše kot v monomernem tekočem kristalu, odvisno od vrste mezogene enote. Pri preučevanju **strukture površinskega defekta** v nematični fazi z Landau-de Gennesovim načinom smo ugotovili, da je struktura defekta izjemno robustna in kvalitativno različna od strukture, ki so jo napovedovale dosedanje grobe ocene. Pri preučevanju domenske strukture v nematični fazi, ki je motena z naključnim poljem, smo odkrili obstoj izrazitih spominskih pojavov. Posebej zanimiv pa je pojav **stohastične resonance v feroelektričnih tekočih kristalih**, ki smo ga prvi teoretično utemeljili, in preučili kombiniran vpliv statičnega in dinamičnega nereda za primer kratkega in dolgega dosega interakcij v teh sistemih.



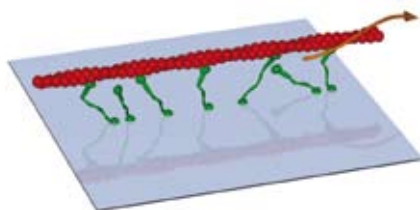
Slika 13: Majhni koloidni delci so ujeti v topološko defektno linijo, ki obkroža par dveh velikih koloidnih delcev (M. Škarabot).

Molekulski motorji

Na področju molekulskih motorjev smo v letu 2008 raziskali kolektivne lastnosti motorjev (molekul miozina), ki delujejo na vijačne filamente (aktin). Pokazali smo, da motorji povzročijo levosučno gibanje aktina, čeprav ima slednji desnosučno strukturo (slika 14). Perioda sučnega gibanja je odvisna od hitrosti drsenja in naraste tako pri visokih kot tudi pri zelo nizkih hitrostih. Začeli smo raziskave kompleksnejših struktur, to je snopov mikrotubulov, ki jih vzdržujejo molekulski motorji in ki igrajo pomembno vlogo pri delitvi celice. Izsledke dosedanjih raziskav smo v sodelovanju s skupino prof. Igorja Poberaja uporabili pri zasnovi biomimetskih mikrofluidičnih črpalk in mešalnikov, ki jih poganja magnetno polje.

Anorganske nanocevke

V laboratoriju za sintezo anorganskih nanocevk smo nadaljevali sintezo hibridnih struktur na osnovi nanocevk MoS_2 . Poleg "mama-tubes" - to so nanocevke, v katerih med sintezo zrastejo nanokroglice MoS_2 , - smo vzgojili koaksialne nanocevke, ki imajo stene razcepljene v več cilindrov in tudi kocke MoS_2 . V sodelovanju s Fakulteto za strojništvo UL smo naredili prve preizkuse teh hibridnih cevk, mešanih v motorna olja, začeli pa smo jih tudi mešati v polimerne kompozite (sodelovanje z univerzama v Madridu in Lizboni). Zaposlili smo za PCT-zaščito sintezne poti. Ti hibridni materiali so obetavni predvsem za tribologijo, pretvorbo sončne energije v električno in za pametne polimerne kompozite. V okviru raziskav **detekcije nanodelcev** v zraku smo vložili patentno prijavo za novo detekcijsko metodo in v sodelovanju s podjetjem CosyLab, d. d., dogradili drugo generacijo prototipa detektorja.



Slika 14: Miozinski motorji, ki delujejo na desnosučni aktinski filament, povzročijo levosučno vijačno gibanje (A. Vilfan).

Manipulacija in tunelska spektroskopija posameznih atomov

V letu 2008 smo v laboratoriju za nizkotemperaturno vrstično tunelsko mikroskopijo in spektroskopijo nadaljevali izboljšave doma izdelanih naprav in njihovo uporabo, še posebej z manipulacijo posameznih adatomov in molekul na različnih površinah, študij elektronskega stojnega valovanja na meji kristalov in tunelsko spektroskopijo posameznih atomov. Po vrsti uspešnih manipulacij z adatommi bakra na različnih monokristalnih kovinskih podlagah smo v letu 2008 prvič uspešno in ponovljivo opravili spektroskopske meritve na posameznih atomih bakra, uspel pa nam je tudi izmeriti Kondoefekt, tj. interakcijo enega samega magnetnega atoma, v našem primeru kobaltovega, s spini prostih elektronov nemagnetne podlage.

Nadaljevali smo tudi eksperimentalne in teoretične raziskave strukture in lastnosti določenih nizkodimenzionalnih spojin, tokrat interkaliranih monokristalov Nb_3Te_4 in valov gostote naboja, odvisnih od različnih interkalantov. Naše raziskovalne metode vključujejo poleg nizkotemperaturne vrstične tunelske mikroskopije in spektroskopije še nizkoenergjski elektronski uklon in Augerjevo spektroskopijo ter presevno elektronsko mikroskopijo.

Aplikativne raziskave tekočih kristalov

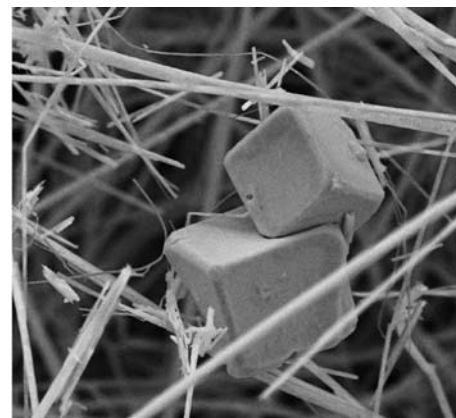
Raziskovali smo prehod svetlobe skozi tanke plasti urejenih nematskih tekočih kristalov z uporabo modeliranja direktorskega polja in Berremanovega načina obravnave širjenja svetlobe. Razvita je bila tudi vrsta zahtevnih tehnoloških postopkov, ki so ključnega pomena za prenos konceptualno novih TK optičnih zaščitnih filtrov v maloserijsko proizvodnjo aktivnih optičnih zaščitnih filtrov. Rezultati raziskav so objavljeni v *Appl. Optics*, 47 (2008), 12 in v dveh mednarodnih patentih, podeljenih v 2008 (EP 1625445, US 7,420,631) ter uvedeni v maloserijsko proizvodnjo v odcepljenem ("spin-off") podjetju IJS, Balder, d. o. o. Razvili smo novo metodo za določanje svetlobne občutljivosti aktivnih optičnih zaščitnih filtrov za novi mednarodni ISO-standard za zaščito oči, ki sta ga sprejeli mednarodni ekspertni skupini ISO/TC94/SC6/WG2 in WG4, katere član je tudi IJS. Ta nova metoda, razvita na IJS, bo osnova novega ISO-standarda za zaščito oči.

Sodelavci programske skupine Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur smo v letu 2008 objavili 22 člankov v recenziranih mednarodnih revijah (med drugim v *Physical Review Letters* in *Nano Letters*), en prispevek v monografiji, 10 člankov v zbornikih mednarodnih konferenc in oddali dve patentni prijavi. Imeli smo 11 vabljenih predavanj na mednarodnih konferencah (San Jose, Odessa, Philadelphia, New London, Manchester, Erice, Jeju (2), Boulder (2-krat), Ljubljana) in organizirali 3 znanstvena srečanja (v Portorožu, Podčetrtru in v Erice na Siciliji). Med pridobljenimi mednarodnimi raziskovalnimi projekti omenimo, da smo kot edini v Sloveniji pridobili projekt fundacije Human Frontiers Science Program, ki so jo ustanovile države G7 in EU, da pospešijo osnovne raziskave kompleksnih procesov v živih organizmih. Veliko priznanje za programsko skupino pomeni izvolitev prof. Slobodana Žumra za predsednika ILCS (International Liquid Crystal Society) za naslednja štiri leta. ILCS je glavno strokovno združenje za tekoče kristale na svetu in ima več kot 900 članov, ki so imeli vsi pravico sodelovati pri izvolitvi. Sodelavec programske skupine prof. Igor Mušević je julija letos na konferenci v Jeju-ju v Koreji prejel nagrado ILCS za izjemne dosežke pri raziskavah tekočih kristalov v srednji fazi kariere, ki je bila letos prvič podeljena.

Programska skupina "Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov"

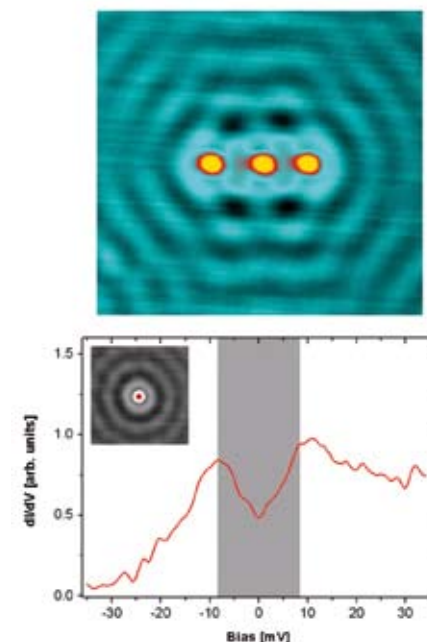
Programska skupina raziskuje procese in strukture različnih bioloških kompleksnih sistemov od modelnih sistemov do struktur v živih celicah, tkivih in manjših živalih, vključno z vplivom različnih bioaktivnih snovi, kot so toksini, zdravila itd., na te sisteme. Pogloblja se v raziskovanje strukturiranosti membranskih struktur, membranskih domen, membranskih proteinov, glikosaharidnih skupkov in njihove medsebojne interakcije ter interakcije z drugimi deli v celici pri različnih bolezenskih stanjih. Z razumevanjem organizacije teh supermolekulskih sistemov prispevamo k razumevanju celičnega signaliziranja in prenosa informacij v biomembranah, posredno pa tudi k razumevanju zapletenih celičnih odzivov. Izvajamo tudi raziskave s področja oksimetrije na živih živalih za potrebe razvoja in optimizacije metod zdravljenja tumorjev, magnetnoresonančno slikanje in matematično modeliranje trombolize, magnetnoresonančno

Sintetizirali smo koaksialne nanocevkke MoS_2 in "mama-tubes", v katerih med sintezo zrastejo nanokroglice MoS_2 .



Slika 15: Vrstična elektronskomikroskopska slika kock MoS_2 , ki so obdane s koaksialnimi nanocevkami MoS_2 . Slika je dobila 1. nagrado na tekmovanju NanoArt v okviru mednarodne konference Hot Nano Topics 08, ki smo jo soorganizirali z Odsekom za kompleksne materiale F7 (Maja Remškar).

S tunelskim mikroskopom smo pri nizkih temperaturah premikali posamezne atome, jih sestavljali v nanostrukture in merili spekter tunelskega toka skozi posamezen atom.



Slika 16: Zgoraj: STM-posnetek treh atomov Co, postavljenih v verigo, na površini $Cu(111)$ pri 9K. Spodaj: Spekter diferencialne tunelske prevodnosti, posnet nad enim samim atomom Co na površini $Cu(111)$ pri 9K (manjša slika). Kondo-sistem karakterizira Fano-tip spektra (sivo področje) pri Fermijevem nivoju E_F (Erik Zupanič).

mikroskopijo pri raziskavah v gozdarstvu in lesarstvu, študij omejene difuzije z magnetno resonanco ter raziskave priprave in predelave hrane z magnetno resonanco. Med pomembne aktivnosti velja omeniti razvoj spektroskopskih metod elektronske paramagnetne resonance in tehnike slikanja z magnetno resonanco kot tudi kombinirane fluorescenčne mikrospektroskopije. S slednjo razširjamo nabor molekulskih spektroskopij na nanometrski in nanosekundni časovni skali in sklopitev slednjih z mikroskopskimi analizami predvsem z namenom detektirati meddomenske interakcije v živih celicah.

Membranske domene

V okviru raziskav strukturiranosti bioloških membran smo se posvetili reševanju paradoksa membranskih domen. Različne mikroskopije in spektroskopije namreč dajejo različne slike teh supermolekulskih struktur, ki spreminjajo aktivnosti membranskih receptorjev, kanalov in črpalk. Da bi rešili ta problem, razvijamo kombiniran eksperimentalni način na osnovi elektronske paramagnetne resonance (EPR) ter fluorescenčne mikrospektroskopije. Glavna vez med tremi tehnikami so t. i. dvojni označevalci, ki imajo hkrati fluorofor in nitroksidno skupino. Tako lahko sklopimo mikroskopsko sliko o porazdeljevanju teh prob med celičnimi strukturami z resolucijo 150 nm in milisekundnim časovnim oknom ter molekulsko karakterizacijo iz EPR in fluorescenčne spektroskopije z nanometrsko resolucijo in v nanosekundnem časovnem oknu (slika). Lastnosti **domenske strukture membrane** smo modificirali z različnimi kemijskimi snovi ter alkilfosfolipidi, ki obetajo premike na področju zdravljenja rakastih obolenj. Z metodo EPR smo tako preučevali interakcijo med liposomi iz alkilfosfolipidov (OPP) in holesterola, ki so potencialno uporabni v terapiji malignih tumorjev, s celicami tumorja dojke. Ugotovili smo, da je interakcija odvisna od domenske strukture liposomskih membran, ki pa je odvisna od koncentracije holesterola v liposomih. Hiter prenos v liposome vgrajene snovi v celico, za katerega domnevamo, da je posledica zlitja liposomov s celicami, se sklada z obstojem fluidnih domen z majhnim ureditvenim parametrom, ki izginejo, ko se koncentracija holesterola poveča na molski delež 50 %. Predlagali smo, da je obstoj teh neurejenih domen odgovoren za fuzijo liposomov s celicami. Iz rezultatov lahko sklepamo, da micelle niso edini razlog za citotoksičnost OPP-liposomov, liposomi z molskim deležem holesterola 45 % in manj tudi prispevajo k citotoksičnosti. Z metodo EPR smo tudi preučevali tvorbo vesiklov iz najenostavnejših amfifilnih sistemov dekanajske kisline in natrijevega dekanooata, kar je pomembno za razumevanje procesov, ki so pripeljali do tvorbe membran in protocelic v zgodnji evoluciji. Ugotovili smo, da vesikli nastajajo iz micel v območju pH med 6,5 in 7,8 ter so v ravnotežju z micelami.

Določevanje proteinskih struktur

Na področju določevanja proteinskih struktur, kjer klasične visokoločljivostne metode niso tako uspešne, smo določili strukturo glavnega plaščnega proteina M13 ter odvisnost njegovih konformacij od biokemijske sestave membrane. Okarakterizirali smo tudi razpad strukture proteinskega kompleksa N-terminalnega dela plaščnega nukleoproteina virusa ošpic in njegovega partnerja fosfoproteina pri različnih temperaturah v fizioloških razmerah. Kot prvi na svetu smo tako detektirali in določili proteinske konformacije, ki so stabilne le nekaj nanosekund ter fiziološko funkcionalne le v ozko določenem temperaturnem območju. Ovrednotili pa smo tudi strukturo terminalnega konca fotosistema CP29 in določili razlike pri strukturiranosti glede na bolj poznane fotosisteme.



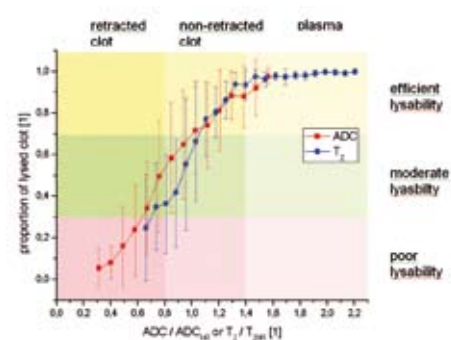
Slika 17: Konformacije membranskega proteina: kombinacija strukturnega modeliranja in SDSL-EPR spektroskopije (J. Štrancar, A. Kavalenka)

Nanomateriali

V okviru raziskav titanatnih nanomaterialov za izdelavo čistih oz. samočistilnih površin smo optimizirali nanos titanatnih nanocevk, da bi dosegli kar največjo učinkovitost njihovega fotokatalitičnega protimikrobnega delovanja na izbranih površinah, predvsem pri aplikaciji zaščite površin v živilskopredelovalnih obratih, kjer je predvsem prilagodljivost nekaterih bakterij za rast pri nizkih temperaturah precejšen problem. Obenem smo nadaljevali delo na področju **oksimetrije**. Povečali smo občutljivost L-pasovnega EPR-spektrometra za približno red velikosti. S tem smo omogočili meritve radikalov v zobni sklenini, ki nastajajo po obsevanju z ionizirajočimi žarki v hidriksiapatitu zobne sklenine pri prejetih dozah pribl. 2 Gy. Tako smo povečali možnost uporabe EPR-metode za biodozimetrijo v razmerah in vivo na ljudeh.

Določanje vlažnosti v lesu je možno tudi z metodo NMR. Naša skupina je preteklem letu odkrila način trenutnega določanja vlažnosti z metodo NMR, ki ima v primerjavi z vsemi doslej znanimi metodami tudi prednost v tem, da je trenutna in ima precej boljše natančnost od drugih podobnih NMR-metod za določanje vlažnosti. Ta metoda je tudi predmet patentne prijave, ki je še v postopku. Kmalu pa bo tudi izšel članek v ugledni reviji s področja lesarstva Holzforshung, kjer je ta metoda predstavljena. Članek je dobil od recenzentov zelo pohvalne ocene.

Skupina za MR-slikanje se je aktivno ukvarjala tudi s **preučevanjem dinamike topljenja krvnih strdkov**. Pri tem smo združili svoje izkušnje s področja študija difuzije z NMR in rezultate dosedanjega dela na področju krvnih strdkov in trombolize. Ugotovili smo namreč, da je lahko difuzijsko slikanje (ADC) primernejša metoda za določanje topnosti krvnih strdkov od do sedaj znane in uporabljane metode slikanja relaksacijskega časa T2. Z ADC-slikanjem lahko namreč direktno merimo kompaktnost strdka in gibljivost vodnih molekul v njem, kar je odločilnega pomena za uspešno trombolitično zdravljenje. Določili smo tudi povezavo med parametri ADC in T2 ter uspešnostjo trombolize (zgornja slika). Razvili smo tudi novo metodo NMR-merjenja difuzijskih spektrov, ki je zelo natančna in ima velik frekvenčni razpon. S to metodo smo pokazali nenavadno vedenje difuzijskih lastnosti vode pri nizkih frekvencah v primerjavi z drugimi tekočinami. Izmerjeni difuzijski spektri namreč nakazujejo, da je v vodi možno zaznati nekakšno tvorba grušč, ki upočasnijo difuzijo vode pri nizkih frekvencah. Skupina za MR-slikanje se je še naprej ukvarjala tudi z metodo slikanja električnih tokov. Razvit je bil postopek hitrega slikanja električnih tokov, ki temelji na metodi RARE. Težava uporabe metode slikanja RARE je v tem, da v osnovi ne omogoča dodatnega faznega kodiranja, ki je potrebno za slikanje električnih tokov. Skupina je iznašla način, kako odpraviti to pomanjkljivost metode RARE. Predstavljena metoda ni uporabna le za slikanje električnih tokov, ampak za vsako slikovno metodo, ki zahteva dodatno fazno kodiranje.



Slika 18: Delež raztopljenega strdka po dvourni trombolizi kot funkcija normalizirane vrednosti ADC (kvadrati) in normalizirane vrednosti T2 (krogi)

V letu 2008 so sodelavci Odseka za fiziko trdne snovi sodelovali pri vrsti mednarodnih projektov, ki sta jih financirala EU in NATO in vrsti meddržavnih projektov. Delali smo tudi pri razvojnih projektih za trg in projektih za Ministrstvo za obrambo. Sodelavci odseka so ustanovili odcepljeno (»spin-off«) podjetje Nanotul, s katerim je bil dosežen dogovor o sporazumnem izkoriščanju intelektualne lastnine IJS na področju nanomaterialov. Odsek za fiziko trdne snovi je tradicionalno vpet v zelo intenzivno mednarodno sodelovanje. V letu 2008 smo sodelovali z/s:

- Liquid Crystal Institutom, Kent, Ohio, ZDA
- centri za visoko magnetna polja v Grenoblu, Francija, in Nijmegnu, Nizozemska
- centrom za visoka magnetna polja pri University of Florida, Gainesville, Florida, ZDA
- ETH, Zürich, Švica
- Ioffe Institutom v St. Peterburgu, Rusija
- Univerzo v Duisburgu, Univerzo v Mainzu in Univerzo v Saarbrücknu, Nemčija
- Univerzo v Utahu, ZDA
- NCSR Demokritos, Grčija
- Univerzo v Kaliforniji
- National Institute for Research in Inorganic Materials, Tsukuba, Japonska
- The Max Delbrück Center for Molecular Medicine in Berlin, Nemčija
- Institut für Biophysik und Nanosystemforschung OAW, Gradec, Avstrija
- Bioénergétique et Ingénierie des Protéines, CNRS Marseille, Francija
- Architecture et Fonction des Macromolécules Biologiques, CNRS Marseille, Francija
- The Dartmouth Medical School, Hanover, NH, ZDA
- The Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, ZDA

kar je bistveno pripomoglo k uspešni izvedbi raziskav.

Najpomembnejše objave v letu 2008

1. A. Zorko, F. Bert, P. Mendels, P. Bordet, P. Lejay, J. Robert. Easy-axis kagome antiferromagnet: local-probe study of $\text{Nd}_3\text{Ga}_3\text{SiO}_{14}$. Phys. Rev. Lett., 100 (2008), 147201
2. M. Klanjšek, H. Mayaffre, C. Berthier, M. Horvatić, B. Chiari, O. Piovesana, P. Bouillot, C. Kollath, E. Orignac, R. Citro, and T. Giamarchi. Controlling Luttinger Liquid Physics in Spin Ladders under a Magnetic Field. Phys. Rev. Lett., 101 (2008), 137207.
3. J. Dolinšek, J. Slanovec, Z. Jagličič, M. Heggen, S. Balanetskyy, M. Feuerbacher, K. Urban. Broken ergodicity, memory effect, and rejuvenation in Taylor-phase and decagonal $\text{Al}_3(\text{Mn}, \text{Pd}, \text{Fe})$ complex intermetallics. Phys. Rev. B, 77 (2008), 064430.
4. A. Zorko, S. Nellutla, J. van Tol, L. C. Brunel, F. Bert, F. Duc, J.-C. Trombe, M. A. de Vries, A. Harrison and P. Mendels. Dzyaloshinsky-Moriya Anisotropy in the Spin-1/2 Kagome Compound $\text{ZnCu}_3(\text{OH})_6\text{Cl}_2$. Phys. Rev. Lett., 101 (2008), 026405.
5. M. Remškar, M. Viršek, A. Jesih. WS_2 nanotubes as a new hybrid nanomaterial. Nano Lett., 8 (2008), 76.

6. U. Ognysta, A. Nych, V. Nazarenko, I. Muševič, M. Škarabot, M. Ravnik, S. Žumer, I. Poberaj, D. Babič. 2D interactions and binary crystals of dipolar and quadrupolar nematic colloids. *Phys. Rev. Lett.*, 100 (2008), 217803.
7. A. Vilfan. Myosin V passing over Arp2/3 junctions: branching ratio calculated from the elastic lever arm model. *Biophys. J.*, 94 (2008), 3405.
8. M. Vilfan, N. Osterman, M. Čopič, M. Ravnik, S. Žumer, J. Kotar, D. Babič, I. Poberaj. Confinement effect on interparticle potential in nematic colloids. *Phys. Rev. Lett.*, 101 (2008), 237801.
9. G. Wollny, E. Bründermann, Z. Arsov, L. Quaroni, M. Havenith. Nanoscale depth resolution in scanning near-field infrared microscopy. *Opt. Express*, 16 (2008), 7453.
10. M. Chambers, B. Zalar, M. Remškar, H. Finkelmann, S. Žumer. Piezoresistivity and electro-thermodynamical degradation of a conducting layer of nanoparticles integrated at the liquid crystal elastomer surface. *Nanotechnology (Bristol)*, 19 (2008), 155501.

Najpomembnejše objave v letu 2007

1. R. Žitko, J. Bonča, Fermi-liquid versus non-Fermi-liquid behavior in triple quantum dots. *Phys. Rev. Lett.*, 98 (2007), 047203.
2. G. Cordoyiannis, A. Lebar, B. Zalar, S. Žumer, H. Finkelmann, Z. Kutnjak, Criticality controlled by cross-linking density in liquid single-crystal elastomers. *Phys. Rev. Lett.*, 99 (2007), 197801.
3. D. Homouz, G. Reiter, J. Eckert, J. Mayers, R. Blinc, Measurement of the 3D-Born-Oppenheimer potential of a proton in a hydrogen-bonded system via deep inelastic neutron scattering : the superprotonic conductor $\text{Rb}_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$. *Phys. Rev. Lett.*, 98 (2007), 15502.
4. A. Nych, U. Ognysta, V. M. Pergamenshchik, B. Lev, V. Nazarenko, I. Muševič, M. Škarabot, O. D. Lavrentovich, Coexistence of two colloidal crystal at the nematic-liquid-crystal-air interface. *Phys. Rev. Lett.*, 98 (2007), 057801.
5. M. Ravnik, M. Škarabot, S. Žumer, U. Tkalec, I. Poberaj, D. Babič, N. Osterman, I. Muševič, Entangled nematic colloidal dimers and wires. *Phys. Rev. Lett.*, 99 (2007), 247801.
6. Hae J. Kim, J. B. Lee, Y.-M. Kim, Myung-Hwa Jung, Z. Jagličič, P. Umek, J. Dolinšek, Synthesis, structure and magnetic properties of βMnO_2 nanorods. *Nanoscale Research Letters*, 2 (2007), 81.
7. P. Jeglič, M. Komelj, M. Klanjšek, U. Tkalec, S. Vrtnik, M. Feuerbacher, J. Dolinšek. Orientation-dependent NMR study of the giant-unit-cell intermetallics $\beta\text{Al}_3\text{Mg}_2$, Bergman-phase $\text{Mg}_{(32)}\text{Al}_{(49)}\text{Zn}_{(49)}$, and $\zeta\text{-Al}_{(74)}\text{Pd}_{(22)}\text{Mn}_4$. *Phys. Rev. B, Condens. Matter Phys.*, 75 (2007), 014202.
8. A. Levstik, V. Bobnar, C. Filipič, J. Holz, M. Kosec, R. Blinc, Z. Trontelj, Z. Jagličič. Magnetoelectric relaxor. *Appl. Phys. Lett.*, 91 (2007), 012905.
9. M. Remškar, A. Mrzel, A. Jesih. Inorganic nanotubes as nanoreactors: the first MoS_2 nanopods. *Adv. Mater.*, 19 (2007), 4276–4278.
10. G. Pabst, A. Hodžič, J. Štrancar, S. Danner, M. Rappolt, P. Laggner. Rigidification of neutral lipid bilayers in the presence of salts. *Biophys. J.*, 93 (2007), 2699.

Najpomembnejše objave v letu 2006

1. Zdravko Kutnjak, Jan Petzelt, and Robert Blinc, The giant electromechanical response in ferroelectric relaxors as a critical phenomenon, *Nature (Lond.)*, 441 (2006), 956–959.
2. Wolfgang Kleemann, Jan Dec, Vladimir V Shvartsman, Zdravko Kutnjak, and Thomas Braun, Two-dimensional ising model criticality in a three-dimensional uniaxial relaxor ferroelectric with frozen polar nanoregions, *Phys. Rev. Lett.*, 97 (2006), 065702.
3. G. Papavassiliou, M. Pissas, G. Diamantopoulos, M. Belesi, M. Fardis, D. Stamopoulos, A. G. Kontos, M. Hennion, J. Dolinšek, J.-Ph. Ansermet, C. Dimitropoulos, Low temperature charge and orbital textures in $\text{La}_{0.875}\text{Sr}_{0.125}\text{MnO}_3$, *Phys. Rev. Lett.*, 96 (2006), 097201.
4. A. Vilfan, F. Julicher. Hydrodynamic flow patterns and synchronization of beating cilia, *Phys. Rev. Lett.*, 96 (2006), 058102.
5. I. Muševič, M. Škarabot, U. Tkalec, M. Ravnik, S. Žumer, Two-dimensional nematic colloidal crystals self-assembled by topological defects, *Science*, 18 (2006), 954.
6. P. Kossyrev, M. Ravnik, S. Žumer, Branching of colloidal chains inside supramicrometer capillaries, *Phys. Rev. Lett.*, 96 (2006), 048301.
7. David Stopar, Janez Štrancar, Ruud B. Sprijt, Marcus A. Hemminga. Motional restrictions of membrane proteins: a site-directed spin labeling study. *Biophys. J.*, 91 (2006), 3341–3348

Patenti

1. Robert Blinc, Zvonko Trontelj, Janko Lužnik, Tomaž Apih, Janez Seliger, Gojmir Lahajnar, Polarizacijsko ojačana dvo-kanalna NQR/NMR (PO NQR/NMR) detekcija trdnih in tekočih eksplozivov ob uporabi multi-pulznih sekvenc: patent št. SI22459, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 31. 8. 2008. [COBISS.SI-ID 21504295]
2. Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek, Postopek za sintezo nanocevk in fulerenom podobnih nanostruktur dihalogenidov prehodnih kovin: patent št. SI22485, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 31. 10. 2008. [COBISS.SI-ID 20828199]
3. Igor Muševič, Miha Škarabot, Slobodan Žumer, Miha Ravnik, Metamateriali in resonančni materiali na osnovi kompozitov tekoče kristalnih koloidov in nanodelcev: patent št. SI22509, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2008. [COBISS.SI-ID 2147172]
4. Kristina Nadrah, Marija Sollner Dolenc, Slavko Pečar, Postopek sinteze amidinov in njihovih derivatov: patent št. SI22487, Ljubljana, Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino, 31.10.2008. [COBISS.SI-ID 2454641]
5. Janez Pirš, Matej Bažec, Silvija Pirš, Bojan Marin, Andrej Vrečko: Tekočekristalni preklopni element z velikim kontrastom in širokim vidnim kotom, podeljen - EP patent EP 1625445, US patent US 7,420,631, IJS [COBISS.SI-ID 19574567]
6. Maja Remškar, Marko Viršek, Miha Kocmur, Adolf Jesih, Postopek za sintezo nitkastelega volframovega oksida W_5O_{14} : patent SI22445, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 31. 8. 2008. [COBISS.SI-ID 20624167]

Nagrade in priznanja

1. Denis Arčon: Zoisovo priznanje, Ljubljana, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, 24. 11. 2008
2. Zrinka Abramović: Štipendija programa L'Oreal-UNESCO "Za ženske v znanosti", januar 2008
3. Robert Blinc: Zoisova nagrada za življenjsko delo, Ljubljana, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, 24. 11. 2008
4. Igor Muševič: Samsung-Mid-Career Award, Južna Koreja, International Liquid Crystal Society, 4. 7. 2008
5. Slavko Pečar: Minarikovo priznanje, Ljubljana, Slovensko farmacevtsko društvo
6. Rok Žitko: Zlati znak Jožefa Stefana, Ljubljana, IJS, 26. 3. 2008

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, 7. 11. 2008
2. 15th Workshop Liquid Crystal Phases and Nano-Structures, Erice, Italija, soorganizatorji, 27. 10.-1. 11. 2008
3. Slovenia-Korea Symposium on Hydrogen-Storage Materials, Ljubljana, 30. 10. 2008
4. Hot Nano Topics 2008, Portorož, Slovenija, soorganizatorji, 23.-30. 5. 2008
5. 2nd Security technologies for the 21st century: Advanced techniques for the detection of plastic and liquid explosives - Emphasis on application of optical magnetometers, Bled, Slovenija, 10.-12. 6. 2008
6. 3rd European School in Materials Science, MONS, Ljubljana, Slovenija, 26.-31. 5. 2008
7. Strokovni dan F5, Bistra, Slovenija, 17. 9. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Development of Wear Resistant Coatings based on Complex Metallic Alloys for Functional Applications
appliCMA; 7. okvirni program; 214407
EC; Susanne Fuchs, Austrian Research Centers GmbH - ARC, Functional Materials, Seibersdorf, Avstrija
prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Miha Čekada, dr. Kristoffer Krnel, dr. Srečo D. Škapin
2. Hierarchical Assembly in Controllable Matrices
HIERARCHY; 7. okvirni program; 215851, PITN-GA-2008-215851
EC; Harry Rullmann, Radboud University Nijmegen, Faculty of Science, Finance and Economic Affairs, Nijmegen, Nizozemska
prof. dr. Igor Muševič
3. Multifunkcionalne keramične tanke plasti z visoko elektro-magnetno-elastično sklopitvijo v kompleksni geometriji
MULTICERAL; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032616
EC; prof. dr. Andrei Kholkin, University of Aveiro, Department of Ceramics & Glass Engineering, Aveiro, Portugalska
prof. dr. Robert Blinc, prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc, prof. dr. Raša Pirc
4. Zanesljive, uglasljive in cenovno ugodne antene
RETINA; 6. okvirni program; AST4-CT-2005-516121
EC; dr. Volker Ziegler, EADS Deutschland GmbH, Corporate Research Centre, Dept. LG-ME, München, Nemčija
dr. Vid Bobnar, prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič
5. Kompleksne kovinske zlitine
CMA; 6. okvirni program, mreža odličnosti; NMP3-CT-2005-500140
EC; Centre National de la Recherche Scientifique, Pariz, Francija
prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Peter Panjan, prof. dr. Spomenka Kobe
6. Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov
NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843
EC; Frederic Schuster, Commissariat a l'Energie Atomique, Grenoble, Francija
doc. dr. Maja Remškar
7. Fulerenki materiali za težko industrijo: Izdelava optimalnih površin za tribologijo
FOREMOST; 6. okvirni program; 515840-2
EC; Alberto Alberdi, Fundacion Tekniker, Eibar, Španija
doc. dr. Maja Remškar, Marko Žumer, univ. dipl. fiz.
8. Izboljšanje razumevanja vpliva nanodelcev na zdravje ljudi in na okolje
IMPART; 6. okvirni program; 013968
EC; Mark Pullinger, Chalex Research Ltd., Torquay, Velika Britanija
doc. dr. Maja Remškar

9. Optical Micro-manipulation by Nonlinear Photonics
COST MP0604; EC
prof. dr. Igor Muševič
10. Zahtevnejše EPR-metode v molekularni biofiziki
COST P15; EC
doc. dr. Janez Štrancar
11. Čiščenje pitne vode v umetno pripravljenih mokriščih
WETPUR; EUREKA
Limnos, d. o. o., Brezovica pri Ljubljani, Slovenija
doc. dr. Janez Štrancar
12. Multidisciplinarna mejna magnetna resonanca
EMAR; ESF - European Science Foundation, Strasbourg, Francija
prof. dr. Janez Dolinšek
13. Structure and Mechanism of Cytoplasmic Dynein
HFSP RGP0009/2008-C
HFSP0 - International Human Frontier Science Program Organisation, Strasbourg
Cedex, Francija
doc. dr. Andrej Vilfan
14. EPR-analize vzorcev iz L'OREAL
C080643; Anne-Laure Bernard, L'OREAL - Moyens communs, Chevilly-Larue, Francija
dr. Marjeta Šentjirc
15. Mikroskopske in magnetnoresonančne študije derivativiranih enodimenzionalnih titanatnih in ogljikovih nanostruktur ter njihov adsorpcijski potencial proti NO₂
PROTEUS; BI-FR07-PROTEUS-007
dr. Alexandre Gloter, Laboratoire de Physique des Solides CNRS UMR 8502, Université Paris-Sud, Laboratoire de physique des Solides, CNRS UMR, Orsay, Francija
dr. Polona Umek
16. Kompleksne kovinske zlitine
BI-HR/07-08-010
dr. Ana Smontara, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Janez Dolinšek
17. Manifestacija orjaškega električnega in magnetnega odziva v bližini fazne meje v kompleksnih oksidih
BI-JP/08-10-001
prof. dr. Mitsuru Itoh, Tokyo Institute of Technology, Materials and Structures Laboratory, Tokyo Institute of Technology, Yokohama, Japonska
prof. dr. Robert Blinc
18. Izvor polarnega stanja v feroelektričnih relaksorjih in karakterizacija njihovih lastnosti na nanometrijskih skalah
BI-PT/08-09-014
dr. Andrei Kholkin, Centro de Investigação em Materiais Cerâmicos e Compositos, Aveiro, Portugalska
prof. dr. Robert Blinc
19. Raziskave kiralnih tekočih kristalov z jedrsko magnetnoresonančno relaskometrijo s hitrim cikliranjem magnetnega polja
BI-PT/08-09-005
prof. dr. Pedro Sebastiao, Centro de Física da Materia Condensada da Universidade de Lisboa, Lizbona, Portugalska
doc. dr. Tomaž Apih
20. NMR-raziskave kolektivnih orientacijskih fluktuacij v smektičnih fazah
BI-PT/06-07-003
prof. dr. Pedro Sebastiao, Centro de Física da Matéria Condensada da Universidade de Lisboa, Lizbona, Portugalska
prof. dr. Marija Jamšek Vilfan
21. Organizacija nanocevk s tekočimi kristali
BI-RO/08-09-001
prof. dr. Vlad Popa-Nita, Fakulteta za fiziko, Univerza v Bukarešti, Faculty of Physics, University of Bucharest, Bukarešta, Romunija
prof. dr. Samo Kralj
22. Mehanske lastnosti nanocevk in nanožic molibdenovih in volframovih disulfidov
BI-RS/08-09-030
prof. dr. Milan Damjanovič, Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija
doc. dr. Maja Remškar
23. Nanocevke dihalogenidov prehodnih kovin: teoretične in eksperimentalne raziskave mehanskih in elektro-optičnih lastnosti
BI-CS/06-07-007
redni profesor dr. Milan Damjanovič, Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija
doc. dr. Maja Remškar
24. EPR-raziskave interakcije površinsko aktivnih antidepressivov z membranami
BI-TR/05-08-001
prof. dr. Maral Sünnetçiodlu, Hacettepe University, Department of Physics Engineering, Beytepe-Ankara, Turčija
dr. Marjeta Šentjirc
25. Dinamika inkonzistentne strukture v dielektričnih kristalih v režimu močno pripetega modulacijskega vala
BI-UA/05-06-006
dr. Sergiy Sveleba, Faculty of Electronics, Lviv Ivan Franko National University, Lvov, Ukrajina
prof. dr. Igor Muševič
26. Fotonski tekoči kristali
BI-UA/07-08-002
Vassili Nazarenko, Institute of Physics, National Academy of Science of Ukraine, Kijev, Ukrajina
prof. dr. Igor Muševič
27. Dinamika inkonzistentne strukture v dielektričnih kristalih v režimu močno pripetega modulacijskega vala
BI-UA/07-08-006
dr. Sergiy Sveleba, Faculty of Electronics, Lviv Ivan Franko National University, Lvov, Ukrajina
doc. dr. Tomaž Apih
28. High Throughput-Low Cost Biologically Base Triage for Radiation Exposure Based on EPR Measure; 407, HR0011-08-C-0023; 412, HR0011-08-C-0022
Shelagh Estridge, Dartmouth College, Hanover, NH, ZDA
dr. Pavel Cevc
29. Spintronika v umetno grajenih nanostrukturah
BI-US/08-10-017
prof. dr. Saw-Wai Hla, Department of Physics and Astronomy, Ohio University, Athens, OH, ZDA
prof. dr. Igor Muševič
30. Optične in električne lastnosti MoS₂ in WS₂ hibridnih nanomaterialov
BI-US/08-10-016
prof. dr. Alan Seabaugh, University of Notre Dame, Electrical Engineering, Notre Dame, IN, ZDA
doc. dr. Maja Remškar
31. Uporaba nanocevk MoS₂ in WS₂
BI-US/06-07-016
prof. dr. Alan Seabaugh, University of Notre Dame, Electrical Engineering, Notre Dame, IN, ZDA
doc. dr. Maja Remškar
32. Magnetnoresonančne raziskave novih poroznih materialov za izdelavo elektrod v litijevih baterij
BI-US/06-07-037
Brunel Louis Claude, National High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, FL, ZDA
dr. Andrej Zorko

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov
doc. dr. Janez Štrancar
2. Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur
prof. dr. Slobodan Žumer
3. Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija kondenzirane materije: "pametni" novi materiali in zlom translacijske simetrije
prof. dr. Robert Blinc

PROJEKTI

1. Vzorci, strukturna samoorganizacija ter magnetoelektriki v mešanica nanodelcev in tekočih kristalov
prof. dr. Samo Kralj
2. Fizikalno kemijski procesi tvorbe radioaktivnih nanoaerosolov
doc. dr. Janja Vaupotič
doc. dr. Maja Remškar
3. Spinski kvantni biti na podlagi ogljikovih nanocevk
prof. dr. Anton Ramšak
dr. Rok Žitko
4. Aktivna sredstva nanoakuatorji na disperzijske sile
doc. dr. Andrej Vilfan
5. Raziskave lesa kot materiala in tkiva živih dreves z MRI
dr. Mojca Urška Mikac
6. Samourejanje molekularnih nanomagnetov v nanocevkah
dr. Polona Umek
7. Novi nanostrukturni materiali z ogromnim elektromehanskim odzivom, mehko elastičnostjo in nenavadnimi fizikalnimi lastnostmi; raziskave toplotnih, dielektričnih in transportnih lastnosti ter samoorganizacije
prof. dr. Zdravko Kutnjak
8. Izdelava in vrednotenje testa strupenosti za nanodelce z raki enakonožci
doc. dr. Maja Remškar
9. Organski in anorganski perkolativni kompoziti z izjemno veliko dielektrično konstanto
doc. dr. Vid Bobnar
10. Samoorganizacija nanodelcev v 2D nematskih koloidnih kristalih; fotonski kristali in metamateriali
prof. dr. Igor Muševič
11. Ekotehnoški 1D-nanomateriali: Sinteza in karakterizacija 1D-titanatnih nanomaterialov z dodatki ionov kovin prehoda
dr. Polona Umek

12. Raziskave strukture in dinamike raztapljanja krvnih strdkov; matematično modeliranje podprto z magnetno resonančnimi meritvami
doc. dr. Igor Serša
13. Izdelava in karakterizacija fuzogenih koloidnih nanodelcev za učinkovit prenos učinkovin v celice
dr. Marjeta Šentjurc
14. JKR - nedestruktivna metoda za študij in spremljanje polimorfizma v heterogenih farmacevtskih sistemih
doc. dr. Tomaž Apih
15. Kompleksi nanodelec - makromolekula kot osnova za uporabo v formulaciji bioloških zdravil
prof. dr. Igor Muševič
16. Brezžična omrežja z radijem preko optičnega vlakna
prof. dr. Jurij Franc Tasič
17. Detektor za štetje nanodelcev v zraku
doc. dr. Maja Remškar
18. CIVaBiS - Celovit inteligentni varnostni biometrični sistem
dr. Janez Pirš
19. Samočistilni materiali za protimikrobno zaščito površin vozil in opreme
dr. Janez Štrancar
20. Biološka dozimetrija na osnovi magnetnoresonančnih metod
dr. Marjeta Šentjurc
21. Hitra dvokanalna NQR/NMR-detekcija trdnih in tekočih eksplozivov
doc. dr. Tomaž Apih
22. Razvoj supertrdnih pa folij z dodatki titanatnih nanocevov
doc. dr. Denis Arčon
23. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Peter Panjan
prof. dr. Janez Dolinšek
24. Termično stabilni antioksidanti in obstojnost živil
dr. Marjeta Šentjurc
25. Protimikrobni nanonanosilni pri varni predelavi hrane
doc. dr. Janez Štrancar
26. Kompleksne kovinske zlitine - novi materiali prihodnosti
dr. Peter Jeglič
27. Priprava podprtih lipidnih membran z encimi za razvoj biosenzorjev
dr. Zoran Arsov
28. Magnetizem v geometrično flustriranih dvodimenzionalnih spinskih sistemih
dr. Andrej Zorko

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Izdelava ekspertne analize s področja LCD optičnih aktivnih filtrov
Balder, d. o. o., Ljubljana
dr. Janez Pirš

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. mag. Goran Bobojevič, IJS: Numerično iskanje izgubljenih signalov, 3. 4. 2008
2. Jurij Franko, Alpina, d. d.: Mehanika smučanja, 14. 2. 2008
3. prof. dr. Maya Glinchuk, Institute for Problems of Materials Science, NAS of Ukraine, Kiev, Ukrajina: Spontaneous flexoeffect in nanoferrites, 4. 12. 2008
4. dr. Alan Gregorovič, IJS: Visokoločljiv NMR zemeljske skorje: kje se skriva voda?, 8. 1. 2008
5. Matjaž Humar, univ. dipl. fiz., IJS: Vpliv električnega polja na dvodimenzionalne nematske koloidne kristale, 31. 1. 2008
6. dr. Peter Jeglič, IJS: NMR-dokaz »molekul« Co-Al-Co, ujetih v kletkah Co₄Al₁₃, 10. 4. 2008
7. dr. Andrija Lebar, IJS: Tekočekristalni elastomeri po dolgem in počez – sveži vtisi iz PostDoca v Freiburgu, 8. 5. 2008
8. prof. dr. Michael V. Romalis, Princeton University, New Jersey, ZDA: Sensitive detection of NQR with atomic magnetometer, 13. 6. 2008
9. Brigita Rožič, univ. dipl. fiz., IJS: Kalorimetrija visoke ločljivosti neurejenih tekočekristalnih sistemov, 22. 5. 2008
10. Bojana Višič, univ. dipl. fiz., Univerza v Beogradu, Fakulteta za fiziko, Beograd, Srbija: Interaction between electron and totally symmetrical optical phonon modes in MS₂ zig-zag nanotubes, 26. 9. 2008
11. Erik Zupanič, univ. dipl. ing. met. in mat., dipl. ing. fiz., IJS: Vrščina tunelska mikroskopija in spektroskopija posameznih atomov in molekul, 28. 2. 2008

11. prof. dr. Vojko Vlachy, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Katedra za fizikalno kemijo: O vplivu hidrofobnih skupin na interakcijo med dvema nabojema v raztopini, 18. 11. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Tomaž Apih, Matej Bobnar, Janez Dolinšek, Anton Gradišek, Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Stanislav Vrtnik, CMA: Frontiers in Complex Metallic Alloys – Zagreb 08, Zagreb, Hrvaška, 1.-4. 10. 2008 (3 predavanja, 2 posterja)
2. Tomaž Apih, Janez Dolinšek, Anton Gradišek, Alan Gregorovič, Peter Jeglič, Urša Mikac, Igor Serša, Janez Seliger, EUROMAR 2008 – Magnetic Resonance Conference, St. Petersburg, Rusija, 6.-11. 7. 2008 (3 referati, 3 posterji, 2 predavanja)
3. Tomaž Apih, Zoran Arsov, Franci Bajd, Vid Bobnar, Marjetka Conradi, Anton Gradišek, Alan Gregorovič, Matjaž Humar, Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Andrija Lebar, Adrijan Levstik, Igor Muševič, Anton Potočnik, Brigita Rožič, Janez Stepišnik, Miha Škarabot, Janez Štrancar, Uroš Tkalec, Marko Viršek, Stanislav Vrtnik, Boštjan Zalar, Andrej Zorko, Blaž Zupanič, Erik Zupanič, Slobodan Žumer, Podčetrtek, 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, 7. 11. 2008 (4 predavanja, 20 posterjev)
4. Tomaž Apih, Goran Bobojevič, Anton Gradišek, Alan Gregorovič, Aleksander Zidanšek, 2nd Security technologies for the 21st century: Advanced techniques for the detection of plastic and liquid explosives – Emphasis on application of optical magnetometers, Bled, 10.-12. 6. 2008
5. Tomaž Apih, Anton Gradišek, Alan Gregorovič, Janez Seliger, Erik Zupanič, Workshop on the application of 14N NQR to detect the presence of illicit materials and polymorphism: New achievements in data acquisition and analysis, Bled, 2.-4. 6. 2008 (2 predavanja, 1 poster)
6. Denis Arčon, Zoran Arsov, Ivan Iskra, Tilen Koklič, Andrija Lebar, Albert Prodan, Marko Viršek, Boštjan Zalar, HORT NANO TOPICS 2008, Portorož, Slovenija, 23.-30. 5. 2008 (3 predavanja, 3 posterji)
7. Denis Arčon, Workshop on FeAs superconductors, Dresden, Nemčija, 26.-29. 10. 2008 (1 poster)
8. Denis Arčon, International Conference in Superconductivity and Magnetism (ICSM 2008), Side, Turčija, 25.- 29. 8. 2008 (1 vabljen predavanje)
9. Zoran Arsov, Tilen Koklič, Janez Štrancar, 3rd Christmas Biophysics Workshop: Organized Molecular Systems, Donja Stubica, Hrvaška, 15.-16. 12. 2008 (3 predavanja)
10. Zoran Arsov, 7th Liquid Matter Conference, Lund, Švedska, 27. 6.-1. 7. 2008 (1 poster)
11. Matej Bobnar, Janez Dolinšek, Anton Gradišek, Peter Jeglič, Andrija Lebar, Uroš Tkalec, Marta Vidrih, Stanislav Vrtnik, 3. Euroschool: Complex Metallic Alloys: Surfaces and Coatings, Ljubljana, Slovenija, 26.-31. 5. 2008 (2 posterja)
12. Matej Bobnar, Janez Dolinšek, Stanislav Vrtnik, 10th International Conference on Quasicrystals, Zürich, Švica, 6.-11. 7. 2008 (2 posterja, 1 predavanje)
13. Vid Bobnar, Materials Science & Technology 2008 Conference and Exhibition, Pittsburgh, ZDA, 5.-9. 10. 2008 (1 predavanje)
14. Vid Bobnar, Cene Filipič, Adrijan Levstik, 9th Russian-CIS-Baltic-Japan Symposium on Ferroelectricity (RCBJSF-9), Vilnius, Litva, 15.-19. 6. 2008 (3 predavanja)
15. Janez Dolinšek, Janez Stepišnik, Aleksander Zidanšek, 7. Božični simpozij fizikov Univerze v Mariboru. Maribor, Slovenija, 11.-13. 12. 2008 (1 vabljen predavanje, 2 predavanja)
16. Janez Dolinšek, Korean Hydrogen and New Energy Society, Daejeon, J. Koreja, 13. 11.-14. 11. 2008 (1 predavanje)

Predavanja v okviru Laboratorija za biofiziko (EPR-center Ljubljana) in Društva biofizikov Slovenije v letu 2008

1. Zrinka Abramovič, mag. farm., IJS: Vpliv topikalne aplikacije vazodilatatorja na učinkovitost radioterapije tumorjev, 25. 3. 2008
2. dr. Zoran Arsov, IJS: Lateralna heterogenost lipidnih membran: fizikalne lastnosti ter fiziološki in biotehnoški pomen, 9. 10. 2008
3. Božidar Casar, univ. dipl. fiz., Onkološki inštitut, Ljubljana: Stereotaktična radiokirurgija z linearnim pospeševalnikom, 4. 3. 2008
4. Iztok Dogaša, univ. dipl. mikr., IJS: Karakterizacija strukturiranosti glikoziliranih celičnih površin z metodama SAXS in EPR, 4. 2. 2008
5. prof. dr. Masayuki Imai, Ochanomizu University, Department of Physics, Tokio, Japonska: Shape deformation of ternary vesicles coupled with phase separation, 17. 6. 2008
6. prof. dr. Veronika Kralj - Iglič, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Laboratorij za klinično biofiziko: Posredovane interakcije med membranami kot možen antikoagulantni učinek serumskih proteinov, 15. 1. 2008
7. dr. Andrija Lebar, IJS: Tekočekristalni elastomeri – do umetnih mišic po poti, ko red in nered združita moči, 4. 11. 2008
8. Lise Lyngnes Randeberg, Norwegian University of Science and Technology, Department of Electronics and Telecommunications, Trondheim, Norveška: Tissue characterization and optical diagnostics by diffuse reflectance spectroscopy and hyperspectral imaging, 3. 6. 2008
9. dr. Janja Majhenc, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za biofiziko: Oblika fosfolipidnega mehurčka indikator stanja v membrani, 13. 5. 2008
10. Katja Rebolj, univ. dipl. biol., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: Ostreolizin in njegova uporaba pri preučevanju lateralne heterogenosti lipidnih membran, 2. 12. 2008

17. Janez Dolinšek, Janez Stepišnik, 7. Simpozij fizikov Univerze v Mariboru, Maribor, 11.–13. 12. 2008 (1 vabljen predavanje, 1 predavanje)
18. Cene Filipič, Zdravko Kutnjak, The 5th International Conference on Microwave Materials and Their Applications (MMA 2008), Hangzhou, Kitajska, 1.–4. 11. 2008 (1 predavanje, 1 vabljen predavanje)
19. Cene Filipič, Adrijan Levstik, 5th International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its Applications, Lyon, Francija, 26.–29. 8. 2008 (2 referata)
20. Matjaž Humar, Uroš Tkalec, COST training School Optical Micro-manipulation by Nonlinear Nanophotonics, Ischia, Italija, 31. 8.–6. 9. 2008
21. Matjaž Humar, International School on Nanophotonic and Molecular Photonics, Santander, Španija, 15.–21. 6. 2008
22. Matjaž Humar, Uroš Tkalec, International Conference Colloidal Dispersions in External Fields, Bonn, Nemčija, 31. 3.–2. 4. 2008 (2 posterja)
23. Ivan Iskra, European aerosol conference 2008 (EAC 2008), Thessaloniki, Grčija, 24.–29. 8. 2008 (1 poster)
24. Peter Jeglič, 16th International Conference on Solid Compounds of Transitions Elements SCTE 2008, Dresden, Nemčija, 26.–31. 7. 2008 (1 predavanje)
25. Tilen Koklič, Sandra Kure, Janez Štrancar, International COST Meeting on Advanced Paramagnetic Resonance in Molecular Biophysics, Siena, Italija, 23.–26. 9. 2008 (1 vabljen predavanje, 2 posterja)
26. Martin Klanjšek, 25th International Conference on Low Temperature Physics (LT25), Amsterdam, Nizozemska, 6.–13. 8. 2008 (1 predavanje)
27. Samo Kralj, NATO Advanced Research Workshop Metastable systems under pressure: The Platform for New Technological and Environmental Applications, Odessa, Ukrajina, 4. 10.–8. 10. 2008 (1 vabljen predavanje)
28. Samo Kralj, 1st International Conference from Nanoparticles and Nanomaterials to Nanodevices and Nanosystems, Porto Carras, Grčija, 16.–18. 6. 2008 (1 predavanje)
29. Samo Kralj, Zdravko Kutnjak, Aleksander Zidanšek, SEM XI 2008 International Congress & Exposition on Experimental and Applied Mechanics, Orlando, ZDA, 2.–5. 6. 2008 (1 »keynote«-predavanje, 2 predavanji)
30. Zdravko Kutnjak, 17th International Symposium on Applications of Ferroelectrics (ISAF 2008), Santa Fe, ZDA, 24.–27. 2. 2008 (1 predavanje)
31. Andrija Lebar, Xth Central European Bruker NMR Users Meeting, Zagreb, Hrvaška, 30. 9. 2008
32. Urša Mikac, Igor Serša, The 9th International Conference on the Application of Magnetic Resonance in Food Science, Reykjavik, Islandija, 15.–17. 9. 2008 (2 posterja)
33. Igor Muševič, Slobodan Žumer, Boulder Workshop on Light-Controlled Liquid Crystalline Complex Adaptive Materials – LC2CAM, Boulder, Kolorado, ZDA, 6.–10. 8. 2008 (2 vabljeni predavanji)
34. Igor Muševič, Optic + Photonic SPIE 2008, San Diego, ZDA, 10.–13. 8. 2008 (1 vabljen predavanje)
35. Igor Muševič, Brigita Rožič, Uroš Tkalec, 22nd International Liquid Crystal Conference, Jeju, Koreja, 27. 6.–5. 7. 2008 (2 vabljeni predavanji, 5 posterjev)
36. Igor Muševič, 1st Nanoforum 2008, Gradec, Avstrija, 24. 4. 2008 (1 keynote predavanje)
37. Slavko Pečar, 5th International Conference on Nitroxide Radicals SPIN 2008, Ancona Italija, 7.–11. 9. 2008 (2 posterja)
38. Matej Pregelj, Andrej Zorko, Highly Frustrated Magnetism 2008, Braunschweig, Nemčija, 7.–10. 9. 2008 (1 poster, 2 predavanji)
39. Matej Pregelj, 7th Summer School on Condensed Matter Research, Zuoz, Švica, 16.–22. 8. 2008 (1 poster)
40. Matej Pregelj, Materials for Frustrated Magnetism, Grenoble, Francija, 2.–5. 3. 2008 (1 poster)
41. Matej Pregelj, Andrej Zorko, Highly Frustrated Magnetism 2008, Braunschweig, Nemčija, 7.–10. 9. 2008 (2 poster, 1 predavanje)
42. Matej Pregelj, Materials for Frustrated Magnetism, Grenoble, Francija, 2.–5. 3. 2008 (1 poster)
43. Maja Remškar, 3. slovenski forum inovacij, 21.–22. 10. 2008 (sodelovanje na okrogli mizi)
44. Maja Remškar, International Workshop on Transition Metal Clusters, Rennes, Francija, 3.–5. 7. 2008 (1 referat)
45. Maja Remškar, Polona Umek, WomenInNano winter school, Kranjska Gora, 7.–9. 2. 2008 (1 poster, 1 vabljen predavanje)
46. Janez Seliger, NMR and NQR in Spotting Explosives, St. Petersburg, Rusija, 10. 7. 2008
47. Igor Serša, COST B30 Training Nerka Ibro Biophysical School – Neuroimaging and Complementary Techniques, Beograd, Srbija, 29. 6.–6. 7. 2008 (1 predavanje)
48. Janez Stepišnik, AMPERE poletna šola – predšola, Poznan, Poljska, 19.–21. 6. 2008 (1 vabljen predavanje)
49. Janez Stepišnik, AMPERE poletna šola – konferenca, Wierzb, Poljska, 21.–28. 6. 2008 (1 vabljen predavanje)
50. Janez Stepišnik, 9. mednarodna konferenca o magnetni resonanci v porozni snovi, Cambridge, ZDA, 13.–17. 7. 2008 (1 referat)
51. Janez Stepišnik, 10. nacionalna Norveška NMR konferenca, Oppdal, Norveška, 16.–18. 1. 2008 (1 vabljen predavanje)
52. Uroš Tkalec, 2nd International Conference CODEF II, Bonn, Nemčija, 31. 3.–2. 4. 2008 (1 poster)
53. Polona Umek, Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25.–26. 9. 2008 (1 predavanje)
54. Polona Umek, 10th Annual Conference of the Yugoslav materials Research Society – YUCOMAT 2008, Herceg Novi, Crna gora, 8.–12. 9. 2008 (1 predavanje)
55. Polona Umek, ChemOnTubes 2008 – International meeting on the chemistry of Nanotubes: Science and Applications, Zaragoza, Španija, 6.–9. 4. 2008 (1 poster)
56. Herman J. P. van Midden, 2nd International Conference on Advanced Nano Materials, Aveiro, Portugalska, 22.–25. 6. 2008 (1 poster)
57. Jernej Vidmar, European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB), Valencia, Španija, 2.–4. 10. 2008 (2 predavanji)
58. Jernej Vidmar, School of MRI of ESMRMB Basic Course, Basel, Švica, 21.–24. 5. 2008
59. Andrej Vilfan, 236th ACS National Meeting & Exposition, Philadelphia, ZDA, 17.–21. 8. 2008 (1 vabljen predavanje)
60. Andrej Vilfan, Gordon Research Conference »Muscle & Molecular Motors«, New London, ZDA, 29. 6.–4. 7. 2008 (1 vabljen predavanje)
61. Andrej Vilfan, Collective Effects in Cell Biophysics, Les Houches, Francija, 6.–11. 4. 2008 (1 predavanje)
62. Andrej Vilfan, Joint Meeting of the Biophysical Society 52th Annual Meeting and 16th International Biophysics Congress, Long Beach, ZDA, 2.–6. 2. 2008 (1 referat)
63. Boštjan Zalar, Lev Shuvalov International Workshop on Topical Problems of Ferroelectricity, St. Petersburg, Rusija, 11.–15. 6. 2008 (1 vabljen predavanje)
64. Andrej Zorko, Joint European Magnetism Symposia, JEMS 08, Dublin, Irska, 14.–19. 9. 2008 (1 predavanje)
65. Erik Zupanič, 14th European Microscopy Congress, Aachen, Nemčija, 1.–5. 9. 2008 (1 predavanje)
66. Erik Zupanič, NSS5-SPSTM2 joint international conference, 5th International Workshop nanoscale Spectroscopy and nanotechnology, 2nd International Workshop Spin-Polarized Scanning Tunneling Microscopy, Athens, Ohio, ZDA, 15.–19. 7. 2008 (1 predavanje)
67. Erik Zupanič, SEMTO 2008, Senzorji in aktuatorji, Ljubljana, 4.–5. 6. 2008 (1 predavanje)
68. Erik Zupanič, 2nd of Workgroup meeting Colloidal nano-materials in biosensors, Vigo, Španija, 23.–24. 5. 2008 (1 predavanje)
69. Rok Žitko, Conference on Concepts in Electron Correlation, Hvar, Hrvaška, 24.–30. 9. 2008 (1 poster)
70. Slobodan Žumer, 15th Workshop Liquid Crystal Phases and Nano-Structures, Erice, Sicilija, Italija, 27. 10.–1. 11. 2008 (1 vabljen predavanje)
71. Slobodan Žumer, Liquid Crystal Micro and Nano Composites, Manchester, Velika Britanija, 6.–10. 1. 2008 (1 vabljen predavanje)
72. Slobodan Žumer, SPIE Photonic West (Opto) 2008, San Jose, ZDA, 16.–23. 1. 2008 (1 vabljen predavanje)

OBISKI

1. Aleh Kavalenka, Belorussian State University Work, Systems Analysis Department, Minsk, Belorusija, 1. 1.–31. 12. 2008
2. dr. Alexander Gloter, Universite Paris Sud, Pariz, Francija, 9. 1.–11. 1. 2008; 9. 6.–13. 6. 2008
3. dr. Roland Roth, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija, 14. 1.–16. 1. 2008
4. prof. dr. Alexandra Carvalho, Escola Superior de Tecnologias da Sude de Lisboa, Lizbona, Portugalska, 25. 2.–28. 2. 2008
5. Jelena Buha, Universitaet Potsdam, Math.- Nat. Fakultet, Golm, Nemčija, 16. 3.–20. 3. 2008
6. prof. dr. Danielle Finotello, Kent State University, Kent, Ohio, ZDA, 31. 3.–5. 4. 2008
7. prof. dr. Erwin Frey, Ludwig Maximilian University, München, Nemčija, 12. 5.–13. 5. 2008
8. dr. George Cordoyiannis, Katholieke Universiteit Leuven, Fysica en Sterrenkunde Department, Laboratorium voor Akoestiek en Thermische Fysica (ATF), Leuven, Belgija, 15. 5.–20. 5. 2008; 5. 9.–9. 9. 2008
9. prof. dr. Valentin Laguta, Ukrainian Academy of Science, Institute for Problems of Materials Science, Department of Oxides Materials, Kijev, Ukrajina, 1. 6.–15. 7. 2008
10. prof. dr. Uichiro Mizutani, University of Nagoya, Nagoya, Japonska, 29. 5. 2008
11. dr. Magdalena Wencka, Polish Academy of Sciences, Institute of Molecular Physics, Poznan, Poljska, 1. 6.–7. 6. 2008; 27. 9.–24. 12. 2008
12. dr. Lise Lyngsnes Randeberg, Norwegian University of Science and Technology, Department of Electronics and Telecommunications, Trondheim, Norveška, 2. 6.–4. 6. 2008
13. dr. Daniele Biglino, Max-Planck-Institute for Bioinorganic Chemistry, Mülheim, Nemčija, 10. 6.–31. 12. 2008
14. prof. dr. Michael V. Romalis, Princeton University, New Jersey, ZDA, 13. 6. 2008
15. prof. dr. Pedro Sebastiao in prof. dr. Maria Helena Godinho, Instituto Superior Tecnico, Departamento de Fisica, Lizbona, Portugalska, 10. 7.–18. 7. 2008
16. Ivan Katerinchuk, Yuriy Pankivsky in Ostep Semotyuk, Lviv Ivan Franko National University, Faculty of Electronics, Lvov, Ukrajina, 18. 8.–25. 8. 2008
17. prof. dr. Vlad Popa Nita, University of Bucures, Faculty of Physics, Bukarešta, Romunija, 3. 9.–17. 9. 2008
18. prof. dr. Horst Böhm, University of Mainz, Mainz, Nemčija, 18. 9.–25. 9. 2008
19. dr. N. Guyen in dr. Anne-Laure Bernard, L'Oreal, Chevilly-Larue, Francija, 9. 9.–10. 9. 2008
20. prof. dr. George Nounesis in prof. dr. Vassilios Tzitzios, National Center for Scientific Research "Demokritos", Institute of Materials Science, Atene, Grčija, 14. 9.–21. 9. 2008
21. Bojana Višić, Fakulteta za fiziko Univerze v Beogradu, Beograd, Srbija, 24. 9.–26. 9. 2008; 6. 12.–20. 12. 2008
22. dr. Rita Rosentveig, Weizmann Institute, Department of Materials and Interfaces, Rehovod, Izrael, 2. 10.–3. 10. 2008

23. dr. Carla Bittencourt, Universite de Mons-Hainaut, LCIA-Materia Nova, Mons, Belgija, 11. 10.–14. 10. 2008
24. dr. Andriy Nych in mag. Uliana Ognysta, National Academy of Science of Ukraine, Institute of Physics, Kijev, Ukrajina, 12. 10.–12. 11. 2008
25. dr. Maral Sunnetcioglu, Hacettepe University, Ankara, Turčija, 26. 10.–31. 10. 2008
26. dr. Sang Sup Han, dr. Seong Hyun Hong, dr. Hae Jin Kim, KIER, KIMM, KBSI, Daejeon, Koreja, 29. 10.–1. 11. 2008
27. prof. dr. Milan Damjanović in prof. dr. Ivanka Milošević, Fakulteta za fiziko Univerze v Beogradu, Beograd, Srbija, 1. 11.–8. 11. 2008
28. dr. Dmitry Kiselev, Universidad de Aveiro, Aveiro, Portugalska, 1. 11.–15. 11. 2008
29. dr. Andrei Kholkin, Universidad de Aveiro, Aveiro, Portugalska, 3. 11.–6. 11. 2008
30. prof. dr. Valentin S. Vikhnin, Russian Academy of Sciences, A. F. Ioffe Physical Technical Institute, St. Petersburg, Rusija, 2. 11.–14. 12. 2008
31. dr. Fani Milia, National Center for Scientific Research "Demokritos", Institute of Materials Science, Atene, Grčija, 16. 11.–25. 11. 2008
32. prof. dr. Maya Glinchuk, Ukrainian Academy of Sciences, Institute for Material Science, Kijev, Ukrajina, 25. 11.–14. 12. 2008
33. dr. Saw Wai Hla, University of Ohio, Department of Physics and Astronomy, Athens, Ohio, ZDA, 22. 12.–31. 12. 2008
27. Samo Kralj: University of Pavia, Department of Mathematics, Pavia, Italija, 10.–15. 2. 2008 (priprava članka s področja fizike vzorcev v tekočih kristalih)
28. Andrija Lebar: Universita di Pisa, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Pisa, Italija, 1.–3. 12. 2008 (sodelovanje na področju NMR-raziskav tekočokristalnih elastomerov)
29. Andrija Lebar: Cetraro, Italija, 15.–18. 9. 2008 (delovni sestanek)
30. Andrija Lebar: Institut za makromolekularno kemijo, Freiburg, Nemčija, 3.–12. 8. 2008 (znanstveno sodelovanje – meritve)
31. Andrija Lebar: Joanneum Research, Gradec, Avstrija, 2.–3. 6. 2008 (seminar Effective proposal writing in English)
32. Andrija Lebar: Institut für Makromolekulare Chemie: Freiburg, Nemčija, 1. 9. 2006–30. 4. 2008 (podoktorsko izpopolnjevanje)
33. Igor Mušević, Slobodan Žumer: Radbound University, Nijmegen, Nizozemska, 16. 10.–17. 10. 2008 (delovni sestanek)
34. Igor Mušević: IMEC, Leuven, Bruselj, 11. 7. 2008 (delovni sestanek)
35. Janez Pirš: Liquid Crystal Institute, Kent, Ohio, ZDA, 15.–19. 5. 2008 (delovni obisk s predavanjem)
36. Matej Pregelj: European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, Francija, 25.–30. 11. 2008 (meritve)
37. Matej Pregelj, Andrej Zorko: PSI, Villigen, Švica, 5.–8. 10. 2008 (meritve)
38. Matej Pregelj: PSI, Villigen, Švica, 10.–22. 8. 2008 (meritve)
39. Matej Pregelj: PSI, Villigen, Švica, 19.–21. 5. 2008 (meritve)
40. Matej Pregelj: Grenoble High Magnetic Field laboratory, Grenoble, Francija, 13.–19. 4. 2008 (meritve)
41. Maja Remškar: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek, Antwerp, Belgija, 22. 9. 2008 (delovni sestanek)
42. Maja Remškar: Madrid, Španija, 2.–4. 6. 2008 (delovni sestanek)
43. Maja Remškar: Glasgow, Velika Britanija, 26.–30. 3. 2008 (delovni sestanek)
44. Maja Remškar: Weizmann Institute, Rehovot, Israel, 16.–21. 2. 2008 (delovni obisk in predavanje)
45. Igor Serša: Functional Neuroimaging Laboratory, Rim, Italija, 11. 1. 2008 (delovni sestanek)
46. Janez Seliger: Univerza Henri Poincare Nancy, Nancy, Francija, 28.–29. 10. 2008 (komisija za zagovor doktorata)
47. Marjeta Šentjanc, Janez Štrancar: HATTC University Ankara, Ankara, Turčija, 12.–16. 5. 2008 (delovni obisk)
48. Janez Štrancar: L' Oreal, Pariz, Francija, 11.–14. 12. 2008 (sestanek v okviru industrijskega sodelovanja in predavanje)
49. Janez Štrancar: IBN Institute of Biophysics and Nanotechnologies, Gradec, Avstrija, 3. 10. 2008 (delovni sestanek)
50. Janez Štrancar: Laboratoires de Marseille, CNRS, Marseille, Francija, 17.–22. 3. 2008 (raziskovalno delo, priprava skupnega projekta)
51. Miha Škarabot: Institute of Physics, National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, Kijev, Ukrajina, 8.–12. 6. 2008 (priprava skupne publikacije in priprava eksperimentov)
52. Polona Umek: Universite Paris Sud, Pariz, Francija, 24. 11.–5. 12. 2008 (delovni obisk)
53. Polona Umek: Universite Paris Sud, Pariz, Francija, 4.–6. 3. 2008 (TEM preiskava vzorcev)
54. Marko Viršek: Forschungszentrum Dresden – Rossendorf, Dresden, Nemčija, 31. 3.–29. 4. 2008 (meritve ramanske spektroskopije)
55. Stanislav Vrtnik: Institute of Physics, Zagreb, Hrvaška, 16.–22. 11. 2008 (meritve)
56. Andrej Vilfan: Max Planck Institut, Dresden, Nemčija, 3. 8. 2008–30. 1. 2009 (strokovno izpopolnjevanje)
57. Andrej Vilfan: University College London, Department of Physics and Astronomy, London, Velika Britanija, 7.–10. 5. 2008 (predavanje in delovni obisk)
58. Andrej Vilfan: München, Nemčija, 29. 2.–3. 3. 2008 (delovni obisk)
59. Boštjan Zalar: Liquid Crystal Institute, Kent, ZDA, 28. 1.–9. 2. 2008 (NMR-raziskave TK elastomerov, vabljen predavanje)
60. Aleksander Zidanšek: Evropska komisija, Bruselj, Belgija, 6.–10. 10. 2008 (panel za ocenjevanje projektov Marie Curie)
61. Aleksander Zidanšek: Elettra, Bazovica, Italija, 5.–6. 8. 2008 (meritev na sinhrotronu Elettra)
62. Aleksander Zidanšek: Elettra, Bazovica, Italija, 8.–9. 7. 2008 (meritev na sinhrotronu Elettra)
63. Aleksander Zidanšek: ECA, Pariz, Francija, 21.–23. 5. 2008 (delovno srečanje)
64. Aleksander Zidanšek: CEA, Pariz, Francija, 31. 1. 2008 (delovni obisk)
65. Blaž Zupancič: Kent State University, Kent, ZDA, 13. 1.–17. 5. 2008 (študijsko izpopolnjevanje)
66. Andrej Zorko: Rutherford Appleton Laboratory, Didcot, Velika Britanija, 17.–24. 11. 2008 (meritve)
67. Rok Žitko: Institut za teoretično fiziko univ. Georg-August, Göttingen, Nemčija, 15. 1.–31. 12. 2008 (podoktorsko izpopolnjevanje)
68. Slobodan Žumer, National Cheng Kung University, National Chiao Tung University, Chang Yuan Christian University, Taiwan, 25.–7. 12. 2008 (4 vabljen predavanja in razgovori za nadaljnje sodelovanje)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

- Denis Arčon: PSI Villigen, Villigen, Švica, 8.–9. 9. 2008 (vabljen predavanje in dogovor o nadaljnjem sodelovanju)
- Denis Arčon: Max-Planck-Institute, Braunschweig, Nemčija, 10.–11. 9. 2008 (deležba na sestanku mreže Highly Frustrated Magnetism)
- Denis Arčon: Edinburgh, Velika Britanija, 14.–18. 4. 2008 (raziskave pri skupnem projektu Royal Society, pisanje članka in dogovor o skupnem projektu v okviru 7. OP)
- Tomaž Apih: Centro de Fisica de Materia Condensada da Universidade de Lisboa, Lizbona, Portugalska, 12.–18. 5. 2008 (sodelovanje pri bilateralnem projektu)
- Zoran Arsov: Elettra, Trst, Italija, 6.–8. 8. 2008 (meritve liposomov z infrardečo spektroskopijo)
- Zoran Arsov: Elettra, Trst, Italija, 6. 5. 2008 (meritve liposomov z infrardečo spektroskopijo)
- Zoran Arsov: Elettra, Trst, Italija, 1. 2. 2008 (meritve liposomov z infrardečo spektroskopijo)
- Robert Blinc, Pavel Cevc: European materials Research Society (EMRS), Strasbourg, Francija, 27.–30. 5. 2008 (udeležba na sestanku evropskega projekta MULTICERAM, predavanje na European Materials Research Society)
- Robert Blinc, Gojmir Lahajnar: European Commission, Bruselj, Belgija, 20.–23. 5. 2008 (Evaluation FP7-NMP-2008-CSA-2)
- Pavel Cevc: Ruder Bošković Institut, Zagreb, Hrvaška, 23.–26. 3. 2008 (dogovori o sodelovanju)
- Marjetka Conradi: Agilent in VEECO, Wailbronn in Mannheim, Nemčija, 14.–16. 7. 2008 (ogled aparature – Mikroskop na atomsko silo)
- Janez Dolinšek: Bruselj, Belgija, 18. 9. 2008 (sestanek mreže odličnosti Complex Metallic Alloys – Annual Review Meeting)
- Janez Dolinšek: Frankfurt, Nemčija, 1.–2. 7. 2008 (sestanek mreže odličnosti Complex Metallic Alloys, referat)
- Janez Dolinšek: ETH Zürich, Zürich, Švica, 3.–4. 4. 2008 (sestanek Bureau AMPERE)
- Janez Dolinšek: Forschungszentrum Jülich, Jülich, Nemčija, 12.–15. 3. 2008 (delovni obisk)
- Janez Dolinšek, Marta Vidrih: Institute of Solis State Physics, Vienna University of Technology, Dunaj, Avstrija, 20.–22. 1. 2008 (delovni sestanek)
- Anton Gradišek: Centro de Fisica de Materia Condensada da Universidade de Lisboa, Lizbona, Portugalska, 12.–21. 5. 2008 (sodelovanje pri bilateralnem projektu)
- Matjaž Humar: Radbound University Nijmegen, Institute for Molecules and Materials, Nijmegen, Nizozemska, 25.–30. 5. 2008 (obisk laboratorijev in ogled opreme)
- Peter Jeglič: Max-Planck-Institute for Chemical Physics of Solids, Dresden, Nemčija, 13.–18. 12. 2008 (meritve NMR)
- Peter Jeglič: Max-Planck-Institute for Chemical Physics of Solids, Dresden, Nemčija, 22.–25. 7. 2008 (meritve NMR)
- Peter Jeglič: Max-Planck-Institute for Chemical Physics of Solids, Dresden, Nemčija, 15.–29. 2. 2008 (meritve NMR in predavanje)
- Martin Klanjšek: Grenoble High magnetic Field Laboratory (CNRS), Grenoble, Francija, 17. 11.–16. 12. 2008 (NMR-meritve pri zelo nizkih temperaturah)
- Samo Kralj: Fakulteta za fiziko Univerze v Bukarešti, Romunija, 21.–26. 9. 2008 (delo pri bilateralnem projektu)
- Samo Kralj: Univerza v Pavii, Italija, 2.–16. 7. 2008 (pisanje člankov)
- Samo Kralj: Fakulteta za fiziko Univerze v Bukarešti, Romunija, 23.–28. 6. 2008 (delo pri bilateralnem projektu)
- Samo Kralj, Zdravko Kutnjak: Laboratorium voor Akeostiek en Thermische Fysica (ATF), Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgija, 26.–30. 4. 2008 (obisk laboratorija)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Tomaž Apih
2. doc. dr. Denis Arčon*, pomočnik vodje odseka
3. prof. dr. Robert Blinc, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
4. doc. dr. Vid Bobnar
5. doc. dr. Pavel Cevc, znanstveni svetnik
6. prof. dr. Janez Dolinšek*, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
7. dr. Cene Filipič
8. prof. dr. Marija Jamšek Vilfan, znanstveni svetnik
9. dr. Peter Jeglič
10. dr. Martin Klanjšek
11. prof. dr. Samo Kralj*, znanstveni svetnik
12. prof. dr. Zdravko Kutnjak, znanstveni svetnik
13. prof. dr. Gojmir Lahajnar, znanstveni svetnik
14. prof. dr. Adrijan Levstik, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
15. dr. Mojca Urška Mikac
16. **prof. dr. Igor Muševič*, znanstveni svetnik, vodja odseka**
17. prof. dr. Slavko Pečar*
18. dr. Janez Pirš, znanstveni svetnik, vodja centra
19. doc. dr. Dušan Ponikvar*
20. prof. dr. Albert Prodan, znanstveni svetnik
21. doc. dr. Maja Remškar
22. prof. dr. Janez Seliger*, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
23. doc. dr. Igor Serša
24. prof. dr. Janez Stepišnik*, znanstveni svetnik
25. *dr. Marjeta Šentjurc, znanstveni svetnik, upokojitev 31. 12. 2008*
26. dr. Miha Škarabot
27. doc. dr. Janez Štrancar, vodja raziskovalne skupine
28. prof. dr. Jurij Franc Tasič, znanstveni svetnik
29. dr. Polona Umek
30. dr. Herman Josef Petrus van Midden
31. doc. dr. Andrej Vilfan
32. prof. dr. Boštjan Zalar, pomočnik vodje odseka
33. prof. dr. Aleksander Zidanšek
34. dr. Andrej Zorko
35. prof. dr. Slobodan Žumer*, znanstveni svetnik

Podoktorski sodelavci

36. dr. Zoran Arsov
37. dr. Marjetka Conradi
38. dr. Alan Gregorovič
39. dr. Tilen Koklič
40. dr. Andrija Lebar
41. dr. Rok Žitko

Mlajši raziskovalci

42. *dr. Zrinka Abramovič, odšla 9. 4. 2008*
43. Franci Bajd, univ. dipl. fiz.
44. Matej Bobnar, univ. dipl. fiz.
45. *mag. Goran Bobojevič, odšel 1. 7. 2008*
46. *dr. Iztok Dogša, odšel 1. 3. 2008*
47. Maja Garvas, univ. dipl. biol.
48. Anton Građišek, univ. dipl. fiz.
49. Matjaž Humar, univ. dipl. fiz.
50. mag. Bojan Marin*
51. Anton Potočnik, univ. dipl. fiz.
52. Matej Pregelj, univ. dipl. fiz.
53. Brigita Rožič, prof. mat.
54. Uroš Tkalec, prof. fiz.
55. Jernej Vidmar, dr. med.
56. Marko Viršek, univ. dipl. fiz.
57. *dr. Andrej Vrečko, odšel 1. 11. 2008*
58. Stanislav Vrtnik, univ. dipl. fiz.
59. Blaž Zupančič, univ. dipl. fiz.

Strokovni sodelavci

60. Andreja Berglez, univ. dipl. ekon.
61. Ivan Iskra, univ. dipl. inž. el.
62. dr. Orest Jarh*
63. Sandra Kure, univ. dipl. inž. živ. tehnol.
64. Ivan Kvasič, univ. dipl. inž. el.
65. Bojan Ložar, univ. dipl. fiz.
66. Milan Rožmarin, prof. fiz.
67. dr. Janez Slak*
68. *Marta Vidrih, univ. dipl. ekon., odšla 2. 7. 2008*
69. Erik von Zupanič, univ. dipl. inž. metal. in mater.

Tehniški in administrativni sodelavci

70. Dražen Ivanov
71. Davorin Kotnik
72. Silvano Mendizza

73. *Marjanca Nemeč, upokojitev 27. 7. 2008*
74. Iztok Ograjšek
75. Silvija Pirš
76. Ana Sepe, inž. fiz.
77. Marjetka Tršinar
78. Veselko Tihidrag Žagar, inž. kem. tehnol.

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Balder, d. o. o., Ljubljana
2. Chalmers University of Technology, Physics Department, Göteborg, Švedska
3. Clarendon Laboratory, Oxford, Velika Britanija
4. Centre national de la recherche scientifique, Laboratoire de Marseille, Marseille, Francija
5. Centre national de la recherche scientifique, Laboratoire de Spectrochimie Infrarouge et Raman, Thiais, Francija
6. Contrex, Ljubljana
7. CosyLab, d. d., Ljubljana
8. Cryoref, Škofja Loka
9. Dartmouth Medical School, Hanover, New Hampshire, ZDA
10. Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Nemčija
11. Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
12. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Švica
13. Eidgenössische Technische Hochschule - ETH, Zürich, Švica
14. European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, Francija
15. ETH, Zürich, Švica
16. Forschungszentrum Dresden Rossendorf, Dresden, Nemčija
17. Fotona, d. d., Ljubljana
18. High-Magnetic-Field Laboratory, Grenoble, Francija
19. High Magnetic Field Laboratory, Nijmegen, Nizozemska
20. High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, Florida, ZDA
21. Humboldt Universität Berlin, Institut für Biologie/Biophysik, Berlin, Nemčija
22. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
23. Inštitut za tehnologijo površin in optoelektroniko, Ljubljana
24. Institut für Experimentalphysik der Universität Wien, Dunaj, Avstrija
25. Institut für Biophysik und nanosystemforschung OAW, Gradec, Avstrija
26. Institut za kristalografijo Ruske akademije znanosti, Moskva, Rusija
27. Instituto Superior Técnico, Departamento de Física, Lizbona, Portugalska
28. International Center for Theoretical Physics, Trst, Italija
29. F. Ioffe Physico-Technical Institute, Sankt Peterburg, Rusija
30. Iskra: Fotona, SEM, TELA, Ljubljana
31. Klinični center Ljubljana
32. LEK, Ljubljana
33. Liquid Crystal Institute, Kent, Ohio, ZDA
34. L'Oréal, Pariz, Francija
35. Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico, ZDA
36. Mann Roland Druckmaschinen, Augsburg, Nemčija
37. Max-Planck-Institut, Dresden, Nemčija
38. Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, ZDA
39. National Center for Scientific Research "Demokritos", Aghia Paraskevi Attikis, Grčija
40. National Center for Anorganic Materials, Tsukuba, Japonska
41. National Institute for Research in Inorganic materials, Tsukuba, Japan
42. Oxford University, Department of Physics, Department of Materials, Oxford, Velika Britanija
43. Paul Scherrer Institut, Villigen, Švica
44. Politecnico di Torino, Dipartimento di Fisica, Torino, Italija
45. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
46. Radboud University Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska
47. Salonit, Anhovo
48. Saarland University, Saarbrücken, Nemčija
49. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Reka, Hrvaška
50. Sveučilište u Zagrebu, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
51. Max Delbrück Center for Molecular Medicine, Berlin, Nemčija
52. Tokyo University, Japonska
53. United Nations Industrial Development Organisation - UNIDO, Dunaj, Avstrija
54. Università di Pisa, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Pisa, Italija
55. University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
56. University of California at Irvine, Beckman Laster Institute and Medical Clinic, Irvine, Kalifornija, ZDA
57. University of California at Los Angeles, Department of Physics, Kalifornija, ZDA
58. University of California, Department of Physics, Santa Barbara, Kalifornija, ZDA
59. University of Duisburg, Duisburg, Nemčija
60. Universität Freiburg, Institut für Makromolekulare Chemie, Freiburg, Nemčija
61. University of Linz, Institute of Chemistry, Department of Physical Chemistry & Linz Institute of Organic Solar Cells, Linz, Avstrija
62. University of Loughborough, Loughborough, Velika Britanija
63. Universität Mainz, Geowissenschaften, Mainz, Nemčija

64. Université de Nice, Nica, Francija
 65. Université Paris Sud, Pariz, Francija
 66. University of Nijmegen, Research Institute for Materials, Nijmegen, Nizozemska
 67. University of Provence, Marseille, Francija
 68. University of Tsukuba, Japonska
 69. University of Utah, Department of Physics, Salt Lake City, Utah, ZDA
 70. University of Waterloo, Department of Physics, Waterloo, Ontario, Kanada

71. Universität Regensburg, Regensburg, Nemčija
 72. University of Zürich, Zürich, Švica
 73. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
 74. Wagenigen University, Laboratory of Biophysics, Wageningen, Nizozemska
 75. Weizman Institute, Rehovot, Izrael
 76. Zavod za gradbeništvo, Ljubljana
 77. Železarna Ravne, Ravne na Koroškem

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Zrinka Abramovič, Urška Šuštaršič, Karmen Teskač, Marjeta Šentjurc, Julijana Kristl, "Influence of nanosized delivery systems with benzyl nicotinate and penetration enhancers on skin oxygenation", *Int. j. pharm.*, vol. 359, no. 1-2, str. 220-227, 2008. [COBISS.SI-ID 2341489]
- Tomaž Apih, Pavel Cevc, Robert Blinc, Peter Jevnikar, Nenad Funduk, "Proton spin-lattice relaxation study of the setting reaction in conventional and resin-modified glass-ionomer dental cements", *Appl. magn. reson.*, vol. 33, no. 3, str. 323-332, 2008. [COBISS.SI-ID 21666599]
- Denis Arčon, Alexey Yu. Ganin, Yasuhiro Takabayashi, Matthew Rosseinsky, Kosmas Prassides, "Magnetic properties and phase transitions in $(\text{CH}_3\text{NH})_2\text{K}(\text{C}_60)_x$ fulleride: an 1H and 2H NMR spectroscopic study", *Chem. mater.*, vol. 20, no. 13, str. 4391-4397, 2008. [COBISS.SI-ID 21855015]
- Denis Arčon, Matej Pregelj, Andrej Zorko, Alexey Yu. Ganin, Matthew Rosseinsky, Yasuhiro Takabayashi, Kosmas Prassides, Hans van Tol, Louis Claude Brunel, "Antiferromagnetic resonance in methylaminated potassium fulleride $(\text{CH}_3\text{NH}_2)_x\text{K}_3\text{C}_{60}$ ", *Phys. rev. B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 3, str. 035104-1-035104-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21343015]
- Denis Arčon, Andrej Zorko, M. Mazzani, Maria Belli, D. Pontiroli, M. Ricco, Serena Margadonna, "The structural and electronic evolution of Li_4C_{60} through the polymer-monomer transformation", *New journal of physics*, vol. 10, str. 033021-1-033021-17, 2008. [COBISS.SI-ID 21529383]
- Zoran Arsov, Marjanca Nemec, Milan Valter Schara, Henrik Johansson, Ūlo Langel, Matjaž Zorko, "Cholesterol prevents interaction of the cell-penetrating peptide transportan with model lipid membranes", *J. pept. sci.*, vol. 14, no. 12, str. 1303-1308, 2008. [COBISS.SI-ID 21949735]
- Zoran Arsov, Luca Quaroni, "Detection of lipid phase coexistence and lipid interactions in sphingomyelin/cholesterol membranes by ATR-FTIR spectroscopy", *Biochim. biophys. acta, Biomembr.*, vol. 1778, no. 4, str. 880-889, 2008. [COBISS.SI-ID 21577767]
- Andrej Babič, Stanislav Gobec, Christine Gravier-Pelletier, Yves Le Merrer, Slavko Pečar, "Synthesis of 1-C-linked diphosphate analogues of UDP-N-Ac-glucosamine and UDP-N-Ac-muramic acid", *Tetrahedron*, vol. 64, no. 38, str. 9093-9100, 2008. [COBISS.SI-ID 2366833]
- Andrej Babič, Slavko Pečar, "Synthesis of novel bicyclic nitroxides using partial Favorskii rearrangement", *Synlett*, no. 8, str. 1155-1158, 2008. [COBISS.SI-ID 2293361]
- Andrej Babič, Slavko Pečar, "Synthesis of protected hydroxyethylamine transition-state analogs of N-Ac-muramyl-L-alanine", *Synth. commun.*, vol. 38, no. 18, str. 3052-3061, 2008. [COBISS.SI-ID 2379633]
- Andrej Babič, Slavko Pečar, "Total synthesis of uridine diphosphate-N-acetylmuramoyl-L-alanine", *Tetrahedron: asymmetry*, vol. 19, no. 19, str. 2265-2271, 2008. [COBISS.SI-ID 2444657]
- Valerie Belle, Janez Štrancar, (8 avtorjev), "Mapping α -helical induced folding within the intrinsically disordered C-terminal domain of the measles virus nucleoprotein by site-directed spin-labeling EPR spectroscopy", *Proteins*, issue 4, vol. 73, str. 973-988, 2008. [COBISS.SI-ID 22024487]
- Robert Blinc, Valentin V. Laguta, Boštjan Zalar, Mitsuru Itoh, H. Krakauer, " ^{17}O quadrupole coupling and the origin of ferroelectricity in isotopically enriched BaTiO_3 and SrTiO_3 ", *J. phys., Condens. matter*, vol. 20, no. 8, str. 085204-1-085204-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21470503]
- Robert Blinc, Valentin V. Laguta, Boštjan Zalar, Blaž Zupančič, Mitsuru Itoh, " ^{17}O and ^{93}Nb NMR investigation of magnetoelectric effect in $\text{Pb}(\text{Fe}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3$ ", *J. appl. phys.*, vol. 104, no. 8, str. 084105-1-084105-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22116135]
- Robert Blinc, Dimitrij Najdovski, Sadik Bekteshi, Skender Kabashi, Ivo Šlaus, Aleksander Zidanšek, "How to achieve a sustainable future for Europe?", *Therm. sci.*, vol. 12, no. 4, str. 19-25, 2008. [COBISS.SI-ID 22250023]
- Robert Blinc, Gašper Tavčar, Boris Žemva, Darko Hanžel, Pavel Cevc, Cene Filipič, Adrijan Levstik, Zvonko Jagličič, Zvonko Trontelj, Naresh S. Dalal, Vasanth Ramachandran, Saritha Nellutla, James Floyd Scott, "Weak ferromagnetism and ferroelectricity in $\text{K}_3\text{Fe}_2\text{F}_{15}$ ", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 7, str. 074114-1-074114-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21605415]
- Vid Bobnar, Marko Hrovat, Janez Holc, Marija Kosec, "Giant dielectric response in $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3 - \text{Pb}_2\text{Ru}_2\text{O}_{6.5}$ all-ceramic percolative composite", *Appl. phys. lett.*, vol. 92, no. 18, str. 182911-1-182911-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21715751]
- Martin Chambers, Boštjan Zalar, Maja Remškar, Heino Finkelmann, Slobodan Žumer, "Piezoresistivity and electro-thermodynamical degradation of a conducting layer of nanoparticles integrated at the liquid crystal elastomer surface", *Nanotechnology (Bristol)*, 19, str. 155501-1-155501-6, 2008. [COBISS.SI-ID 2053988]
- Cathie L. Condron, Susan Mary Kaulzarich, Teruzuki Ikeda, G. Jeffrey Snyder, Frank Haarmann, Peter Jeglič, "Synthesis, structure, and high-temperature thermoelectric properties of boron-doped $\text{Ba}_8\text{Al}_{14}\text{Si}_{31}$ clathrate I phases", *Inorg. chem.*, vol. 47, no. 18, str. 8204-8212, 2008. [COBISS.SI-ID 21947687]
- Thomas Cottineau, Luc Brohan, Matej Pregelj, Pavel Cevc, Mireille Richard-Plouet, Denis Arčon, "Evidence of interfacial charge transfer upon UV-light irradiation in novel titanium oxide gel", *Adv. funct. mater. (Print)*, vol. 18, no. 17, str. 2602-2610, 2008. [COBISS.SI-ID 21934631]
- Slavko Čeru, Saša Jenko, Sabina Rabzelj, Miha Škarabot, Ion Gutierrez-Aguirre, Nataša Kopitar-Jerala, Gregor Anderluh, Dušan Turk, Vito Turk, Eva Žerovnik, "Size and morphology of toxic oligomers of amyloidogenic proteins: a case study of human stefin B", *Amyloid (Carnforth)*, vol. 15, no. 3, str. 147-159, 2008. [COBISS.SI-ID 21839143]
- Milan Damnjanovič, E. Dobardžič, Ivanka Milošević, Marko Viršek, Maja Remškar, "Phonons in MoS_2 and WS_2 nanotubes", *Mater. manuf. process.*, vol. 23, no. 6, str. 579-582, 2008. [COBISS.SI-ID 22174247]
- Branka Dejanovič, Krunoslav Miroslavljevič, Vesna Noethig-Laslo, Slavko Pečar, Marjeta Šentjurc, Peter Walde, "An ESR characterization of micelles and vesicles formed in aqueous decanoic acid/sodium decanoate systems using different spin labels", *Chem. phys. lipids*, vol. 156, no. 1-2, str. 17-25, 2008. [COBISS.SI-ID 2418545]
- Manabendra Dekka, Miha Humar, Gregor Rep, Borut Kričej, Marjeta Šentjurc, Marko Petrič, "Effects of UV light irradiation on colour stability of thermally modified, copper ethanolamine treated and non-modified wood: EPR and DRIFT spectroscopic studies", *Wood Sci. Technol.*, vol. 42, no. 1, str. 5-20, 2008. [COBISS.SI-ID 1513353]
- Valentina Domenici, Tomaž Apih, Carlo Alberto Veracini, "Molecular motions of banana-shaped liquid crystals studied by NMR spectroscopy", *V: Proceedings of 2nd International Symposium on the Manipulation of Advanced Smart Materials: 28-29 May, 2008 Awaji Yumebutai International Conference Hyogo, Japan*, (Thin solid films, vol. 517, no.4, 2008), Mitsumasa Iwamoto, ur., Lausanne, Elsevier Sequoia, 2008, vol. 517, no. 4, str. 1402-1406, 2008. [COBISS.SI-ID 22268455]
- Iztok Došja, Janez Štrancar, Peter Laggner, David Stopar, "Efficient modeling of polysaccharide conformations based on Small-Angle X-ray Scattering experimental data", *Polymer (Guildf.)*, vol. 49, str. 1398-1406, 2008. [COBISS.SI-ID 3417464]
- Janez Dolinšek, Jernej Slanovec, Zvonko Jagličič, M. Heggen, S. Balanetskyy, M. Feuerbacher, K. Urban, "Broken ergodicity, memory effect, and rejuvenation in Taylor-phase and decagonal

- $Al_3(Mn, Pd, Fe)$ complex intermetallics", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 6, str. 064430-1-064430-18, 2008. [COBISS.SI-ID 21494311]
28. Janez Dolinšek, Stanislav Vrtnik, Ana Smontara, Marko Jagodič, Zvonko Jagličič, Birgitta Bauer, P. Gille, "Anisotropic electrical, magnetic and thermal transport properties of the $Al_{80}Cr_{15}Fe_5$ decagonal approximant", *Philos. mag.* (2003, *Print*), vol. 88, no. 13/15, str. 2145-2153, 2008. [COBISS.SI-ID 22085927]
 29. Igor Đerđ, Denis Arčon, Zvonko Jagličič, Markus Niederberger, "Nonaqueous synthesis of metal oxide nanoparticles: short review and doped titanium dioxide as case study for the preparation of transition metal-doped oxide nanoparticles", *J. solid state chem.*, vol. 181, no. 7, str. 1571-1581, 2008. [COBISS.SI-ID 22008359]
 30. Igor Đerđ, Georg Garnweitner, Denis Arčon, Matej Pregelj, Zvonko Jagličič, Markus Niederberger, "Diluted magnetic semiconductors: Mn/Co-doped ZnO nanorods as a case study", *J. mater. chem.*, issue 43, vol. 18, str. 5208-5217, 2008. [COBISS.SI-ID 22054951]
 31. Igor Đerđ, Denis Sheptyakov, Fabia Gozzo, Denis Arčon, Reinhard Nesper, Markus Niederberger, "Oxygen self-doping in hollandite-type vanadium oxyhydroxide nanorods", *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 130, no. 34, str. 11364-11375, 2008. [COBISS.SI-ID 21908263]
 32. Boštjan Erjavec, Robert Dominko, Polona Umek, Sašo Šturm, Stane Pejovnik, Miran Gaberšček, Janko Jamnik, " RuO_2 – wired high-rate nanoparticulate TiO_2 (anatase)", *Electrochem. commun.*, vol. 10, no. 6, str. 926-929, 2008. [COBISS.SI-ID 3903258]
 33. Rok Frlan, Andreja Kovač, Didier Blanol, Stanislav Gobec, Slavko Pečar, Aleš Obreza, "Design and synthesis of novel N-benzylidenesulfonohydrazide inhibitors of MurC and MurD as potential antibacterial agents", *Molecules (Basel)*, vol. 13, no. 1, str. 11-30, 2008. [COBISS.SI-ID 2233969]
 34. Sviatoslav Petrovich Gabuda, S. G. Kozlova, Yu. M. Yukhin, Robert Blinc, "Zero field NMR of $BiFeO_3$ ", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, J. Stefan Institute, 2008, vol. 368, part 2, str. 131-136, 2008. [COBISS.SI-ID 22180135]
 35. Nataša Gašperšič, Igor Serša, Vladimir Jevtič, Matija Tomšič, Sonja Praprotnik, "Monitoring ankylosing spondylitis therapy by dynamic contrast-enhanced and diffusion-weighted magnetic resonance imaging", *Skelet Radiol*, vol. 37, no. 2, str. 123-131, 2008. [COBISS.SI-ID 21542951]
 36. Maiia Davydovna Glinchuk, E. A. Eliseev, A. N. Morozovska, Robert Blinc, "Giant magnetoelectric effect induced by intrinsic surface stress in ferroic nanorods", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 2, str. 024106-1-11, 2008. [COBISS.SI-ID 21391655]
 37. Anton Gradišek, Andraž Kocjan, Paul J. McGuinness, Tomaž Apih, Hae Jin Kim, Janez Dolinšek, "Deuterium dynamics in the icosahedral and amorphous phases of the $Ti_{40}Zr_{40}Ni_{20}$ hydrogen-absorbing alloy studied by 2H NMR", *J. phys., Condens. matter*, vol. 20, no. 47, str. 475209-1-475209-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22148391]
 38. Alan Gregorovič, Tomaž Apih, "Relaxation during spin-lock spin-echo pulse sequence in ^{14}N nuclear quadrupole resonance", *J. chem. phys.*, vol. 129, no. 21, str. 214504-1-214504-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22268199]
 39. Barbara Grobelnik, Jernej Vidmar, Gregor Tratar, Aleš Blinc, Igor Serša, "Flow-induced permeation of non-occlusive blood clots: an MRI study and modelling", V: *Proceedings of the IV. International Conference on Molecular Recognition (Pécs, Hungary), and the 2nd Regional Biophysics Meeting (Balatonfüred, Hungary), August 2007*, (European biophysics journal, vol. 37, no. 7, 2008), Berlin, Heidelberg, Springer, vol. 37, no. 7, str. 1229-1233, 2008. [COBISS.SI-ID 21921831]
 40. Matjaž Humar, Miha Škarabot, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, Igor Poberaj, Dušan Babič, Igor Muševič, "Electrically tunable diffraction of light from 2D nematic colloidal crystals", *The European physical journal. E, Soft matter*, vol. 27, no. 1, str. 73-79, 2008. [COBISS.SI-ID 21925671]
 41. Makoto Iwata, Zdravko Kutnjak, Yoshihiro Ishibashi, Robert Blinc, "Theoretical analysis of the temperature-field phase diagrams of perovskite-type ferroelectrics", *J. Phys. Soc. Jpn.*, vol. 77, no. 3, str. 034703-1-034703-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21493031]
 42. Anita Jemec, Damjana Drobne, Maja Remškar, Kristina Sepčič, Tatjana Tišler, "Effects of ingested nano-sized titanium dioxide on terrestrial isopods *Porcellio scaber*", *Environ. toxicol. chem.*, vol. 27, no. 9, str. 1904-1914, 2008. [COBISS.SI-ID 3900698]
 43. L. Kahalová, Janez Dolinšek, (8 avtorjev), "Microstructure evolution of an Al-Pd-Co alloy", *Kovové mater.*, vol. 46, no. 4, str. 221-227, 2008. [COBISS.SI-ID 22090535]
 44. Maša Kandušer, Marjeta Šentjunc, Damijan Miklavčič, "The temperature effect during pulse application on cell membrane fluidity and permeabilization", V: *BES 2007*, (Bioelectrochemistry, Vol. 74, Issue 1, 2008), Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 74, no. 1, str. 52-57, Nov. 2008. [COBISS.SI-ID 6451540]
 45. Martin Klanjšek, (11 avtorjev), "Controlling Luttinger liquid physics in spin ladders under a magnetic field", *Phys. rev. Lett.*, vol. 101, no. 13, str. 137207-1-137207-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22027047]
 46. Tilen Koklič, Reiner Zeisig, Marjeta Šentjunc, "Interaction of alkylphospholipid liposomes with MT-3 breast-cancer cells depends critically on cholesterol concentration", *Biochim. biophys. acta, Biomembr.*, vol. 1778, no. 12, str. 2682-2689, 2008. [COBISS.SI-ID 22164007]
 47. Samo Kralj, Zlatko Bradač, Vlad Dumitru Popa-Nita, "The influence of nanoparticles on the phase and structural ordering for nematic liquid crystals", V: *Proceedings of the ESF exploratory workshop on glassy liquids under pressure: fundamentals and applications: Ustron, Poland, 10-12 October 2007*, (Journal of physics. Condensed matter, Vol. 20, No. 24, 2008), Bristol, IOP Publishing, 2008, no. 24, vol. 20, str. 244112-1-244112-7, 2008. [COBISS.SI-ID 16068104]
 48. Samo Kralj, Riccardo Rosso, Epifanio G. Virga, "Fingered core structure of nematic boojums", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 78, no. 3, str. 031701-1-031701-4, 2008. [COBISS.SI-ID 16177416]
 49. Martin Kriška, Martin Kusý, Emília Illeková, Jiří Buršík, Milan Svoboda, Peter Švec, Janez Dolinšek, Jozef Janovec, "Characterization of a ternary Al-Pd-Rh-alloy", *Mater. charact.*, vol. 59, no. 11, str. 1594-1599, 2008. [COBISS.SI-ID 22090279]
 50. Zdravko Kutnjak, "Dielectric and thermal study of the electric-field influence on the ferroelectric phase transition in liquid crystals", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, J. Stefan Institute, 2008, vol. 369, part 3, str. 133-138, 2008. [COBISS.SI-ID 22161447]
 51. Zdravko Kutnjak, "Heat capacity response of relaxor ferroelectrics near the morphotropic phase boundary", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, J. Stefan Institute, 2008, vol. 369, part 2, str. 198-202, 2008. [COBISS.SI-ID 22161703]
 52. Zdravko Kutnjak, Boris Vodopivec, Robert Blinc, "Anisotropy of electric field freezing of the relaxor ferroelectric $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3}O_3)$ ", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 5, str. 054102-1-054102-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21455911]
 53. Valentin V. Laguta, I. P. Bykov, L. P. Yurchenko, Robert Blinc, S. Wohlrab, G. Suchanek, S. Kaskel, "Magnetic resonance and local properties of $BiFeO_3$ and Ni_2MnGa thin films", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, J. Stefan Institute, 2008, vol. 370, part 4, str. 153-155, 2008. [COBISS.SI-ID 21188647]
 54. Andrija Lebar, Zdravko Kutnjak, Hajime Tanaka, Boštjan Zalar, Slobodan Žumer, "Phase separation in nematic microemulsions probed by one-dimensional spectroscopic deuteron magnetic resonance microimaging", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 78, no. 3, str. 031707-1-031707-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22003239]
 55. Adrijan Levstik, Cene Filipič, O. Bidault, M. Maglione, "Frequency and temperature dependence of the electrical conductivity of $KTaO_3$; Li and $PbTiO_3$; La, Cu: indication of a low temperature polaron", *Phys., B Condens. matter*, vol. 403, no. 19/20, str. 3608-3611, 2008. [COBISS.SI-ID 21944103]
 56. Adrijan Levstik, Cene Filipič, Vid Bobnar, Gašper Tavčar, Boris Žemva, "Polarons in magnetoelectric $K_2Fe_3F_{15}$ ", *Europhys. Lett.*, vol. 83, no. 2, str. 27001-1-27001-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21800231]
 57. Barbara Malič, Mira Mandeljc, Goran Dražič, Miha Škarabot, Igor Muševič, Marija Kosec, "Strategy for low-temperature crystallization of titanium-rich PZT thin films by chemical solution deposition", *Integr. ferroelectr.*, vol. 100, no. 1, str. 285-296, 2008. [COBISS.SI-ID 22306087]
 58. Igor Muševič, Miha Škarabot, "Self-assembly of nematic colloids", *Soft matter*, vol. 4, no. 2, str. 195-199, 2008. [COBISS.SI-ID 21423655]

59. Dimitrij Najdovski, Ivo Šlaus, Aleksander Zidanšek, "Self organized critical dynamics of the sustainable development", *Therm. sci.*, vol. 12, no. 4, str. 113-120, 2008. [COBISS.SI-ID 22249767]
60. Ana Nemec, Zlatko Pavlica, Marjeta Šentjerc, D. A. Crossley, Aleš Jerin, Damijan Eržen, Irena Zdovc, Milan Petelin, Uroš Skalerič, "Single gavage with *Porphyromonas gingivalis* reduces acute systemic nitric oxide response in mice", *Oral microbiol. immunol.*, vol. 23, no. 5, str. 435-439, 2008. [COBISS.SI-ID 21907751]
61. U. Ognysta, Andriy Nych, Vassili Nazarenko, Igor Muševič, Miha Škarabot, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, Igor Poberaj, Dušan Babič, "2D interactions and binary crystals of dipolar and quadrupolar nematic colloids", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 21, str. 217803-1-217803-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21764135]
62. Primož Oven, Maks Merela, Urška Mikac, Igor Serša, "3D magnetic resonance microscopy of a wounded beech branch", *Holzforschung*, vol. 62, no. 3, str. 322-328, 2008. [COBISS.SI-ID 1629833]
63. Primož Oven, Maks Merela, Igor Serša, Urška Mikac, "Raziskava zgradbe lesa s tri-dimenzionalnim magnetno resonančnim slikanjem", *Les (Ljublj.)*, let. 60, št. 1, str. 7-11, 2008. [COBISS.SI-ID 1616777]
64. Peter Panjan, Miha Čekada, Janez Dolinšek, B. Vrtič, Anton Zalar, Darja Kek-Merl, "Diffusion processes during heat treatment of Al-Cr-Fe thin films", V: *Proceedings of the 11th joint vacuum conference (JVC-11): Prague, Czech Republic, 24-28 September 2006*, (Vacuum, Vol. 82, Issue 2, 2007), Vladimír Matolín, ur., Oxford, New York, Pergamon Press, 2007, vol. 82, no. 2, str. 286-289, 2008. [COBISS.SI-ID 21146407]
65. Matjaž Perc, Marko Gosak, Samo Kralj, "Stochastic resonance in soft matter systems: combined effects of static and dynamic disorder", *Soft matter*, 4, str. 1861-1870, 2008. [COBISS.SI-ID 16178696]
66. Raša Pirc, Robert Blinc, Vid Bobnar, "Polarization freezing in relaxor ferroelectrics", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, J. Stefan Institute, 2008, vol. 370, part 4, str. 203-206, 2008. [COBISS.SI-ID 22178087]
67. Matej Pregelj, Denis Arčon, Andrej Zorko, Oksana Zaharko, Louis Claude Brunel, Hans van Tool, Andrzej Ozarowski, Saritha Nellutla, Helmuth Berger, "Temperature dependence of antiferromagnetic resonance mode in two-dimensional system $Ni_5(TeO_3)_4Br_2$ ", V: *Proceedings of the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems: Houston, TX, USA 13-18 May 2007*, (Physica, B, vol. 403, no. 5/9, 2008), B. Lorenz, ur., vol. 403, no. 5/9, str. 950-951, 2008. [COBISS.SI-ID 21506855]
68. Mojca Rangus, Maja Remškar, Aleš Mrzel, "Preparation of vertically aligned bundles of $Mo_6S_8-xI_x$ ($4.5 < x < 6$) nanowires", V: *Proceedings of LSDS 2007, 6th International Conference on Low Dimensional Structures and Devices: 15-20 April 2007, The Archipelago of San Andreas, Colombia*, (Microelectronic journal, vol. 39, no. 3/4, 2008), Mohamed Henini, ur., Isaac Hernández-Calderón, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 39, no. 3/4, str. 475-477, 2008. [COBISS.SI-ID 21526567]
69. Maja Remškar, Marko Viršek, Adolf Jesih, " WS_2 nanotubes as a new hybrid nanomaterial", *Nano lett. (Print)*, issue 1, vol. 8, str. 76-80, 2008. [COBISS.SI-ID 21358631]
70. Paul van der Schoot, Vlad Dumitru Popa-Nita, Samo Kralj, "Alignment of carbon nanotubes in nematic liquid crystals", *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, 112, iss. 15, str. 4512-4518, 2008. [COBISS.SI-ID 15940616]
71. James Floyd Scott, H. J. Fan, S. Kawasaki, J. Banys, M. Ivanov, A. Krotkus, J. Macutkevič, Robert Blinc, Valentin V. Laguta, Pavel Cevc, J. S. Liu, A. L. Kholkin, "Terahertz emission from tubular $Pb(Zr, Ti)O_3$ nanostructures", *Nano lett. (Print)*, vol. 8, no. 12, str. 4404-4409, 2008. [COBISS.SI-ID 22358567]
72. Janez Seliger, Veselko Žagar, "14N NQR study of diphenylamine", *Z. Nat.forsch., A J. phys. sci.*, 63, str. 88-92, 2008. [COBISS.SI-ID 2047332]
73. Janez Seliger, Veselko Žagar, "14N NQR study of nicotinamide and related compounds", *Magn. reson. chem.*, 46, str. 58-62, 2008. [COBISS.SI-ID 2034532]
74. Janez Seliger, Veselko Žagar, "1H-17O nuclear quadrupole double resonance in phenylphosphinic acid and phenylphosphonic acid, 17O quadrupole coupling in P=O and P-O-H bonds", *Magn. reson. chem.*, 46, str. 969-973, 2008. [COBISS.SI-ID 2102628]
75. Janez Seliger, Veselko Žagar, "Measurement of the 14N nuclear quadrupole resonance frequencies by the solid effect", *J. magn. reson. (San Diego, Calif., 1997: Print)*, vol. 193, str. 54-62, 2008. [COBISS.SI-ID 2089572]
76. Janez Seliger, Veselko Žagar, "Sensitivity of nuclear-quadrupole double-resonance detection of half-integer spin nuclei", *J. magn. reson. (San Diego, Calif., 1997: Print)*, 194, str. 175-181, 2008. [COBISS.SI-ID 2122340]
77. Janez Seliger, Veselko Žagar, T. Asaji, A. Konnai, "Temperature dependence of nonequivalent potential wells for pyridinium ion reorientation in pyridinium tetrachloroiodate(III), $PyHCl_4$ studied by 1H-14N nuclear quadrupole double resonance", *Magn. reson. chem.*, vol. 46, no. 8, str. 756-760, 2008. [COBISS.SI-ID 2091620]
78. Gregor Serša, Tomaž Jarm, Tadej Kotnik, Andrej Cör, Maja Podkrajšek, Marjeta Šentjerc, Damijan Miklavčič, Maksimiljan Kadivec, Simona Kranjc, Ajra Šečerov, Maja Čemažar, "Vascular disrupting action of electroporation and electrochemotherapy with bleomycin in murine sarcoma", *Br. J. Cancer*, vol. 98, no. 2, str. 388-398, 2008. [COBISS.SI-ID 21432615]
79. Igor Serša, "Auxiliary phase encoding in multi spin-echo sequences: application to rapid current density imaging", *J. magn. reson. (San Diego, Calif., 1997: Print)*, vol. 190, no. 1, str. 86-94, 2008. [COBISS.SI-ID 21354279]
80. Ana Smontara, Igor Smiljanič, Ante Bilušić, B. Grushko, S. Balanetskyy, Zvonko Jagličič, Stanislav Vrtnik, Janez Dolinšek, "Complex ϵ -phases in the Al-Pd-transition-metal systems: towards a combination of an electrical conductor with a thermal insulator", *J. alloys compd.*, vol. 450, no. 1/2, str. 92-102, 2008. [COBISS.SI-ID 21370151]
81. Ana Smontara, Igor Smiljanič, J. Ivkovič, D. Stanič, Osor S. Barišič, Zvonko Jagličič, P. Gille, Matej Komelj, Peter Jeglič, Matej Bobnar, Janez Dolinšek, "Anisotropic magnetic, electrical, and thermal transport properties of the Y-Al-Ni-Co decagonal approximant", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 10, str. 104204-1-104204-13, 2008. [COBISS.SI-ID 21987879]
82. Denis Stanič, Igor Smiljanič, Neven Barišič, Janez Dolinšek, Ante Bilušić, Jagoda Lukatela, Boran Leontič, Ana Smontara, "Low-temperature transport properties of the [epsilon]-phases Al-Pd-(Mn, Fe, Co, Rh)", *Mater. tehnol.*, vol. 42, no. 3, str. 105-110, 2008. [COBISS.SI-ID 677802]
83. V. A. Stephanovich, Maiia Davydovna Glinchuk, Robert Blinc, "Magnetolectric effect in mixed-valency oxides mediated by charge carriers", *Europhys. lett.*, vol. 83, no. 3, str. 37004-1-37004-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21875239]
84. Miha Škarabot, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, Uroš Tkalec, Igor Poberaj, Dušan Babič, Igor Muševič, "Hierarchical self-assembly of nematic colloidal superstructures", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 77, no. 6, str. 1061706-1-1061706-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21792551]
85. Miha Škarabot, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, Uroš Tkalec, Igor Poberaj, Dušan Babič, Natan Osterman, Igor Muševič, "Interactions of quadrupolar nematic colloids", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 77, no. 3, str. 031705-1-031705-8, 2008. [COBISS.SI-ID 21554727]
86. Jernej Slanovec, Zvonko Jagličič, Marko Jagodič, Zvonko Trontelj, M. Heggen, M. Feuerbacher, S. Balanetskyy, Janez Dolinšek, "Spin glass-like transition in orthorhombic T-phase Al-Pd(Fe)-Mn complex metallic alloys", V: *Proceedings of the 13th Czech and Slovak Conference on Magnetism, Košice, July 9-12, 2007*, (Acta Physica Polonica, A, Vol. 113, no. 1), M. Zentková, ur., M. Mihalik, ur., Warszawa, Instytut Fizyki PAN, 2008, str. 19-22. [COBISS.SI-ID 14575705]
87. Uroš Tkalec, Miha Škarabot, Igor Muševič, "Interactions of micro-rods in a thin layer of a nematic liquid crystal", *Soft matter*, vol. 4, no. 12, str. 2402-2409, 2008. [COBISS.SI-ID 22189863]
88. Polona Umek, Matej Pregelj, Alexandre Gloter, Pavel Cevc, Zvonko Jagličič, Miran Čeh, Urša Pirnat, Denis Arčon, "Coordination of intercalated Cu_{2+} sites in copper doped sodium titanate nanotubes and nanoribbons", *The journal of physical chemistry. C, Nanomaterials and interfaces*, issue 39, vol. 112, str. 15311-15319, 2008. [COBISS.SI-ID 21989927]
89. Hana Uršič, Miha Škarabot, Marko Hrovat, Janez Holc, Miha Skalar, Vid Bobnar, Marija Kosec, Igor Muševič, "The electrostrictive effect in ferroelectric $0,65Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3} - 0,35PbTiO_3)$ thick films", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 12, str. 124101-1-124101-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21792039]
90. Jernej Vidmar, Igor Serša, Eduard Kralj, Gregor Tratar, Aleš Blinc, "Discrimination between red blood cell and platelet components of blood clots by MR microscopy: an MRI study and modelling", V: *Proceedings of the IV. International Conference on Molecular Recognition (Pécs, Hungary), and the 2nd Regional Biophysics Meeting (Balatonfüred, Hungary), August 2007*, (European biophysics journal,

- vol. 37, no. 7, 2008), Berlin, Heidelberg, Springer, vol. 37, no. 7, str. 1235-1240, 2008. [COBISS.SI-ID 21922087]
91. Andrej Vilfan, "Myosin V passing over Arp2/3 junctions: branching ratio calculated from the elastic lever arm model", *Biophys. J.*, vol. 94, str. 3405-3412, 2008. [COBISS.SI-ID 21583911]
92. Andrej Vilfan, Thomas Duke, "Frequency clustering in spontaneous otoacoustic emissions from a lizard's ear", *Biophys. J.*, vol. 95, no. 10, str. 4622-4630, 2008. [COBISS.SI-ID 21879847]
93. Mojca Vilfan, Natan Osterman, Martin Čopič, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, Jurij Kotar, Dušan Babič, Igor Poberaj, "Confinement effect on interparticle potential in nematic colloids", *Phys. rev. Lett.*, 101, str. 237801-1-237801-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2143076]
94. Andrej Vrečko, Janez Pirš, Matej Bažec, Dušan Ponikvar, "Wide view supertwisted nematic liquid-crystal light shutter", *Appl. Opt.*, vol. 47, issue 14, str. 2623-2629, 2008. [COBISS.SI-ID 2089316]
95. Götz Wollny, Erik Bründermann, Zoran Arsov, Luca Quaroni, Martina Havenith, "Nanoscale depth resolution in scanning near-field infrared microscopy", *Opt. Express*, vol. 16, no. 10, str. 7453-7459, 2008. [COBISS.SI-ID 21716775]
96. Andrej Zorko, (10 avtorjev), "Dzyaloshinsky-Moriya anisotropy in the spin-1/2 kagome compound $ZnCu_3(OH)_6Cl_2$ ", *Phys. rev. Lett.*, vol. 101, no. 2, str. 026405-1-026405-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21854503]
97. Andrej Zorko, F. Bert, P. Mendels, P. Bordet, P. Lejay, J. Robert, "Easy-axis kagome antiferromagnet: local-probe study of $Nd_3Ga_5SiO_{14}$ ", *Phys. rev. Lett.*, vol. 100, no. 14, str. 147201-1-147201-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21854247]
98. Andrej Zorko, Samir El Shawish, Denis Arčon, Zvonko Jagličič, Alexandros Lappas, "Magnetic interactions in $\alpha NaMnO_2$: quantum spin-2 system on a spatially anisotropic two-dimensional triangular lattice", *Phys. rev., B, Condens. Matter Mater. Phys.*, vol. 77, no. 2, str. 024412-1-024412-7, 2008. [COBISS.SI-ID 21404967]
99. Rok Žitko, Janez Bonča, "Numerical renormalization group study of two-channel three-impurity triangular cluster", *Phys. rev., B, Condens. Matter Mater. Phys.*, 77, str. 245112-1-245112-12, 2008. [COBISS.SI-ID 2106724]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Slavko Pečar, "Svetloba, radikali in fotodinamična terapija: razširjen povzetek predavanja na simpoziju: Fotobiologija in boleznin ven", *Farm. vestn.*, let. 59, št. 3, str. 135-137, 2008. [COBISS.SI-ID 2363761]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. N. Gasperšič, Igor Serša, Vladimir Jevtič, Matija Tomšič, Sonja Praprotnik, "Could tumour necrosis factor blockers inhibit the progression of future structural damage in ankylosing spondylitis?", *Ann. Rheum. Dis.*, vol. 67, no. 9, str. 1354-1355, 2008. [COBISS.SI-ID 21922343]
2. Makoto Iwata, Zdravko Kutnjak, Yoshihiro Ishibashi, Robert Blinc, "Comments on the critical end point in relaxor ferroelectrics under the applied field", *J. Phys. Soc. Jpn.*, vol. 77, no. 6, str. 065003-1-065003-2, 2008. [COBISS.SI-ID 21856807]
3. Adrijan Levstik, Cene Filipič, Vid Bobnar, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Zvonko Trontelj, Zvonko Jagličič, " $0.3Pb(Fe_{1/2}Nb_{1/2})O_3 - 0.7Pb(Mg_{1/2}W_{1/2})O_3$: a magnetic and electric relaxor", *J. appl. Phys.*, vol. 104, no. 5, str. 054113-1-054113-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21954343]
4. Adrijan Levstik, Cene Filipič, Janez Holc, "The magnetoelectric coefficients of $Pb[Fe_{1/2}Nb_{1/2}O_3]$ and $0.8Pb(Fe_{1/2}Nb_{1/2})O_3 - 0.2Pb(Mg_{1/2}W_{1/2})O_3$ ", *J. appl. Phys.*, vol. 103, no. 6, str. 066106-1-066106-2, 2008. [COBISS.SI-ID 21567783]
5. V. F. Mitrović, Martin Klanjšek, Mladen Horvatić, (8 avtorjev), "Comment on "Texture in the superconducting order parameter of $CeCoIn_5$ revealed by nuclear magnetic resonance"", *Phys. rev. Lett.*, vol. 101, no. 3, str. 039701-1-039701-1, 2008. [COBISS.SI-ID 21988135]

STROKOVNI ČLANEK

1. Robert Blinc, "Magnetoelektriki", *Obz. mat. fiz.*, letn. 55, št. 1, str. 25-28, 2008. [COBISS.SI-ID 21563431]
2. Janez Dolinšek, "Evropska šola o znanosti materialov v Sloveniji", *Kem. šoli*, letn. 20, št. 4, str. 30-33, 2008. [COBISS.SI-ID 22348071]
3. Janez Štrancar, "Aktivna solarna pasivna hiša", *Gradbenik*, str. 54-56, mar. 2008. [COBISS.SI-ID 21613351]

4. Zvonko Trontelj, Janko Lužnik, Janez Pirnat, Tomaž Apih, Alan Gregorovič, "Eksplozivni kot prepovedane snovi - kako jih odkriti", *Kemija v šoli in družbi*, letn. 20, št. 3, str. 10-14, 2008. [COBISS.SI-ID 14970457]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Zdravko Kutnjak, "Criticality-enhanced mechanical response in soft and solid materials", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 21775911]
2. Slobodan Žumer, Igor Muševič, Miha Ravnik, Miha Škarabot, Igor Poberaj, Dušan Babič, Uroš Tkalec, "Nematic colloidal assemblies: towards photonic crystals and metamaterials", V: *Emerging liquid crystal technologies III: 20-22 January 2008, San Jose, California, USA*, (Proceedings of SPIE, vol. 6911), Liang-Chy Chien, ur., Bellingham, SPIE, 2008, vol. 6911, str. 69110C-1-69110C-10, 2008. [COBISS.SI-ID 2044516]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Aleš Obreza, Slavko Pečar, "Principles of medicinal chemistry", V: *Postgraduate European Radiopharmacy Course: block 1: pharmacy: course notes: september 8. - 19. 2008, Ljubljana, Slovenia*, Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of Pharmacy, 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 2410609]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Milan Ambrožič, Matej Cvetko, Samo Kralj, "Memory effects in randomly perturbed nematic liquid phase", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-6]. [COBISS.SI-ID 21775399]
2. Sadiq Bektishi, Skender Kabashi, Ivo Šlaus, Aleksander Zidanšek, Dimitrij Najdovski, "Modelling rapid climate changes and analysing their impacts", V: *Proceedings of the 4th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Dubrovnik, Croatia, June 2007*, (Management of environmental quality, vol. 19, no. 4, 2008), Zvonimir Guzović, ur., Neven Duić, ur., Marko Ban, ur., Bradford, Emerald, 2008, vol. 19, no. 4, str. 422-432, 2008. [COBISS.SI-ID 21862695]
3. Valentina Domenici, Blaž Zupančič, Maja Remškar, Valentin V. Laguta, Carlo Alberto Veracini, Boštjan Zalar, "New composites based on liquid crystalline elastomers and ferroelectric nanoparticles", V: *Proceedings, (Advances and science and technology, vol. 61, 2008)*, 3rd International Conference Smart Materials, Structures and Systems in Acireale, Sicily, Italy, on June 8 to 13, 2008, Pietro Vincenzini, ur., M. Singh, ur., [S.I.], Trans Tech Publications, 2008, vol. 61, str. 34-39, 2008. [COBISS.SI-ID 21935655]
4. Igor Emri, Urška Florjančič, Barbara Zupančič, Miroslav Huskić, Majda Žigon, Polona Umek, Denis Arčon, "Polymer nanocomposites with 1D titanate nanostructures", V: *The Polymer Processing Society, 24th Annual Meeting, PPS-24, Salerno, Italy, June 15-19, 2008: program and proceedings*, [S. I.], [s. n.], 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 10549019]
5. Igor Emri, Urška Florjančič, Barbara Zupančič, Miroslav Huskić, Majda Žigon, Polona Umek, Denis Arčon, "Time-dependent mechanical behaviour of PA6 nanocomposites with titanate nanoribbons", V: *Fourth International Conference on Times of Polymers (TOP) and Composites, Ischia, Italy, September 21-24, 2008*, (AIP conference proceedings, Vol. 1042, issue 1), Domenico Acerno, ur., Alberto D'Amore, ur., Luigi Grassia, ur., Melville, New York, American Institute of Physics, cop. 2008, str. 169-171. [COBISS.SI-ID 10691355]
6. Matej Forjan, Andrej Gyergyek, Marko Gosak, Matjaž Perc, Samo Kralj, "Stochastic resonance in a polymer stabilized liquid crystal ferroelectric cell", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-9]. [COBISS.SI-ID 16060936]
7. Marko Gosak, Matjaž Perc, Samo Kralj, "Stochastic resonance in soft matter systems", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International*

- Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-8]. [COBISS.SI-ID 16067080]
8. Samo Kralj, Vlad Dumitru Popa-Nita, Matej Cvetko, "Liquid crystal driven alignment of nanoparticles", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-6]. [COBISS.SI-ID 16061448]
 9. Marjan Krašna, Zlatko Bradač, Samo Kralj, "Domain structure in nematic liquid crystals", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-7]. [COBISS.SI-ID 16066824]
 10. Jernej Mravlje, Anton Ramšak, Rok Žitko, "Vibrational effects on low-temperature properties of molecular conductors: [presented at International Conference on Strongly Correlated Electron Systems held in Houston, Texas, USA, 13-18 May 2007]", *Phys., B Condens. matter*, 403, str. 1484-1486, 2008. [COBISS.SI-ID 2052452]
 11. Ana Nemec, Zlatko Pavlica, David A. Crossley, Damijan Eržen, Marjeta Šentjurc, Aleš Jerin, "Plasma nitrites and nitrates - potentially useful biomarker of systemic nitric oxide production in oral P. Gingivalis infections", V: *17th European Congress of Veterinary Dentistry: September 4th - 6th, 2008, Uppsala, Sweden*, Proceedings of the 17th European Congress of Veterinary Dentistry, September 4th - 6th, 2008, Uppsala, Sweden, Oliver Gauthier, ur., Nantes, EVDS-European Veterinary Dental Society, 2008, str. 69-72. [COBISS.SI-ID 2965114]
 12. Ana Nemec, Zlatko Pavlica, Aleš Jerin, Damijan Eržen, Marjeta Šentjurc, Milka Vrecl, Gregor Majdič, D. A. Crossley, "Systemic nitroxidative stress in mice perorally inoculated with *Porphyromonas gingivalis*", V: *Proceedings of the 22nd annual veterinary dental forum, September 25-28, 2008, Jacksonville, Florida*, 22nd annual veterinary dental forum, September 25-28, 2008, Jacksonville, Jacksonville, Veterinary Dental Forum, 2008, str. 381-385. [COBISS.SI-ID 2985850]
 13. Slavko Pečar, "Svetloba, radikali in fotodinamična terapija", V: *Simpozij Fotobiologija in boleznj ven*, Ljubljana, [s.n.], 2008, str. 3-10. [COBISS.SI-ID 2257009]
 14. Dušan Ponikvar, "Digital electronics", V: *Interregional Project ICT - Assisted Training: learning materials in nuclear instrumentation maintenance*, Vienna, IAEA, 2008, 73 str. [COBISS.SI-ID 2129508]
 15. Dušan Ponikvar, "Microprocessor", V: *Interregional Project ICT - Assisted Training: learning materials in nuclear instrumentation maintenance*, Vienna, IAEA, 2008, 61 str. [COBISS.SI-ID 2128996]
 16. Dušan Ponikvar, "Multichannel analysers", V: *Interregional Project ICT - Assisted Training: learning materials in nuclear instrumentation maintenance*, Vienna, IAEA, 2008, 57 str. [COBISS.SI-ID 2129252]
 17. Dušan Ponikvar, "Teaching and field work for IAEA: nuclear electronics and instrumentation 1989-2007", V: *IAEA Meeting on the Role and Utilization of the Regional Resource Centres: 2nd-6th of June 2008, Vienna, Austria*, Vienna, IAEA, 2008, 14 str. [COBISS.SI-ID 2128740]
 18. Robert Repnik, Vlad Dumitru Popa-Nita, Samo Kralj, "Control over material properties of mixtures", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-8]. [COBISS.SI-ID 16067592]
 19. Josip Tavčar, Aleksander Zidanšek, Stanislav Božičnik, Matjaž Mulej, Vojko Potočan, Timi Ećimović, "Per aspera ad harmoniam astrum - sustainable (development) future of mankind - and systems thinking about its ethical imperative and mother earth (including a suggestion for a new logotype)", V: *Sustainable future: through long term responsibility focusing on uncertainty: case, system theory based approaches: the abstract and proceedings book*, [Maribor, Faculty of Economics and Business], 2008, str. 79-90. [COBISS.SI-ID 9636124]
 20. Polona Umek, Matej Pregelj, Alexandre Gloter, Pavel Cevc, Zvonko Jagličič, Miran Čeh, Urša Pirnat, Denis Arčon, "Natrij-titanatne nanocevkve in nanopasovi, dopirani z ioni Cu^{2+} : mikroskopska študija in karakterizacija megnetnih lastnosti", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22024999]
 21. Aleksander Zidanšek, Gojmir Lahajnar, Samo Kralj, "SAXS study of smectic ordering in n-CB liquid crystals", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. I.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-6]. [COBISS.SI-ID 16061192]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Josip Tavčar, Aleksander Zidanšek, Stanislav Božičnik, Matjaž Mulej, Vojko Potočan, Timi Ećimović, "Per aspera ad harmoniam astrum - sustainable (development) future of humankind - and systems thinking about its ethical imperative and the planet Earth - mother Earth", V: *Sustainable future, requisite holism, and social responsibility: (against the current abuse of free market society)*, Stanislav Božičnik, Timi Ećimović, Matjaž Mulej, Penang, Ansted Service Centre, Ansted University Malaysia, School of Environmental Sciences, Korte, SEM, Institute for Climate Change, Maribor, IRDO Institute for Development of Social Responsibility, 2008, str. [198-205]. [COBISS.SI-ID 9643036]
2. R. Tenne, Maja Remškar, A. Enyashin, G. Seifert, "Inorganic nanotubes and fullerene-like structure (IF)", V: *Carbon nanotubes: advanced topics in the synthesis, structure, properties and applications*, (Topics in applied physics, vol. 111), Ado Jorio, ur., Gene Dresselhaus, ur., M. S. Dresselhaus, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, cop. 2008, str. 631-671. [COBISS.SI-ID 21547303]

UNIVERZITETNI ALI VISOKOŠOLSKI UČBENIK Z RECENZIJJO

1. Teodora Ivanuša, Iztok Podbregar, Marjan Tušak, Samo Pečan, Renato Eržen, Štefan Pintarič, Rado Janša, Damijan Škrk, Andrej Osterman, Anton Gradišek, *Terorizem in jedrska, radiološka, kemična ter biološka obramba: učbenik*, Ljubljana, Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje, 2008. [COBISS.SI-ID 237916416]

ŠREDNJEŠOLSKI, OSNOVNOŠOLSKI ALI DRUGI UČBENIK Z RECENZIJJO

1. Milan Ambrožič, Gorazd Planinšič, Erik Karič, Samo Kralj, Mitja Slavinec, Aleksander Zidanšek, *Fizika, narava, življenje, Učbenik za pouk fizike v 8. razredu devetletne osnovne šole*, (Raziskovalec 8), 1. izd., Ljubljana, DZS, 2000. [COBISS.SI-ID 108544512]

DRUGO UČNO GRADIVO

1. Denis Arčon, Miha Škarabot, *Naloge iz fizike za študente kemije*, Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, 2008. [COBISS.SI-ID 2086500]
2. Irena Drevnšek Olenik, Boštjan Golob, Igor Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*, (Zbirka izbranih poglavij iz fizike, 38), 2. natis, Ljubljana, DMFA - založništvo, 2008. [COBISS.SI-ID 238243072]
3. Igor Serša, *Fizika: za študente visokošolskega strokovnega študija Varstvo pri delu in požarno varstvo*, [Ljubljana, Institut Jožef Stefan], 2008. [COBISS.SI-ID 21834279]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Zrinka Abramovič, *Povečanje oksigenacije in učinkovitosti radioterapije kožnih tumorjev s topikalnim dajanjem vazodilatatorja: doktorska disertacija*, Ljubljana, [Z. Abramovič], 2008. [COBISS.SI-ID 2277489]
2. Iztok Dogša, *Karakterizacija strukturiranosti glikoziliranih celičnih površin z metodo ozkokotnega rentgenskega sipanja in elektronsko paramagnetno resonanco: doktorska disertacija*, Ljubljana, [I. Dogša], [BF, Podiplomski študij bioloških in biotehniških znanosti], 2008. [COBISS.SI-ID 3412856]
3. Andrej Vrečko, *Modulacija svetlobe s tekočerkristalnimi optičnimi preklopniki: doktorska disertacija*, Ljubljana, [A. Vrečko], 2008. [COBISS.SI-ID 2123876]

PATENTNA PRIJAVA

1. Robert Blinc, Zvonko Trontelj, Janko Lužnik, Tomaž Apih, Janez Seliger, Gojmir Lahajnar, *Polarization enhanced two-channel NQR/NMR detection of solid and liquid explosives using multi-pulse sequences: EP - patent application 08 000 923.6*, München, Gagel Patentwaltskanzlei, 2008. [COBISS.SI-ID 14588249]

2. Stanislav Gobec, Andreja Kovač, Alja Brajić, Slavko Pečar, Julieanne M. Bostock, Ian Chopra, Roman Lenaršič, Sergeja Bombek, Marijan Kočevar, Slovenko Polanc, *Diazenedicarboxamides as inhibitors of D-alanine: D-alanine ligase (Ddl)*: EP1889831 A2 2008-02-20, publication date: 07. avgust 2007, Munich, European Patent Organisation, 2008. [COBISS.SI-ID 2166129]
3. Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek, *A process for the synthesis of nanotubes and fullerene-like nanostructures of transition metal dichalcogenides, quasi one-dimensional structures of transition metals and oxides of transition metals: EP - patent application WO2008121081 (A2)*. [COBISS.SI-ID 20828199] %list
4. Maja Remškar, Ivan Iskra, Marko Viršek, Mark Pleško, Damjan Golob, *Metoda in kapacitivnostni senzor za štetje aerosolskih nanodelcev: patentna prijava P200800256*, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 23.10.2008. [COBISS.SI-ID 22399783]

Dejavnost Odseka za kompleksne snovi obsega veliko različnih področij, od sinteze novih vrst nanomaterialov do temeljnih raziskav osnovnih eksitacij v kompleksnih sistemih. Med te vključujemo vse od nanobioloških sistemov in biomolekul do superprevodnikov in nanožic. Eksperimentalne metode, ki jih uporabljamo, so zato ustrezno zelo različne, od sintetične kemije in biomedicine do femtosekundne laserske spektroskopije in magnetometrije. Raziskovalni dosežki v letu 2008 so torej precej raznoliki, toda ravno zato smo dosegli pomembna znanstvena odkritja na različnih področjih.

Delo na odseku lahko razdelimo na nekaj različnih področij, ki so med seboj pogosto tematsko povezana:

Ultrahitna elektronska dinamika v koreliranih sistemih

Področje raziskav relaksacijskih procesov v močno koreliranih elektronskih sistemih ostaja ena temeljnih tem raziskav. S femtosekundno časovno ločljivo spektroskopijo smo raziskovali dinamiko fotovzbujenih elektronov v različnih močno koreliranih sistemih. Namen raziskav je pridobiti dodatne informacije o nizkoenergijskih eksitacijah v teh materialih ter raziskati naravo in moč sklopitve med elektroni in drugimi nizkoenergijskimi eksitacijami. Femtosekundna optična spektroskopija se je v klasičnih in kupratnih superprevodnikih izkazala kot uporabno orodje za opazovanje elektronskih eksitacij, saj omogoča njihovo separacijo zaradi različnih relaksacijskih časov, iz relaksacijske kinetike pa lahko določimo parametre, ki so povezani z mehanizmom superprevodnosti.

Kot pomemben prispevek k razumevanju narave visokotemperaturne superprevodnosti velja omeniti študijo relaksacijskih procesov v visokotemperaturnem superprevodniku $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$, kjer smo študirali fotoinduciran prehod iz superprevodnega stanja v normalno. Gostota absorbirane energije, potrebna za uničenje superprevodnosti, je za več kot red velikosti večja od kondenzacijske energije. Analiza rezultatov je pokazala, da so elektroni najmočnejše sklopljeni prav s fononi. Delo je bilo objavljeno v *Phys. Rev. Lett.* 101 (2008), 227001.

Pred kratkim odkriti feropniktidni superprevodniki so pritegnili veliko pozornosti ne le zaradi visokih kritičnih temperatur, ki presegajo 50 K, ampak tudi zaradi povezave s kupratnimi superprevodniki. Po eni strani so jim zelo podobni, obstajajo pa tudi temeljne razlike, ki bi lahko pomagale razjasniti vprašanje mikroskopskega mehanizma superprevodnosti v enih in drugih. Še posebej pomembno je vprašanje psevdoreže v gostoti elektronskih stanj, ki se pojavi v kupratnih superprevodnikih pri temperaturah nad kritično in je po mnenju mnogih predhodnik superprevodnega stanja. Pripisemo jo tvorbi elektronskih parov že nad kritično temperaturo, kar naj bi bila ena od ključnih lastnosti mehanizma visokotemperaturne superprevodnosti. Pri feropniktidnih superprevodnikih obstaja nekaj meritev, ki kažejo možen obstoj psevdoreže, vendar njen obstoj še ni dokončno potrjen. S femtosekundno optično spektroskopijo smo prvi v svetovnem merilu izmerili relaksacijo kvazidelcev v skoraj optimalno dopiranem monokristalu $\text{SmFeAsO}_{0.8}\text{F}_{0.2}$ s kritično temperaturo $T_c = 49,5$ K. Opazili smo več relaksacijskih procesov, med katerimi opazimo značilno relaksacijo kvazidelcev v superprevodnem stanju, ki ustreza temperaturno odvisni superprevodniški reži. Nad kritično temperaturo smo opazili dodatno relaksacijsko komponento, ki se pojavi že pri temperaturi nad 200 K in kaže na obstoj temperaturno neodvisne psevdoreže v elektronski gostoti stanj širine $\Delta_{\text{PG}} = (61 \pm 9)$ meV. Delo je bilo poslano v *Physical Review Letters*.

V prototipnem sistemu s kvazienodimenzionalnim valom gostote naboja $\text{K}_{0.3}\text{MoO}_3$ smo opravili prve sistematične meritve fotoinduciranega prehoda iz stanja z valom gostote naboja (VGN) v normalno (kovinsko) stanje. Fotoinduciran fazni prehod poteka na časovni skali okrog 100 fs in je netermalne narave. Relaksacija elektronskega sistema je izjemno hitra in poteka na časovni skali manjši od 1 ps. Dejstvo, da pri energijah vzbuditve visoko nad energijo, pri kateri opazimo fotoinducirani fazni prehod, še vedno opazimo fonone, ki ustrezajo moduliranemu stanju in kažejo na to, da na časovni skali nekaj 100 fs po vzbuditvi mreža ostane zamrznjena. Predvidevamo, da je to tudi razlog izredno hitre relaksacije elektronskega sistema v teh sistemih. Delo je bilo pred kratkim objavljeno v *Physical Review Letters*.

Z ultrahitro spektroskopijo smo preučevali tudi sklopitev fononov z amplitudnimi kolektivnimi nihajnimi načini in enodelčne eksitacije



Vodja:

prof. dr. Dragan D. Mihailović

Laboratorijske poskuse, s katerimi raziskujemo razvoj vesolja, lahko izvajamo tako, da sledimo časovnemu razvoju analognih sistemov, kot je na primer tekoči helij ^3He . S popolnoma novim eksperimentom lahko ponazorimo veliki pok v elektronskem kristalu z zelo močnim in kratkim laserskim sunkom, razvoj sistema pa opazujemo z meritvijo enodelčnih in kolektivnih eksitacij v realnem času.

Nanobiosenzorji so prav sedaj izjemno "vroča" raziskovalna tema na področju nanotehnologije s potencialno rabo v zdravstvu, v okolju in za detekcijo eksplozivov. Molekularne žice MoSI so se izkazale kot edinstvena podlaga za pripenjanje protiteles in aptamerjev za ultraobčutljivo specifično elektrokemijsko detekcijo proteinov. Senzor se je izkazal kot univerzalen za detekcijo femtomolarnih koncentracij beljakovin in je v intenzivnem razvoju za komercialno uporabo.

v družini dvodimenzionalnih spojin $R\text{Te}_3$ ($R = \text{Ho, Dy, Tb}$), za katere je značilno urejanje v obliki dvodimenzionalnega gostotnega vala naboja (GVN). Iz temperaturne odvisnosti energijske reže GVN in amplitudnega načina smo ugotovili, da poteka prehod v enodimenzionalni GVD pri temperaturi T_{c1} najprej v skladu z modelom povprečnega polja. Pri nižji temperaturi pa resonančno mešanje amplitudnega načina s simetričnim fononom pri 1,75 THz povzroči zmanjšanje energijske reže. Pri še nižji temperaturi, ko pri T_{c2} sistem preide v dvodimenzionalni GVN v DyTe_3 in HoTe_3 , smo opazili še dodatno šibkejšo mešanje brez mehkega načina. Članek je bil pred kratkim objavljen v *Physical Review Letters*.

Vpeljali smo tudi novo metodo trisunkovne ultrahitre optične spektroskopije, s katero smo preučevali dinamiko prehoda iz neurejenega v urejeno stanje GVN v TbTe_3 . Ugotovili smo, da formiranje lokalne energijske

reže poteka na bistveno hitrejši časovni skali kot formiranje koherentnega reda dolgega dosega. Članek, v katerem opisujemo te rezultate, je sedaj v zadnji fazi priprave.

Nadaljevali smo tudi meritve in analizo Kerrovega pojav v feromagnetni izolatorski fazi tankih plasti $(\text{Pr,Ca})\text{MnO}_3$ na različnih podlagah. Del rezultatov, ki kažejo na koeksistenco dveh različnih magnetnih faz v vzorcu, smo objavili v *Applied Physics Letters* 93 (2008), 042512), del, ki je fokusiran na dinamični aspekt, pa je poslan v objavo v *Europhysics Letters*.

Zanimiv sistem s stališča ultrahitre optične spektroskopije so tudi kvazikristali. V dekalonskem $\text{Al}_{71,9}\text{Ni}_{11,1}\text{Co}_{17,0}$ smo izmerili odvisnost fotoinducirane optične odbojnosti od temperature in laserske fluence. V odzivu nismo opazili relaksacije vročega elektronskega plina, kot jo opazimo v navadnih kovinah, ampak hitro difuzijo vročih netermičnih nosilcev naboja ≈ 40 nm v globino. Iz relaksacijske dinamike smo izluščili tudi dokaz o zmanjšanju gostote elektronskih stanj na energijski skali ≈ 13 meV okoli Fermijeve energije, ki je konsistentna s teoretičnimi napovedmi. Rokopis z rezultati je bil poslan v *Physical Review Letters*.

Ultrahitra elektronska dinamika v nizkodimenzionalnih sistemih

Z optičnimi metodami smo preučevali tudi ravnovesne in neravnovesne lastnosti nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_3\text{I}_6$. Absorpcija, ki smo jo izmerili v tankih plasteh orientiranih nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_3\text{I}_6$, je v dobrem kvalitativnem ujemanju s teoretičnimi rezultati teorije gostotnih funkcionalov (v sodelovanju z odsekom F1). S femtosekundno časovno ločljivo optično spektroskopijo smo preučevali tudi elektronsko relaksacijo iz vzbujenih stanj. Opazili smo relaksacijo, ki poteka preko treh različnih stanj na časovnih skalah od nekaj 100 fs do nekaj nanosekund. Sedaj preučujemo lastnosti teh elektronskih stanj z dodatnimi spektroskopskimi metodami. Del rezultatov je bil objavljen v *Phys. Stat. Sol. B* 245 (2008), 2098.

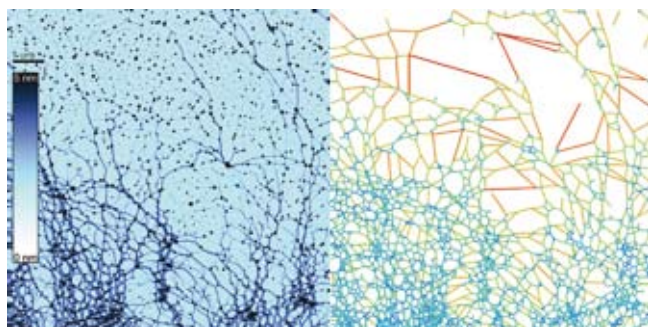
Organski polprevodniki postajajo vse pomembnejši za tehnološke aplikacije, npr. organski fotovoltaike, fotodiode in OLED (organic light emitting diodes). S sistematičnimi spektralno in časovno ločljivimi meritvami smo študirali relaksacijske procese v pentacenu in tetracenu ter pokazali, da je relaksacijski proces močno odvisen od morfologije vzorcev. Tako je v monokristalih prevladujoč relaksacijski proces razpad singletnih ekscitonov v tripletne. V tankih plasteh, kjer je število defektov bistveno večje, pa je ta proces močno zadušen. Delo je sprejeto v objavo v *Physical Review Letters*.

Na konjugiranih polimerih, bolj natančno polifluorenih, ki so najprimernejša skupina za uporabo modre polimerne LED v polimernih zaslonih, smo uporabili femtosekundno spektroskopijo v kombinaciji z modulacijo električnega polja, ki se uporablja za določevanje elektronske strukture vzbujenih stanj. Študije so pokazale, da lahko s Starkovim učinkom in z njim povezane nelinearne optične pojave pojasnimo, če poleg prehodov v osnovno stanje upoštevamo tudi prehode med dvema vzbujenima stanjema. Ta ugotovitev odpira široke možnosti za preklonpe nelinearne optične lastnosti, kar smo objavili v *Phys. Rev. Lett.* 100 (2008), 057401.

Druge posledice izmerjenega pojava je ugotovitev, da se lahko bimolekulska nelinearna elektronska relaksacija in čas trajanja modularata z električnim poljem. (*Phys. Rev. B* 78 (2008), 045207)

Teoretične raziskave na nanoskopski skali

Razvili smo teorijo bližinskega pojava za stik "čisti superprevodnik"-kovina. Pokazali smo, da nasprotno od stikov "nečisti superprevodnik"-kovina parameter reda v kovini pada potenčno kot funkcija razdalje od površine. Napovedali smo tudi obstoj karakteristične temperature, ki je odvisna od velikosti vzorca, pri kateri padanje parametra reda postane eksponentno. (*Physical Review B*, 78 (2008), 132510)



Slika 1: Mreža iz nanožic MoSI in zlatih nanodelcev na molekularni skali

Po poročilih o meritvah de-Haas-van-Alphenovih oscilacij v podpiranih kupratnih superprevodnikih smo razvili teorijo kvantnih oscilacij v dopiranih antiferomagnetnih polprevodnikih. Pokazali smo, da prisotnost magnetnih osi vodi do močne anizotropije amplitude oscilacij, ki omogoča detekcijo antiferomagnetne ureditve na osnovi meritev kvantnih oscilacij. Raziskali smo tudi pojav mešanih frekvenc pri pojavu Shubnikov-de-Haas za primer 2D snovi s kompleksno Fermijevo površino. (*Physical Review B*, 77 (2008), 075434; *ibid.* 77 (2008), 132403)

Razvili smo tudi analitično kinetično teorijo relaksacije vročih elektronov po fotovzbuditvi z laserskim sunkom v kovinah. Za primer šibke perturbacije nam je uspelo linearizirati in reducirati kinetične enačbe na diferencialno enačbo Calogero-Sutherland, ki ima točne analitične rešitve. Analiza rešitve pokaže, da je dvotemperaturni model pri relaksaciji vročih elektronov v kovinah kvalitativno neustrezen in napove krajše relaksacijske čase, kot jih da točna rešitev. (*Physical Review B*, 78 (2008), 174514)

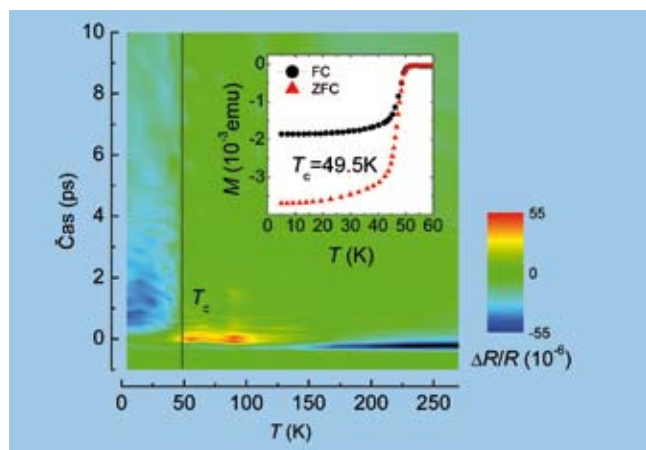
Nanocevkve in nanomateriali

Do dveh velikih znanstvenih odkritij smo prišli na področju nanobiosenzorjev na osnovi nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$.

Poročilo o prvem odkritju je bilo objavljeno v znanstveni reviji *Chem. Materials*, šlo pa je za preučevanje spreminjanja upornosti mrež nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$ ob izpostavitvi hlapom različnih topil. Ta odziv kvantitativno lahko precej dobro fenomenološko opišemo z upoštevanjem koncentracije adsorbiranega topila v tunelskih stikih med kontakti, iz česar lahko izpeljemo enačbo za dinamiko upornosti kot funkcijo delnega parnega tlaka topila. Časovni odziv senzorja lahko opišemo s preprostim modelom adsorpcije in desorpcije. Mrežni senzor kaže jasno selektivnost, kjer je odziv senzorja odvisen od dipolnega momenta molekul topila. S tem senzorjem lahko hitro zaznamo že majhne koncentracije topil. Naše delo je odprlo pot povsem novim načinom izdelave detektorja hlapov (vonja), ki ga lahko prilagodimo za specifično zaznavanje majhnih molekul in je uporaben pri velikih in majhnih koncentracijah ter ima linearen odziv. Sedaj se na tem področju intenzivno ukvarjamo z izdelavo prototipa detektorja vonjev (elektronski nos).

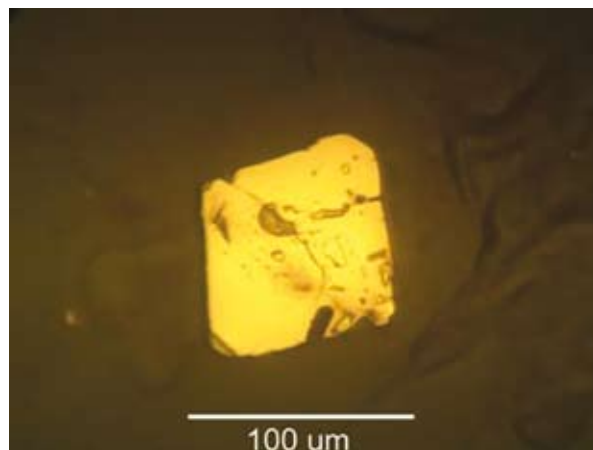
Do drugega odkritja, tokrat v sodelovanju s partnerji pri DESYGN-IT-projektu, smo prišli na področju bioloških nanovezij nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$ za elektrokemično imunsko detekcijo estrona. Prikazali smo nov in izredno občutljiv biološki nanosenzor na osnovi nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$, na katere smo kovalentno pripeli antiestronska antitelesa. Enostavna in kvantitativno zanesljiva metoda je zasnovana na uporabi $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{3+}/2+$ redoks ionov, s katerimi lahko zaznamo interakcije med estronom in antiestronskimi antitelesi. Nanoelektronsko vezje, zasnovano na nanožicah $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$ in antiestronskih antitelesih, omogoča ojačanje in prevodno pot za specifično elektrokemijsko detekcijo estrona. Dosegli smo prag zaznavanja $1,4 \text{ pg mL}^{-1}$, kar je bistveno izboljšanje glede na predhodnje elektrokemijske tehnike, ki so lahko zaznale nanomolarne koncentracije. Poročilo o našem dosežku je bilo objavljeno v reviji *Analytical Chemistry*.

Nanožice $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$ so enodimenzionalen kovinski material. Preizkusi, opravljeni pri različnih skupinah po svetu, potrjujejo njihovo široko paleto uporabnosti, kot so: molekularni konektorji, biokemični senzorji, elektrode za litijeve ionske baterije in potencialni emitorji elektronov. Združene so v svežnje, vendar je interakcija med njimi



Novi visokotemperaturni superprevodniki na osnovi železa in dušika oz. arzena (pniktidi), odkriti leta 2008, so vzbudili veliko zanimanja tako s fundamentalnega stališča kot s stališča energetike za zmanjšanje izgub pri prenosu energije na daljavo.

Kot prvi smo izmerili elektronsko strukturo, še posebej pa relaksacijo nizkoležečih stanj s femtosekundno spektroskopijo. Meritve na monokristalih kažejo na prisotnost pseudoreže, kar ima pomembne fundamentalne posledice za mehanizem superprevodnosti v pniktidih.



Slika 2: Ultrahitri optični odziv v monokristalu novega pniktidnega superprevodnika s kritično temperaturo $T_c = 49,5 \text{ K}$. Pod $\approx 180 \text{ K}$ smo odkrili odziv, ki kaže na obstoj pseudoreže.

izredno šibka (od tod tudi njihova uporabnost v trdih lubrikantih), kar jih uvršča med najbolj izrazite 1D-materiale. Njihova izrazita prednost pred drugimi je, da so zelo dobro topni v različnih topilih, kot so aceton, alkohol, voda itd., brez uporabe surfaktantov ali kemične modifikacije površine (prav to ovira uporabo ogljikovih nanocevk v različnih aplikacijah). Disperzije nanožic MoSi v poljubnem topilu nastopajo v obliki svežnjev debelin od 1 nm do 1 μm (populacija svežnjev je odvisna od načina priprave in od koncentracije). Z uporabo centrifuge smo uspešno ločili disperzije, ki imajo različno debele svežnje (kot smo ugotovili z mikroskopijo AFM in TEM). Vzporedno pa smo tudi pokazali, da je optični absorpcijski spekter v jasni soodvisnosti s porazdelitvijo premerov. Na ta način populacijo enostavno določimo z optično spektroskopijo. To zelo poenostavi kontrolo disperzije, ki jo nadalje uporabljamo pri kateri koli drugi raziskavi.

Odkrili smo novo metodo za pripravo orientiranih nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$ ($4,5 < x < 6$), pravokotno glede na podlago. Reakcijo smo izvedli pri pogojih kemijske transportne reakcije neposredno iz elementov. Svežnji nanožic s podobnimi premeri in dolžinami so zrastle na kremenovem steklu in molibdenovi foliji pri temperaturi okoli 1040 K. Nastali material smo določili z različnimi metodami, in sicer z rentgensko difrakcijo (XRD), SEM in TEM-mikroskopijo. Zaradi podobnih dolžin orientiranih svežnjev in dobre disperzljivosti v polarnih topilih je material v obliki nanožic med drugim potencialno uporaben tudi kot osnovni gradnik pri sestavi različnih nanonaprav.

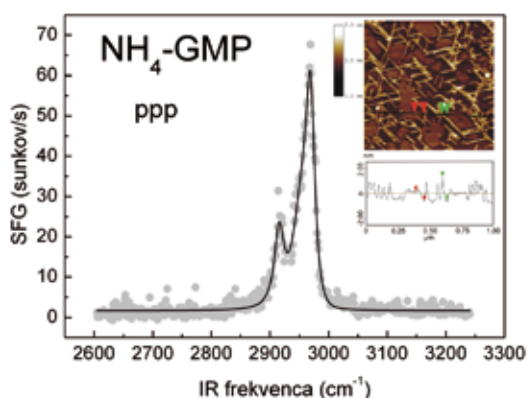
Elektronska dinamika v bioloških sistemih

V letu 2008 smo nadaljevali raziskave elektronske dinamike v *M*-DNA, nove oblike DNA, pri kateri se dvovalentni kovinski ioni vgrajujejo v strukturo DNA tako, da zamenjajo protone v vodikovih vezeh v notranjosti dvojne vijačnice. Rezultate, ki smo jih dobili z uporabo metod optične spektroskopije, smo želeli dopolniti z raziskavami elektronske spinske resonance (ESR). Zato smo uporabili suhe vzorce *M*-DNA, ki jih je bilo treba ekstrahirati iz pufrske raztopine. Ker so kompleksi *M*-DNA zelo občutljivi za pH, temperaturo in koncentracijo soli, se je kot edini ustrezen način sušenja vzorcev izkazala liofilizacija. Pri procesu liofilizacije pufrsko raztopino *M*-DNA s tekočim dušikom zamrzemo in priklopimo na vakuumski sistem. Med liofilizacijo raztopina vseskozi ostaja v zmrazjenem stanju in vakuumski sistem odčrpa molekule vode neposredno iz ledu. Po približno 24 urah je proces končan. Rezultat je bel, brezvoden prah, v katerem je večina materiala posušeni pufer Tris in odvečni kovinski klorid (ZnCl_2). Odstotek kompleksa *M*-DNA v suhem vzrocu je približno 5 %, kar je še vedno veliko v primerjavi z vzorcem v pufrski raztopini s koncentracijo DNA 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Pri ESR-meritvah smo uporabljali med 20 mg in 40 mg vzorca. Pri sobni temperaturi je ESR-signal *M*-DNA širok (≈ 1000 G) in nehomogeno razširjen – oblika ESR-signala se zelo odmika od Lorentzove krivulje, značilne za homogeno razširitev ESR-črte. Ko sistem ohlajamo, opažamo dvojje: 1) ESR-črta se zoži in 2) resonančno polje se zelo zniža (z 3400 G na 2400 G). Sama detekcija močnega ESR-signala nas je vodila do pomembnega odkritja: diamagnetni ioni Zn^{2+} , če so ujeti v suho DNA-strukturo, se reducirajo v monovalentno obliko Zn^+ , ki je paramagnetna in povzroča ESR-signal. To je šele drugi znani primer stabilnega cinkovega monokationa v trdni fazi. Drugi znani primer, Zn^+ , ujet v molekularne kletke zeolita, je bil odkrit pred petimi leti. Iz širine in položaja ESR-črte lahko sklepamo, da so nesparjeni elektroni pri sobni temperaturi mobilni in se pri nizkih temperaturah lokalizirajo. Dinamika elektronov pri sobni temperaturi je hitrejša od časovne ESR-skale 100 ps (10 GHz), iz česar lahko sklepamo, da je suha *M*-DNA lahko učinkovit prevodnik elektronov. Če se ta trditev izkaže za pravilno, bi to pomenilo velik korak naprej v razvoju molekulske nanoelektronike, kjer je še vedno slaba prevodnost DNA eden od bistvenih omejitev razvoja.

V programski skupini *Svetloba in snov* se posvečamo interdisciplinarnim raziskavam interakcij svetlobe s snovjo in izkoriščanjem le-teh za raziskave in uporabo na različnih področjih.

Mehka snov

Magneto-optično pinceto, ki smo jo postavili v našem laboratoriju, smo uporabili za študij nematskih koloidnih sistemov. Interakcije med koloidnimi delci so v takih sistemih dolgega dosega in mi smo izmerili vpliv omejujoče površine na silo med dvema kroglicama. Ugotovili smo, da nastane opazna sprememba v odvisnosti sile od razmika med delcema: potenčna odvisnost, ki bi jo pričakovali na podlagi simetrije elastičnih deformacij tekočega kristala, velja zgolj do razmikov, ki so primerljivi z debelino vzorca. Pri večjih razmikih nastane eksponentno pojemanje sile z razmikom, pri čemer je karakteristična dolžina pojemanja sorazmerna z debelino vzorca. V sodelovanju z Univerzo v Ljubljani, Oddelkom za fiziko, smo naredili primerjavo med izmerjeno odvisnostjo in teoretičnim modelom, ki kažeta odlično ujemanje. Dodatno smo primerjavo podprli z analogijo iz klasične elektrostatike. Članek z izsledki raziskave je objavljen v *Physical Review Letters*, 101 (2008), 237801.



Slika 3: SFG-spekter tanke površinske plasti gvanozin 5' monofosfata na površini sljude. V zgornjem desnem kotu je prikazana topografija površine, posneta z mikroskopom na atomsko silo (AFM). S slike so razvidne značilne žičnate strukture, ki so posledica samourejanja molekul gvanozina.

V sodelovanju s Fakulteto za fiziko Univerze na Dunaju (Avstrija) smo nadaljevali raziskave optičnih lastnosti holografskih polimerno dispergiranih tekočih kristalov (HPDLC). Analizirali smo vpliv fazne in amplitudne modulacije svetlobe na kotno odvisnost uklonskega izkoristka v 1D transmisijskih mrežicah. Rezultati so bili objavljeni v reviji *Optics Express*, 16 (2008), 6528–6536. Preučevali smo tudi vpliv procesov staranja, ki potekajo po fotopolimerizaciji HPDLC-materiala, na spremembe v njegovi strukturi in uklonskih lastnostih. Rezultati nakazujejo, da je večina pojavov, ki potekajo še nekaj dni po prekinitvi fotopolimerizacije, povezanih s procesom fazne separacije. O tej raziskavi smo poročali v članku, objavljenem v *Applied Physics, B Laser Opt.*, 91 (2008), 11–15. Pripravili smo tudi novo serijo vzorcev z različnimi periodami optične mrežice in izvedli primerjalno študijo njihovih uklonskih lastnosti za hladne nevtrone. Ugotovili smo, da amplituda modulacije koherentne sipalne dolžine za hladne nevtrone z zmanjševanjem periode modulacije močno pojema. O opisanih lastnostih poročamo v članku, ki je sprejet v objavo v reviji *Journal of Optics A*, (2009).

Nadaljevali smo raziskave 2D kompozitnih fotonskih struktur, izdelanih iz polimera in tekočega kristala. Z interferenčnim poljem 4 koherentnih laserskih pramenov, ki smo jih na vzorcu zbrali s posebno stekleno piramido, smo izdelali 2D fotonske kristale s štirištevno rotacijsko simetrijo. Preučevali smo vpliv faznega prehoda iz nematične v izotropno fazo in učinek zunanjega električnega polja na njihove strukturne in uklonske lastnosti. O rezultatih tega dela poročamo v članku, ki je sprejet v objavo v reviji *Journal of Optics A*, (2009). V sodelovanju s TEDA College, Nankai University (LR Kitajska) smo raziskovali pojav koherentnega povratnega sipanja svetlobe v polimerno dispergiranih tekočih kristalih (PDLC).

V sodelovanju z Odsekom za fiziko trdne snovi IJS ter Kemijskim inštitutom iz Ljubljane smo začeli raziskave holografskega vzorčenja v svetlobno občutljivih tekočokristalnih elastomerih. Pokazali smo, da lahko pri holografskih uklonskih mrežicah, izdelanih iz tovrstnih materialov, z raztezanjem materiala oz. s spreminjanjem njegove temperature reverzibilno spreminjamo periodo. Opisani pojav je zelo obetaven za aplikacije v različnih optičnih senzorjih in optičnih uklonskih elementih.

Nadaljevali smo izpopolnjevanje eksperimentalnega sistema za optično spektroskopijo površin na osnovi nelinearnega mešanja frekvence IR in vidne svetlobe (IR-Vis SFG). Z omenjeno tehniko smo raziskovali Langmuirjeve in Langmuir-Blodgettove (LB) plasti različnih organskih molekul: heksadekanojske kisline, gvanozin 5'-monofosfata (GMP) in treh lipofilnih derivatov gvanozina na vodni površini in na trdnih podlagah, zlasti na sljudi. Strukturno informacijo na osnovi SFG-spektroskopije smo primerjali z analizo površinskih nanosov z mikroskopom na atomsko silo (AFM). Ugotovili smo, da amonijeve soli GMP tvorijo veliko bolj homogene in urejene površinske nanose od natrijevih soli GMP. Rezultati so predstavljeni v članku, ki je bil sprejet v objavo v reviji *Chemical Physics Letters*, (2008).

V sodelovanju s podjetjem Fotona, d. d., smo nadaljevali razvoj metod za računalniško simulacijo optičnega polja v nestabilnih laserskih resonatorjih. Večina dela je bila namenjena analizi resonatorjev z Gaussovimi ogledali in študiju pojava samopulziranja optičnega pramena v rubinskem laserju.

Z dinamičnim sipanjem svetlobe smo preučevali dinamične lastnosti suspenzije ferimagnetnih maghemitnih ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) nanodelcev v n-dekanu. Meritve pri vzorcih z različno koncentracijo nanodelcev v suspenziji v območju masnih deležev od 0,21 % do 25,8 % smo primerjali v odsotnosti zunanjega polja in v magnetem polju gostote 270 mT. Pri vseh vzorcih smo opazili dobro definiran relaksacijski proces. Brez zunanjega polja so bili vsi vzorci homogeni, medtem ko je v zunanjem polju pri vzorcih z večjo koncentracijo nanodelcev prišlo do fazne separacije v iglam podobne otočke zelo goste suspenzije, obdanih z razredčeno suspenzijo. Ugotovili smo, da je dinamično vedenje v fazno separiranih vzorcih anizotropno. V smeri vzdolž polja je dinamika podobna prosti difuziji, vendar znatno hitrejša. Difuzija delcev v smeri pravokotno na polje pa je anomalna. Povprečni kvadrat odmika raste hitreje kot linearno s časom in odvisnost relaksacijskega časa od sipalnega vektorja ni kvadratna. V tej smeri se sistem vede podobno kot steklasti sistemi blizu dinamičnega zastoja.

Nelinearna optika

V laboratoriju za nelinearno optiko študiramo nove materiale in njihovo medsebojno delovanje z lasersko svetlobo. Preizkušamo koncepte kompaktnih laserskih izvirov, ki uporabljajo nelinearno optiko za pretvorbo spektralnega območja delovanja obstoječih Nd:YAG-laserjev. Zanima nas očem varno področje v okolici valovne dolžine 1550 nm in pa v zadnjem času vse bolj pomembno teraherčno (THz) področje. Vse to so pomembna področja raziskav v moderni optoelektroniki. V sodelovanju s Fotono, d. d., in z National Institute for Materials Science v Tsukubi na Japonskem smo preučevali nelinearne optične lastnosti z Mg dopiranih kristalov LiTaO_3 z umetno narejeno domensko strukturo. Poleg tega smo študirali nelinearno pretvorbo v monolitnih kristalih KTP (kalijevega titanil



Slika 4: Slika eksperimenta z nelinearno optično spektroskopijo (IR-VIS SFG) Langmuirjevih plasti biomolekul na vodni površini

V drugi polovici leta 2008 smo pognali v tek novi femtosekundni laserski merilni sistem za optično spektroskopijo površin na osnovi nelinearnega frekvenčnega mešanja vidne in infrardeče svetlobe (IR-VIS SFG). Sistem bo namenjen raziskavam tankih plasti organskih molekul na tekočih in trdnih podlagah.

fosfata). Novo področje je v sodelovanju z ETH Zürich študij generacije elektromagnetnih valov na frekvenčnem področju nekaj terahercov. Z optičnim parametričnim oscilatorjem generiramo sunek svetlobe, ki vsebuje dve bližnji frekvenci v optičnem območju. S tem sunkom v nelinearnem optičnem kristalu povzročimo tvorbo sunka s frekvenco, ki je enaka razliki optičnih frekvenc. To frekvenco v optičnem parametričnem kristalu nastavimo na želeno vrednost v THz-območju.

Biomedicinska optika

Razvili smo laboratorijski sistem za brezkontaktno meritve lasersko induciranih temperaturnih profilov v močno sipajočih snoveh z uporabo metode sunkovne fototermalne radiometrije (SFTR) in raziskali njegovo uporabnost za karakterizacijo žilnih obolenj v človeški koži. Izpeljali smo izboljšan postopek za izračun optimalne vrednosti efektivnega infrardečega (IR) absorpcijskega koeficienta iz spektralnih lastnosti snovi in uporabljenega detektorja IR-sevanja. S sistematičnimi meritvami na agaroznih modelih mehkega tkiva in s spremljajočimi numeričnimi simulacijami smo določili optimalen spektralni IR-pas za zajemanje SFTR-signalov. Primerjava z magnetno-resonančnim slikanjem je pokazala rekordno natančnost in prostorsko ločljivost našega SFTR-sistema (deloma izvedeno v sodelovanju z Beckman Laser Institutom na kalifornijski univerzi v Irvineu, ZDA).

Z Univerzitetnim kliničnim centrom v Ljubljani (Oddelek za plastično kirurgijo in opeklino) in Fotono, d. d., smo sodelovali pri kliničnih raziskavah laserske terapije kožnih nepravilnosti, zlasti ognjenih znamenj in keloidnih brazgotin, z različnimi laserskimi sistemi in dinamičnim kriogenim hlajenjem. Za hitro in objektivno evalvacijo uspešnosti terapije uporabljamo meritve barve obolenja s tristimulusnim kolorimetrom, podprtim z lastno računalniško aplikacijo.

Biološki sistemi

V preteklem letu smo nadaljevali preučevanje biomimetičnih sistemov. Sedaj znamo z zunanjim magnetnim poljem ustvariti usmerjeno gibanje dveh delcev v tanki celici z izotropno tekočino. Raziskave smo razširili tudi na druge podobne sisteme in tako prišli do cele skupine tako imenovanih umetnih plavalcev. Članek je v pripravi. Preučili smo tudi hidrodinamiko okoli polja umetno ustvarjenih migetalk. Migetalk sestavimo iz posameznih superparamagnetnih kroglic, skupaj jih drži zunanje magnetno polje, nato pa jih z dodatno komponento magnetnega polja vrtimo. Zaradi asimetrije pri vrtenju se pojavi usmerjen tekočinski tok, katerega velikost se spreminja v odvisnosti od oddaljenosti od površine. Izmerili smo hitrostni profil in preučili vpliv parametrov vrtenja umetnih celičnih migetalk (kot nagiba in frekvenca vrtenja). Članek je v pripravi.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Yusupov Roman. V., Mertelj Tomaž, Chu J.-H., Fisher I. R., Mihailović Dragan. Single-particle and collective mode couplings associated with 1- and 2-directional electronic ordering in metallic $R\text{Te}_3$ ($R = \text{Ho}, \text{Dy}, \text{Tb}$). *Phys. rev. lett.*, 101 (2008) 24, 246402.
2. Vilfan, Mojca, Osterman, Natan, Čopič, Martin, Ravnik, Miha, Žumer, Slobodan, Kotar, Jurij, Babič, Dušan, Poberaj, Igor. Confinement effect on interparticle potential in nematic colloids. *Phys. rev. lett.*, 101 (2008), 237801-1-237801-4. [COBISS.SI-ID 2143076]
3. Kušar, Primož, Kabanov, Viktor V., Demšar, Jure, Mertelj, Tomaž, Sugai, Sunji, Mihailović, Dragan. Controlled vaporization of the superconducting condensate in cuprate superconductors by femtosecond photoexcitation. *Phys. rev. lett.*, 101 (2008)22, 227001-1-22700-4. [COBISS.SI-ID 22209063]
4. Gadermaier, Christoph. Stark spectroscopy of excited-state transitions in a conjugated polymer. *Phys. rev. lett.*, 100 (2008)4, 057401-1-057401-4. [COBISS.SI-ID 21954087]
5. Sun, Nijuan, McMullan, Martin, Panakonstantinou, Pagona, Gao, Hui, Zhang, Xinxiang, Mihailović, Dragan, LI, Meixian. Bioassembled nanocircuits of $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$ nanowires for electrochemical immunodetection of estrone hapton. *Anal. chem. (Wash.)*. [Print ed.], 80 (2008)10, 3593-3597. [COBISS.SI-ID 21725735]
6. Devetak, Miha, Berčič, Boštjan, Uplaznik, Marko, Mrzel, Aleš, Mihailović, Dragan. $\text{Mo}_6\text{S}_3\text{I}_6$ nanowire network vapor pressure chemisensors. *Chem. mater.* [Print ed.], 20 (2008)5, 1773-1777. [COBISS.SI-ID 21527591]
7. Fally, Martin, Ellabban, Mostafa A., Drevenšek Olenik, Irena. Out-of-phase mixed holographic gratings : a quantitative analysis. *Opt. express*, 16 (2008)9, 6528-6536. [COBISS.SI-ID 2083940]
8. Milanič, Matija, Majaron, Boris, Nelson, J. Stuart. Spectral filtering for improved pulsed photothermal temperature profiling in agar tissue phantoms. *J. biomed. opt.*, 13 (2008)6, 064002-1-064002-9. [COBISS.SI-ID 22168615]

Patent

1. Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek, Postopek za sintezo nanocevk in fulerenom podobnih nanostruktur dihalogenidov prehodnih kovin: patent št. SI22485, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 31. 10. 2008. [COBISS.SI-HD 20828199]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3rd overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, Portorož, Slovenija, soorganizatorji, 23.-30. 5. 2008
2. COST MP0802 (Self-assembled guanosine structures for molecular electronic devices) – Kick-off meeting, Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, 21. 11. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Electronic Response of Single Inorganic Nanowires
ERESIN ; 7. okvirni program; 230975, PERG03-GA-2008-230975; EC
prof. dr. Dragan Mihailović
2. Elektronski odziv nanožic na osnovi molibden-halogen-halogen
EREMON; 6. okvirni program; MEIF-CT-2006-040958; EC
prof. dr. Dragan Mihailović
3. Kontroliranje mezoskopske fazne separacije
COMEPHS; 6. okvirni program; NMP4-CT-2005-517039; EC
prof. dr. E. Liarokapis, National Technical University of Athens, Zografou, Atene, Grčija
prof. dr. Dragan Mihailović
4. Načrtovanje, sinteza in rast nanotub za industrijsko tehnologijo
DESYGN-IT; 6. okvirni program; NMP4-CT-2004-505626
EC; Grace Dempsey, The Provost Fellows and Scholars of the College of the Holy and Undivided Trinity of Queen Elizabeth near Dublin, Dublin, Irska
prof. dr. Dragan Mihailović
5. Ultrahitri procesi v nizkodimenzionalnih nanomaterialih
NATO Reintegration Grant; PDD (CD)-(EAP.RIG 981425)
dr. F. Pedrazzini, NATO, Public Diplomacy Division, Collaborative Programmes Section, Bruselj, Belgija
doc. dr. Jure Demšar
6. Preučevanje procesov v biofizikalni snovi z optično pinceto
NATO Reintegration Grant; PDD (CD)-(EAP.RIG 981424)
dr. F. Pedrazzini, NATO, Public Diplomacy Division, Collaborative Programmes Section, Bruselj, Belgija
dr. Mojca Vilfan
7. Samourejene gvanozinske strukture za naprave v molekularni elektroniki
COST-Workshop-MP0802-01830
dr. Caroline Whelan, Milena Stoyanova, COST Office, Bruselj, Belgija
doc. dr. Lea Spindler
8. Fotonske strukture na osnovi kompozitov iz polimerov in tekočih kristalov
BI-AT/07-08-004
univ. doc. dr. Martin Fally, Fakulteta za fiziko, Univerza na Dunaju, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Irena Drevenšek Olenik
9. Gvanozinski nanosi na polimernih matricah kot model za nanonaprave
PROTEUS ; BI-FR07-PROTEUS-015
dr. Günter Reiter, CNRS, Institut de Chimie des Surfaces et Interfaces, Mulhouse, Francija
dr. Martin Čopič
10. Površinska struktura derivatov gvanozina na trdnih substratih
BI-IT/05-08-008
prof. dr. Paolo Mariani, Facoltà di Scienze, Università Politecnica delle Marche, Ankona, Italija
prof. dr. Irena Drevenšek Olenik
11. Izdelava in karakterizacija novih materialov za nelinearno optiko v ultravijoličnem območju
BI-CN/07-09-024
Guoquan Zhang, College of Physics Science, Nankai University, Tianjin, Kitajska
prof. dr. Marko Zgonik
12. Organski materiali za razvoj novih tehnologij v fotoniki
BI-CN/07-09-024
Jingjun Xu, Key Laboratory of Weak-Light Nonlinear Photonics, Ministry of Education of China, Nankai University, Tianjin, Kitajska
prof. dr. Irena Drevenšek Olenik
13. Gojenje kristalov kupratnih superprevodnikov in časovno ločljiva spektroskopija superprevodnega stanja
BI-CN/07-09-003
prof. dr. Xin Yao, Department of Physics, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, Kitajska
doc. dr. Viktor Kabanov
14. Ultrahitna elektronska in strukturna dinamika v tankih filmih snovi z valom gostote naboja
BI-RO/08-09-017
dr. Mihailescu Ion, National Institute for Lasers, Plasma and Radiation Physics, NILPRP, Magurele, Ilfov, Romunija
doc. dr. Jure Demšar
15. Struktura in dinamika omejenih tekočih kristalov z upognjeno sredico
BI-US/08-10-029
Noel A. Clark, Department of Physics, University of Colorado, Boulder, CO, ZDA
prof. dr. Martin Čopič

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Dinamika kompleksnih nanosnovi
prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović
2. Teorija trdnih snovi in statistična fizika
prof. dr. Janez Bonča; Boštjan Berčič
3. Svetloba in snov
prof. dr. Martin Čopič

PROJEKTI

1. Dinamika kompleksnih funkcionalnih stanj
prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović
2. Sinteza in karakterizacija novih nanostruktur na osnovi prehodnih kovin
dr. Aleš Mrzel
3. Polimerni nanokompoziti
prof. dr. Majda Žigon
Boštjan Berčič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. dr. Francesco Federiconi, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italija: Effect of multivalent ions on solutions of guanosine 5-monophosphate, 14. 2. 2008
2. Tadej Gabrič, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani: Merjenje viskoznosti tekočin na osnovi dinamičnega sipanja svetlobe, 20. 3. 2008
3. dr. Christoph Gadermaier, F-7: Stark spectroscopy of excited state transitions in a conjugated polymer, 10. 1. 2008
4. dr. Christoph Gadermaier, F-7: Distinct pseudogap and superconducting state quasiparticle relaxation dynamics in near-optimally doped $\text{SmFeAsO}_{0.8}\text{F}_{0.2}$ single crystals, 6. 11. 2008
5. prof. Gregory Goltsman, Moscow State Pedagogical, University of Moscow, Rusija: Terahertz range hot-electron bolometers, mixers, and infra-red photon counters based on non-equilibrium phenomena in ultrathin superconducting films, 10. 6. 2008
6. doc. dr. Viktor Kabanov, F-7: Magnetic quantum oscillations in doped antiferromagnetic insulators, 10. 4. 2008
7. Miran Kambič, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani: Merjenje nelinearnega lomnega količnika tekočih kristalov - diplomska naloga, 7. 2. 2008
8. Blaž Kavčič, univ. dipl. fiz., Fakulteta za matematiko in fiziko: Izdelava in karakterizacija mikrofluidične celice z mikročrpalko, 4. 12. 2008
9. prof. dr. Adrijan Levstik, F-5: Magnetoelektrični relaksor in polaroni v ABO_3 perovskitih, 12. 3. 2008
10. prof. dr. Ion N. Mihailescu, National Institute for lasers, Plasma and radiation Physics, Bukarešta, Romunija: Advanced pulsed laser technologies for synthesis of biomaterials nanostructures: applications to implantology, 20. 5. 2008
11. prof. dr. Dragan Mihailović, F-7: Coherent control and recovery of the broken symmetry state in tri-tellurides: Studying the kinetics and internal structure of the "Order Parameter", 26. 6. 2008
12. Matija Milanič, doktorski študent, F-7: Development and evaluation of pulsed Photothermal Radiometry for temperature profiling in biological tissues, 12. 6. 2008
13. Jerneja Milavec, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani: Dvodimenzionalne holografske mrežice v tekočikristalnih disperzijah - diplomska naloga, 9. 10. 2008
14. Andrej Ošlak, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani: Časovna odvisnost magnetooptične Kerrove rotacije v fotovzbujenih monokristalih (La, Sr) MnO_3 in tankem filmu $\text{la}(\text{Mn, Ni})\text{O}_3$ - diplomska naloga, 11. 9. 2008
15. Andrej Petelin, doktorski študent, F-7: Stress dependence of the nematic fluctuation relaxation in liquid crystal elastomers, 23. 10. 2008
16. dr. Goran Pichler, Institute of Physics, Zagreb, Hrvaška: Velocity selection by the accumulation effects of the optical frequency comb, 13. 11. 2008
17. dr. Carmen Ristoscu, National Institute for lasers, Plasma and radiation Physics, Bukarešta, Romunija: Nanostructured metal oxides thin films for optical gas sensing, 20. 5. 2008
18. prof. Wilfried Schranz, Department of Physics, University of Vienna, Avstrija: Glass transition dynamics in nanostructured media studied by Dynamic Mechanical Analysis, 29. 1. 2008
19. Iztok Umek, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani: Nanašanje tankih plasti s tehniko Langmuir - Blodgett - diplomska naloga, 28. 2. 2008
20. Marko Uplaznik, doktorski študent, F-7: Transport properties of electrons in Mo_5S_8 - I_x nanowire integrated chips, 27. 11. 2008
21. prof. dr. Guoquan Zhang, TEDA Applied Physics School, Nankai University, Kitajska: Slow and fast lights with moving and stationary gratings, 24. 9. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Boštjan Berčič, Miha Devetak, Irena Drevenšek Olenik, Christoph Gadermaier, Klemen Kunstelj, Primož Kušar, Alenka Mertelj, Dragan Mihailović, Aleš Mrzel, Jure Strle, Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, Portorož, Slovenija, 26.-31. 5. 2008 Portorož, Slovenija (7 predavanj, 3 plakati)
2. Martin Čopič, 8. National Congress of the Italian Liquid Crystal Society, Catania, Italija, 4.-7. 6. 2008 (vabljeni predavanje)
3. Martin Čopič, International School of Liquid Crystals, 15th Course Liquid Crystal Phases and Nano-Structures, Erice, Italija, 27. 10.-1. 11. 2008 (vabljeni predavanje)
4. Martin Čopič, Univerza v Firencah, Italija, 9. 6. 2008 (vabljeni predavanje)
5. Martin Čopič, Univerza na Dunaju, Avstrija, 17. 11. 2008 (vabljeni predavanje)
6. Jure Demšar, Christoph Gadermaier, Tomaž Mertelj, Roman Yusupov, Dragan Mihailović, Gordon Research Conference Ultrafast Phenomena in Cooperative Systems, Barga (Lucca), Italija, 3.-8. 2. 2008 (vabljeni vodja diskusije, 1 vabljeni predavanje, 3 plakati)
7. Jure Demšar, Dragan Mihailović, Andrej Tomeljak, International Workshop on Electronic Crystals, ECRYS-2008, Cargese, Italija, 24.-30. 8. 2008 (2 vabljeni predavanji, plakat)
8. Jure Demšar, Center for Applied Photonics Workshop, Bad Ragaz, Švica, 13.-15. 3. 2008 (predavanje)

9. Jure Demšar, Physics Koloquium, Univerza v Konstanci, Nemčija, 15. 4. 2008 (vabljeni predavanje)
10. Jure Demšar, University of Frankfurt, Physics Department, 8. 2. 2008 (vabljeni predavanje)
11. Jure Demšar, Walter Meissner Institute, Garching, 30. 5. 2008 (vabljeni predavanje)
12. Jure Demšar, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, Nizozemska, 21. 11. 2008 (vabljeni predavanje)
13. Miha Devetak, Irena Drevenšek Olenik, Mojca Vilfan, The 22nd International Liquid Crystal Conference, Jeju, Koreja, 29. 6.-4. 7. 2008 (2 predavanji, 2 plakata)
14. Miha Devetak, 1st Joint Austrian & Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2008, and 9th Austrian Polymer Meeting, 26. 3.-28. 3. 2008, Gradec, Avstrija (plakat)
15. Miha Devetak, Christoph Gadermaier, Klemen Kunstelj, Mathieu Lu-Dac, Tomaž Mertelj, Mojca Vilfan, 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, Slovenija, 7. 11. 2008 (1 predavanje, 4 plakati)
16. Irena Drevenšek Olenik, Workshop on Quantum Astronomy, Bled, 26. 3.-28. 3. 2008 (vabljeni predavanje)
17. Irena Drevenšek Olenik, IK and NFN tutorial and discussion meeting "Multiscale phenomena in materials", 10.-12. 9. 2008, Dunaj, Avstrija (vabljeni predavanje)
18. Irena Drevenšek Olenik, TEDA College, Nankai University, Tianjin, Kitajska, 24. 2.-3. 3. 2008 (predavanje)
19. Christoph Gadermaier, Dragan Mihailović, Jure Strle, International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials (IWEPNM), Kirchberg, Avstrija, 1.-8. 3. 2008 (2 plakata, 1 predavanje)
20. Christoph Gadermaier, Mathieu Lu-Dac, International conference on theoretical physics Dubna-Nano 2008, Dubna, Rusija, 7.-11. 7. 2008 (plakat)
21. Christoph Gadermaier, F π 8 - the International Symposium on Functional π -Electron Systems, Graz, Avstrija, 21.-25. 7. 2008 (predavanje)
22. Christoph Gadermaier, EOS Annual Meeting, Pariz, Francija, 29. 9.-2. 10. 2008 (predavanje)
23. Viktor Kabanov, XXXII International Winter School for theoretical physics "Kourovka", Novouralsk, Rusija, 21. 2.-6. 3. 2008 (predavanje)
24. Viktor Kabanov, 3rd International Conference »Fundamental Problems of High Temperature Superconductivity« FPS'08, Zvenigorod, Moskva, Rusija, 13.-17. 10. 2008 (vabljeni predavanje)
25. Viktor Kabanov, International Workshop on Correlated Electron Systems in High Magnetic Fields, Max-Planck-Institute for the Physics of Complex Systems, Dresden, Nemčija, 13.-17. 10. 2008 (predavanje)
26. Klemen Kunstelj, International Liquid Crystal Conference 2008, Jeju, Južna Koreja, 29. 6.-4. 7. 2008 (plakat)
27. Mathieu Lu-Dac, XXXII International workshop on Condensed Matter Theories - CMT 32, Loughboroughu, Anglija, 11.-19. 8. 2008 (predavanje)
28. Boris Majaron, American Society for Laser Medicine and Surgery - 28th Annual Meeting, Kissimmee, ZDA, 2.-6. 9. 2008 (predavanje)
29. Alenka Mertelj, Andrej Petelin, 7. Liquid Matter Conference, Lund, Švedska, 27. 6.-1. 7. 2008 (3 plakati)
30. Tomaž Mertelj, The 3rd Moscow International Symposium on Magnetism (MISM2008), Moskva, Rusija, 20.-25. 6. 2008 (predavanje)
31. Tomaž Mertelj, FeAs High Tc Superconducting Multilayers and Related Phenomena, Rim, Italija, 9.-13. 12. 2008 (predavanje)
32. Dragan Mihailović, DESYGN-IT meeting (6. OP), Dublin, Irska, 22.-24. 1. 2008
33. Dragan Mihailović, CoMePhS Meeting, Rim, Italija, 9.-11. 4. 2008
34. Dragan Mihailović, NMP FP7 Expert Advisory Group (EAG) Meeting, Bruselj, Belgija, 16. 4. 2008
35. Dragan Mihailović, Konferenca »From solid state to Biophysics IV«, Dubrovnik, Hrvaška, 7.-13. 6. 2008 (vabljeni predavanje)
36. Dragan Mihailović, Konferenca STRIPES 08, The International Conference on Quantum Phenomena in Complex Matter, Erice, Italija, 26. 7.-1. 8. 2008 (vabljeni predavanje)
37. Dragan Mihailović, NMP FP7 Expert Advisory Group (EAG) Meeting, Bruselj, Belgija, 3. 9. 2008
38. Dragan Mihailović, COPSES 08, Second CoMePhS Workshop in Controlling Phase Separation in Electronic Systems, Nafplion, Grčija, 29. 9.-4. 10. 2008 (vabljeni predavanje)
39. Dragan Mihailović, 4th Szeged International Workshop on Advances in Nanoscience (SIWAN), Szeged, Madžarska, 8. 10.-11. 10. 2008 (vabljeni predavanje)
40. Dragan Mihailović, Nanotehnološki dan, Kratka predstavitev razvoja nanotehnologij, OZS, Ljubljana, 16. 10. 2008
41. Dragan Mihailović, NMP FP7 Expert Advisory Group (EAG) Meeting, Bruselj, Belgija, 3. 11. 2008
42. Dragan Mihailović, Konzultacije na delavnici "Workshop generale di discussione sui Centri e Laboratori INFN", Genova, Italija, 20.-22. 11. 2008
43. Dragan Mihailović, 7. božični simpozij fizikov, Maribor, Slovenija, 12.-13. 12. 2008 (vabljeni predavanje)
44. Dragan Mihailović, NMP FP7 Expert Advisory Group (EAG) Meeting of the working subgroups, Bruselj, Belgija, 11. 12. 2008
45. Aleš Mrzel, Aleš Omerzu, ICSM 2008, Porto de Galinhas, Brazilija, 6.-11. 7. 2008 (predavanje, poster)
46. Aleš Omerzu, Mojca Vilfan, Christmas Biophysics Workshop, Donja Stubica, Hrvaška, 15.-16. 12. 2008 (2 predavanji)
47. Andrej Petelin, The International Bandol Summer School on Liquid Crystals, Bandol, Francija, 28. 9.-4. 10. 2008

48. Andrej Petelin, Third International Conference on Polymer Behaviour, Marakeš, Maroko, 3.-9. 11. 2008 (predavanje)
49. Lea Spindler, 1st Joint Austrian & Slovenian Polymer Meeting, 26.-28. 3. 2008 (predavanje)

OBISKI

1. prof. dr. Andras Kis, Laboratory of Nanoscale Electronics and Structures, School of Engineering, Lausanne, Švica, 3. 1. 2008
2. prof. dr. Wilfried Schranz, Universität Wien, Institut für Experimentalphysik, Dunaj, Avstrija, 28.-30. 01. 2008. Odsečni seminar: Glass transition dynamics in nanostructured media studied by Dynamic Mechanical Analysis.
3. dr. Francesco Federiconi, University of Ancona, Ancona, Italija, 27. 1.-16. 2. 2008
4. prof. dr. Gian Piero Spada, Dipartimento di Chimica Organica "A. Mangini", Università di Bologna, Bologna, Italija, 2.-4. 2. 2008
5. prof. dr. Romano A. Rupp, Universitaet Wien, Nonlinear Physics in Condensed Matter Sciences, Dunaj, Avstrija, 15.-22. 3. 2008.
6. prof. dr. Ion N. Mihailescu, dr. Carmen Ristoscu in dr. Gabriel Socol, National Institute for lasers, plasma and radiation Physics, Bukarešta, Romunija, 17.-21. 5. 2008. Odsečna seminarja: Advanced pulsed laser technologies for synthesis of biomaterials nanostructures: applications to implantology (prof. dr. Mihailescu), Nanostructured metal oxides thin films for optical gas sensing (dr. Ristoscu)
7. dr. Damir Dominko, Institut za fiziko, Zagreb, Hrvaška, 19.-21. 5. 2008.
8. dr. Lise Lyngsnes Randeberg, Department of Electronics and Telecommunications, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norveška, 2.-4. 6. 2008

9. prof. dr. Gregory Goltsman, Moskovska pedagoška univerza, Moskva, Rusija, 9.-11. 6. 2008. Odsečni seminar: Terahertz range hot-electron bolometers, mixers, and infra-red photon counters based on non-equilibrium phenomena in ultrathin superconducting films.
10. prof. dr. Martin Frenz, Institute of Applied Physics, University of Bern, Švica, 17.-20. 6. 2008
11. dr. Valentin Alek Dediu, Istituto per lo Studio dei materiali Nanostrutturati - sezione Bologna, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna, Italija, 7.-9. 8. 2008
12. prof. Guoquan Zhang in prof. Xinzhen Zhang, Faculty of Physics, Applied Physics School, TEDA College, Nankai University, Tianjin, Kitajska, 20.-25. 9. 2008. Prof. Guoquan Zhang je predstavil odsečni seminar: Slow and fast lights with moving and stationary gratings.
13. dr. Goran Pichler, Institute of Physics, Zagreb, Hrvaška, 13. 11. 2008. Odsečni seminar: Velocity selection by accumulation effects of the optical frequency comb.
14. dr. Mostafa Ellaban, Univerza na Dunaju, Dunaj, Avstrija, 8.-13. 12. 2008.

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Jure Demšar, vodja raziskovalne skupine na Odseku za fiziko, Univerza v Konstanci, Nemčija, od 1. 1. 2008
2. Aleš Mrzel, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Tsukuba, Japonska, 14. 9.-5. 10. 2008 (meritve)
3. Andrej Tomelj, Univerza v Konstanci, Konstanc, Nemčija, 6. 10. 2007-29. 2. 2008 (raziskovalno delo)
4. Marko Zgonik, ETH, Zürich, Švica, študijsko leto 2008/2009 (sobotno leto, delo pri projektu)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Martin Čopič*, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
2. doc. dr. Jure Demšar
3. prof. dr. Irena Drevenšek Olenik*
4. dr. Christoph Gadermaier
5. doc. dr. Viktor Kabanov
6. dr. Matjaž Lukač*
7. doc. dr. Boris Majaron
8. dr. Marko Marinček*
9. doc. dr. Alenka Mertelj, pomočnica vodje odseka
10. doc. dr. Tomaž Mertelj
11. **prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović, znanstveni svetnik, vodja odseka**
12. dr. Aleš Mrzel
13. dr. Aleš Omerzu
14. doc. dr. Boštjan Podobnik*
15. doc. dr. Lea Spindler*
16. dr. Mojca Vilfan
17. prof. dr. Marko Zgonik*, znanstveni svetnik

Podoktorski sodelavci

18. dr. Damjan Dvoršek, odšel 1. 3. 2008
19. dr. Roman Yusupov

Mlajši raziskovalci

20. Miha Devetak, univ. dipl. fiz.
21. Klemen Kunstelj, univ. dipl. fiz.
22. dr. Primož Kušar, odšel 1. 7. 2008
23. Mathieu Lu-Dac, ing. ENSIMAG
24. dr. Matija Milanič
25. Andrej Petelin, univ. dipl. fiz.
26. Jure Strle, univ. dipl. fiz.
27. Andrej Tomelj, univ. dipl. fiz.
28. Marko Uplaznik, univ. dipl. fiz., odšel 1. 12. 2008

Strokovni sodelavci

29. Boštjan Berčič, univ. dipl. fiz.
30. Alessandro Lukan, univ. dipl. fiz.
31. Tamara Matevc, univ. dipl. lit. komp. in fil., odšla 22. 9. 2008
32. Damjan Vengust, dipl. inž. fiz.

Tehniški in administrativni sodelavci

33. Smiljana Golja
34. Martina Knavs, univ. dipl. arheol.
35. Marko Koren, inž. fiz., odšel 30. 5. 2008

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Agency for Industrial Science and Technology, Tsukuba, Japonska
2. Beckman Laser Institute and Medical Clinic, University of California at Irvine, Irvine, CA, ZDA
3. Cavendish Laboratory, Cambridge, Velika Britanija
4. College of the Holy and Undivided Trinity of Queen Elizabeth near Dublin, Physics Department, Dublin, Irska
5. Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
6. École Normale Lyon, Lyon, Francija
7. École Polytechnique fédérale de Lausanne, Lausanne, Švica
8. Eidgenössische Technische Hochschule, Institute of Quantum Electronics, Zürich, Švica
9. Elettra-Sincrotrone Trieste S.C.p.A., Bazovica, Trst, Italija
10. Fotona, d. d., Ljubljana
11. Institute of Chemistry, Department of Physical Chemistry & Linz Institute of Organic Solar Cells, University of Linz, Linz, Avstrija
12. Institute of Physics, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukrajina
13. Institut Paris - sud, Pariz, Francija
14. Istituto per lo Studio di Materiali Nanostrutturali - sezione di Bologna, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna, Italija
15. Kazan State University, Kazan, Ruska federacija
16. Klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za plastično kirurgijo in opeklino, Ljubljana
17. Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico, ZDA
18. Ludwig-Maximilians Universitaet, München, Nemčija
19. National Institute for Material Science, Tsukuba, Japonska
20. Oxford University, Dept. of Physics, Dept. of Inorganic Chemistry, Oxford, Velika Britanija
21. Kazan Physical-Technical Institute, Kazan, Ruska federacija
22. Sveučilište u Zagrebu, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
23. Swiss Federal Institute of Technology, Institute of Quantum Electronics, Zürich, Švica
24. Tokyo University, Japonska
25. Technische Universitaet Darmstadt, Darmstadt, Nemčija
26. Technische Universitaet Wien, Dunaj, Avstrija
27. Universität Karlsruhe, Institut für Physikalische Chemie, Karlsruhe, Nemčija
28. Universität Wien, Institut für Materialphysik, Avstrija
29. University Louis Pasteur, La. Des Materiaux, Strasbourg, Francija
30. University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
31. University of California at Los Angeles, Kalifornija, ZDA
32. University of Colorado, Boulder, CO, ZDA
33. University of Loughborough, Loughborough, Velika Britanija
34. University of Tsukuba, Japonska
35. University of Zürich, Zürich, Švica
36. Universitaet Konstanz, Konstanc, Nemčija
37. Weizman Institute, Izrael

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- A. S. Alexandrov, Viktor V. Kabanov, "Low-temperature proximity effect in clean metals with repulsive electron-electron interaction", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 13, str. 132510-1-132510-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22124327]
- Miha Devetak, Boštjan Berčič, Marko Uplaznik, Aleš Mrzel, Dragan Mihailović, " $Mo_6S_3I_6$ nanowire network vapor pressure chemisensors", *Chem. mater.*, vol. 20, no. 5, str. 1773-1777, 2008. [COBISS.SI-ID 21527591]
- Mostafa A. Ellabban, Irena Drevenšek Olenik, R. A. Rupp, "Huge retardation of grating formation in holographic polymer-dispersed liquid crystals", *Appl. phys., B Lasers opt.*, vol. 91, no. 1, str. 11-15, 2008. [COBISS.SI-ID 2056292]
- Martin Fally, Mostafa A. Ellabban, Irena Drevenšek Olenik, "Out-of-phase mixed holographic gratings: a quantitative analysis", *Opt. express*, vo. 16, no. 9, str. 6528-6536, 2008. [COBISS.SI-ID 2083940]
- Christoph Gadermaier, Primož Kušar, Damjan Vengust, Dragan Mihailović, "Femtosecond pump-probe spectroscopy on MoSI nanowires", V: *Molecular nanostructures*, (Physica status solidi, B, vol. 235, no. 10, 2008), IWEPNM 2008, XXIIInd International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials, 1-8 March, 2008, Kirchberg, Tirol, Austria, Berlin, Akademie-Verlag, 2008, vol. 235, no. 10, str. 2098-2101, 2008. [COBISS.SI-ID 2222631]
- Christoph Gadermaier, (8 avtorjev), "Electric field effect on energy transfer monitored by bimolecular annihilation", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 4, str. 045207-1-045207-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21956903]
- Christoph Gadermaier, (8 avtorjev), "Stark spectroscopy of excited-state transitions in a conjugated polymer", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 4, str. 057401-1-057401-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21954087]
- Toru Iijima, et al. (23 avtorjev), "Studies of a proximity focusing RICH with aerogel radiator for future Belle upgrade", V: *RICH 2007, Proceedings of the Sixth International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, 15-20 October 2007, Trieste, Italy*, (Nuclear instruments & methods in physics research, section A, vol. 595, no. 1, 2008), A. Bressan, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 595, no. 1, str. 92-95, 2008. [COBISS.SI-ID 22074407]
- Viktor V. Kabanov, A. S. Alexandrov, "Electron relaxation in metals: theory and exact analytical solution", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 17, str. 174514-1-174514-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22168359]
- Viktor V. Kabanov, A. S. Alexandrov, "Magnetic quantum oscillations in doped antiferromagnetic insulators", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 13, str. 132403-1-132403-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21630759]
- Klemen Kunstelj, Lea Spindler, Francesco Federiconi, Mischa Bonn, Irena Drevenšek Olenik, Martin Čopič, "Sum-frequency generation spectroscopy of self-assembled structures of Guanosine 5'-monophosphate on mica", *Chem. Phys. Lett.*, vol. 467, no. 1/3, str. 159-163, 2008. [COBISS.SI-ID 22215975]
- Primož Kušar, Viktor V. Kabanov, Jure Demšar, Tomaž Mertelj, Sunji Sugai, Dragan Mihailović, "Controlled vaporization of the superconducting condensate in cuprate superconductors by femtosecond photoexcitation", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 22, str. 227001-1-22700-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22209063]
- Boris Majaron, Matija Milanič, "Effective infrared absorption coefficient for photothermal radiometric measurements in biological tissues: [presented at Twenty-Sixth Annual Meeting, Boston, Massachusetts, April 5-9, 2006]", *Phys. Med. Biol.*, vol. 53, no. 1, str. 255-268, 2008. [COBISS.SI-ID 21332263]
- Djordje Mandrino, Daniel Vrbanič, Monika Jenko, Dragan Mihailović, Stane Pejovnik, "AES and XPS investigations of molybdenum-sulfur-iodine-based nanowire-type material", *Surf. interface anal.*, vol. no., str., 2008. [COBISS.SI-ID 513610777]
- Matija Milanič, Boris Majaron, J. Stuart Nelson, "Spectral filtering for improved pulsed photothermal temperature profiling in agar tissue phantoms", *J. biomed. opt.*, vol. 13, no. 6, str. 064002-1-064002-9, 2008. [COBISS.SI-ID 22168615]
- Joaquin Gabriel Miranda Mena, Viktor V. Kabanov, "Coulomb frustrated first order phase transition and stripes", V: *Proceedings of the workshop on fluctuations and phase transitions in superconductors: Nazareth II, Israel, 10-14 June 2007*, (Physica. C, Superconductivity, Vol. 468, Issue 4, 2008), Jorge Berger, ur., Amsterdam, North Holland, 2007, vol. 468, no. 4, str. 358-361, 2008. [COBISS.SI-ID 21518119]
- Miha Mlinar, Rok Klasinc, Martina Knavs, "Zaščitne arheološke raziskave na Mostu na Soči leta 2001: najdišča Maregova guna, Štulčev kuk in Plac", *Arheol. vestn.*, [Letn.] 59, str. 189-208, 2008. [COBISS.SI-ID 28886317]
- Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Bojan Zajec, Dragan Mihailović, Damjan Vengust, Boštjan Podobnik, "Deuterium influence on the field emission from inorganic nanowires", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 9, str. 094310-1-094310-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21705511]
- Mojca Rangus, Maja Remškar, Aleš Mrzel, "Preparation of vertically aligned bundles of $Mo_6S_9-xI_x$ ($4.5 < X < 6$) nanowires", V: *Proceedings of LDSD 2007, 6th International Conference on Low Dimensional Structures and Devices: 15-20 April 2007, The Archipelago of San Andreas, Colombia*, (Microelectronic journal, vol. 39, no. 3/4, 2008), Mohamed Henini, ur., Isaac Hernández-Calderón, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 39, no. 3/4, str. 475-477, 2008. [COBISS.SI-ID 21526567]
- Robert Rozman, Blaž Kmetec, Boštjan Podobnik, Drago Kovačič, Edvard Govekar, "Optimisation of direct laser structuring of printed circuit boards", *Appl. surf. sci.*, letn. 254, št. 17, str. 5524-5529, 2008. [COBISS.SI-ID 10551835]
- Jure Strle, Damjan Vengust, Mihaela Ploscaru, Marko Uplaznik, Dragan Mihailović, "MoS₂ connectivity in self-assembled networks", V: *Molecular nanostructures*, (Physica status solidi, B, vol. 235, no. 10, 2008), IWEPNM 2008, XXIIInd International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials, 1-8 March, 2008, Kirchberg, Tirol, Austria, Berlin, Akademie-Verlag, 2008, vol. 245, no. 10, str. 2115-2119, 2008. [COBISS.SI-ID 22222119]
- Nijuan Sun, Martin McMullan, Pagona Panakonstantinou, Hui Gao, Xinxiang Zhang, Dragan Mihailović, Meixian Li, "Bioassembled nanocircuits of $Mo_6S_9-xI_x$ nanowires for electrochemical immunodetection of estrone hapton", *Anal. chem. (Wash.)*, vol. 80, no. 10, str. 3593-3597, 2008. [COBISS.SI-ID 21725735]
- I. O. Thomas, Viktor V. Kabanov, A. S. Alexandrov, "Shubnikov-de Hans effect in multiband quasi-two-dimensional metals", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 77, no. 7, str. 075434-1-075434-11, 2008. [COBISS.SI-ID 21518375]
- Matjaž Valant, Boštjan Podobnik, Drago Kovačič, Manca Logar, "Direct laser writing of striplines on AgCl single crystals", *Mater. chem. phys.*, vol. 110, no. 2/3, str. 280-284, 2008. [COBISS.SI-ID 1002491]
- Mojca Vilfan, Natan Osterman, Martin Čopič, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, Jurij Kotar, Dušan Babič, Igor Poberaj, "Confinement effect on interparticle potential in nematic colloids", *Phys. rev. lett.*, 101, str. 237801-1-237801-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2143076]
- Roman V. Yusupov, Tomaž Mertelj, J.-H. Chu, I. R. Fisher, Dragan Mihailović, "Single-particle and collective mode couplings associated with 1- and 2-directional electronic ordering in metallic $RTe[sub]3$ ($R=Ho,Dy,Tb$)", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 24, str. 246402-1-246402-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22302759]
- Janez Žabkar, Marko Marinček, Marko Zgonik, "Mode competition during the pulse formation in passively Q-switched Nd: YAG lasers", *IEEE j. quantum electron.*, vol. 44, no. 4, str. 312-318, 2008. [COBISS.SI-ID 21498151]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

- Tomaž Mertelj, Roman V. Yusupov, Marco Filippi, W. Prellier, Dragan Mihailović, "Magnetic properties of the insulating ferromagnetic phase in strained $Pr_{0.6}Ca_{0.4}MnO_3$ thin films", *Appl. phys. lett.*, issue 4, vol. 93, str. 042512-1-042512-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21935911]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Viktor V. Kabanov, A. S. Alexandrov, "De Haas-van Alphen oscillations in antiferromagnetic metals", V: *Sbornik trudov*, Tret'ja Mežnarodna Konferencija "Fundamental'nye Problemy i v'isokotemperaturnoj Sverhprovodimosti", FPS'08, 13-17 Okmjabrja 2008 goda, Zvenigorod = 3rd International Conference "Fundamental Problems of High Temperature Superconductivity", FPS'08, October 13-17, 2008, Zvenigorod, Moscow, Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Science, str. 69-70. [COBISS.SI-ID 22110759]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. D. Dominko, et al. (12 avtorjev), "Growing thin films of charge density wave system $Rb_{0.3}MoO_3$ by pulsed laser deposition", V: *Functionalized nanoscale materials, devices and systems: [proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Functionalized Nanoscale Materials, Devices and Systems for Chem. -bio Sensors, Photonics, and Energy Generation and Storage, Sinaia, Romania, 4-15 June 2007]*, (NATO science for peace and security series, seria B, Physics and biophysics), Ashok Vaseashta, ur., Ion N. Mihailescu, ur., Dordrecht, London, Springer, 2008, str. 399-402. [COBISS.SI-ID 22214951]
2. Christoph Gadermaier, Primož Kušar, Damjan Vengust, Dragan Mihailović, "Equilibrium and non-equilibrium spectroscopy on $Mo_6S_{9-x}I_x$ nanowires", *Journal of physics, Conference series*, vol. 29, str. 012043-1-012043-4, 2008. [COBISS.SI-ID 2222375]
3. Mathieu Lu-Dac, Viktor V. Kabanov, "Dynamics in mesoscopic superconducting rings: relaxation process and vortex-antivortex pairs: [Dubna-nano 2008, International Conference on Theoretical Physics, July 7-11, 2008, Dubna, Russia]", *Journal of physics, Conference series*, vol. 129, str. 012050-1-012050-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21868071]
4. Katarina Susman, Jure Bajc, Jelmer Renema, Kees Herbschleb, Irena Drevenšek Olenik, Celia Voetmann, "Physics shows in Europe", V: *Frontiers of physics education*, GIREP - EPEC Conference 2007, Rijeka, August 2008, Rijeka, Zlatni rez, 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 7554633]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Dragan Mihailović, Primož Kušar, "Lattice and magnetic excitations in relation to pairing and the formation of Jahn-Teller polaron texture in cuprates", V: *High T_c superconductors and related transition metal oxides: special contributions in honor of K. Alex Müller on the occasion of his 80th birthday*, Annette Bussmann-Holder, ur., Hugo Keller, ur., Berlin, New York, Springer, cop. 2007, str. 243-251. [COBISS.SI-ID 21717799]
2. Mojca Vilfan, Irena Drevenšek Olenik, Martin Čopič, "Dynamical processes in confined liquid crystals", V: *Time-resolved spectroscopy in complex liquids*, Renato Torre, ur., New York, London, Springer, 2008, str. 185-216. [COBISS.SI-ID 21314343]

DRUGO UČNO GRADIVO

1. Martin Čopič, *Fizika II*, Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, 2007-. [COBISS.SI-ID 2068068]
2. Irena Drevenšek Olenik, Boštjan Golob, Igor Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*, (Zbirka izbranih poglavij iz fizike, 38), 2. natis, Ljubljana, DMFA - založništvo, 2008. [COBISS.SI-ID 238243072]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Matija Milanič, *Development and evaluation of pulsed photothermal radiometry for temperature profiling in biological tissues: doctoral thesis: doktorska disertacija*, Ljubljana, [M. Milanič], 2008. [COBISS.SI-ID 2092900]
2. Janez Žabkar, *Optična parametrična pretvorba Nd:YAG laserja v očem varno območje spektra: doktorska disertacija*, Ljubljana, [J. Žabkar], 2008. [COBISS.SI-ID 2082916]

PATENTNA PRIJAVA

1. Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek, *A process for the synthesis of nanotubes and fullerene-like nanostructures of transition metal dichalcogenides, quasi one-dimensional structures of transition metals and oxides of transition metals: EP - patent application WO2008121081 (A2)*. [COBISS.SI-ID 20828199]

Glavna področja našega dela so:

- *teoretična, eksperimentalna in uporabna reaktorska fizika*
- *fizika plazme*
- *nevtronski transportni preračuni*
- *fizika polprevodniških elementov*
- *medicinska fizika*

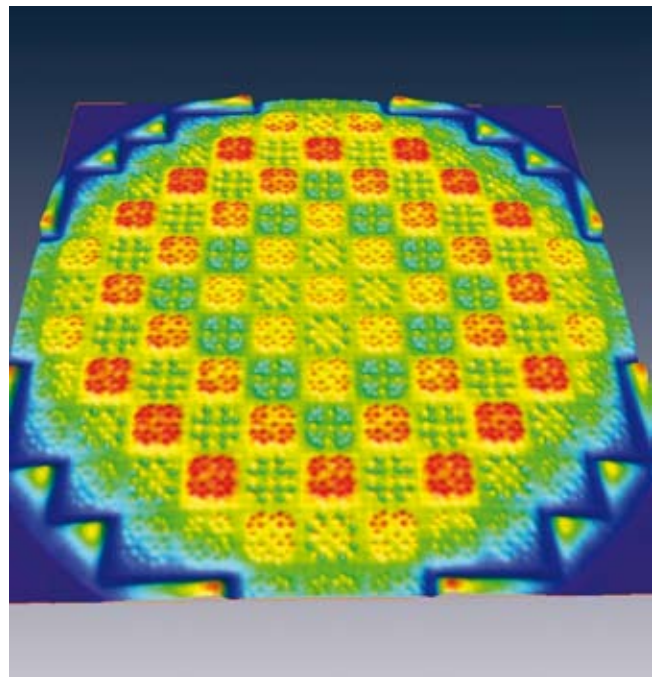
Na področju **reaktorske fizike** smo svoje raziskave usmerili predvsem v razvoj novih metod za preračune raziskovalnih in močnostnih reaktorjev. Posebno pozornost smo posvetili kalibracijam ter preskusnim primerom za preveritev podatkov in računskih metod. Teoretično in praktično reaktorsko fiziko smo povezali pri nadaljevanju sodelovanja pri projektu evalvacije in dokumentacije starejših kritičnih eksperimentov, ki poteka pod okriljem Idaho National Laboratory. Pri tem smo z naprednimi metodami Monte Carlo evalvirali kritičnost ter negotovosti reaktorja za pogon ladje Otto Hahn, ki ima vse značilnosti tlačnovodnega reaktorja. Raziskovali smo transport nevtronov, fotonov in elektronov z metodo Monte Carlo ter pripravo jedrskih podatkov za te preračune, napredne nodalne metode, homogenizacijo osnovne celice in gorilnega svežnja ter metode, namenjene za natančno rekonstrukcijo porazdelitve moči. Rezultate raziskav smo objavili v znanstvenih člankih ter prispevkih v zbornikih mednarodnih konferenc. Izdelali smo tudi zelo podrobne fizikalne modele raziskovalnega reaktorja TRIGA za karakterizacijo najpomembnejših obratovalnih parametrov, predvsem porazdelitve nevtronskega fluksa in spektra. Analizirali smo vedenje koničnih faktorjev moči v mešanih sredicah reaktorja TRIGA. Rezultate smo aplicirali pri dveh raziskovalnih nalogah, ki vključujeta obsevanje vzorcev v reaktorju TRIGA, in sicer obsevanje vzorcev silicijevega karbida in vzorcev organskih tkiv. Prvo raziskavo smo nadaljevali skupaj z Odsekom za nanostrukturne materiale z obsevanjem kompozitnih materialov na osnovi vlaken SiC za prvo steno prihodnjega fuzijskega reaktorja. Cilj teh raziskav je razvoj materialov s čim nižjo aktivacijo pri obsevanju. Eksperimentalno smo aktivacijo preizkusnih materialov določali z obsevanjem v reaktorskem nevtronskem curku ter s kasnejšo gama-spektroskopijo. Za natančnejšo interpretacijo rezultatov smo računsko primerjali razlike v aktivaciji med fisijskim nevtronskim spektrom, kakršnemu so materiali izpostavljeni med obsevanjem na reaktorju, ter med curkom s fuzijskim spektrom, kakršen bo v fuzijskem reaktorju. Drugo raziskavo smo opravili z namenom preučiti uporabnost bioloških tkiv (konkretno zob) za ugotavljanje prejete doze.

Na področju **fizike plazme** smo nadaljevali študij potencialnih struktur pred negativno elektrodo, potopljeno v plazmo z dvotemperaturno hitrostno porazdelitvijo elektronov. Elektroda emitira elektrone s kinetičnim modelom plazemske diode in tekočinskim modelom. V kinetičnem modelu smo pokazali, da regularne numerične rešitve ustrezajo fizikalno možnim stanjem potenciala v plazemski diodi in da je strelsko metodo za določitev drugega robnega pogoja pri Poissonovi enačbi pravzaprav možno uporabiti kot merilo za določitev, kateri potenciali so fizikalno možni in kateri ne. To je posebej uporabno, ko želimo določiti, ali padec potenciala med izvirom plazme in prevojno točko potenciala določajo hladni ali vroči elektroni. Nekaj podobnega se izkaže tudi v fluidnem modelu. S kinetičnim modelom plazemske diode ter delčnimi simulacijami s kodo XPDP1 smo študirali formiranje potenciala v plazmi z dvema vrstama pozitivnih ionov. Študirali smo predvsem, kdaj je Bohmov kriterij določen z lažjimi in kdaj s težjimi ioni. Začeli smo razvijati metodo za merjenje elektronske temperature s podaljšano emisijsko sondo, preko katere je zaradi podaljšanja večji padec potenciala, lepo pa napreduje tudi modeliranje tokovno-napetostne karakteristike emisijske sonde z upoštevanjem efektov prostorskega naboja. Začeli smo tudi delčne simulacije tokovno-napetostnih karakteristik različnih sond z uporabo 2-dimenzionalne delčne kode XOOPIC. Za sedaj smo še v fazi, ko spoznavamo probleme pri samem delu s kodo. S fluidnim modelom smo modelirali formiranje predplašča pred negativno elektrodo,



Vodja:

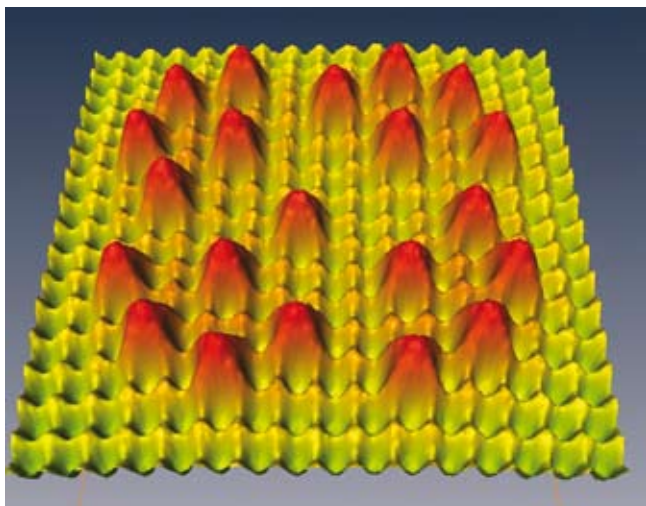
prof. dr. Bogdan Glumac



Slika 1: Porazdelitev fluksa termičnih nevtronov v sredici reaktorja Nuklearne elektrarne Krško, izračunana s programom Monte Carlo MCNP

ki se nahaja v plazmi s poševnim magnetnim poljem. Rezultate modela smo primerjali z delčnimi simulacijami z uporabo kode BIT1. Pri tem smo razvili preprost in izviren način za normiranje dolžine simulacijskega sistema z dolžino predplašča, ki jo napove model. To nam je omogočilo kvantitativno primerjavo modela in simulacij. Ujemanje je zadovoljivo. V okviru Slovenske fuzijske asociacije smo uspešno nadaljevali delo na področju razvoja fuzijske energije. Raziskave so potekale v okviru 14 projektov, pri katerih je sodelovalo več kot 50 sodelavcev s 6 odsekov Instituta. Največ projektov je s področja fizike in tehnologije interakcije plazme s stenami fuzijskih reaktorjev. Poleg 5 večletnih projektov nam je v tem letu uspelo pridobiti tudi dva manjša projekta pri EFDI, ki ju Komisija zaradi prioritete značaja dodatno sofinancira. Posebej je treba poudariti, da so se v letošnjem letu v fuzijske raziskave vključili tudi sodelavci Odseka za reaktorsko tehniko, ki se v sodelovanju z Raziskovalnim centrom v Karlsruheju ukvarjajo z razvojem divertorja za demonstracijski fuzijski reaktor. Sodelavci našega odseka, ki se ukvarjajo z raziskavami na področju jedrskih podatkov, pa so se uspešno vključili v delo Skupnega evropskega podjetja za ITER v Barceloni, kjer v okviru konzorcija več evropskih institucij sodelujejo pri dveh projektih razvoja oplodnih oblog. Sodelavci Instituta, ki se v okviru asociacije ukvarjajo s promocijo fuzije v širši javnosti, so uspeli na razpisu za projekt EFDE, v okviru katerega morajo v letu in pol pripraviti 16 razstav FUSION EXPO v različnih državah EU. Tako so v novembru že postavili razstavo kot del dogodka »European City of Science« v Parizu v čast predsedovanja Francije EU.

Na področju **nevtronskih transportnih preračunov** smo razširili svoje delo za JET – Joint European Torus, največji fuzijski reaktor na svetu. Ob daljšem obisku inštituta v Veliki Britaniji smo se sodelavci odseka F8 vključili v izboljšave, povezane z načrtovano zamenjavo materiala prve stene fuzijskega reaktorja z berilijem, ter vpliv zamenjave na nevtronsko polje znotraj torusa. Z metodo Monte Carlo smo izračunali odziv detektorjev za



Slika 2: Porazdelitev fluksa termičnih nevtronov v gorivnem elementu, ki se uporablja v Nuklearni elektrarni Krško, izračunana s programom Monte Carlo MCNP. Področja z najvišjim termičnim fluksom so na mestih vodil regulacijskih palic in instrumentacijskih kanalov, ki so med obratovanjem napolnjena z vodo.

nevtrone ter njegovo odvisnost ob zamenjavah posameznih komponent v torusu in napovedali dokaj stabilno detekcijo, neodvisno od sprememb konfiguracije torusa. Uspešno smo razložili tudi odziv sonde za nabite delce ter aktivacije nevtronskega atenuatorja. Prav tako smo izračunali diferencialno porazdelitev žarkov γ in izračunali vpliv na γ -kadero. V sklopu drugega projekta smo nadaljevali delo pri prenovi diagnostičnega sistema za JET ter določili nevtronsko atenuacijo v načrtovanih ščitih za γ -kadero ter preračunali nevtronsko polje v okolici kamer. Pri izdelavi novega materiala za fuzijske reaktorje na osnovi vlaken SiC/SiC – sodelovanje z Odsekom za elektronsko keramiko – smo izračunali aktivacijo omenjenega materiala, ki je odvisna predvsem od elementov v sledih, ki so potrebni za sintranje. Pri tem smo sklopili nevtronski transportni preračun z izračunom aktivacije ter ugotovili, da v primeru plazme deuterij-deuterij pri aktivaciji dominirajo termični nevtroni in torej obsevanja na reaktorju TRIGA dobro ponazarjajo dejanske razmere v fuzijskem reaktorju. V primeru plazme deuterij-tritij pa je razlika velika in je z obsevanji v fuzijskem reaktorju težko napovedati dejansko aktivacijo. Ugotovili smo tudi, da je aktivacija zmesi enaka seštevku ločeno obsevanih posameznih elementov. Dodatno smo modelirali aktivacijske detektorje, uporabljane v JET, ter preučevali njihovo uporabnost za meritve izgube energije ionov v torusu.

Na področju **polprevodniških elementov** so sodelavci v okviru raziskav uporabe struktur kovina A/organski polprevodnik/kovina B za senzorje radioaktivnega sevanja, izhajajoč tudi iz v literaturi objavljenih meritev električnega toka skozi ITO/PPV(200 nm)/Al-strukturo, ugotovili neustreznost splošno privzetih Mott-Gurneyjevih osnovnih teoretičnih izhodišč, ki izražajo prostorsko porazdelitev notranjega električnega polja, gostote (prostih in v pasti ujetih) nosilcev naboja ter notranje porazdelitve električnega potenciala v organskem polprevodniku. Prav na primeru ITO/PPV(200 nm)/Al-strukture, ki v literaturi velja kot tipičen predstavnik strukture z vrzeli kot nosilci električnega toka, je na osnovi splošno privzetih Mott-Gurneyjevih teoretičnih izhodišč uveljavljeno stališče, po katerem so notranje električne lastnosti opredeljene z omejitvijo prevajanja zaradi izrazito nelinearnega kopičenja prostorskega naboja in zato nelinearno porazdeljene vzdolž PPV organskega polprevodnika. Sodelavci so pri opisanem primeru dokazali, da so dosedanja vedenja zmotna, kar so pripisali napačni predpostavki v Mott-Gurneyjevi izpeljavi v tem posebnem in še nekaterih drugih preučevanih primerih. Pokazali so, da se navedene nelinearne značilnosti električnih lastnosti, v primeru pravilno postavljenega, na osnovi eksperimentalnih podatkov verificiranega robnega pogoja na obeh mejnih površinah kovin in organskega polprevodnika, preobrazijo v linearno funkcijo prostorske koordinate, pri čemer postane, v nasprotju z Mott-Gurneyjevim rezultatom, gostota nosilcev naboja na obeh mejnih plasteh končna, v skladu s pričakovanjem. Izkaže se, da je posledično diferencialna kapaciteta zaradi porazdelitve naboja v organskem polprevodniku majhna po vrednosti ter nelinearno pojema z naraščajočo zunanjo napetostjo.

Naše raziskave na področju **medicinske fizike** so usmerjene na tri podpodročja: spremljanje uspešnosti zdravljenja raka z biomedicinskim slikanjem, radiobiološke študije na zebrih ribicah in računalniške simulacije rasti in zdravljenja tumorjev in ožilja. Pri spremljanju uspešnosti zdravljenja raka uporabljamo biomedicinsko slikanje, predvsem pozitronsko emisijsko tomografijo (PET) z novimi radiofarmaki za celično proliferacijo (FLT) in hipoksijo (CuATSM). Biomedicinsko slikanje uporabljamo za opazovanje biološke strukture tumorjev pred in med zdravljenjem. Eksperimente izvajamo na malih živalih (miši) in večjih živalih (psi s spontanimi tumorji), vključeni pa smo tudi v številne klinične študije zdravljenja pacientov s tumorji glave, vratu in žrela, pljuč, požiralnika in prostate ter paciente z limfomi in levkemijo. V preteklem letu smo končali predklinično študijo o psih z limfomi, ki so bili zdravljeni s povsem novim zdravilom, kar je osnova za pospešen začetek človeških kliničnih študij. Pri pacientih, zdravljenih z radioterapijo, kemoterapijo in tarčnimi terapijami, smo opazili veliko biološko heterogenost tumorjev pred zdravljenjem, kakor tudi zelo kompleksno dinamiko odziva na zdravljenje. Za potrebe radiobioloških študij na zebrih ribicah smo razvili slikovno voden mikroobsevalni sistem, s katerim lahko obsevamo zarodke zebrih ribic s fotonimi polji manjšimi od milimetra. To bo omogočilo osnovne radiobiološke eksperimente za področju radioterapije. V preliminarnih študijah, kjer smo primerjali obsevanje celotnega telesa in le dela zarodka ter spremljali vnetje in celično smrt, smo ugotovili, da celična smrt nastopi v obeh primerih, medtem ko se vnetje pojavi le v primeru delnega obsevanja. Pri računalniških simulacijah rasti in zdravljenja tumorjev smo razvili stohastični večplastni model na osnovi biomedicinskih slik. Hkrati smo razvili tudi model razvoja ožilja. Oba modela smo uspešno preizkusili na in vitro in in vivo eksperimentalnih podatkih, kar daje odlično osnovo za biološko načrtovanje terapije raka.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Georges Bonheure, Igor Lengar, B. Syme, Elisabeth Wieslander, Mikael Hult, Joël Gasparro, Gerd Marissens, Dirk Arnold, Matthias Laubenstein, Sergei Popovichev, "In-vessel activation monitors in JET : progress in modeling", *Rev. sci. instrum.*, [in press]2008. [COBISS.SI-ID 22173479]
2. R. T. Flynn, S. Bowen, S. Bentzen, T. R. Mackie, Robert Jeraj, "Intensity-modulated x-ray (IMXT) versus proton (IMPT) therapy for theragnostic hypoxia-based dose painting", *Phys. Med. Biol.*, 53 (2008), 4153–4167. [COBISS.SI-ID 21995303]
3. Tomaž Gyergyek, Borut Jurčič - Zlobec, Milan Čerček, "Potential formation in a one-dimensional bounded plasma system containing a two-electron temperature plasma : kinetic model and PIC simulation", *Phys. plasmas*, 15 (2008)6, 063501-1–063501-28, <http://dx.doi.org/10.1063/1.2921793> [COBISS.SI-ID 6506068]
4. Igor Lengar, Luka Snoj, Petra Rogan, Matjaž Ravnik, "Re-evaluation of the criticality experiments of the "Otto Hahn Nuclear Ship" reactor", *Kerntechnik*, 73 (2008), 242–248. [COBISS.SI-ID 22170919]
5. Luka Snoj, Matjaž Ravnik, "Power peakings in mixed TRIGA cores", *Nucl. Eng. Des.*, 238 (2008), 2473–2479. [COBISS.SI-ID 21877287]
6. B. Titz, Robert Jeraj, "An imaging-based tumor growth and treatment response model : investigating the effect of tumour oxygenation on radiation therapy response", *Phys. Med. Biol.*, 53 (2008), 4471–4488. [COBISS.SI-ID 22001447]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. EFDA Steering Committee Meeting, Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča, Brinje, Dol pri Ljubljani, 10. 3.–11. 3. 2008 (45 udeležencev)

MEDNARODNI PROJEKTI

- Razvoj kompozitov, izdelanih z naprednimi/alternativnimi tehnikami - 4.1.2. FU EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Matjaž Ravnik, doc. dr. Goran Dražič
- Ceramic Processing of Sic/Sic Composites for Functional Application - 4.1.1. FU EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Matjaž Ravnik, doc. dr. Saša Novak Krmpotič
- Jedrski podatki: eksperimentalni testni primeri za preveritev knjižnic EFF-EAF (TW6-TTMN; 002B) - T1.002B-FU; EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Andrej Trkov
- Jedrski podatki: eksperimentalni testni primeri za preveritev knjižnic EFF-EAF (TW6-TTMN; 002B) - T1.002B-FU; EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; FU07-CT-2007-00016 (EFDA 07-1708)
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Andrej Trkov
- Jedrski podatki: Izboljšava jedrskih podatkov v knjižnicah EFF-EAF, procesiranje in preveritev na eksperimentalnih testnih primerih (TW6-TTMN-001B) - T1.001B-FU EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; FU07-CT-2007-00016 (EFDA 07-1708)
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Andrej Trkov
- Prenova kamer za žarke gama: nevtronski atenuatorji
EFDA Task Agreement Code: JW6-TA-EP2-GRC-01, Contract No.: JW6-NEP-MHST-01, Notification Amendment JW6-NEP-MHST-01; EURATOM - MHEST
7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Igor Lengar
- Prenova kamer za žarke gama: nevtronski atenuatorji
EFDA Task Agreement Code: JW6-TA-EP2-GRC-01, Contract No.: JW6-OEP-MHST-01, Order Amendment JW6-OEP-MHST-01A; EURATOM - MHEST
7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Igor Lengar
- Neutron Calculation for Fusion Reactor - 3.4.2.-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Igor Lengar
- Hydrogen/Deuterium Molecule Wall Interaction - 1.4.1.-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Milan Čerček, dr. Iztok Čadež
- Raziskovalna enota, vodenje in administracija - RU-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA;

- 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
prof. dr. Milan Čerček, doc. dr. Saša Novak Krmpotič
- Fusion Expo Activities under an EFDA
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA; 3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Igor Lengar, Melita Lenošek, univ. dipl. ped., Sabina Markelj, univ. dipl. fiz., doc. dr. Saša Novak Krmpotič, Stefan Kolenko
- Improvement of Evaluated Nuclear Data Fiels with Emphasis on Activation and Dosimetry Reactions
14914/R0
Teresa Ann Benson, IAEA - International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
doc. dr. Andrej Trkov

PROGRAMSKA SKUPINA

- Reaktorska fizika
prof. dr. Bogdan Glumac

PROJEKTI

- Positronska tomografija z novo vrsto ftonskega detektorja
prof. dr. Peter Križan; doc. dr. Robert Jeraj
- Razvoj materiala z nizko aktivacijo za prvo steno bodočega fuzijskega reaktorja
doc. dr. Saša Novak Krmpotič; Luka Snoj
- Fuzijsko relevantne raziskave in interakcije plazme s površinami
prof. dr. Milan Čerček
- Razvoj diagnostike za nekatere parametre robne plazme v fuzijskih napravah
prof. dr. Milan Čerček
- Študij plazemskih parametrov pri kondicioniranju notranjih površin fuzijskega reaktorja
doc. dr. Miran Mozetič; prof. dr. Milan Čerček
- Biološka dozimetrija na osnovi magnetnoresonančnih metod
dr. Marjeta Šentjurc; doc. dr. Robert Jeraj
- Uporaba referenčnih testnih primerov pri upravljanju z jedrskimi napravami
doc. dr. Andrej Trkov
- Konstruktivne lastnosti betonov in pronicanje vode skozi betonske strukture
doc. dr. Igor Lengar
- Preprečevanje in zmanjševanje posledic terorističnega napada na raziskovalni reaktor TRIGA
prof. dr. Matjaž Ravnik
- Razvoj postopkov za karakterizacijo nevtronskega spektra s kovariančnimi matrikami za obsevalne naprave v reaktorju
doc. dr. Andrej Trkov

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

- Program za optimizacijo polnitve vsebnikov z izrabljenim jedrskim gorivom iz NEK glede na največjo dovoljeno toplotno moč
Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana
prof. dr. Matjaž Ravnik

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Gašper Žerovnik: Izračuni izotopske sestave izrabljenega jedrskega goriva s programom ORIGIN, 13. 5. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Milan Čerček, Input to the Facilities Review Panel: 3rd EFDA Workshop, Frascati, Italija, 27. 1.-30. 1. 2008
- Milan Čerček, Workshop on EFDA Diagnostic Work Programme 2008/09, Garching, Nemčija, 4. 3.-7. 3. 2008
- Tomaž Gyergyek, 23. Symposium of Plasma Physics and Technology - SPPT, Praga, Češka republika, 16. 6.-19. 6. 2008 (1 prispevek)
- Bogdan Glumac, Tomaž Gyergyek, Marjan Kromar, Ivan Aleksander Kodeli, Igor Lengar, Alberto Milocco, Luka Snoj, Petra Rogan, Andrej Trkov, Tomaž Žagar, Bojan Zefran, Gašper Žerovnik, International Conference »Nuclear Energy for New Europe 2008«, Portorož, 8. 9.-11. 9. 2008 (15 prispevkov)

- Robert Jeraj, konferenca ASTRO, Boston, MA, ZDA, 22. 9.-26. 9. 2008 (2 vabljeni predavanji)
- Robert Jeraj, International Conference on Translational Research and Pre-Clinical Strategies in Radiation Oncology (ICTR), Ženeva, Švica, 8. 3.-14. 3. 2008 (1 vabljeno predavanje)
- Robert Jeraj, Radiation Therapy Oncology Group Conference, Philadelphia, ZDA, 18. 6.-22. 6. 2008 (1 predavanje)
- Robert Jeraj, World Molecular Imaging Congress, Nica, Francija, 10. 9. -14. 9. 2008 (1 referat)
- Robert Jeraj, Konferenca ESTRO, Göteborg, Švedska, 14. 9.-19. 9. 2008 (1 predavanje)
- Robert Jeraj, 2008 Symposium of the Nordic Association for Clinical Physics, Aarhus, Kopenhagen, Danska, 1. 6.-15. 6. 2008 (1 predavanje)
- Igor Lengar, ITER Neutronics Meeting, Cadarache, Francija, 25. 5.-27. 5. 2008
- Igor Lengar, 5. Konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, 7. 11. 2008
- Matjaž Ravnik, Research Reactor Operators Group, RROG, Avignon, Francija, 13. 5.-18. 5. 2008 (pasivno)
- Matjaž Ravnik, East European Research Reactor Coalition Meeting, Dunaj, Avstrija, 3. 9.-5. 9. 2008 (pasivno)
- Matjaž Ravnik, 4th TRIGA Conference, Lyon, Francija, 7. 9.-11. 9. 2008 (4 prispevki)
- Matjaž Ravnik, Luka Snoj, Andrej Trkov, Gašper Žerovnik, 5th Workshop on Neutron Measurements, Evaluations and Applications, Nuclear Data for Sustainable Nuclear Energy, NEMEA-5, Ljubljana, 27. 10.-29. 10. 2008 (4 prispevki)

17. Matjaž Ravnik, 17. konferenca Slovenskega združenja za kakovost, Portorož, Slovenija, 6. 11.-7. 11. 2008 (1 referat)
18. Urban Simončič, AAPM & Conference, Houston, Texas, ZDA, 26. 7.-31. 7. 2008 (1 predavanje)
19. Luka Snoj, srečanje skupine ICSBEP, Praga, Češka, 4. 5.-9. 5. 2008 (1 predavanje)
20. Luka Snoj, 4th TRIGA Conference, Lyon, Francija, 7. 9.-11. 9. 2008 (4 referati)
21. Luka Snoj, sestanek delovne skupine IRPhEP, OECD Nuclear Energy Agency, Pariz, Francija, 19. 10.-23. 10. 2008 (4 predstavitve evalvacij)
22. Luka Snoj, 3rd Planning and Review Meeting »Support in Planning the Decommissioning of Nuclear Power Plants, Ljubljana, 24. 11.-27. 11. 2008 (pasivno)
23. Andrej Trkov, delovni sestanek »Evalvacija jedrskih podatkov za izotope volframa«, MAAE, Dunaj, Avstrija, 27. 1.-1. 2. 2008
24. Andrej Trkov, Monitoring and Status Reporting Meeting, F4E, EFDA - CSU, Barcelona, Španija, 10. 3.-11. 3. 2008
25. Andrej Trkov, OECD / JEFF / EFF Meeting, NEA, Aix-en-Provence, Francija, 21. 5.-23. 5. 2008 (pasivno)
26. Andrej Trkov, Workshop on Neutron Cross Section Covariances, Port Jefferson, NY, ZDA, 24. 6.-27. 6. 2008
27. Andrej Trkov, PHYSOR 08 International Conference »Nuclear Power: a Sustainable Resource«, Interlaken, Švica, 14. 9.-19. 9. 2008 (2 predavanji)
28. Andrej Trkov, Advise on IAEA on the use of the neutron activation analysis technique - koordinacijski sestanek projekta (konzultant z vabilom) in OECD / JEFF Meeting, MAAE, Dunaj, Avstrija, Pariz, Francija, 16. 11.-21. 11. 2008
29. Andrej Trkov, 1st Research Coordination Meeting on Nuclear Data Libraries for Advanced System, MAAE, Dunaj, Avstrija, 2. 12.-5. 12. 2008
2. Francesca Sinischalchi, Steven Booth, znanstveni koordinator za sektor J4-Energy in Douglas Bartlett, Evropska komisija, Bruselj, Belgija, 30. 6. 2008
3. dr. Michael Loughlin, vodja sektorja za nevtronske preračune za ITER, ITER Organization, St. Paul lez Durance, Francija, 8. 9.-11. 9. 2008
4. Mark Pipeleers in Ana Maria Montaner-Alonso, Evropska komisija, Bruselj, Belgija, 6. 11.-7. 11. 2008
5. Rustam Khan, štipendist MAAE, Atominstitut Dunaj, Avstrija, 10. 12.-12. 12. 2008
6. prof. Petro Gorley in dr. Sergii Bilichuk, Univerza Chernivci, Ukrajina, 9. 12. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Milan Čerček: Institut za ionsko fiziko, Univerza v Innsbrucku, Avstrija, 3. 4.-27. 4. 2008 (sodelovanje kot gostujoči profesor, serija predavanj, eksperimentalno delo s študenti)
2. Robert Jeraj: Oddelek za medicinsko fiziko, Univerza v Wisconsinu, Madison, ZDA, 1. 1.-23. 8. 2008 (strokovno sodelovanje)
3. Ivan Aleksander Kodeli, OECD, NEA Data Bank, Issy-les-Moulineaux, Francija, 1. 1.-15. 12. 2008 (strokovno sodelovanje)
4. Urban Simončič: Oddelek za medicinsko fiziko, Univerza v Wisconsinu, Madison, ZDA, 10. 7.-10. 8. 2008 (podiplomsko izpolnjevanje)
5. Andrej Trkov: National Nuclear Data Center, Brookhaven National Laboratory, Brookhaven, NY, ZDA, 1. 6.-30. 6. 2008 (sodelovanje s povabilom na področju evalvacije, kompilacije, shranjevanja in procesiranja jedrskih podatkov)
6. Gašper Žerovnik: Eugene Wigner Course 2008, Bratislava, Slovaška, Budimpešta, Madžarska, Dunaj, Avstrija, Praga, Češka republika, 4. 9.-22. 9. 2008 (tečaj na temo reaktorskih eksperimentov)

OBISKI

1. dr. Jørgen Kjems, direktor DTU Elektro, Technical University of Denmark, Lyngby, Danska, 7. 3. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Bruno Cvikel*, znanstveni svetnik
2. prof. dr. Milan Čerček
3. **prof. dr. Bogdan Glumac, vodja odseka**
4. doc. dr. Tomaž Gyergyek*
5. doc. dr. Robert Jeraj
6. dr. Ivan Aleksander Kodeli
7. dr. Marjan Kromar
8. prof. dr. Matjaž Ravnik, znanstveni svetnik, pomočnik vodje odseka
9. dr. Andrej Trkov
10. doc. dr. Tomaž Žagar*

Podoktorski sodelavci

11. dr. Igor Lengar

Mlajši raziskovalci

12. Petra Rogan, prof. fiz. in proiz.-teh. vzg.
13. Urban Simončič, univ. dipl. fiz.
14. Luka Snoj, univ. dipl. fiz.
15. Gašper Žerovnik, univ. dipl. fiz.

Strokovni sodelavci

16. mag. Alberto Milocco
17. Uršula Turšič, dipl. upr. org.

Tehniški in administrativni sodelavci

18. Dušan Rudman
19. Slavko Slavič, prof. mat.
20. Darinka Stich
21. Bojan Žefran

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Agencija za radioaktivne odpadke - ARAO, Ljubljana
2. Atominstitut der Österreichischen Universitäten, Dunaj, Avstrija
3. Commissariat à l'Énergie Atomique, Grenoble, Francija
4. Evropska komisija, Združeni raziskovalni center, Institut za transuranske elemente, Karlsruhe, Nemčija
5. Idaho National Laboratory, Idaho, ZDA
6. Istituto da Fisica Generale Applicata Dell'Università di Milano, Milano, Italija
7. International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
8. Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Rusija
9. Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
10. Medical College of Virginia, Richmond, ZDA
11. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ljubljana
12. National Polytechnical University, Odessa, Ukrajina
13. Nuklearna elektrarna Krško
14. Nuclear Data Centre, ENEA, C. R. Ezio Clementel, Bologna, Italija
15. Nuclear Research Centre Saclay, Saclay, Francija
16. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, ZDA
17. Paul Scherrer Institute, Villigen, Švica
18. Rikkyo University, Kanagawa, Japonska
19. Taras Schevchenko National University, Kijev, Ukrajina
20. Teikyo University, Kanagawa, Japonska
21. Ukrainian Antarctic Center, Kijev, Ukrajina
22. Universität Innsbruck, Institut für Ionen Physik, Innsbruck, Avstrija
23. University of Tokyo, Tokyo, Japonska
24. University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, ZDA
25. University "Alexandru-Ioan-Cuza", Iasi, Romunija
26. Univerza »Ovidius«, Konstanca, Romunija
27. Univerza Tarasa Shevchenka, Kijev, Ukrajina
28. Univerza v Novi Gorici
29. Univerza v Mariboru
30. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
31. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Georges Bonheure, Igor Lengar, B. Syme, Elisabeth Wieslander, Mikael Hult, Joël Gasparro, Gerd Marissens, Dirk Arnold, Matthias Laubenstein, Sergei Popovichev, "In-vessel activation monitors in JET: progress in modeling", *Rev. sci. instrum.*, issue 10, vol. 79, str. 10E504-1-10E504-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22173479]
- Georges Bonheure, Elisabeth Wieslander, Mikael Hult, Joël Gasparro, Gerd Marissens, Dirk Arnold, Matthias Laubenstein, Sergei Popovichev, Andrea Murari, Igor Lengar, "Mega-electron-volt ion loss measurements in JET D-[sup]3He plasmas using activation technique", *Fusion science and technology*, vol. 53, str. 806-815, 2008. [COBISS.SI-ID 21694759]
- Bruno Cvikl, "On an example of the space charge limited conduction breakdown in relation to the current-voltage characteristics of a single layer metal/organic structure", *J. appl. phys.*, issue 11, vol. 104, str. 113721-1-113721-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22292519]
- R. T. Flynn, S. Bowen, S. Bentzen, T.R. Mackie, Robert Jeraj, "Intensity-modulated x-ray (IMT) versus proton (IMPT) therapy for theragnostic hypoxia-based dose painting", *Phys. Med. Biol.*, vol. 53, str. 4153-4167, 2008. [COBISS.SI-ID 21995303]
- R. T. Flynn, M.W. Kissick, M. Mehta, G.H. Olivera, Robert Jeraj, T.R. Mackie, "The impact of linac output variations on dose distributors in helical tomotherapy", *Phys. Med. Biol.*, vol. 53, 417-430, 2008. [COBISS.SI-ID 21995559]
- Tomaž Gyergyek, Borut Jurčič-Zlobec, Milan Čerček, "Potential formation in a one-dimensional bounded plasma system containing a two-electron temperature plasma: kinetic model and PIC simulation", *Phys. plasmas*, issue 6, vol. 15, str. 063501-1-063501-28, 2008. [COBISS.SI-ID 6506068]
- H. Henriksson, Ivan Aleksander Kodeli, Federico J. Mompean, "Fusion-related work at the OECD Nuclear Energy Agency", *Fusion eng. des.*, vol. 83, iss. 10-12, str. 1801-1806, 2008. [COBISS.SI-ID 22317607]
- M. Herman, M.T. Pigni, P. Obložinský, S.F. Mughabghab, C.M. Mattoon, R. Capote, Young-Sik Cho, Andrej Trkov, "Development of covariance capabilities in EMPIRE code", V: *Workshop on neutron cross section covariances: June 24-28, 2008, Port Jefferson, New York, USA*, (Nuclear data sheets (New York, N.Y.), Vol. 109, Issue 12, 2008), P. Obložinský, ur., San Diego, Academic Press, 2008, issue 12, vol. 109, str. 2752-2761, 2008. [COBISS.SI-ID 22291751]
- M.W. Kissick, R. T. Flynn, D. Westerly, P.W. Hoban, X. Mo, E.T. Soisson, K. C. McCall, T.R. Mackie, Robert Jeraj, "On the impact of longitudinal breathing motion randomness for tomotherapy delivery", *Phys. Med. Biol.*, vol. 53, str. 4855-4873, 2008. [COBISS.SI-ID 21995815]
- Ivan Aleksander Kodeli, R. Capote, Andrej Trkov, "Covariances in prompt fission neutron spectra", V: *Workshop on neutron cross section covariances: June 24-28, 2008, Port Jefferson, New York, USA*, (Nuclear data sheets (New York, N.Y.), Vol. 109, Issue 12, 2008), P. Obložinský, ur., San Diego, Academic Press, 2008, issue 12, vol. 109, str. 2840-2845, 2008. [COBISS.SI-ID 22291495]
- Igor Lengar, Luka Snoj, Petra Rogan, Matjaž Ravnik, "Re-evaluation of the criticality experiments of the "Otto Hahn Nuclear Ship" reactor", *Kerntechnik (1987)*, vol. 73, str. 242-248, 2008. [COBISS.SI-ID 22170919]
- D.W. Muir, A. Mengoni, Ivan Aleksander Kodeli, "Integration of the international standards evaluation into a global data assessment", V: *Workshop on neutron cross section covariances: June 24-28, 2008, Port Jefferson, New York, USA*, (Nuclear data sheets (New York, N.Y.), Vol. 109, Issue 12, 2008), P. Obložinský, ur., San Diego, Academic Press, 2008, issue 12, vol. 109, str. 2874-2879, 2008. [COBISS.SI-ID 22292007]
- Andrea Murari, T. Edlington, M. Angelone, L. Bertalot, I. Bolshakova, Georges Bonheure, J. Brzozowski, V. Coccoresse, R. Holyaka, V. Kiptily, Igor Lengar, P. Morgan, P. Prior, A. Quercia, Marek Rubel, M. Santala, A. Shevelev, B. Syme, R. Villari, V.L. Zoita, "Measuring the radiation field and radiation hard detectors at JET: recent developments", *Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel.*, vol. 593, str. 492-504, 2008. [COBISS.SI-ID 22331431]
- H. Reiser, L. Wang, L. Chong, Wendell R. Watkins, A.S. Ray, R. Shibata, G. Birkus, T. Cihlar, Robert Jeraj, "A novel acyclic nucleotide analogue with potent antineoplastic activity in dogs with spontaneous non-Hodgkin's lymphoma", *Clin Cancer Res*, vol. 14, str. 2824-2832, 2008. [COBISS.SI-ID 22001703]
- M. Rodriguez, Robert Jeraj, "Characterization of a novel micro-irradiator using Monte Carlo radiation transport simulations", *Phys. Med. Biol.*, vol. 53, str. 2971-2983, 2008. [COBISS.SI-ID 21996071]
- M. Rodriguez, Robert Jeraj, "Design of a radiation facility for very small specimens used in radiobiology studies", *Phys. Med. Biol.*, vol. 53, str. 2953-2970, 2008. [COBISS.SI-ID 21996327]
- I. Sirakov, R. Capote, F. Günsing, P. Schillebeeckx, Andrej Trkov, "An ENDF-6 compatible evaluation for neutron induced reactions of ²³²Th in the unresolved resonance region", *Ann. nucl. energy*, vol. 35, str. 1223-1231, 2008. [COBISS.SI-ID 22331943]
- Luka Snoj, Matjaž Ravnik, "Power peakings in mixed TRIGA cores", *Nucl. Eng. Des.*, vol. 238, str. 2473-2479, 2008. [COBISS.SI-ID 21877287]
- B. Titz, Robert Jeraj, "An imaging-based tumor growth and treatment response model: investigating the effect of tumour oxygenation on radiation therapy response", *Phys. Med. Biol.*, vol. 53, str. 4471-4488, 2008. [COBISS.SI-ID 22001447]
- Andrej Trkov, R. Capote, Ivan Aleksander Kodeli, L. Gary Leal, "Evaluation of Tungsten nuclear reaction data with covariances", V: *Workshop on neutron cross section covariances: June 24-28, 2008, Port Jefferson, New York, USA*, (Nuclear data sheets (New York, N.Y.), Vol. 109, Issue 12, 2008), P. Obložinský, ur., San Diego, Academic Press, 2008, issue 12, vol. 109, str. 2905-2909, 2008. [COBISS.SI-ID 22292263]
- W.S. Yang, G. Aliberti, R.D. McKnight, Ivan Aleksander Kodeli, "Fission spectrum covariance matrix and sensitivity coefficients for response parameter uncertainty estimation", V: *Workshop on neutron cross section covariances: June 24-28, 2008, Port Jefferson, New York, USA*, (Nuclear data sheets (New York, N.Y.), Vol. 109, Issue 12, 2008), P. Obložinský, ur., San Diego, Academic Press, 2008, vol. 12, vol. 109, str. 2852-2857, 2008. [COBISS.SI-ID 22316327]

STROKOVNI ČLANEK

- Igor Lengar, "Nevtronska radiografija na Institutu "Jožef Stefan": uporaba v arheologiji in ohranjanju kulturne dediščine", *Jedrcje Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije*, marec, str. 4-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21668647]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Gregor Androjna, Tomaž Žagar, Jože Špiler, "Human resource requirements for new NPP Krško 2 project", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 7 str.* [COBISS.SI-ID 22332967]
- Robert Bergant, Tomaž Žagar, Jože Špiler, Gregor Androjna, Tomaž Ploj, Markku Pitko, "A concept of quality management system for Krško 2 project", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 7 str.* [COBISS.SI-ID 22336807]
- Bruno Cvikl, "The steady state trap-controlled space-charge limited current", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 75-80, 2008.* [COBISS.SI-ID 22086183]
- Dušan Čalič, Matjaž Ravnik, "Criticality calculations in deep geological repository based on Sweden PWR canister design", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str.* (224.1-224.8). [COBISS.SI-ID 22336039]
- Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, "Numerical analysis of the sheath structure in front of an electron emitting electrode immersed in a two-electron temperature plasma", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran,*

- ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22333991]
6. Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, Borut Jurčič-Zlobec, "Can the numerical solutions of the Poisson equation help to select the correct Bohm criterion in a two-electron temperature plasma?", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. A, str. 253-256. [COBISS.SI-ID 6661460]
 7. Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, Borut Jurčič-Zlobec, "Multiple floating potentials of an electron emitting electrode that terminates a bounded plasma system with hot electrons", V: *VII IWEP, (Contributions to plasma physics, Vol. 48, no. 5-7, 2008)*, Milan Tichý, ur., Vítězslav Straňák, ur., Berlin, Wiley-VCH, 2008, str. 440-445. [COBISS.SI-ID 6625876]
 8. Tomaž Gyergyek, Borut Jurčič-Zlobec, Milan Čerček, "On the current-voltage characteristics of a plasma diode that contains an electron beam", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 81-86. [COBISS.SI-ID 6635348]*
 9. Jernej Kovačič, Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, "Study of the magnetized pre-sheath: fluid model and PIC simulation", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str., 2008. [COBISS.SI-ID 22333479]*
 10. Marjan Kromar, "Influence of the axial burnup and temperature distribution on the isotopic composition of the NPP Krško fuel", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22335783]*
 11. Marjan Kromar, Bojan Kurinčič, "Criticality analysis of the fuel rod storage basket used in the NPP Krško", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22335527]*
 12. Igor Lengar, "Evaluation of neutron backscattering effects in fusion reactor tile material", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22271783]*
 13. Igor Lengar, Luka Snoj, Petra Rogan, Matjaž Ravnik, Saša Novak, Goran Dražič, "Evaluation of activation characteristics of silicon carbide in a fusion spectrum", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 9 str., 2008. [COBISS.SI-ID 22271015]*
 14. Alberto Milocco, Andrej Trkov, "SINBAD - shielding integral Benchmark archive database: a contribution to quality assessment", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22334503]*
 15. Martin Novšak, Jože Špiler, Robert Bergant, Tomaž Žagar, "Krško 2 project progress", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22336551]*
 16. Matjaž Ravnik, "Return of spent TRIGA fuel", V: *Return of research reactor spent fuel to the country of origin: requirements for technical and administrative preparations and national experiences*, (IAEA-TECDOC, 1593), IAEA Technical Meeting on Return of Research Reactor Spent Fuel to the Country of Origin: Requirements for technical and Administrative Preparations and National Experiences, Vienna, 28-31 August, 2006, Vienna, IAEA, 2008, str. 175-180, 2008. [COBISS.SI-ID 22171943]
 17. Matjaž Ravnik, Robert Ravnik, "Vpliv informacijske tehnologije na porabo energije in izpuste toplogrednih plinov", V: *Biti boljši na poti do boljšega: zbornik referatov*, Darinka Žargi, ur., Ljubljana, Slovensko združenje za kakovost, 2008, str. 132-134, 2008. [COBISS.SI-ID 22166055]
 18. Petra Rogan, Igor Lengar, Luka Snoj, Matjaž Ravnik, "Evaluation of Benchmark experiments of the Otto-Hahn nuclear ship: several configurations", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 6 str., 2008. [COBISS.SI-ID 22270759]*
 19. Luka Snoj, Andrej Kavčič, Gašper Žerovnik, Matjaž Ravnik, "Monte Carlo calculation of kinetic parameters for the TRIGA Mark II research reactor: L. Snoj ... [et al.]", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22334759]*
 20. Luka Snoj, Matjaž Ravnik, "Calculation of kinetic parameters of TRIGA reactor", V: *Presentations, 4th World TRIGA Users Conference, Lyon, 7.9.-10.9.2008, TRIGA International, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 21984807]*
 21. Luka Snoj, Matjaž Ravnik, "Irradiation of fusion reactor materials and bio-dosimeters in JSI TRIGA reactor", V: *Presentations, 4th World TRIGA Users Conference, Lyon, 7.9.-10.9.2008, TRIGA International, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 21983271]*
 22. Luka Snoj, Matjaž Ravnik, "Power peaking factors in mixed TRIGA cores", V: *Presentations, 4th World TRIGA Users Conference, Lyon, 7.9.-10.9.2008, TRIGA International, 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 21983527]*
 23. Luka Snoj, Matjaž Ravnik, "Visualization of neutron flux and power distributions in TRIGA Mark II reactors as an educational tool", V: *Presentations, 4th World TRIGA Users Conference, Lyon, 7.9.-10.9.2008, TRIGA International, 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 21984295]*
 24. Luka Snoj, Andrej Trkov, Matjaž Ravnik, "Testing of cross section libraries for zirconium benchmarks", V: *NEMEA-4, Neutron measurements, evaluations and applications*, (EUR, 23235 EN), Proceedings of the CANDIDE workshop, NEMEA-4, Neutron Measurements, Evaluations and Applications, 16-18 October 2007, Prague, Geel, JRC European Commission, 2008, str. 179-182, 2008. [COBISS.SI-ID 21682727]
 25. Luka Snoj, Gašper Žerovnik, Igor Lengar, Matjaž Ravnik, "Evaluation of critical experiment with highly enriched Uranium, moderated and reflected by polyethylene", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 6 str., 2008. [COBISS.SI-ID 22271527]*
 26. Gašper Žerovnik, Matjaž Ravnik, Luka Snoj, Marjan Kromar, "Isotopic composition and decay heat calculations of spent fuel from Krško NPP", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Tomaž Žagar, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 22335271]*

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Robert Jeraj, M.E. Meyerand, "Molecular and functional imaging in radiation", V: *Radiation oncology advances*, (Cancer Treatment and Research, 139), S. Bentzen, ur., P. Harari, ur., W. Tome, ur., M. Mehta, ur., USA, Springer, 2008, str. 63-95. [COBISS.SI-ID 22021415]

ODSEK ZA EKSPERIMENTALNO FIZIKO OSNOVNIH DELCEV

F-9

Raziskave na Odseku so usmerjene v meritve v svetu osnovnih delcev, kjer preučujemo osnovne gradnike narave in interakcije med njimi, ter v razvoj in uporabo tehnološko zahtevnih detektorjev delcev. Eksperimenti v fiziki visokih energij so narasli tako po zahtevnosti kakor tudi po stroških do te mere, da se za njihovo izvedbo znanstveniki s celega sveta združujejo v velike kolaboracije v mednarodnih središčih za fiziko delcev. V teh središčih delujejo pospeševalniki z največjimi človeštvu dostopnimi energijami. Slovenski znanstveniki sodelujemo pri treh poskusih v CERN-u pri Ženevi, KEK v Tsukubi in DESY v Hamburgu. Astrofizika delcev je področje, ki uporablja detekcijske metode fizike delcev za študij pojavov v vesolju. Slovenski znanstveniki sodelujemo pri meritvah kozmičnih delcev najvišjih energij z observatorijem Pierre Auger v Malargui v Argentini.



Vodja:

prof. dr. Marko Mikuž

Meritve v svetu osnovnih gradnikov narave terjajo pospeševalnike delcev z veliko energijo, ki se dandanes nahajajo le v nekaj mednarodnih središčih. Velikost in z njo tudi cena teh naprav se je povečala do te mere, da bo v prihodnosti mogoče zgraditi le po en pospeševalnik določene vrste in ob njem bodo združeno raziskovali znanstveniki celega planeta. Prvi tak primer je Veliki hadronski trkalnik (LHC) v CERN-u, pri katerega gradnji so razen držav članic CERN-a z znatnimi finančnimi prispevki sodelovale Japonska, Kanada, Rusija in Združene države Amerike.

Raziskovalci Odseka za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev Instituta "Jožef Stefan" izvajamo skupaj s kolegi iz Oddelka za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko in Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani ter Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru svoje meritve v treh mednarodnih središčih za fiziko delcev: v Evropski organizaciji za jedrske raziskave (CERN) v Ženevi, nemškem središču DESY v Hamburgu in japonskem središču KEK v Tsukubi. Naše delo poteka v okviru treh mednarodnih skupin:

- ATLAS pri Velikem hadronskem trkalniku (LHC) v CERN-u (2000 znanstvenikov, 167 institucij),
- BELLE na asimetričnem trkalniku elektronov in pozitronov KEK-B v KEK-u, Tsukuba (380 znanstvenikov, 55 institucij) in
- HERA-B pri trkalniku elektronov in protonov HERA v DESY (310 znanstvenikov, 33 institucij).

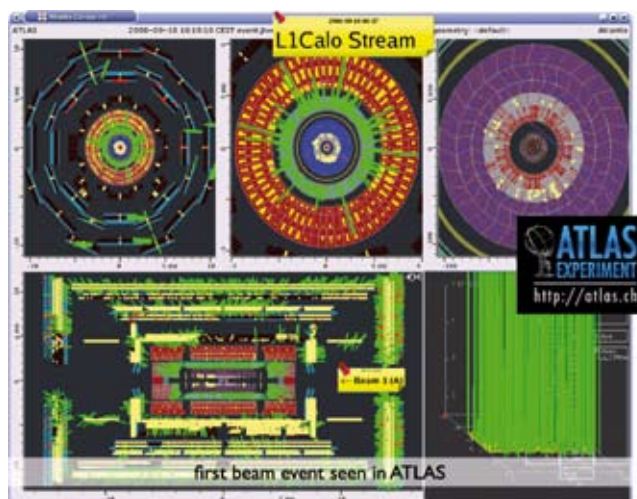
Na področju astrofizike delcev sodelujemo v kolaboraciji Pierre Auger (200 znanstvenikov, 55 institucij), ki blizu Malargue v Argentini meri z observatorijem za kozmične delce najvišjih energij s površino 3000 km². Raziskave na tem področju izvajamo skupaj s kolegi z Univerze v Novi Gorici.

Podrobno poročilo po dejavnostih v letu 2008, pri čimer smo se osredinili na prispevek naših raziskovalcev:

ATLAS pri Velikem hadronskem trkalniku (LHC) v CERN-u

Detektor ATLAS bo od leta 2009 meril trke protonov v Velikem hadronskem trkalniku (LHC), ki je za kratek čas pričel delovati septembra 2008 (sl. 1). Pričakuje se, da se bo luminoznost trkalnika večala postopoma in dosegla načrtovanih 10³⁴ cm⁻² s⁻¹ v letih 2011–12. CERN je že odobril dve nadgradnji optičnega sistema pred ATLAS in CMS ter injektorja protonov, ki vsak zase omogočata podvojitev luminoznosti. Pričakuje se torej še nadaljnji porast luminoznosti nad načrtovano. S tem v zvezi poteka razvoj novih detektorskih komponent, ki bodo zmožne delovanja pri povečani luminoznosti. Do leta 2017 naj bi postopoma luminoznost LHC povečali na 10³⁵ cm⁻² s⁻¹ (sLHC) in bo v ATLAS-u potrebno zamenjati vsaj notranji del detektorja ter nadgraditi sevalno zaščito zunanjih delov, predvsem mionskih komor. Pričakujemo izjemno bogat in relevanten nabor rezultatov. Že prvi trki bi morali dopolniti naše razumevanje kvantne kromodinamike pri opisu perifernih (mehkih) trkov pri do sedaj nedoseženih energijah. Z rastočo integrirano

Dne 10. septembra so v CERN-u pred očmi svetovne javnosti uspešno zagnali Veliki hadronski trkalnik. Napaka na spoju med superprevodnimi magneti je žal trkalnik zaustavila že po devetih dneh, tako da so trke protonov z energijo 14 TeV prestavili v leto 2009.



Slika 1: Prvi dogodek, ki ga je 10. 9. 2008 povzročila gruča protonov z energijo 450 GeV iz Velikega hadronskega trkalnika LHC v detektorju ATLAS. Protone so ustavili v kolimatorju kakih 100 m pred detektorjem. Zaznani delci so mioni, ki se edini od delcev, nastalih pri interakcijah protonov s snovjo, prebijajo do detektorja.

luminoznostjo bo raslo tudi število izmerjenih procesov pri večjih efektivnih energijah trkov partonov (trdi trki) in s tem možnost za nastanek novih, težjih delcev, kot jih je bilo mogoče opazovati na dosedanjih trkalnikih.

Že v začetni fazi bo eksperiment ATLAS lahko opravil mnogo natančnejše meritve mase težkih kvarkov t , kot so bile dosegljive do sedaj, ter bistveno prispeval k natančnosti meritev parametrov Standardnega modela, kot so lastnosti šibkih bozonov W in Z .

Pričakovano odkritje Higgsovega bozona je močno odvisno od njegove mase; v najbolj ugodni realizaciji pri masi okoli 150 GeV za odkritje zadošča nekaj nad 800 pb^{-1} , kar bi lahko zbrali v letih 2009–2010. Bolj trdovratne so nizke mase okoli 120 GeV, kjer bo potrebnih okoli 10 fb^{-1} , luminoznost, ki bo morebiti dosegljiva v letu 2010. Odkritje najlažjih supersimetričnih delcev je odvisno od njihove mase, ki je z dosedanjimi meritvami le šibko omejena. 100 pb^{-1} omogoča odkritja do mase 750 GeV, kar bi bilo možno leta 2009. Meritev terja tudi natančno razumevanje odziva detektorja, ki ga je mogoče umeriti le s trki samimi. 10 fb^{-1} raztegne območje odkritja do 1,8 TeV. Hitro bo mogoče zaznati kakršnekoli eksotične delce na skali TeV, ki bi razpadali v leptone ali morebitne mini črne luknje z maso nekaj TeV, ki bi izparele v detektorju. Za še bolj povečan fizikalni doseg trkalnika sta predvideni dve smeri razvoja: povečanje luminoznosti za faktor 10 in podvojitve ali celo potrojitev energije trkov. Povečana luminoznost postavlja izjemno hude zahteve glede delovanja detektorjev in skromno razširja napovedno moč (okoli 30 % v masi delcev), vendar je dosegljiva z ne preveliko investicijo in z zveznim povečevanjem maksimalne luminoznosti in stabilnosti obratovanja trkalnika.

Natančni eksperimentalni preizkusi kršitve simetrije CP v sistemu mezonov B, ki jih je v veliki meri izvedla skupina Belle, so privedli do Nobelove nagrade za fiziko leta 2008 japonskima teoretskima fizikoma Makotu Kobayashiju in Toshihidi Maskawi.

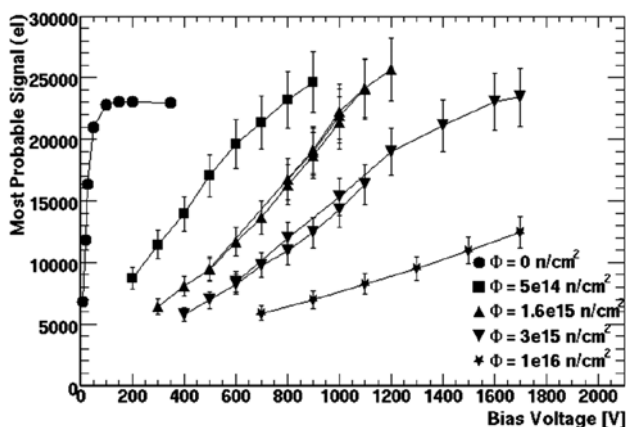
Povečanje energije trkov je s stališča fizikalnega dosega in delovanja detektorjev v veliki prednosti, vendar povečanje energije za več kot 10 % terja zamenjavo vseh magnetov, torej praktično nov trkalnik. Slovenska skupina je dejavno vključena v preizkus novih pozicijsko občutljivih detektorjev, ki bi lahko prenesli sevalne obremenitve na sLHC. Pri preizkusu silicijevih detektorjev smo naleteli na presenetljivo velik izkoristek zbiranja naboja pri zelo velikih uporabljenih napetostih tudi pri ekstremni sevalni obremenitvi, kar je v nasprotju z do sedaj izmerjenimi podatki o ujetju naboja pri nižjih sevalnih obremenitvah (sl. 2). Pravo

ozadje meritev je še vedno nejasno, mislimo pa na pomnoževanje naboja v velikem električnem polju ob bralnih elektrodah.

Eksperiment ATLAS bo letno proizvajal okoli 1 PB podatkov, kar ustreza količini podatkov, ki jih lahko zapišemo na 1,5 milijona CD-medijev. V celotnem trajnostnem ciklu eksperimenta bo teh podatkov še 30-krat več in očitno je, da jih ne bo mogoče hraniti in obdelovati v enem samem računalniškem centru. Ozko grlo je tudi mrežna infrastruktura, tako da ne moremo pričakovati, da bi takšen tok podatkov lahko v celoti pošiljali preko interneta več kot enkrat: iz CERN-a, kjer bo potekal eksperiment, v enega od računalniških centrov, kjer bodo podatki dejansko skladiščeni in kjer bodo tekle posamezne obdelave podatkov in fizikalne analize v skladu s potrebami kolaboracije ATLAS.

Tehnologija Grid je edina rešitev, ki omogoča hiter prenos podatkov od trkalnika v oddaljene centre, kjer je takšne količine mogoče dovolj hitro shraniti. Zaradi količine podatkov in kompleksnosti obdelave je nujno tudi obdelavo podatkov zaupati tehnologiji Grid, saj nobeno raziskovalno središče samo nima zadostnih podatkovnih ali računskih kapacitet. Prav zaradi tako obsežnih računskih in podatkovnih zahtev pripravljajočih se eksperimentov so s področja eksperimentalne fizike osnovnih delcev prihajale tako močne iniciative za razvoj in postavitve tehnologij Grid in tudi velik del programske opreme in standardov, ki so bili razviti v okviru projekta LHC Računalniški Grid (LCG, LHC Computer Grid) in so postali osnova infrastrukture EGEE (Enabling Grids for E-science).

Kot član kolaboracije ATLAS se je naš odsek vključil v projekt LCG in leta 2003 sodeloval pri prvi prijavi projekta EGEE. Od jeseni 2003 vzpostavljamo lastno infrastrukturo, v produkcijsko uporabo smo predali sodobno računalniško gručo pod imenom SiGNET (Slovenian Grid NETwork). SiGNET je postal slovenski infrastrukturni center Grid in je vključen v evropski Grid in EGEE, kjer sodelujemo kot računsko raziskovalno središče druge ravni (Tier-2) in polnopravno sodelujemo v produkcijskem in analitičnem delu eksperimenta ATLAS. Od vsega začetka tudi tvorno sodelujemo pri razvoju in uvajanju najsodobnejših tehnologij, ki bodo omogočile izvedbo eksperimenta ATLAS in odprle pot do novih temeljnih izsledkov na področju fizike osnovnih delcev. V letu 2008 smo SiGNET dopolnili z več kot 500 procesorji in 170 TB diskovnega prostora, v procesiranju simulacij Monte Carlo za ATLAS pa zaradi zgladne učinkovitosti bistveno preseglji pričakovani delež. Razvoj novih hitrih računskih metod v kombinaciji z distribuirano obdelavo podatkov bo predvidoma spodbudil tudi razvoj drugih vej znanosti, kjer so



Slika 2: Izmerjeni zbrani naboj v odvisnosti od zaporne napetosti za neobsevane in obsevane silicijeve mikropasovne detektorje debeline 300 μm . Sevalne obremenitve notranjega detektorja v sLHC bodo, odvisno od oddaljenosti od interakcijske točke, med $5 \times 10^{14} \text{ n/cm}^2$ in 10^{16} n/cm^2 .

potrebne velike računske zmogljivosti in/ali računske simulacije (računalništvo, informatika, meteorologija, statistika) ter v končni fazi tudi bistveno vplival na razvoj informacijske infrastrukture. Za primer lahko navedemo, da je bil že svetovni splet razvit prav v Evropskem laboratoriju za fiziko delcev (CERN) v Ženevi za potrebe projekta LHC; le-ta se je danes razrasel v popolnoma novo vejo informacijske tehnologije. Podobne napovedi veljajo tudi za razvoj distribuiranega računstva (Grid), ki se razvija za potrebe projekta LHC.

Belle na asimetričnem trkalniku elektronov in pozitronov KEK-B v KEK-u

Eksperiment Belle zapisuje podatke o trkih elektronov in pozitronov pri energiji, ki ustreza nastanku vezanega stanja kvarka b in njegovega antidelca \bar{b} , imenovanega $Y(4S)$. To stanje nemudoma razpade v par mezonov B , in doslej je eksperiment zbral podatke o razpadih okoli 900 milijonov parov mezonov B . Poleg tega pri trkih elektronov in pozitronov potečejo tudi drugi procesi, ki omogočajo nastanek kvarkov c in lažjih kvarkov. Trkalnik in detektor Belle sta tako odlično eksperimentalno okolje za različne študije delcev, sestavljenih iz težkih kvarkov b in c . Ogromno število ugotovljenih razpadov omogoča meritve izjemno redkih procesov, v katerih bi lahko opazili doslej neznane prispevke, ki niso vključeni v Standardni model (SM) močne in elektro šibke interakcije med osnovnimi delci. Rečemo lahko, da meritve skupine Belle pomenijo komplementaren način prihodnjim meritvam na Velikem hadronskem trkalniku (LHC). S slednjimi bi lahko odkrili nove delce po zaslugi doslej nedoseženih energij trkov, medtem ko bodo natančne meritve z detektorjem Belle in njegovim naslednikom SuperBelle, ki naj bi začel podatke zajemati v letu 2013, omogočile preizkus pravilnosti različnih teorij, ki nove delce napovedujejo (npr. teorije strun).

Največji uspeh skupine Belle, ki vključuje okoli 370 znanstvenikov iz 60 institucij s celega sveta, je bil dosežen ob koncu leta 2008. Nobelovo nagrado za fiziko l. 2008 sta prejela Makoto Kobayashi and Toshihide Maskawa za teorijo kršitve simetrije CP. Ta teorija je bila eksperimentalno natančno potrjena prav s številnimi meritvami z detektorjem Belle (to je bil tudi osnovni namen tega eksperimenta; sl. 3), kar je omenjeno v utemeljitvi Nobelovega komiteja. Kršitev t. i. simetrije CP se izraža v rahlo različnih lastnostih delcev in njihovih antidelcev in je eden izmed potrebnih pogojev za skoraj popolno prevlado snovi nad antisnovo v vesolju.

Kršitev simetrije CP pa vendarle razkriva še ne povsem pojasnjene uganke. V letu 2008 so fiziki skupine Belle izmerili majhno, a nezamemarljivo razliko med kršitvijo CP v razpadih nevtralnih in nabitih mezonov B . Rezultati so bili objavljeni v prestižni znanstveni reviji Nature. Izmerjeni pojav je težko razložiti v okviru SM. Medtem ko manj mezonov $\text{anti-}B^0$ (s kvarkom b) razpade v $K^-\pi^+$ kot pa mezonov B^0 (s kvarkom \bar{b}) v $K^+\pi^-$, je situacija pri nabitih mezonih nasprotna: več mezonov B^- (s kvarkom b) razpade v $K^-\pi^0$ kot pa mezonov B^+ (s kvarkom \bar{b}) v $K^+\pi^0$ (sl. 4).

Pri iskanju procesov zunaj SM je skupina Belle presegla še en precizijski mejnik pri meritvi razpadov, pri katerih se kvark b spremeni v kvark s in foton. Ker je ta proces izjemno redek (približno eden med deset tisoč mezonov B razpade na tak način), je občutljiv za morebitne prispevke doslej neodkritih delcev. Določitev pogostosti razpadov ter energijskega spektra fotonov z doslej nedoseženo natančnostjo postavlja ostre omejitve za vrednosti različnih parametrov, ki nastopajo v različnih razširitvah SM.

Z uporabo sofisticiranih eksperimentalnih metod, ki upoštevajo majhno interferenco med razpadnimi produkti mezonov B , so člani skupine Belle pridobili eksperimentalne dokaze o obstoju doslej neznanih vrst delcev, sestavljenih iz kvarkov. Veliko zanimanje, ki ga je povzročilo odkritje, izvira iz dejstva, da so opažena stanja električno nabita in jih je, kljub lastnostim podobnim vezanim stanjem kvarkov c in \bar{c} , ki pa so električno nevtralna stanja, nemogoče uvrstiti v standarden sistem delcev, sestavljenih iz kvarka in antikvarka.

Priprave za nadgradnjo spektrometra BELLE in pospeševalnika KEK-B v Tsukubi so prišle v pomembno novo fazo. Predelava pospeševalnika, ki bo omogočala delovanje z 10–50-krat večjo luminoznostjo, je postala prednostna naloga inštituta KEK. Za izvedbo tega novega, dolgoročnega projekta smo formirali eksperimentalno raziskovalno skupino, v kateri so sodelavci iz ZDA, Nemčije, Japonske, Avstrije, Poljske, Avstralije, Rusije, Kitajske, Koreje in Slovenije, naši sodelavci pa so prevzeli pomembne koordinacijske vloge. Namen projekta je na bistveno večjem vzorcu podatkov raziskati procese, kjer bi lahko odkrili odmike od Standardnega modela, teorije osnovnih delcev in interakcij med njimi. Te meritve bodo pri iskanju signalov odmika od Standardnega modela pomenile nujen komplement meritve pri višjih energijah na trkalniku LHC.

Za nadgrajeni spektrometer Belle smo razvili novo metodo za identifikacijo nabitih delcev, ki temelji na detektorju časa potovanja (TOP,

KEKB と Belle に携わった全ての
人とともに、アップグレード計画の
成功を祈念しつつ。

2008年10月9日

小林 謙

Slika 3: Zahvala Makota Kobayashija (dobitnik Nobelove nagrade za fiziko 2008) in dobre želje za nadaljnje delo članom skupine Belle.

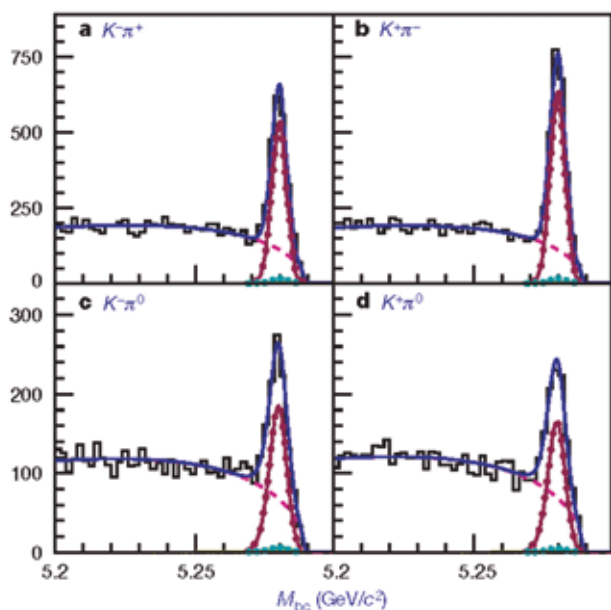
time-of propagation) in preverjali njeno učinkovitost pri različnih pogojih delovanja in parametrih detektorja. Nadaljevali smo razvoj detektorja Čerenkovih fotonov z aerogelom kot sevalcem in pri tem razvili novo vrsto detektorja posameznih fotonov, ki temelji na fotoefektu v polprevodniku (t. i. silicijeva fotopomnoževalka). S to novo vrsto detektorja smo uspešno izvedli meritve v preizkusnem žarku. Izvedli smo tudi več preizkusnih meritev s hibridnim detektorjem fotonov, pri katerem fotoelektroni v visokem električnem polju dobijo dovolj energije, da jih lahko detektiramo v silicijevem detektorju.

HERA-B pri trkalniku elektronov in protonov HERA v DESY

Nadaljevali smo obdelavo podatkov, ki smo jih zajeli s spektrometrom HERA-B v Hamburgu. Za objavo smo pripravili rezultate meritev presekov za tvorbo vzbujenih stanj čarmonija, meritev preseka za tvorbo čudnih barionov in meritev polarizacije mezona J/ψ .

Pierre Auger

Kolaboracija Pierre Auger je dogradila observatorij za detekcijo kozmičnih delcev v energijskem območju nad 10^{19} eV s hibridno merilno tehniko (mreža površinskih detektorjev in detektor fluorescenca). Observatorij se nahaja v pokrajini Pampa Amarilla v Argentini in ima površino 3000 km^2 . Sestavlja ga okoli 1600 talnih detektorjev Čerenkova za površinsko detekcijo plazov nabitih delcev in štiri fluorescenčne detektorje za meritev razvoja plazov v atmosferi. Sedaj poteka nadgradnja detektorja s teleskopom HEAT (High Elevation Auger Telescope), ki bo omogočil meritve pri nižjih energijah vpadnih delcev. Observatorij je neprekinjeno zajemal podatke in izvajal preliminarne analize ter preizkušanje metod rekonstrukcije dogodkov. Največji rezultat dela je bila objava članka o korelaciji med vpadnimi smermi kozmičnih delcev ekstremnih energij z lego galaksij z aktivnimi galaktičnimi jedri ter objava rezultatov študije energijskega spektra kozmičnih delcev ekstremnih energij, ki močno podpira teorijo GZK. Naša skupina rutinsko opravlja analizo dobljenih podatkov, skrbimo za delovanje lidarskih merilnih postaj, sodelujemo pri dokončanju razvoja programske opreme za t. i. analizo "off-line", razvijamo metode za simulacijo detektorja in opravljamo analizo kotne ločljivosti talnega detektorja.



Slika 4: Zgoraj: število rekonstruiranih razpadov B^0 (desno) in $\text{anti-}B^0$ (levo) v K in π . Spodaj: število rekonstruiranih razpadov B^+ (desno) in B^- (levo) v K in π . Ostri vrhovi pomenijo signalne razpade, drugo pa je ozadje. Povzeto po *Nature*, 452 (2008), 06827.

smermi kozmičnih delcev ekstremnih energij z lego galaksij z aktivnimi galaktičnimi jedri ter objava rezultatov študije energijskega spektra kozmičnih delcev ekstremnih energij, ki močno podpira teorijo GZK. Naša skupina rutinsko opravlja analizo dobljenih podatkov, skrbimo za delovanje lidarskih merilnih postaj, sodelujemo pri dokončanju razvoja programske opreme za t. i. analizo "off-line", razvijamo metode za simulacijo detektorja in opravljamo analizo kotne ločljivosti talnega detektorja.

Izdelava detektorjev

V sodelovanju s CERN-om, Univerzo v Valenciji, Univerzo v Michiganu, Ann Arbor in državno univerzo v Ohio smo nadaljevali delo pri izdelavi Comptonove kamere s pozicijsko občutljivimi silicijevimi detektorji. Sondo za PET visoke ločljivosti na isti platformi smo razvijali v okviru projekta 7. OP EU MADEIRA. Sestavili smo prototip detektorja položaja izvira med brahiterapijo in ga preizkusili na Onkološkem inštitutu.

Na podlagi uspešnih meritev s silicijevimi fotopomnoževalkami smo sestavili modul detektorja za novo vrsto aparature za pozitronsko tomografijo (PET) in uspešno preizkusili njegovo energijsko in časovno ločljivost. Tak tip detektorja je zelo zanimiv za uporabo v kombinaciji s slikanjem z magnetno resonanco, saj bi morali v tem primeru senzorji delovati v magnetnem polju večjem kot 2 T. Ta sklop raziskav je vključen v nov evropski projekt razvoja naprednih detekcijskih metod za fiziko osnovnih delcev in aplikacije v medicinski diagnostiki.

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

1. The Pierre Auger Collaboration, J. Abraham et al.: Correlation of the Highest-Energy Cosmic Rays with Nearby Extragalactic Objects, *Science*, 318 (2007) 5852, 938–943.
2. The Belle Collaboration, S.-W. Lin et al. : Difference in direct charge-parity violation between charged and neutral B meson decays, *Nature*, 452 (2008), 332–335.
3. The ATLAS Collaboration, G Aad et al.: The ATLAS Experiment at the CERN Large Hadron Collider, *JINST* 3 (2008), S08003.

Nagrade in priznanja

1. Prof. dr. Peter Križan, Zoisova nagrada, Ljubljana, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Področje fizike osnovnih delcev

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 12. delavnica kolaboracije RD 50: Radiation hard semiconductor devices for very high luminosity colliders, Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, Slovenija, 2. 6.–4. 6. 2008
2. Delavnica kolaboracije RD42: Development of Diamond Tracking Detectors for High Luminosity Experiments at the LHC, Institut »Jožef Stefan« (F-9), Ljubljana, Slovenija, 19. 9.–20. 9. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Conceptual Modelling of Networking of Centres for High-Quality Research in Slavic Lexicography and Their Digital Resources
MONDILEX; 7. okvirni program; 211938
EC; Institute of Mathematics and Informatics of the Bulgarian Academy of Science, Sofija, Bolgarija
Jan Jona Javoršek, univ. dipl. franc. in univ. dipl. komp., doc. dr. Tomaž Erjavec
2. Marie Curie Training Network on Particle Detectors
MC-PAD; 7. okvirni program; 214560, PITN-GA-2008-214560
EC; Seamus Hegarty, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Peter Križan
3. Joint Research on Various Types of Radiation Dosimeters
RADDOS; 7. okvirni program; 207122
EC; University College Cork, National University of Ireland, Tyndall National Institute, Cork, Irska
dr. Gregor Kramberger
4. Vzpostavljane mrež vrste Grid
EGEE-III; EGEE-SA1, EGEE-NA2, EGEE-NA4; 7. okvirni program; 222667
EC; dr. Bob Jones, Anna Cook, CERN IT-EGE, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
5. Minimizing Activity and Dose with Enhanced Image Quality by Radiopharmaceutical Administrations
MADEIRA; 7. okvirni program – EURATOM; 212100
EC; GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, München Neutherberg, Nemčija
prof. dr. Marko Mikuž
6. Pregledovanje multimedijskih arhivov na podlagi slik
IMAGINATION; 6. okvirni program; 034626
EC; Clemens van Dinther, Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
doc. dr. Dunja Mladenec, mag. Mitja Jermol, prof. dr. Marko Mikuž
7. Interoperabilnost semantičnih spletnih servisov za podporo odločanja v geografskih domenah
SWING; 6. okvirni program; 026514
EC; Arne J. Berre, SINTEF - Stiftelsen for Industriell OG Teknisk Forskning Ved Norges Tekniske Hoegskole, Trondheim; SINTEF ICT, Oslo, Norveška
prof. dr. Marko Mikuž, doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
8. Vzpostavljane mrež vrste Grid
EGEE-II; EGEE-NA1, EGEE-NA2, EGEE-NA3, EGEE-NA4; 6. okvirni program; 031688
EC; dr. Bob Jones, CERN IT-EGE, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
9. Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov
NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843
EC; Commissariat a l' Energie Atomique, Grenoble, Francija
Andrej Detela, univ. dipl. fiz., doc. dr. Maja Remškar, Marko Žumer, univ. dipl. fiz., prof. ddr. Boris Turk
10. Kolaboracija DELPHI
dr. Jan Timmermans, CERN, Ženeva, Švica
doc. dr. Borut Paul Kerševan
11. Kolaboracija HERA-B
dr. Mike Medinnis, Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg, Nemčija
prof. dr. Peter Križan
12. Kolaboracija ATLAS
prof. dr. Peter Jenni, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
13. Kolaboracija CERN RD-39
dr. Jaako Haarkonen, HIP, Finska
dr. Zheng Li, BNL, ZDA
prof. dr. Marko Mikuž
14. Kolaboracija CERN RD-42
prof. dr. Peter Weilhammer, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
15. Kolaboracija CERN RD-50
prof. dr. Mara Bruzzi, University of Florence, Firenze, Italija
dr. Michael Moll, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
16. Kolaboracija Belle
prof. dr. Masanori Yamauchi, KEK, Tsukuba, Japonska
prof. dr. Peter Križan
17. Kolaboracija CIMA
Kamere za medicinsko slikanje
prof. dr. Peter Weilhammer, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
18. Raziskava dogodkov s kvarki top, ustvarjenih na LHC za zagon detektorja ATLAS
BI-HT/05-08-003
dr. Marina Cobal, Università di Udine, Videm, Italija
doc. dr. Borut Paul Kerševan
19. Meritev lastnosti hadronov s kvarkom c
SLO-JPN; BI-JP/07-09/C-002
prof. dr. Fumihiko Takasaki, High Energy Accelerator Research Organization, Ibaraki, Japonska
doc. dr. Tomi Živko

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Astrofizika osnovnih delcev
doc. dr. Marko Zavrtanik
2. Eksperimentalna fizika osnovnih delcev
prof. dr. Marko Mikuž

PROJEKTI

1. Sistem za rekonstrukcijo sledi delcev v testnih žarkih
dr. Andrej Gorišek
2. Pozitronska tomografija z novo vrsto fotonkega detektorja
prof. dr. Peter Križan
3. Kombinirana metoda za identifikacijo delcev
prof. dr. Samo Korpar
4. Razvoj PET-sonde z visoko ločljivostjo
dr. Dejan Žontar
5. Razvoj in vzpostavitev orodij za fizikalne raziskave z detektorjem ATLAS v okolju GRID
doc. dr. Borut Paul Kerševan
6. Novi direktni električni pogonski sistemi
Andrej Detela
7. Preverjanje položaja radioaktivnih izvirov med obsevanjem tumorjev v brahiterapiji
dr. Gregor Kramberger
8. Optimiranje direktnega pogonskega sistema za električna dvokolesna vozila
Andrej Detela
9. Neznani rokopisi slovenskega slovstva 17. in 18. stoletja: informacijsko-tehnološka podprta evidenca, znanstvene objave in analize
doc. dr. Tomaž Erjavec; Jan Jona Javoršek

10. Slovenski terminološki portal
Jan Jona Javoršek
11. Fizika na hadronskih trkalnikih
dr. Ilija Bizjak

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Preverjanje položaja radioaktivnih izvirov med obsevanjem tumorjev v brahiterapiji
Elgo - Line d. o. o., Cerknica
dr. Gregor Kramberger

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Andrej Detela, univ. dipl. fiz.: O naravi kreativnega procesa na poti do inovacij, 12. 11. 2008
2. Andrej Detela, univ. dipl. fiz.: Družbeni vidik vpeljuje električnih vozil, Sodobni brezkrtačni in-wheel elektromotorji, 27. 11. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Marko Bračko, Meson 2008, Krakov, Poljska, 5. 6.–10. 6. 2008 (referat)
2. Marko Bračko, Discrete 2008, Univerza v Valenciji, Valencija, Španija, 11. 12.–16. 12. 2008 (referat)
3. Marko Bračko, Marko Petrič, Rok Pestotnik, Tomaž Podobnik, Peter Smerkol, 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtke, Slovenija, 7. 11. 2008 (predavanje)
4. Hassan Chagani, New Developments in Photodetection 2008, Aix-les-Bains, Francija, 15. 6.–21. 6. 2008 (referat)
5. Hassan Chagani, 11th topical seminar on innovative particle and radiation detectors, Graduate College Santa Chiara, Sienna, Italija, 1. 10.–5. 10. 2008 (referat)
6. Vladimir Cindro, Igor Mandič, Gregor Kramberger, 3rd Workshop on Advanced Silicon Detectors, Residencia de Investigadores del CSIC Barcelona, Barcelona, Španija 13. 4.–17. 4. 2008 (3 referati)
7. Vladimir Cindro, Marko Mikuž, 3rd Atlas Tracker Upgrade Workshop, Nikhef, Amsterdam, Nizozemska, 4. 11.–7. 11. 2008 (referat)
8. Rok Dolenc, Samo Korpar, Gregor Kramberger, Peter Križan, Rok Pestotnik, Andrej Studen, IEEE Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference, IEEE, Dresden, Nemčija, 17. 10.–26. 10. 2008 (3 referati, poster)
9. Andrej Filipčič, ARC Technical Workshop, Univerza v Bernu, Bern, Švica, 24. 6.–26. 6. 2008
10. Andrej Filipčič, HEPIC 2008, Academia Sinica, Taipei, Tajvan, 17. 10.–24. 10. 2008 (referat)
11. Andrej Filipčič, Nordugrid 2008, Zrinyi Miklós National Defence University, Budimpešta, Madžarska, 26. 10.–31. 10. 2008 (referat)
12. Boštjan Golob, Peter Smerkol, ITEP Winter School, ITEP, Moskva, Rusija, 8. 2.–16. 2. 2008 (predavanje)
13. Boštjan Golob, Heavy Quarks and Leptons, University of Melbourne, Melbourne, Avstralija, 2. 6.–9. 6. 2008 (referat)
14. Boštjan Golob, šola Heavy Quark Physics, JINR Dubna, Dubna, Rusija, 15. 8.–21. 8. 2008 (predavanje)
15. Boštjan Golob, Workshop TAU 2008, Budker Institute of Nuclear Physics, Novosibirsk, Rusija, 22. 9.–28. 9. 2008 (referat)
16. Andrej Gorišek, Marko Zavrtanik obisk laboratorija, IPHC, Strasbourg, Francija, 12. 5.–14. 5. 2008
17. Andrej Gorišek, TWEPP 2008, Naxos, Grčija, 15. 9.–21. 9. 2008 (referat)
18. Borut Grošičar, Marko Mikuž, Andrej Studen, Training Course MADEIRA, Univerza v Milanu, Milano, Italija, 17. 11.–22. 11. 2008 (predavanje)
19. Jan Jona Javoršek, EGEE User Forum 08, Clermont-Ferrand, Francija, 10. 2.–13. 2. 2008
20. Jan Jona Javoršek, CE Federation SA 1 EGEE-II Meeting, SAS Institutes, Bratislava, Slovaška, 28. 4.–29. 4. 2008
21. Jan Jona Javoršek, Borut Paul Kerševan, EU Grid PMA, Kopenhagen, Danska, 25. 5.–28. 5. 2008 (referat)
22. Jan Jona Javoršek, MONDILEX, Kharkevich Institute for Information Transmission Problems, Russian Academy of Science, Moskva, Rusija, 2. 10.–5. 10. 2008 (referat)
23. Borut Paul Kerševan, MC4BSM, CERN, Ženeva, Švica, 9. 3.–11. 3. 2008 (referat)
24. Borut Paul Kerševan, GEANT2, Bled, Slovenija, 4. 3. 2008 (referat)
25. Gregor Kramberger, 3rd WODEAN Workshop, DESY Hamburg, Hamburg, Nemčija, 16. 4.–19. 4. 2008
26. Gregor Kramberger, Marko Zavrtanik, FP7 EU RADDOS, spoznavni sestanek, Beograd, Niš, Vinča EF, Beograd, Srbija, 8. 6.–12. 6. 2008
27. Gregor Kramberger, 9th Balkan Workshop on Applied Physics, University of Costanza, Costanza, Romunija, 6. 7.–11. 7. 2008 (referat)
28. Dejan Lesjak, EGEE 2008, EGEE, Istanbul, Turčija, 20. 9.–28. 9. 2008
29. Peter Križan, Marko Starič, 3rd International Workshop on B Factories and New Measurements, Atami, Japonska, 24. 1.–27. 1. 2008 (referat)
30. Peter Križan, 10th International Conference on Instrumentation for Colliding Beam Physics, 28. 2.–5. 3. 2008, Novosibirsk, Rusija (referat)

31. Peter Križan, DPG Frühjahrstagung, Freiburg, Nemčija, 3. 3.–7. 3. 2008 (referat)
32. Peter Križan, Trends in Photon Detectors for Particle Physics and Calorimetry, INFN, Trst, Italija, 4. 6. 2008 (referat)
33. Peter Križan, Super B Factory at KEK, Karlova Univerza v Pragi, Praga, Češka, 18. 6.–19. 6. 2008 (referat)
34. Peter Križan, Belle: recent results and future plans, Institut NIKHEF, Amsterdam, Nizozemska, 5. 9.–6. 9. 2008 (predavanje)
35. Peter Križan, Workshop of the Collaboration on Forward Calorimetry at ILC, Vinča Institute of Nuclear Sciences, Beograd, Srbija, 22. 9.–24. 9. 2008 (referat)
36. Peter Križan, Liebell 2008, Univerza v Karlsruhe, Bad Liebenzell, Nemčija, 15. 10.–16. 10. 2008 (predavanje)
37. Marko Mikuž, Dejan Žontar, spoznavni sestanek EU-projekta MADEIRA, Helmholtz, Nemčija, 3. 3. 2008–4. 3. 2008 (referat)
38. Marko Mikuž, Andrej Studen, Dejan Žontar, sestanek kolaboracije MADEIRA, Malmö University Hospital, Malmö, Švedska, 18. 5.–20. 5. 2008
39. Marko Mikuž, ATLAS Overview Week, Bern University, Bern, Švica, 7. 7.–11. 7. 2008
40. Marko Mikuž, ICHEP 2008, University of Pennsylvania, Philadelphia, ZDA, 29. 7.–6. 8. 2008
41. Marko Mikuž, Pixel 2008, Fermilab, Batavia, IL, ZDA, 22. 9.–29. 9. 2008 (referat)
42. Rok Pestotnik, Anže Zupanc, PANIC 08, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Izrael, 9. 11.–14. 11. 2008 (2 referata)
43. Tomaž Podobnik, EPS Council, EPS, Mulhouse, Francija, 27. 3.–30. 3. 2008
44. Peter Smerkol, Belle General Meeting, KEK, Tokio, Japonska, 3. 7.–4. 7. 2008
45. Marko Starič, Workshop SuperB Meeting, La Biodola, Elba, Italija, 30. 5.–4. 6. 2008 (referat)
46. Marko Starič, CKM 2008, Univerza »Sapienza«, Rim, Italija, 8. 9.–14. 9. 2008 (referat)
47. Danilo Zavrtanik, P. Auger Collaboration Meeting in Collaboration Board Meeting, P. Auger Observatory, Malargue, Argentina, 23. 2.–2. 3. 2008 (vodenje seje)
48. Danilo Zavrtanik, P. Auger Collaboration Meeting in Collaboration Board Meeting, P. Auger Observatory, Lamar, Colorado, ZDA, 8. 5.–19. 5. 2008 (vodenje seje)
49. Danilo Zavrtanik, Obisk Instituta Ruder Bošković in Ministrstva za znanost, obrazovanje i šport, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 10. 9.–11. 9. 2008 (predavanje)
50. Danilo Zavrtanik, sodelovanje na Donavski rektorski konferenci, Eötvös Lorand University Budapest, Budimpešta, Madžarska, 25. 9.–27. 9. 2008
51. Anže Zupanc, XLIInd Rencontres de Monriond Electroweak interactions and unified theories, La Thuile, Italija, 1. 3.–8. 3. 2008, (referat)

OBISKI

1. dr. Olav Ulland, CERN, Ženeva, Švica, 8. 1.–10. 1. 2008
2. Aleksej Litvičenko, INFN, Padova, Italija, 12. 5.–23. 5. 2008
3. prof. dr. Črtomir Zupančič, Univerza Ludwiga Maximiliana, München, Nemčija, 1. 6.–6. 6. 2008
4. prof. dr. William Trischuk, Univerza v Torontu, Toronto, Kanada, 17. 9.–19. 9. 2008
5. dr. Aleksandar Jakšić, Tyndall National Institute, Irska, 3. 11.–4. 11. 2008
6. prof. dr. Goran Ristić, Elektrofakulteta, Niš, Srbija, 3. 11.–4. 11. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Urban Bitenc, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, Nemčija, 1. 1.–31. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
2. Ilija Bizjak, University College London, London, Velika Britanija, 1. 1.–31. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
3. Andrej Filipčič, Marko Zavrtanik.: Pierre Auger Observatory, Malargue, Mendoza, Argentina, 28. 3.–11. 4. 2008 in 7. 11.–24. 11. 2008 (delo pri kolaboraciji Pierre Auger)
4. Samo Korpar, Univerza v Nagoyi, KEK, Tsukuba, Japonska, 28. 1.–29. 8. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
5. Matej Batič, Marko Bračko, Rok Dolenc, Boštjan Golob, Samo Korpar, Peter Križan, Rok Pestotnik, Marko Starič, Anže Zupanc, Tomi Živko: KEK, Tsukuba, Japonska (krajsji obiski - delo pri kolaboraciji Belle)
6. Hassan Chagani, Vladimir Cindro, Irena Dolenc, Rok Dolenc, Jurij Eržen, Andrej Filipčič, Andrej Gorišek, Borut Paul Kerševan, Samo Korpar, Gregor Kramberger, Dejan Lesjak, Boštjan Maček, Erik Margan, Igor Mandič, Marko Mikuž, Rok Pestotnik, Andrej Studen, Marko Zavrtanik, Dejan Žontar: CERN, Ženeva, Švica (krajsji obiski - delo pri kolaboracijah ATLAS, RD-42 in RD-50)
7. Matevž Tadel: CERN, Ženeva, Švica, 1. 1.–31. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
8. Tomi Živko: DESY, Hamburg, Nemčija, (krajsji obiski - delo pri kolaboraciji HERA-B)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Vladimir Cindro, znanstveni svetnik, pomočnik vodje odseka
2. doc. dr. Andrej Filipčič
3. prof. dr. Boštjan Golob*
4. dr. Andrej Gorišek
5. doc. dr. Borut Paul Kerševan*
6. prof. dr. Samo Korpar*
7. dr. Gregor Kramberger
8. prof. dr. Peter Križan*, znanstveni svetnik
9. doc. dr. Igor Mandič
10. **prof. dr. Marko Mikuž***, znanstveni svetnik, vodja odseka
11. dr. Rok Pestotnik
12. doc. dr. Tomaž Podobnik*
13. prof. dr. Aleš Stanovnik*, znanstveni svetnik
14. prof. dr. Marko Starič, znanstveni svetnik
15. prof. dr. Danilo Zavrtanik*, znanstveni svetnik
16. doc. dr. Marko Zavrtanik
17. doc. dr. Tomi Živko
18. dr. Dejan Žontar*

Podoktorski sodelavci

19. dr. Urban Bitenc
20. dr. Ilija Bizjak
21. dr. Marko Bračko*
22. dr. Andrej Studen
23. dr. Matevž Tadel

Mlajši raziskovalci

24. Matej Batič, univ. dipl. fiz.
25. mag. Hassan Chagani
26. dr. Irena Dolenc
27. Rok Dolenc, univ. dipl. fiz.
28. Boštjan Maček, univ. dipl. fiz.
29. Marko Petrič, univ. dipl. fiz.

30. Peter Smerkol, univ. dipl. fiz.

31. Anže Zupanc, univ. dipl. fiz.

Strokovni sodelavci

32. Andrej Detela, univ. dipl. fiz.
33. Borut Grošičar, prof. fiz. spec.
34. Jan Jona Javoršek, univ. dipl. franc. in univ. dipl. komp.

Tehniški in administrativni sodelavci

35. Andreja Butina
36. Jurij Eržen
37. Dejan Lesjak
38. Erik Margan

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. CERN - European Organization for Nuclear Research, Ženeva, Švica
2. DESY - Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
3. ELGO line, Proizvodno podjetje, d. o. o., Podskrajnik, Cerkljica
4. Gamma Medica IDEAS, Oslo, Norveška
5. Iskra Avtoelektrika, d. d., Šempeter pri Gorici
6. Iskra TELA-SEM, d. o. o., Ljubljana
7. KEK - High Energy Accelerator Research Organization, Tsukuba, Japonska
8. Kolaboracija ATLAS (167 institucij)
9. Kolaboracija Belle (56 institucij)
10. Kolaboracija HERA-B (32 institucij)
11. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
12. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana
13. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Ljubljana
14. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor
15. Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica
16. Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ministrstvo za zdravje, Ljubljana

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. The ATLAS Collaboration: G. Aad, et al. (2926 avtorjev), "The ATLAS experiment at the CERN large hadron collider", *Journal of instrumentation*, vol. 3, str. S08003-1-S08003-406, 2008. [COBISS.SI-ID 22274087]
2. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Cross section constrained top quark mass measurement from dilepton events at the Tevatron", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 6, str. 062005-1-062005-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22223655]
3. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Direct measurement of the W boson width in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 7, str. 071801-1-071801-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22223911]
4. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (617 avtorjev), "Evidence for $D^0 - \bar{D}^0$ mixing using the CDF II detector", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 12, str. 121802-1-12802-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22226471]
5. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (621 avtorjev), "First flavor-tagged determination of bounds on mixing-induced CP violation in $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$ decays", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 16, str. 161802-1-161802-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22226727]
6. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (620 avtorjev), "First measurement of the production of a W boson in association with a single charm quark in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 9, str. 091803-1-091803-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22225191]
7. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (617 avtorjev), "First observation of the decay $B_s^0 \rightarrow D_s^- D_s^+$ and measurement of its branching ratio", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 2, str. 021803-1-021803-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22223143]
8. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (615 avtorjev), "First run II measurement of the W boson mass", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 11, str. 112001-1-112001-48, 2008. [COBISS.SI-ID 22228519]
9. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (597 avtorjev), "Forward-backward asymmetry in top quark production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 20, str. 202001-1-202001-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22232359]
10. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (619 avtorjev), "Limits on the production of narrow $t\bar{t}$ resonances in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 5, str. 051102-1-051102-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22225703]
11. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (597 avtorjev), "Measurement of b-jet shapes in inclusive jet production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 7, str. 072005-1-072005-17, 2008. [COBISS.SI-ID 22231847]
12. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (606 avtorjev), "Measurement of correlated $b\bar{b}$ production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1960$ GeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 7, str. 072004-1-072004-24, 2008. [COBISS.SI-ID 22227495]
13. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (617 avtorjev), "Measurement of inclusive jet cross sections in $Z/\gamma^*(\rightarrow e^+e^-)$ +jets production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 10, str. 102001-1-102001-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22224423]
14. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (615 avtorjev), "Measurement of lifetime and decay-width difference in $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$ decays", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 12, str. 121803-1-12803-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22225447]
15. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Measurement of ratios of fragmentation fractions for bottom hadrons in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 7, str. 072003-1-072003-31, 2008. [COBISS.SI-ID 22227239]
16. T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (617 avtorjev), "Measurement of the cross section for W-boson production in association with jets in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 1, str. 011108-1-011108-9, 2008. [COBISS.SI-ID 22227463]
17. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (597 avtorjev), "Measurement of the inclusive jet cross section at the Fermilab Tevatron $p\bar{p}$ collider using a cone-based jet algorithm", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 5, str. 052006-1-052006-23, 2008. [COBISS.SI-ID 22232103]

18. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (596 avtorjev), "Model-independent and quasi-model-independent search for new physics at CDF", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 1, str. 012002-1-012002-42, 2008. [COBISS.SI-ID 22230055]
19. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Observation of exclusive dijet production at the Fermilab Tevatron $p\bar{p}$ collider", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 5, str. 052004-1-052004-28, 2008. [COBISS.SI-ID 22225959]
20. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Observation of orbitally excited B_s mesons", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 8, str. 082001-1-0812001-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22224167]
21. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Observation of the decay $B_c^\pm \rightarrow J/\psi\pi^\pm$ and measurement of the B_c^\pm mass", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 18, str. 182002-1-182002-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22228775]
22. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Search for $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ and $B^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ decays with $2fb^{-1}$ of $p\bar{p}$ collisions", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 10, str. 101802-1-101802-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22226215]
23. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Search for chargino-neutralino production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV with high- p_T leptons", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 5, str. 052002-1-052002-20, 2008. [COBISS.SI-ID 22224935]
24. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Search for doubly charged Higgs bosons with lepton-flavor-violating decays involving τ leptons", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 12, str. 121801-1-121801-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22229799]
25. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Search for heavy top-like quarks using lepton plus jets events in 1.96 TeV $p\bar{p}$ collisions", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 16, str. 161803-1-161803-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22226983]
26. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (620 avtorjev), "Search for heavy, long-lived neutralinos that decay to photons at CDF II using photon timing", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 3, str. 032015-1-032015-29, 2008. [COBISS.SI-ID 22231079]
27. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (598 avtorjev), "Search for large extra dimensions in final states containing one photon or jet and large missing transverse energy produced in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 18, str. 181602-1-181602-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22232615]
28. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Search for new heavy particles decaying to $Z^0Z^0 \rightarrow eee$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 1, str. 012008-1-012008-11, 2008. [COBISS.SI-ID 22230311]
29. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (619 avtorjev), "Search for pair production of scalar top quarks decaying to a τ lepton and a b quark in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 7, str. 071802-1-071802-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22230567]
30. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (614 avtorjev), "Search for resonant $t\bar{t}$ production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 23, str. 231801-1-231801-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22229543]
31. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (597 avtorjev), "Search for standard model Higgs boson production in association with a W boson at CDF", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 3, str. 032008-1-032008-16, 2008. [COBISS.SI-ID 22230823]
32. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Search for standard model Higgs bosons produced in association with W bosons", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 4, str. 041801-1-041801-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22223399]
33. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (620 avtorjev), "Search for the flavor-changing neutral-current decay $t \rightarrow Zq$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 19, str. 192002-1-192002-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22231591]
34. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (619 avtorjev), "Search for the Higgs boson in events with missing transverse energy and b quark jets produced in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 21, str. 211801-1-22801-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22229287]
35. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Search for third generation vector leptoquarks in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 9, str. 091105-1-091105-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22227751]
36. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Strong evidence for ZZ production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 20, str. 201801-1-201801-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22229031]
37. CDF Collaboration: T. Aaltonen, Ilija Bizjak, (618 avtorjev), "Two-particle momentum correlations in jets produced in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 9, str. 092001-1-092001-18, 2008. [COBISS.SI-ID 22228007]
38. E. Abat, et al. (438 avtorjev), "Combined performance test before installation of the ATLAS semiconductor and transition radiation tracking detectors", *Journal of instrumentation*, vol. 3, str. P08003-1-P08003-67, 2008. [COBISS.SI-ID 22250791]
39. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (355 avtorjev), "Higgs boson searches in CP-conserving and CP-violating MSSM scenarios with the DELPHI detector", *The European physical journal. C*, vol. 54, no. 1, str. 1-35, 2008. [COBISS.SI-ID 836347]
40. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (344 avtorjev), "Measurement of the mass and width of the W boson in e^+e^- collisions at $\sqrt{s}=161-209$ GeV", *The European physical journal. C*, vol. 55, no. 1, str. 1-38, 2008. [COBISS.SI-ID 886779]
41. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (343 avtorjev), "Measurement of the tau lepton polarisation at LEP2", *Phys. lett., Sect. B*, vol. 659, str. 65-73, 2008. [COBISS.SI-ID 826875]
42. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (341 avtorjev), "Observation of the muon inner bremsstrahlung at LEP1", *The European physical journal. C*, vol. 57, no. 3, str. 499-514, 2008. [COBISS.SI-ID 1013499]
43. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (341 avtorjev), "Study of b-quark mass effects in multijet topologies with the DELPHI detector at LEP", *The European physical journal. C*, vol. 55, no. 4, str. 525-538, 2008. [COBISS.SI-ID 908539]
44. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (343 avtorjev), "Study of W-boson polarisations and triple gauge boson couplings in the reaction $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ at LEP 2", *The European physical journal. C*, vol. 54, no. 3, str. 345-364, 2008. [COBISS.SI-ID 855035]
45. A. Abdesselam, et al. (367 avtorjev), "Engineering for the ATLAS semiconductor tracker (SCT) end-cap", *Journal of instrumentation*, vol. 3, str. P05002-1-P05002-84, 2008. [COBISS.SI-ID 22251303]
46. A. Abdesselam, et al. (359 avtorjev), "The integration and engineering of the ATLAS semiconductor tracker barrel", *Journal of instrumentation*, vol. 3, str. P10006-1-P10006-67, 2008. [COBISS.SI-ID 22251559]
47. Auger Collaboration: J. Abraham, et al. (447 avtorjev), "Correlation of the highest-energy cosmic rays with the positions of nearby active galactic nuclei", *Astropart. phys.*, vol. 29, no. 3, str. 188-204, 2008. [COBISS.SI-ID 854779]
48. AUGER Collaboration: J. Abraham, et al. (454 avtorjev), "Upper limit on the cosmic-ray photon flux above 10^{19} eV using the surface detector of the Pierre Auger Observatory", *Astropart. phys.*, vol. 29, no. 4, str. 243-256, 2008. [COBISS.SI-ID 871931]
49. AUGER Collaboration: J. Abraham, et al. (453 avtorjev), "Upper limit on the diffuse flux of ultrahigh energy tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 21, str. 211101-1-211101-7, 30. maj 2008. [COBISS.SI-ID 895995]
50. AUGER Collaboration: J. Abraham, et al. (458 avtorjev), "Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above $4 \times (10^{19})$ eV", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 6, str. 061101-1-061101-7, avg. 2008. [COBISS.SI-ID 926459]
51. Belle Collaboration: I. Adachi, et al. (121 avtorjev), "Measurement of the branching fraction and charge asymmetry of the decay $B^+ \rightarrow D^+\bar{D}^0$ and search for $B^0 \rightarrow D^0\bar{D}^0$ ", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 9, str. 091101-1-091101-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21845031]
52. J. Alwall, Borut Paul Kerševan, (35 avtorjev), "A standard format for Les Houches event files", *Comput. phys. commun.*, vol. 176, no. 4, str. 300-304, 2008. [COBISS.SI-ID 21915943]
53. Belle Collaboration: K. Arinstein, et al. (158 avtorjev), "Measurement of the ratio $B(D^0 \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0)/B(D^0 \rightarrow K^-\pi^+\pi^0)$ and the time-integrated CP asymmetry in $D^0 \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ ", *Phys. lett., Sect. B*, vol. 662, no. 2, str. 102-110, 2008. [COBISS.SI-ID 21671463]
54. Belle Collaboration: V. Balagura, et al. (147 avtorjev), "Observation of $D_{s1}(2536)^+ \rightarrow D^+\pi^-K^+$ and angular decomposition of $D_{s1}(2536)^+ \rightarrow D^{*+}K_s^0$ ", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 3, str. 032001-1-032001-10, 2008. [COBISS.SI-ID 21484583]
55. Belle Collaboration: V. Bhardwaj, et al. (145 avtorjev), "Observation of $B^\pm \rightarrow \psi(2S)\pi^\pm$ and search for direct CP violation", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 5, str. 051104-1-051104-6, 2008. [COBISS.SI-ID 22112551]
56. Belle Collaboration: Urban Bitenc, et al. (142 avtorjev), "Improved search for $D^0 - \bar{D}^0$ mixing using semileptonic decays at Belle", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 11, str. 112003-1-112003-20, 2008. [COBISS.SI-ID 21844519]
57. Belle Collaboration: J. Brodzicka, et al. (153 avtorjev), "Observation of a new D_{s1} meson in $B^+ \rightarrow D^0D^0K^+$ decays", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 9, str. 092001-1-092001-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21552935]

58. Belle Collaboration: J. - H. Chen, et al. (145 avtorjev), "Observation of $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^{*0}$ with a large K^{*0} polarization", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 25, str. 251801-1-251801-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21843239]
59. Belle Collaboration: K.-F. Chen, et al. (151 avtorjev), "Observation of anomalous $Y(1S)\pi^+\pi^-$ and $Y(2S)\pi^+\pi^-$ production near the $Y(5S)$ resonance", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 11, str. 112001-1-112001-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21553447]
60. Belle Collaboration: S.-K. Choi, et al. (140 avtorjev), "Observation of a resonancelike structure in the $\pi^\pm\psi'$ mass distribution in exclusive $B \rightarrow K\pi^\pm\psi'$ decays", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 14, str. 142001-1-142001-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21669671]
61. Vladimir Cindro, et al. (26 avtorjev), "The ATLAS beam conditions monitor", *Journal of instrumentation*, vol. 3, str. P02004-P02004-26, 2008. [COBISS.SI-ID 21494823]
62. E. Fretwurst, F. Hönniger, Gregor Kramberger, Gunnar Lindström, I. Pintilie, R. Röder, "Radiation damage studies on MCz and standard and oxygen enriched epitaxial silicon devices", V: *Proceedings of the 6th international conference on radiation effects on semiconductor materials, detectors and devices*, (Nuclear instruments and methods in physics research, Vol. 583, Issue 1, 2007), Emilio Borchi, ur., Amsterdam, Elsevier, 2007, vol. 583, no. 1, str. 58-63, 2008. [COBISS.SI-ID 21793319]
63. Belle Collaboration: M. Fujikawa, et al. (154 avtorjev), "High-statistics study of the $\tau^- \rightarrow \pi^- \pi^0 \nu_\tau$ decay", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 7, str. 072006-1-072006-22, 2008. [COBISS.SI-ID 22194215]
64. Belle Collaboration: P. Goldenzweig, et al. (151 avtorjev), "Evidence for neutral B_s^0 meson decays to ωK^{*0} ", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 23, str. 231801-1-231801-6, 2008. [COBISS.SI-ID 22373415]
65. For the Belle Collaboration: Boštjan Golob, "Study of $D_s^\pm \rightarrow \mu^\pm \nu_\mu$ at Belle", *Chinese physics. C*, vol. 32, no. 6, str. 495-498, 2008. [COBISS.SI-ID 21799463]
66. Belle Collaboration: K. Hayasaka, et al. (158 avtorjev), "New search for $\tau \rightarrow \mu\gamma$ and $\tau \rightarrow e\gamma$ decays at Belle", *Phys. lett., Sect. B*, vol. 666, no. 1, str. 16-22, 2008. [COBISS.SI-ID 22108711]
67. F. Hönniger, E. Fretwurst, Gunnar Lindström, Gregor Kramberger, I. Pintilie, R. Röder, "DLTS measurements of radiation induced defects in epitaxial and MCz silicon detectors", V: *Proceedings of the 6th international conference on radiation effects on semiconductor materials, detectors and devices*, (Nuclear instruments and methods in physics research, Vol. 583, Issue 1, 2007), Emilio Borchi, ur., Amsterdam, Elsevier, 2007, vol. 583, no. 1, str. 104-108, 2008. [COBISS.SI-ID 21793063]
68. Belle Collaboration: Y. Horii, et al. (142 avtorjev), "Study of the suppressed B meson decay $B^- \rightarrow DK^-, D \rightarrow K^+\pi^-$ ", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 7, str. 071901-1-071901-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22193703]
69. Toru Iijima, et al. (23 avtorjev), "Studies of a proximity focusing RICH with aerogel radiator for future Belle upgrade", V: *RICH 2007, Proceedings of the Sixth International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, 15-20 October 2007, Trieste, Italy*, (Nuclear instruments & methods in physics research, section A, vol. 595, no. 1, 2008), A. Bressan, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 595, no. 1, str. 92-95, 2008. [COBISS.SI-ID 22074407]
70. Belle Collaboration: M. Iwabuchi, et al. (135 avtorjev), "Search for $B^+ \rightarrow D^{*+}\pi^0$ decay", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 4, str. 041601-1-041601-5, 2008. [COBISS.SI-ID 22109223]
71. Borut Paul Kerševan, Liza Mijović, Ian Hinchliffe, "A consistent prescription for combining perturbative calculations and partonshowers in case of associated $Z^0 b\bar{b}$ hadroproduction", *J. high energy phys. (Online)*, no. 07, str. 032-1-032-24, 2008. [COBISS.SI-ID 21916455]
72. M. J. Key, Vladimir Cindro, Manuel Lozano, "On the radiation tolerance of SU-8, a new material for gaseous microstructure radiation detector fabrication", *Radiat. phys. chem. (1993)*, vol. 71, no. 5, str. 1003-1007, 2008. [COBISS.SI-ID 22237223]
73. Belle Collaboration: H. -O. Kim, et al. (140 avtorjev), "Study of intermediate two-body decays in $\bar{B}^0 \rightarrow \Sigma_c(2455)^0 \bar{p}\pi^+$ ", *Phys. lett., Sect. B*, vol. 669, no. 5, str. 287-293, 2008. [COBISS.SI-ID 22194727]
74. Samo Korpar, Rok Dolenc, K. Hara, Toru Iijima, Peter Križan, Y. Mazuka, Rok Pestotnik, Aleš Stanovnik, M. Yamaoka, "Measurement of Cherenkov photons with silicon photomultipliers", *Nucl. instrum. methods phys res., Sect. A, Accel.*, vol. 594, no. 1, str. 13-17, 2008. [COBISS.SI-ID 22075431]
75. Samo Korpar, Rok Dolenc, K. Hara, Toru Iijima, Peter Križan, Y. Mazuka, Rok Pestotnik, Aleš Stanovnik, M. Yamaoka, "Silicon photomultiplier as a detector of Cherenkov photons", V: *RICH 2007, Proceedings of the Sixth International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, 15-20 October 2007, Trieste, Italy*, (Nuclear instruments & methods in physics research, section A, vol. 595, no. 1, 2008), A. Bressan, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 595, no. 1, str. 161-164, 2008. [COBISS.SI-ID 22005031]
76. Samo Korpar, Peter Križan, Rok Pestotnik, Aleš Stanovnik, "Timing and cross-talk properties of BURLE multi-channel MCP PMTs", V: *RICH 2007, Proceedings of the Sixth International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, 15-20 October 2007, Trieste, Italy*, (Nuclear instruments & methods in physics research, section A, vol. 595, no. 1, 2008), A. Bressan, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 595, no. 1, str. 169-172, 2008. [COBISS.SI-ID 22074663]
77. Gregor Kramberger, "Recent results from CERN RD50 collaboration", V: *Proceedings of the 6th international conference on radiation effects on semiconductor materials, detectors and devices*, (Nuclear instruments and methods in physics research, Vol. 583, Issue 1, 2007), Emilio Borchi, ur., Amsterdam, Elsevier, 2007, vol. 583, no. 1, str. 49-57, 2008. [COBISS.SI-ID 21792807]
78. Belle Collaboration: R. Kumar, et al. (130 avtorjev), "Evidence for $B^0 \rightarrow \chi_{c1}\pi^0$ at Belle", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 9, str. 091104-1-091104-6, 2008. [COBISS.SI-ID 22373671]
79. Belle Collaboration: A. Kusaka, et al. (143 avtorjev), "Measurement of CP asymmetries and branching fractions in a time-dependent Dalitz analysis of $B^0 \rightarrow (\rho\pi)^0$ and a constraint on the quark mixing angle ϕ_2 ", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 7, str. 072001-1-072001-25, 2008. [COBISS.SI-ID 21670439]
80. Belle Collaboration: S. E. Lee, et al. (148 avtorjev), "Improved measurement of time-dependent CP violation in $B^0 \rightarrow J/\psi\pi^0$ decays", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 7, str. 071101-1-071101-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21668903]
81. Belle Collaboration: T. Lesiak, et al. (138 avtorjev), "Measurements of masses of the $\Xi_c(2645)$ and $\Xi_c(2815)$ baryons and observation of $\Xi_c(2980) \rightarrow \Xi_c(2645)\pi$ ", *Phys. lett., Sect. B*, vol. 665, no. 1, str. 9-15, 2008. [COBISS.SI-ID 21845287]
82. Belle Collaboration: J. Li, et al. (123 avtorjev), "Measurement of the time-dependent CP asymmetry in $B^0 \rightarrow K_S^0 \rho^0 \gamma$ decays", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 25, str. 251601-1-251601-6, 2008. [COBISS.SI-ID 22313255]
83. Belle Collaboration: S.-W. Lin, et al. (187 avtorjev), "Difference in direct charge-parity violation between charged and neutral B meson decays", *Nature (Lond.)*, vol. 452, str. 332-335, 2008. [COBISS.SI-ID 21553703]
84. Belle Collaboration: Y. Liu, et al. (140 avtorjev), "Search for $B^0 \rightarrow J/\psi\phi$ decays", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 1, str. 011106-1-011106-5, 2008. [COBISS.SI-ID 22109991]
85. Belle Collaboration: D. Liventsev, et al. (143 avtorjev), "Study of $B \rightarrow D^{*+} l \nu$ with full reconstruction tagging", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 9, str. 091503-1-091503-7, 2008. [COBISS.SI-ID 21842727]
86. Gabriela Llosá, Marko Mikuž, Andrej Studen, (13 avtorjev), "Last results of a first compton probe demonstrator", *IEEE trans. nucl. sci.*, vol. 55, no. 3, str. 936-941, 2008. [COBISS.SI-ID 21821223]
87. Belle Collaboration: Y. Miyazaki, et al. (134 avtorjev), "Search for lepton flavor violating τ decays into three leptons", *Phys. lett., Sect. B*, vol. 660, no. 3, str. 154-160, 2008. [COBISS.SI-ID 21484071]
88. Belle Collaboration: R. Mizuk, et al. (142 avtorjev), "Observation of two resonancelike structures in the $\pi^+\chi_{c1}$ mass distribution in exclusive $\bar{B}^0 \rightarrow K^-\pi^+\chi_{c1}$ decays", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 7, str. 072004-1-072004-14, 2008. [COBISS.SI-ID 22112295]
89. Belle Collaboration: Y. Nakahama, et al. (145 avtorjev), "Measurement of time-dependent CP-violating parameters in $B^0 \rightarrow K_S^0 K_S^0$ decays", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 12, str. 121601-1-121605-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21671207]
90. Belle Collaboration: Y. Nishio, et al. (135 avtorjev), "Search for lepton-flavor-violating $\tau \rightarrow \ell V^0$ decays at Belle", *Phys. lett., Sect. B*, vol. 664, no. 1/2, str. 35-40, 2008. [COBISS.SI-ID 21842983]
91. Belle Collaboration: P. Pakhlov, et al. (141 avtorjev), "Production of new charmoniumlike states in $e^+e^- \rightarrow J/\psi D^{(*)}\bar{D}^{(*)}$ at $\sqrt{s} \approx 10.6$ GeV", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 20, str. 202001-1-202001-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21842471]
92. Belle Collaboration: Galina Pakhlova, et al. (139 avtorjev), "Observation of $\psi(4415) \rightarrow D\bar{D}_2^*(2460)$ decay using initial-state radiation", *Phys. rev. lett.*, vol. 100, no. 6, str. 062001-1-062001-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21484327]
93. Belle Collaboration: Galina Pakhlova, et al. (136 avtorjev), "Measurement of the near-threshold $e^+e^- \rightarrow D\bar{D}$ cross section using initial-state radiation", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 1, str. 011103-1-011103-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21407271]
94. Belle Collaboration: Galina Pakhlova, et al. (140 avtorjev), "Observation of a near-threshold enhancement in the $e^+e^- \rightarrow \Lambda_c^+ \Lambda_c^-$ cross section using initial-state radiation", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 17, str. 172001-1-172001-6, 2008. [COBISS.SI-ID 22194471]
95. Rok Pestotnik, Samo Korpar, Peter Križan, Rok Dolenc, "Cherenkov detector of ^{90}Sr based on aerogel as radiator", V: *RICH 2007, Proceedings of the Sixth International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, 15-20 October 2007, Trieste, Italy*, (Nuclear instruments & methods in

- physics research, section A, vol. 595, no. 1, 2008), A. Bressan, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 595, no. 1, str. 278-280, 2008. [COBISS.SI-ID 22075175]
96. Rok Pestotnik, Peter Križan, Samo Korpar, Toru Iijima, "Design optimization of the proximity focusing RICH with dual aerogel radiator using a maximum-likelihood analysis of Cherenkov rings", V: *RICH 2007, Proceedings of the Sixth International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors, 15-20 October 2007, Trieste, Italy*, (Nuclear instruments & methods in physics research, section A, vol. 595, no. 1, 2008), A. Bressan, ur., Amsterdam, Elsevier, 2008, vol. 595, no. 1, str. 256-259, 2008. [COBISS.SI-ID 22074919]
 97. Belle Collaboration: H. Sahoo, et al. (144 avtorjev), "Measurements of time-dependent CP violation in $B^0 \rightarrow \psi(2S)K_S^0$ decays", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 9, str. 091103-1-091103-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21844263]
 98. Belle Collaboration: C. Schwanda, et al. (136 avtorjev), "Measurement of the moments of the photon energy spectrum in $B \rightarrow X_c \gamma$ decays and determination of $|V_{cb}|$ and m_b at Belle", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 3, str. 032016-1-032016-13, 2008. [COBISS.SI-ID 22108967]
 99. Belle Collaboration: R. Seidl, et al. (117 avtorjev), "Measurement of azimuthal asymmetries in inclusive production of hadron pairs in e^+e^- annihilation at $\sqrt{s}=10.58$ GeV", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 3, str. 032011-1-032011-24, 2008. [COBISS.SI-ID 22109735]
 100. Belle Collaboration: Marko Starič, et al. (148 avtorjev), "Search for a CP asymmetry in Cabibbo-suppressed D^0 decays", *Phys. Lett., Sect. B*, vol. 670, no. 3, str. 190-195, 2008. [COBISS.SI-ID 22312999]
 101. Marko Starič, Peter Križan, "Calibration of the mirror system in the HERA-B RICH", *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel.*, vol. 586, no. 2, str. 174-179, 2008. [COBISS.SI-ID 21456935]
 102. Belle Collaboration: N. Taniguchi, et al. (153 avtorjev), "Measurement of branching fractions, isospin, and CP-violating asymmetries for exclusive $b \rightarrow d\gamma$ modes", *Phys. Rev. Lett.*, vol. 101, no. 11, str. 111801-1-111801-6, 2008. [COBISS.SI-ID 22109479]
 103. Belle Collaboration: Y. Uchida, et al. (138 avtorjev), "Search for $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{\Lambda}_c^-$ decay at Belle", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 5, str. 051101-1-051101-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21553191]
 104. Belle Collaboration: S. Uehara, et al. (131 avtorjev), "High-statistics measurement of neutral-pion pair production in two-photon collisions", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 5, str. 052004-1-052004-17, 2008. [COBISS.SI-ID 22110247]
 105. Belle Collaboration: Y. Ushiroda, et al. (142 avtorjev), "Time-dependent CP-violating asymmetry in $B^0 \rightarrow \rho^0 \gamma$ decays", *Phys. Rev. Lett.*, vol. 100, no. 2, str. 021602-1-021602-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21669415]
 106. Belle Collaboration: J.-T. Wei, et al. (149 avtorjev), "Study of the decay mechanism for $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ and $B^+ \rightarrow p\bar{p}\pi^+$ ", *Phys. Lett., Sect. B*, vol. 659, no. 1/2, str. 80-86, 2008. [COBISS.SI-ID 21407015]
 107. Belle Collaboration: J.-T. Wei, et al. (117 avtorjev), "Search for $B \rightarrow \pi\ell^+\ell^-$ decays at Belle", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 78, no. 1, str. 011101-1-011101-6, 2008. [COBISS.SI-ID 22193959]
 108. Belle Collaboration: J. Wicht, et al. (147 avtorjev), "Search for resonant $B^\pm \rightarrow K^\pm h \rightarrow K^\pm \gamma \gamma$ decays at Belle", *Phys. Lett., Sect. B*, vol. 662, no. 4, str. 323-329, 2008. [COBISS.SI-ID 21670695]
 109. Belle Collaboration: J. Wicht, et al. (145 avtorjev), "Observation of $B_s^0 \rightarrow \phi \gamma$ and search for $B_s^0 \rightarrow \gamma \gamma$ decays at Belle", *Phys. Rev. Lett.*, vol. 100, no. 12, str. 121801-1-121801-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21670951]
 110. Belle Collaboration: L. Widhalm, et al. (143 avtorjev), "Measurement of $B(D_s^+ \rightarrow \mu^+ \nu_\mu)$ ", *Phys. Rev. Lett.*, vol. 100, no. 24, str. 241801-1-241801-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21844775]
 111. Belle Collaboration: C. Z. Yuan, et al. (135 avtorjev), "Observation of $e^+e^- \rightarrow K^+K^-J/\psi$ via initial-state radiation at Belle", *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, vol. 77, no. 1, str. 011105-1-011105-6, 2008. [COBISS.SI-ID 21669159]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Danilo Zavrtanik, Darko Veberič, "Cosmic rays at extreme energies: status and recent results of the Pierre Auger Observatory", V: *Very high energy cosmic ray interactions: proceedings of the XIV International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions, Shandong University, Weihai, China, 15-22 August 2006*, (Nuclear physics B, Proceedings supplements,

Vol. 175/176), Kwong Sang Cheng, Amsterdam [etc.], Elsevier, cop. 2008, vol. 175/176, str. 213-220, 2008. [COBISS.SI-ID 826363]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Marko Bračko, "Charm and charmonium spectroscopy at Belle: [presented at Mini-Workshop Few-Quark States and the Continuum, 15-22 September 2008, Bled, Slovenia]", *Blejsk. delavn. fiz.*, vol. 9, no. 1, str. 78-86, 2008. [COBISS.SI-ID 22317095]
2. Samo Korpar, Ichiro Adachi, Hassan Chagani, Rok Dolenc, Toru Iijima, Peter Križan, Rok Pestotnik, Aleš Stanovnik, "Tests of a silicon photo-multiplier module for detection of Cherenkov photons", V: *2008 IEEE NSS/MIC/RTSD Conference record: Nuclear science symposium, Medical imaging [and] 16th Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop, Dresden, Germany, 19-15, October 2008*, 2008, str. 3115-3118. [COBISS.SI-ID 22342183]
3. Samo Korpar, Rok Dolenc, Peter Križan, Rok Pestotnik, Aleš Stanovnik, "Timing and cross-talk properties of BURLE/photonics multi-channel MCP PMTs", V: *2008 IEEE NSS/MIC/RTSD Conference record: Nuclear science symposium, Medical imaging [and] 16th Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop, Dresden, Germany, 19-15, October 2008*, 2008, str. 2471-2474. [COBISS.SI-ID 22342695]
4. For the Belle Collaboration: Peter Križan, "Evidence for $D^0 - \bar{D}^0$ mixing at Belle", V: *XXVII International Symposium "Physics in collision": Anancy, France, June 26-29, 2007*, (Acta physica polonica, B, vol. 1, no. 2, proceedings supplement), Helenka Przyściężniak, ur., Bolek Pietrzyk, ur., Cracow, Institute of Physics, Jagellonian University, 2008, vol. 1, no. 2, str. 349-357, 2008. [COBISS.SI-ID 21760807]
5. Rok Pestotnik, Samo Korpar, Hassan Chagani, Rok Dolenc, Peter Križan, Aleš Stanovnik, "Silicon photo-multipliers as photon detectors for PET", V: *2008 IEEE NSS/MIC/RTSD Conference record: Nuclear science symposium, Medical imaging [and] 16th Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop, Dresden, Germany, 19-15, October 2008*, 2008, str. 3123-3127. [COBISS.SI-ID 22342439]

UNIVERZITETNI ALI VISOKOŠOLSKI UČBENIK Z RECENZIJO

1. Tadej Bajd, Matjaž Mihelj, Jadran Lenarčič, Aleš Stanovnik, Marko Munih, Peter Šega, ur., *Robotika*, 1. izd., Ljubljana, Fakulteta za elektrotehniko, Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2008. [COBISS.SI-ID 240724736]

DRUGO UČNO GRADIVO

1. Irena Drevenšek Olenik, Boštjan Golob, Igor Serša, *Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet*, (Zbirka izbranih poglavij iz fizike, 38), 2. natis, Ljubljana, DMFA - založništvo, 2008. [COBISS.SI-ID 238243072]
2. Borut Paul Kerševan, *Matematično-fizikalni seminar za VŠŠ: predavanja*, Ljubljana, samozal., 2008. [COBISS.SI-ID 242203648]
3. Borut Paul Kerševan, *Skripta za Matematično-fizikalni seminar za VŠŠ*, Ljubljana, samozal., 2008. [COBISS.SI-ID 242203392]
4. Borut Paul Kerševan, *Zbirka nalog iz Matematične fizike I*, Ljubljana, fakulteta za matematiko in fiziko, 2008. [COBISS.SI-ID 242143488]
5. Borut Paul Kerševan, *Zbirka nalog iz Matematične fizike za VŠŠ*, Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, 2008. [COBISS.SI-ID 242144000]
6. Borut Paul Kerševan, *Zbirka nalog iz moderne fizike na VŠŠ*, Ljubljana, samozal., 2008. [COBISS.SI-ID 242203904]
7. Borut Paul Kerševan, *Zbirka nalog iz moderne fizike za matematike*, Ljubljana, samozal., 2008. [COBISS.SI-ID 242204160]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Irena Dolenc, *Development of beam conditions monitor for the ATLAS experiment: doctoral thesis: doktorska disertacija*, Ljubljana, [I. Dolenc], 2008. [COBISS.SI-ID 2112868]

DIPLOMSKO DELO

1. Marko Petrič, *Iskanje redkih razpadov $B^0 \rightarrow \ell^+ \ell^-$ z detektorjem BELLE: diplomsko delo*, Ljubljana, [M. Petrič], 2008. [COBISS.SI-ID 2108516]

ODSEK ZA ANORGANSKO KEMIJO IN TEHNOLOGIJO

K-1

Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo je ena od vodilnih skupin v svetu na področju sinteze novih anorganskih spojin, ki vsebujejo fluor. Glavna raziskovalna področja so: reakcije v superkislinah, kemija žlahtnih plinov, kemija elementov glavnih skupin in sinteza novih anorganskih materialov s posebnimi lastnostmi. Velik del aktivnosti skupine je usmerjen v reševanje tehnološke problematike v Sloveniji. Skupina že več kot trideset let tesno sodeluje z gospodarstvom. Skupina je aktivna tudi na področju izobraževanja učiteljev kemije ter skrbi za promocijo naravoslovnih znanosti med učenci srednjih in osnovnih šol.



Vodja:
doc. dr. Tomaž Skapin

Na področju sinteze novih anorganskih spojin, ki vsebujejo fluor, smo nadaljevali raziskave priprave in karakterizacije koordinacijskih spojin tipa $[M^x(L)_n](AF_6^-)_x$, kjer je M kovina, A je P, As, Sb, Nb ali Ru; L je ligand, npr. XeF_2 , XeF_4 , HF, in x je oksidacijsko število centralnega kovinskega atoma.

V tem sklopu velja omeniti sintezo in karakterizacijo spojine $[Ba(XeF_2)_4](PF_6^-)_2$, v kateri so molekule XeF_2 vezane direktno na centralni kation Ba^{2+} z elektrostatskimi silami med negativno nabitimi fluorovimi ligandi molekule XeF_2 in pozitivnimi centri Ba^{2+} . V strukturi sta dva kristalografska različna atoma Ba s koordinacijama 12 in 10. Atomi Ba in mostovne molekule XeF_2 tvorijo dvojne plasti, ki so nadalje povezane v kompleksno 3D-strukturo s šibkimi interakcijami tipa $Xe \cdots F(PF_6^-)$. Z Ba kot centralnim atomom smo izolirali še dve zanimivi spojini $[Ba(XeF_2)_5](AF_6^-)_2$ (A = Ru, Nb) in ju primerjali s sorodnima, že znanima spojinama z A = Sb in As. Ugotovili smo, da je vpliv aniona kljub različni moči Lewisovih baz AF_6^- zanemarljiv. Spojini z A = Nb in Ru sta prvi znani spojini s XeF_2 kot ligandom in RuF_6^- ter NbF_6^- kot anionoma. V letu 2008 smo izolirali in karakterizirali poleg že znane spojine $[Cu(XeF_2)_6](SbF_6^-)_2$ še dve novi koordinacijski spojini s XeF_2 . To sta spojini $[Cu(XeF_2)_n](SbF_6^-)_2$ (n = 2, 4), ki dopolnjujeta sistem $Cu(SbF_6^-)_2 - XeF_2$.

Nadaljevali smo raziskave možnosti uporabe XeF_4 kot liganda. Pripravili smo prvo spojino te vrste, $[Mg(XeF_2)(XeF_4)](AsF_6^-)_2$, in določili njeno strukturo. Na kovinski center sta kot liganda vezani dve molekuli ksenonovih fluoridov v različnih oksidacijskih stanjih, to sta XeF_2 in XeF_4 . Atom Mg je oktaedrično obdan s šestimi ligandi F. Štirje atomi F pripadajo štirim skupinam AsF_6^- , ki s cis in trans F-mostovi povezujejo atome Mg v plasti, en atom F pripada molekuli XeF_2 , eden pa molekuli XeF_4 . Napori, da bi dobili kot ligand samo molekule XeF_4 , zaenkrat niso bili uspešni.

Velja omeniti tudi spojine, kjer molekula HF deluje kot ligand na centralnem atomu ali pa tvori z anioni F^- (poli)vodikove fluoridne anione tipa $H_xF_{x+1}^-$. V letu 2008 smo izolirali in karakterizirali dve novi koordinacijski spojini s HF kot ligandom in določili njuno strukturo: $[Sr(HF)_3](TaF_6^-)_2$ in $[Sr(HF)_2](BF_4^-)_2$. Nadalje smo izolirali in karakterizirali spojino $Ca(HF_2)_2$, ki je poleg že prej izolirane spojine $Ba(H_3F_4)_2$ še druga spojina, kjer je centralni atom homoleptično obdan z molekulami HF. Poleg tega smo izolirali in strukturno karakterizirali traku podobne polimerne spojine tipa $(MF)_n^+$, ki lahko z anioni HF_2^- tvorijo dvojne trakove, kot je to v primeru $Ba_4F_4(HF_2)(PF_6^-)_3$, ali pa neskončne plasti, kot je to v primeru $Pb_2F_2(HF_2)(PF_6^-)$.

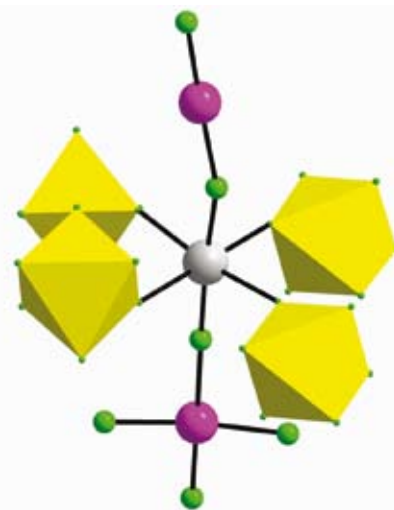
V letošnjem letu smo izolirali in z rentgensko strukturno analizo monokristalov karakterizirali prvi znani spojini $Ba(BF_4)(PF_6^-)$ in $Ba_2(AsF_6)(BF_4)_2(H_3F_4)$, ki imata v eni molekuli različne fluoroanione tipa BF_4^- , PF_6^- in AsF_6^- . Ta tip spojin je zanimiv, saj je možna kombinacija cele vrste anionov AF_6^- (A = Sb, Bi, Nb, Ta, Ru, Au itd.).

V letošnjem letu so bile določene strukture monokristalov tipa AMF_6 (A = In, Tl; M = P, As). Kristalne strukture spojin $InPF_6$ in $InAsF_6$ so skupaj s strukturo spojine $InBF_4$ edinstveni primeri ternarnih spojin In^I , v katerih je centralni atom obdan samo s fluorovimi ligandi.

Skupaj z Aichi Institut of Technology, Nagoya, Japonska, smo študirali elektrokemijske lastnosti naravnega grafita (fluoriranega s ClF_3 in NF_3) in topilih, ki vsebujejo propilen karbonat. Površinsko smo fluorirali grafitna vlakna (dobljena z naprevanjem - VGCF) z F_2 , $F_2 + O_2$, NF_3 in ClF_3 pod milimi pogoji in študirali vedenje teh materialov v ciklih polnjenja in praznjenja.

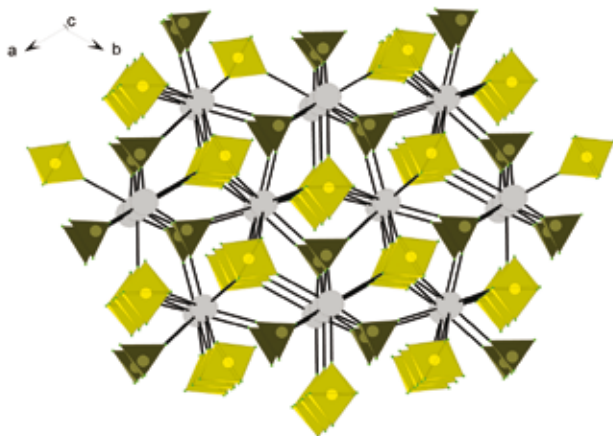
V sodelovanju z raziskovalci iz Colorado State University, ZDA, in Moscow State University, Rusija, smo nadaljevali študij selektivnega fluoriranja fullerenov in raziskave sestave parne

Do sedaj so bile znane le koordinacijske spojine, v katerih je molekula XeF_2 vezana kot ligand na kovinski ion. V letošnjem letu nam je uspelo pripraviti spojino, v kateri prvič nastopa molekula XeF_4 kot ligand na ionu Mg^{2+} . Določili smo tudi njeno strukturo.



Slika 1: Koordinacija okrog iona Mg^{2+} v kristalni strukturi spojine $[Mg(XeF_2)(XeF_4)](AsF_6^-)_2$

**Izdelali smo novelirano ekspertizo ocene
čezmejnih vplivov na okolje za vidik
izrednih dogodkov za načrtovana terminala
utekočinjenega zemeljskega plina v Tržaškem
zalivu.**



Slika 2: Struktura spojine $Ba(BF_4)(PF_6)$, ki je prva znana spojina, ki ima istočasno v molekuli tako tetraedre BF_4^- kot oktaedre PF_6^-

se torzijski koti F-S-C-C močno razlikujejo od ustreznih kotov v 4-acetamido arilžveplovm pentafluoridu.

Nadaljevali smo dela, začeta v okviru evropskega projekta FUNFLUOS. Galijev fluorid smo pripravili po modificiranem fluoridnem sol-gel-postopku. Določili smo ključne parametre sinteze, kot so temperatura, koncentracija reaktantov in vrsta fluorirnega sredstva. Tako pripravljen fluorid je amorfen, ima veliko specifično površino in visoko Lewisovo kislost. Študirali smo vplive brezvodnega HF na nastanek gela iz galijevega izopropoksida ter temperaturne pogoje za dodatno obdelavo dobljenih materialov.

faze, dobljene pri termičnem razpadu različnih fluoridov. V sodelovanju s sodelavci Univerze v Varšavi smo s spektroskopijo raziskovali kisikove derivate Ag(II) soli in reaktivnost AgF_2 kot oksidanta anorganskih in še posebej organskih spojin.

V sodelovanju z Odsekom F-5 smo začeli raziskave na področju kovinskih fluoridov s feroelektričnimi ter feromagnetnimi lastnostmi. Zaenkrat so potekale raziskave predvsem spojine $K_3Fe_5F_{15}$, ki je kot ena od redkih spojin pokazala obe lastnosti. Naš prispevek na tem področju je sinteza ustreznih spojin. Te raziskave so obetavne, zato jih bomo nadaljevali.

Sintetizirali smo derivate BF_4^- in SiF_6^- protoniranega 3,5-diamino-1,2,4-triazola in jih karakterizirali s strukturno analizo. V obeh spojinah smo odkrili kompleksen sistem močnih vodikovih vezi, podobno kot v spojini $[Cu(C_2N_5H_6)_2]SiF_6$. V sodelovanju z Ivan Franko National University (Lvov, Ukrajina) smo pripravili pet novih bakrovih(I) π -kompleksov tipa $[Cu(L)_n][BF_4]$, $[Cu(L)_n][CF_3COO]$ in $[Cu(L)_n]_2[SiF_6]$ (L = organski ligand).

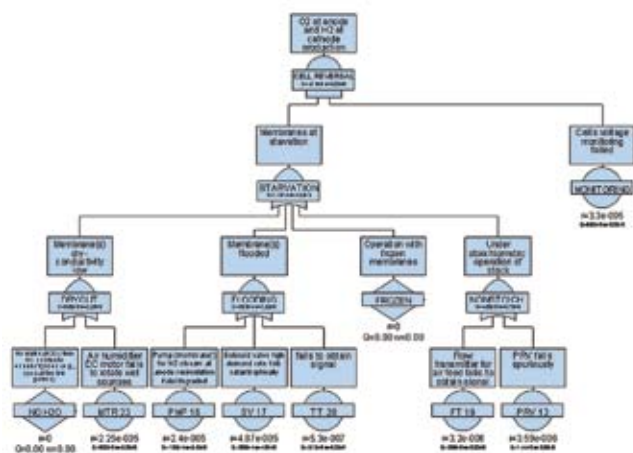
Ugotavljali smo vpliv različnih reakcijskih pogojev na polimerizacijo v plazmi. V plazmi plinov CF_4 , C_6F_{12} , C_2F_6 in vodika je stopnja polimerizacije močno odvisna od tlaka plinskih komponent v reaktorju; s povečanjem tlaka polimerizacija v območju 1 mbar močno narašča. Pri še bolj povečanem tlaku pa se je polimer izločal v obliki prašnatih delcev. 4-amino arilžveplov pentafluorid je vmesni produkt pri sintezi in pretvorbi arilžveplovihi pentafluoridov v različne derivate. Rentgenska struktura je pokazala, da

se torzijski koti F-S-C-C močno razlikujejo od ustreznih kotov v 4-acetamido arilžveplovm pentafluoridu. Nadaljevali smo dela, začeta v okviru evropskega projekta FUNFLUOS. Galijev fluorid smo pripravili po modificiranem fluoridnem sol-gel-postopku. Določili smo ključne parametre sinteze, kot so temperatura, koncentracija reaktantov in vrsta fluorirnega sredstva. Tako pripravljen fluorid je amorfen, ima veliko specifično površino in visoko Lewisovo kislost. Študirali smo vplive brezvodnega HF na nastanek gela iz galijevega izopropoksida ter temperaturne pogoje za dodatno obdelavo dobljenih materialov.

V okviru analiznega laboratorija smo določili elementno sestavo nekaterih spojin, sintetiziranih v naših laboratorijih in nekaterih tehnoloških vzorcev. Za določanje končne točke titracij v redoks sistemih smo predlagali in verificirali modifikacije metod Gran I in Gran II, predlagali pa smo tudi nov način za spektro-pH-metrično določanje disociacijskih konstant. Ukvarjali smo se s stabilnostjo sistemov $Al(OH)_3/Al_2(SO_4)_3$ /različni fluoridi, ki se sicer lahko uporabljajo v gradbeništvu. Na področju termokemije smo opravili teoretične raziskave entalpij nekaterih kompleksnih vodnih anionov, ki imajo v svoji formuli kovinski kation in enega ali več oksoanionov.

Na področjih upravljanja s procesno varnostjo (industrijska tveganja) in zanesljivostjo procesov/naprav smo v obliki svetovalnih storitev sodelovali z industrijo ter pristojnimi državnimi organi. Za Geoplina plinovodi, d. o. o., smo izdelali razširjeno oceno ogroženosti za plinovodno omrežje, za Istrabenz plini, d. o. o., smo izdelali varnostni načrt po evropskem sporazumu ADR ter nadaljevali svetovanje pri izvajanju sestavin sistema obvladovanja varnosti (vezano na EU-direktivo 96/82/EC oziroma Seveso II). Z Ministrstvom za okolje in prostor RS smo sodelovali pri izdelavi novelirane ekspertize za vidik izrednih dogodkov, vezano na predlagana terminala za utekočinjeni zemeljski plin v Tržaškem zalivu. V sodelovanju z drugo raziskovalno skupino smo dokončali kvantitativno analizo vidikov delovanja in varnosti za gorivne celice tipa PEMFC. Rezultati so bili objavljeni v ugledni znanstveni reviji. V sodelovanju s podjetjem Esotech, d. d., smo obravnavali nekatere negotovosti povezane s primerjalno analizo alternativnih tehnoloških rešitev za proces mokrega razžvepljevanja dimnih plinov. Za podjetje Geoplina plinovodi, d. o. o., smo začeli analizo zanesljivosti za del plinovodnega sistema.

**V okviru Centra odličnosti okoljskih tehnologij
(COOT) smo združili poznanje okoljskega
vpliva Hg (odsek O-2) in tehnološko ekspertizo
čiščenja dimnih plinov visokotemperaturnih
industrijskih procesov (odsek K-1), kar
nam omogoča kvantitativno ocenitev emisij
živega srebra in tudi posege v tehnologijo za
zmanjšanje emisij različnih specij živega srebra.**



Slika 3: Primer detajla drevesa odgovodi v okviru analize vidikov varnega delovanja za gorivne celice tipa PEMFC

Izdelali smo končno poročilo delovanja Centra odličnosti okoljskih tehnologij (COOT) v prvem obdobju in zasnovali program za naslednje obdobje. V okviru COOT smo združili mednarodno ekspertizo poznanja področij okoljskega vpliva Hg (odsek O-2) in tehnološko ekspertizo K-1 pri čiščenju dimnih plinov iz visokotemperaturnih industrijskih procesov z namenom razumevanja procesov, ki vplivajo na velikost emisij in emitirane specije. Poznanje teh fenomenov nam omogoča kvantitativno ocenitev emisij in tudi posege v tehnologijo za zmanjšanje le-teh.

V sodelovanju z inženirskim podjetjem Esotech, d. d., smo v okviru razvoja tehnologije odstranjevanja hlapnih organskih snovi (HOS) iz predelave sekundarnih svinčevih surovin in z namenom optimiranja filtrirnih naprav izvajali tehnološke meritve. Raziskovali smo problematiko odstranjevanja arzena (As) in antimona (Sb) iz odpadnih vod steklarne, pri čemer smo ugotovili, da klasične metode soobarjanja niso uspešne, ker se As in Sb nahajata v obliki kemično stabilnih anionov AsF_6^- in SbF_6^- . S podjetjem Esotech, d. d., smo sodelovali pri tehnološki zasnovi naprave za razžvepljevanje dimnih plinov načrtovanega bloka VI v Termoelektrarni Šoštanj z močjo 600 MW, poleg tega pa smo v isti povezavi sodelovali tudi pri zasnovi pilotne naprave za pripravo kotlovske vode z membranskimi metodami.

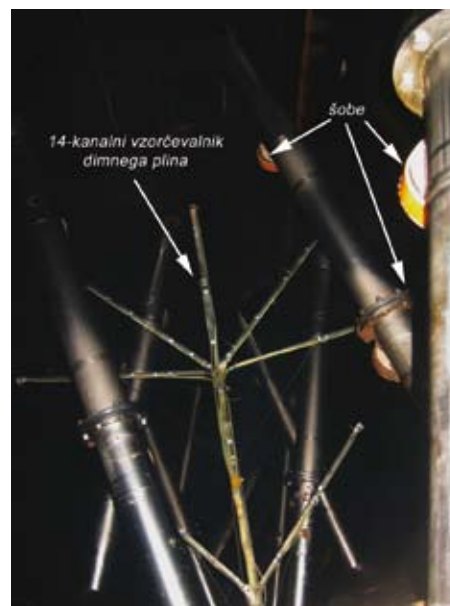
Na področju ciljnih razvojnih projektov (CRP) za mir, ki jih financira Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije, smo v sodelovanju z zunanjima partnerjema S&T Slovenija in Slovensko vojsko razvili sistem kategorizacije streliva ter postavili model vključitve kategorizacije v informacijski sistem nadzora kakovosti streliva.

V sodelovanju s tremi belgijskimi podjetji – Leniko, IRE in Tecubel, smo na evropskem razpisu pridobili tržni projekt z naslovom Izboljšanje ravnanja z institucionalnimi radioaktivnimi odpadki v Sloveniji. Projekt se je izvajal ob pomoči Službe za varstvo pred ionizirajočim sevanjem (SVPIS) v vroči celici IJS. S tem smo postavili temelj za prihodnje sodelovanje pri projektih s področja radioaktivnih odpadkov.

Končali smo dva dvoletna evropska projekta: Form-it in PROBASE, katerih vsebina je sodelovanje raziskovalnih inštitutov ter univerze in splošnih ter poklicnih šol. V sklopu delovanja Šole eksperimentalne kemije, ki jo sofinancira Ministrstvo za šolstvo in šport, smo v šolskem letu 2007/2008 opravili 54 tečajev, na katerih mladina izvaja predvsem kemijske poskuse, ki so v šolah težko ali neizvedljivi, pomenijo pa dopolnitev vsebin učnih načrtov. V tem številu so všteti tudi interaktivni obiski osnovnih in srednjih šol, na katerih se izvajajo bolj atraktivni poskusi, ki se, po izjavah učiteljev, dobro vtisnejo v spomin učencev. V okviru promocije znanosti smo s poskusi obiskali tudi več osnovnih in srednjih šol po Sloveniji ter sodelovali pri programu usposabljanja učiteljev za izvedbo določenih poskusov na šolah. Sodelovali smo na 14. slovenskem festivalu znanosti v organizaciji Slovenske znanstvene fundacije in na 1. festivalu naravoslovja HOKUS POKUS (9. aprila 2008) v organizaciji Centra za kulturo mladih. Tudi letos smo bili povabljeni na Mednarodni festival znanosti (23. 10.–4. 11. 2008) v Genovo (Italija).

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Bunič T., Tramšek M., Goreshnik E. A., Žemva B., Synthesis and structural investigation of the compounds containing HF_2^- anions : $\text{Ca}(\text{HF}_2)_2$, $\text{Ba}_4\text{F}_4(\text{HF}_2)(\text{PF}_6)_3$ and $\text{Pb}_2\text{F}_2(\text{HF}_2)(\text{PF}_6)$, *J. Solid State Chem.*, 181 (2008), 2318–2324.
2. Bunič T., Tramšek M., Goreshnik E. A., Žemva B., Synthesis, Raman spectrum and crystal structure of $[\text{Ba}(\text{XeF}_2)_4](\text{PF}_6)_2$, *Solid State Sci.*, 10 (2008), 1511–1516.
3. Blinc R., Tavčar G., Žemva B., Hanžel D., Cevc P., Filipič C., Levstik A., Jagličič Z., Trontelj Z., Dalal N. S., Ramachandran V., Nellutla S., Scott J. F., Weak ferromagnetism and ferroelectricity in $\text{K}_3\text{Fe}_5\text{F}_{15}$, *J. Appl. Phys.*, 103 (2008), 074114-1–074114-4.
4. Stergaršek A., Horvat M., Kotnik J., Tratnik J., Frkal P., Kocman D., Jačimovič R., Fajon V., Ponikvar M., Hrastel I., Lenart J., Debeljak B., Čujež M., The role of flue gas desulphurisation in mercury speciation and distribution in a lignite burning power plant, *Fuel*, 87 (2008), 3504–3512.
5. Ponikvar M., Michałowski T., Kupiec K., Wybraniec S., Rymanowski M., Experimental verification of the modified Gran methods applicable to redox systems, *Anal. Chim. Acta*, 628 (2008), 181–189.
6. Gerbec, M., On the process and implications of drawing up and running a security plan according to ADR in an SME-type company, *J. Loss Prev. Process Ind.*, 21 (2008), 604–612.



Slika 4: Pogled v pralnik dimnih plinov od zgoraj. Vidni so nivoji razpršilnih šob in inovativni vzorčevalni sistem za istočasno večtočkovno vzorčevanje dimnega plina po prerezu kolone. Razžvepljevalna naprava dimnih plinov v MPI Žerjav deluje od leta 2003, vzorčevalnik uporabljamo za meritve porazdelitve koncentracije SO_2 po prerezu absorpcijske kolone.



Slika 5: Razstavljanje javljalnikov požara z vsebnostjo americija-241 v okviru projekta Izboljšanje ravnanja z institucionalnimi radioaktivnimi odpadki v Sloveniji

7. Poglavlje v knjigi: Ponikvar M., Exposure of humans to fluorine and its assessment. V: Tressaud A. (ur.), Haufe G. (ur.). Fluorine and health: molecular imaging, biomedical materials and pharmaceuticals. 1st ed., Amsterdam: Elsevier, 2008, 488–549.

Patenta

1. Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek, Postopek za sintezo nanocevk in fulerenom podobnih nanostruktur dihalogenidov prehodnih kovin: patent št. SI22485, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 31. 10. 2008. [COBISS.SI-ID 20828199]
2. Maja Remškar, Marko Viršek, Miha Kocmur, Adolf Jesih, Postopek za sintezo nitkastelega volframovega oksida W_5O_{14} : patent SI22445, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 31. 8. 2008. [COBISS.SI-ID 20624167]

Nagrade in priznanja

1. Odbor regij Evropskega parlamenta je podelil Centru odličnosti okoljskih tehnologij nagrado »European Regional Environment Champion 2008«.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Srečanje partnerjev pri projektu PROBACE, Celje 31. 3.–4. 4. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Early Recognition, Monitoring and Integrated Management of Emerging, New Technology Related Risks
iNteg-Risk; 7. okvirni program; 213345, NMP2-LA-2008-213345
EC; European Virtual Institute for Integrated Risk Management, Stuttgart, Nemčija
doc. dr. Marko Gerbec, doc. dr. Branko Kantić
2. Raziskujte z nami - sodelovanje pri raziskovanju
Form-It; 6. okvirni program; SAS6, 042938
EC; Markus Meissner, Austrian Institute for Applied Ecology, Dunaj, Avstrija
mag. Tomaž Ogrin
3. Funkcionalizirani kovinski fluoridi
FUNFLUOS; 6. okvirni program; NMP3-CT-2004-505575
EC; Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Nemčija
dr. Tomaž Skapin
4. Dostopnost do tehnologij in znanj na področju "čiste proizvodnje"
ACT CLEAN; Central Europe program
EC; Jakob Gross, Horst Pohle, Federal Environment Agency, Dessau-Roßlau, Nemčija
dr. Andrej Stergaršek, Andrej Gyergyek, univ. dipl. fizik, dr. Sonja Lojen
5. Problemsko učenje v poklicnih vedah - načrtovanje aktivnosti, ki razvijajo znanja, kakršna uporabljajo znanstveniki na delovnem mestu, z namenom uvedbe v učne načrte poklicnega solanja
PROBACE; Leonardo da Vinci Programme; HU/06/B/F/PP-170027
Lévayné Szalay Luca, Bertalan Zsolt, Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola, Budimpešta, Madžarska
mag. Tomaž Ogrin
6. Izboljšanje ravnanja z institucionalnimi radioaktivnimi odpadki v Sloveniji
11145406-06-01-0001
Agency for Radwaste Management, Ljubljana, Slovenija; Leniko bvba, Antwerp, Belgija
dr. Gašper Tavčar, mag. Bogdan Pucelj, spec. jav. upr. Bojan Huzjan, prof. dr. Borut Smodiš
7. Optimiranje postopka razžvepljevanja dimnih plinov (RDP) pri sintranju železove rude in v topilnicah svinca in cinka
BI-CN/07-09-020
prof. dr. Xiang Gao, State Key Laboratory of Clean Energy Utilization, Institute of Thermal Energy and Power Engineering, Zhejiang University, Zhejiang Province Hang Zhou, Kitajska
dr. Andrej Stergaršek
8. Eksperimentalne in teoretske študije molekularne adsorpcije na materialih z visoko površino ter drugi interakcijski procesi, povezani s heterogeno katalizo
BI-MK/07-08-003
dr. Ljupčo Pejov, Institute of Chemistry, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University "St. Cyril and Methodius", Skopje, Makedonija
dr. Tomaž Skapin

9. Sinteze in raziskave termične stabilnosti fluoridov prehodnih in redkozemeljskih kovin
BI-RU/08-09-006
dr. Norbert Chiligarov, Moscow State University, Chemistry Department of Lomonosov, Moskva, Rusija
dr. Zoran Mazej
10. Pi-kompleksi bakrovih (I) fluoro-ionskih soli; sinteze in določitev kristalnih struktur
BI-UA/07-08-011
dr. Marian Mys'kiv, Chemical Department, Ivan Franko National University, Lvov, Ukrajina
dr. Zoran Mazej
11. Strukture in lastnosti molibdenovih in volframovih karbidov, titanovih in cirkonijevih diboridov pridobljenih iz fluoridnih talin
BI-UA/07-08-003
dr. Viktor Malyshev, Faculty of Chemistry and Technology, National Technical University of Ukraine, "Kyiv Polytechnical Institute", Kijev, Ukrajina
dr. Melita Tramsšek
12. Raziskave procesov polimerizacije v RF-plazmah
BI-CS/06-07-022
prof. dr. Zoran Petrović, Institut za fiziku Beograda, Zemun, Beograd, Srbija
dr. Adolf Jesih
13. Napredni fluoro-ogljikovi materialni in obliki nanomrež in njihove kemijske modifikacije
BI-US/08-10-018
prof. dr. Steven Strauss, Department of Chemistry, Colorado State University, Fort Collins, CO, ZDA
dr. Zoran Mazej

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Anorganska kemija in tehnologija
prof. dr. Boris Žemva

PROJEKTI

1. Obvladovanje emisij živega srebra in nekaterih drugih toksičnih elementov v termoelektrarnah, cementarnah in drugih visokotemperaturnih industrijskih procesih
prof. dr. Milena Horvat, dr. Andrej Stergaršek
2. Razvoj sistema kategorizacije streliva v Slovenski vojski z implementacijo v informacijski sistem Quality Manager in Warehouse Management System
doc. dr. Robert Kocjančič
3. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Peter Panjan, dr. Adolf Jesih
4. Usoda in specijacija onesnažil pri predelavi onesnažene biomase v sintetično gorivo in čisti vodik
dr. Andrej Stergaršek

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Šola eksperimentalne kemije za dijake srednjih šol RS
Ministrstvo za Šolstvo in Šport, Ljubljana
mag. Tomaž Ogrin

2. Ekspertne analize čezmejnega vpliva projektov plinskega terminala v Tržaškem zalivu
Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
doc. dr. Marko Gerbec
3. Obvladovanje emisij živega srebra in nekaterih drugih toksičnih elementov v termoelektrarnah, cementarnah in drugih visokotemperaturnih industrijskih procesih
Esotech, d. d., Velenje
dr. Andrej Stergaršek

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. dr. Joel F. Liebman, University of Baltimore: What can thermo chemistry tell us about chemistry, 5. 2. 2008
2. dr. Oleksiy Pavlyuk, Chemical Department, Ivan Franko National University, Lvov, Ukrajina: X-ray structural view on the interaction between copper(I) halides and N-allyl derivatives of mononitrogen heterocycles, 16. 6. 2008

15. Gašper Tavčar, Yevheniy Horyeshnik: slovensko-ukrajinsko sodelovanje in XVII Ukrainian Conference on Inorganic Chemistry, Ivan Franko University, Lvov, Ukrajina, 15. 9.–20. 9. 2008 (2)
16. Marko Gerbec: ESREL 2008 in 17. SRA Europe, University of Valencia, Valencia, Španija, 20. 9.–26. 9. 2008 (2)
17. Boris Žemva, Tomaž Skapin, Maja Ponikvar, Tine Oblak: Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, Slovenija, 25. 9.–26. 9. 2008 (3)
18. Zoran Mazej: slovensko-rusko sodelovanje, Lomonosov Moscow State University, Moskva, Rusija, 28. 9.–4. 10. 2008
19. Boris Žemva, Gašper Tavčar: 13. Deutscher Fluortag and The 7th regular German-Russian-Ukrainian symposium on fluorine chemistry, Schmitten, Nemčija, 29. 9.–3. 10. 2008 (2)
20. Marko Gerbec: Human Factors in Health and Safety, Modul 1, IChemE, Amsterdam, Nizozemska, 30. 9.–2. 10. 2008
21. Tomaž Ogrin: Form-it meeting, IK, Amsterdam, Nizozemska, 1. 10.–4. 10. 2008 (1)
22. Zoran Mazej: slovensko-ameriško sodelovanje, Colorado State University, Fort Collins, ZDA, 13. 10.–20. 10. 2008
23. Tomaž Ogrin, Festival della scienza, Genova, Italija, 22. 10.–28. 10. 2008
24. Robert Kocjančič: Gasification Technology, CfPA, Amsterdam, Nizozemska, 15. 11.–18. 11. 2008
25. Marko Gerbec: Uncertainty in Industrial Practice, 35. ESReDA, Marseille, Francija, 18. 11.–21. 11. 2008 (1)
26. Marko Gerbec: Kick-off meeting (inTeg-Risk), CEN, Bruselj, Belgija, 2. 12.–3. 12. 2008
27. Yevheniy Horyeshnik: Advanced crystallography workshop, Argonne National Laboratory, Chicago, ZDA, 3. 12.–5. 12. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Boris Žemva, Tomaž Skapin, Gašper Tavčar, Zoran Mazej, FUNFLUOS final meeting, Berlin, Nemčija, 10. 1.–13. 1. 2008
2. Marko Gerbec: EU-Vri meeting, EU-Vri, Bruselj, Belgija, 8. 2.–8. 2. 2008
3. Marko Gerbec: Conception, Design and Implementation of Plant Safety Systems, CfPA, Amsterdam, Nizozemska, 11. 3.–14. 3. 2008
4. Tomaž Ogrin: FORM-IT meeting in International Conference "Bridging the Gap between Research and Science Education", Institute of Ecology, Dunaj, Avstrija, 13. 3.–14. 3. 2008 (1)
5. Marko Gerbec: International Applied Reliability Symposium, ReliaSoft, Frankfurt, Nemčija, 26. 3.–28. 3. 2008
6. Marko Gerbec: 34. Seminar ESReDA, ESReDA, San Sebastian, Španija, 12. 5.–5. 5. 2008 (1)
7. Tomaž Ogrin: FORM-IT meeting, Universität Zürich, Zürich, Švica, 14. 5.–16. 5. 2008 (1)
8. Zoran Mazej, Yevheniy Horyeshnik: slovensko-ukrajinsko sodelovanje, Kyiv Polytechnical Institute, Kijev, Ukrajina, 15. 5.–20. 5. 2008
9. Zoran Mazej: slovensko-rusko sodelovanje, Lomonosov Moscow State University, Moskva, Rusija, 25. 5.–31. 5. 2008
10. Andrej Stergaršek: Expert meeting MEC 5 and GCHT-7, Newcastle, Avstralija, 20. 6.–29. 6. 2008 (1)
11. Maja Ponikvar: Fluorine Chemistry & Sustainability, Maison de la Chimie, Pariz, Francija, 31. 6.–1. 7. 2008 (1)
12. Boris Žemva: The Third International Siberian Workshop "INTERSIBFLUORINE – 2008", Vladivostok, Rusija, 1. 9.–6. 9. 2008 (1)
13. Gašper Tavčar: International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, Slovenija, 8. 9.–11. 9. 2008
14. Maja Ponikvar: delovni sestanek, Technical University Krakow, Krakov, Poljska, 15. 9.–18. 9. 2008 (1)

OBISKI

1. prof. dr. Joel F. Liebman, University of Baltimore, ZDA, 4.–6. 2. 2008
2. prof. dr. Mews Rüdiger, Universität Bremen, Nemčija, 30. 4.–5. 5. 2008
3. prof. dr. Marian Mys'kiv in dr. Oleksiy Pavlyuk, Chemical Department, Ivan Franko National University, Lvov, Ukrajina, 12.–19. 6. 2008
4. Igor M. Shlyapnikov, "Chemical Department, Lomonosov Moscow State University", Moskva, Rusija, 18. 6.–17. 9. 2008
5. dr. Norbert Chilingarov, "Chemical Department, Lomonosov Moscow State University", Moskva, Rusija, 22. 11.–6. 12. 2008
6. dr. Angelina Gab in dr. Dmytro Shakhnin, Faculty of chemistry and technology, National Technical University of Ukraine, "Kyiv Polytechnical Institute", Kijev, Ukrajina, 27. 11.–4. 12. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Marko Gerbec
2. dr. Yevheniy Horyeshnik
3. dr. Adolf Jesih
4. doc. dr. Robert Kocjančič
5. dr. Zoran Mazej
6. doc. dr. Maja Ponikvar
7. **doc. dr. Tomaž Skapin, vodja odseka**
8. dr. Andrej Stergaršek, strokovno raziskovalni svetnik
9. dr. Melita Tramšek
10. prof. dr. Boris Žemva, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine

Podoktorski sodelavci

11. dr. Gašper Tavčar

Mlajši raziskovalci

12. *dr. Tina Bunič, odšla 1. 5. 2008*
13. Matic Lozinšek, univ. dipl. kem.
14. mag. Andrii Vakulka

Strokovni sodelavci

15. Peter Frkal, dipl. inž. kem. tehnol.
16. Tine Oblak, dipl. inž. kem. tehnol.
17. mag. Tomaž Ogrin

Tehniški in administrativni sodelavci

18. Pero Kolobaric
19. Robert Moravec

20. *Marija Toplak, upokojitev 11. 7. 2008*

21. Mira Zupancič

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

Domače

1. ACRONI, Jesenice
2. Cinkarna, Celje
3. ESOTECH, d. o. o., Velenje
4. Hidroinženiring, d. d., Ljubljana
5. Geoplin plinovodi, d. o. o., Ljubljana
6. Istrabenz Plini, d. o. o., Koper
7. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
8. Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana
9. Ministrstvo za delo, dom in družino
10. Ministrstvo za obrambo
11. Ministrstvo za okolje in prostor
12. Paloma, Sladki Vrh
13. Petrol, d. d., Lendava
14. RACI, Ljubljana
15. MPI, Žerjav
16. Slovenska znanstvena fundacija, Ljubljana

Tuje

17. Aichi Institute of Technology, Toyota, Japonska
18. Bergische Universität Wuppertal, Nemčija

19. Colorado State University, Fort Collins, Kolorado, ZDA
 20. Humboldt-Universität zu Berlin, Nemčija
 21. Georg-August-Universität, Göttingen, Nemčija
 22. Moscow State University, Chemistry Department, Moskva, Rusija
 23. Université de Bordeaux, ICMCB, Bordeaux, Pessac, Francija
 24. Universität Bremen, Nemčija
 25. University of California, Berkeley, ZDA
 26. Univerzitet Sv. Cirila i Metoda, Skopje, Makedonija

27. University of Glasgow, Glasgow, Velika Britanija
 28. University of Kyoto, Japonska
 29. University of Lethbridge, Kanada
 30. University of Maryland, Baltimore, ZDA
 31. University of Warsaw, Poljska
 32. Kyiv Polytechnical Institute, Kijev, Ukrajina
 33. Ivan Franko University, Lvov, Ukrajina

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Robert Blinc, Gašper Tavčar, Boris Žemva, Darko Hanžel, Pavel Cevc, Cene Filipič, Adrijan Levstik, Zvonko Jagličič, Zvonko Trontelj, Naresh S. Dalal, Vasanth Ramachandran, Saritha Nellutla, James Floyd Scott, "Weak ferromagnetism and ferroelectricity in $K_3Fe_5F_{15}$ ", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 7, str. 074114-1-074114-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21605415]
- Tina Bunič, Melita Tramšek, Evgeny A. Goreschnik, Boris Žemva, "[$Ba(XeF_2)_5(AFe)_2$], A = Ru, Nb - synthesis, crystal structure and Raman spectroscopy", *Collect. Czech. Chem. Commun.*, vol. 73, no. 12, str. 1645-1654, 2008. [COBISS.SI-ID 22315047]
- Tina Bunič, Melita Tramšek, Evgeny A. Goreschnik, Boris Žemva, "Hydrogen fluoride adducts with the strontium cation: $Sr(HF)_3(TaF_6)_2$ and $Sr(HF)(BF_4)_2$ ", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 788-792, 2008. [COBISS.SI-ID 22321191]
- Tina Bunič, Melita Tramšek, Evgeny A. Goreschnik, Boris Žemva, "Synthesis and structural investigation of the compounds containing HF_2^- anions: $Ca(HF_2)_2$, $Ba_4F_4(HF_2)(PF_6)_3$ and $Pb_2F_2(HF_2)(PF_6)$ ", *J. solid state chem.*, vol. 181, no. 9, str. 2318-2324, 2008. [COBISS.SI-ID 22017063]
- Tina Bunič, Melita Tramšek, Evgeny A. Goreschnik, Boris Žemva, "Synthesis, Raman spectrum and crystal structure of $[Ba(XeF_2)_4](PF_6)_2$ ", *Solid state sci.*, vol. 10, no. 11, str. 1511-1516, 2008. [COBISS.SI-ID 21654311]
- X. Cheng, Jianling Li, Takashi Achiha, Tsuyoshi Nakajima, Yoshimi Ohzawa, Zoran Mazej, Boris Žemva, "Electrochemical properties of natural graphite fluorinated by ClF_3 and NF_3 in propylene carbonate-containing solvent", *J. Electrochem. Soc.*, vol. 155, no. 6, str. A405-A413, 2008. [COBISS.SI-ID 21594407]
- Nijs Jan Duijm, Cécile Fiévez, Marko Gerbec, Ulrich Hauptmans, Myrto Konstantinidou, "Management of health, safety and environment in process industry", V: *Occupational safety and risk at ESREL 2006: ESREL 2006: Estoril, Portugal*, (Safety science, Vol. 46, Issue 6, 2008), Amsterdam, Elsevier, 2008, issue 6, vol. 46, str. 908-920, 2008. [COBISS.SI-ID 21275687]
- Marko Gerbec, "On the process and implications of drawing up and running a security plan according to ADR in an SME-type company", *J. loss prev. process ind.*, vol. 21, no. 6, str. 604-612, 2008. [COBISS.SI-ID 21928231]
- Marko Gerbec, Vladimir Jovan, Janko Petrovčič, "Operational and safety analyses of a commercial PEMFC system", *Int. j. hydrogen energy*, vol. 33, no. 15, str. 4147-4160, 2008. [COBISS.SI-ID 21894951]
- Evgeny A. Goreschnik, Zoran Mazej, "Single crystal structure of $InPF_6$, $InAsF_6$, $TlPF_6$ and $TlAsF_6$ ", *Solid state sci.*, vol. 10, no. 3, str. 303-306, 2008. [COBISS.SI-ID 21555239]
- Evgeny A. Goreschnik, Zoran Mazej, Volodymyr Karpyak, Marian G. Mys'kiv, "Anion change as a tool for structure design: syntheses and crystal structures of copper(I) trifluoroacetate and tetrafluoro-borate with 3-[[2-morpholino-4-oxo-4,5-dihydro-1,3-thiazol-5-ylidene)methyl-phenoxy]propene", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 775-778, 2008. [COBISS.SI-ID 22320935]
- Evgeny A. Goreschnik, M. G. Mys'kiv, "Complex formation of 2,4,6-triallyloxy-1,3,5-triazine with copper(I, II) chloride, Synthesis and crystal structure of the $Cu_3Cl_4 \cdot 2C_3N_3(OHC_3H_5)_3 \pi$ -complex", *Russ. j. coord. chem.*, vol. 34, no. 6, str. 443-447, 2008. [COBISS.SI-ID 21792295]
- Evgeny A. Goreschnik, Marian G. Mys'kiv, "Cupro(I)- π -complexes with 1-allyloxybenzotriazole: synthesis and crystal structure of $CuBF_4 \cdot 2C_6H_4N_3(OC_3H_5) \cdot H_2O$ and $CuCF_3COO \cdot C_6H_4N_3(OC_3H_5)$ ", *Russ. j. coord. chem.*, vol. 34, no. 11, str. 819-823, 2008. [COBISS.SI-ID 22093863]
- D. Grzybowska, Przemyslaw Malinowski, Zoran Mazej, Wojciech Grochala, Wojciech Grochala, "Probing the reactivity of the potent AgF_2 oxidizer. Part 1, Organic compounds", *Collect. Czech. Chem. Commun.*, vol. 73, no. 12, str. 1729-1746, 2008. [COBISS.SI-ID 22302503]
- Ivan Jerman, Vasko Jovanovski, Angela Šurca Vuk, Samo B. Hočevar, Miran Gaberšček, Adolf Jesih, Boris Orel, "Ionic conductivity, infrared and Raman spectroscopic studies of 1-methyl-3-propylimidazolium iodide ionic liquid with added iodine", *Electrochim. acta*, vol. 53, no. 5, str. 2281-2288, 2008. [COBISS.SI-ID 3813402]
- Adrijan Levstik, Cene Filipič, Vid Bobnar, Gašper Tavčar, Boris Žemva, "Polarons in magnetoelectric $K_3Fe_5F_{15}$ ", *Europhys. Lett.*, vol. 83, no. 2, str. 27001-1-27001-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21800231]
- Przemyslaw Malinowski, Zoran Mazej, Wojciech Grochala, "Probing the reactivity of the potent AgF_2 oxidizer. Part 2, Inorganic compounds", *Z. anorg. allg. Chem. (1950)*, vol. 634, no. 14, str. 2608-2616, 2008. [COBISS.SI-ID 22133799]
- Zoran Mazej, Evgeny A. Goreschnik, "Alkali metal ($Li^+ - Cs^+$) salts with hexafluorochromate(V), hexafluorochromate(IV), pentafluorochromate(IV), and undecafluorodichromate(IV) anions", *European Journal of Inorganic Chemistry*, no. 11, str. 1795-1812, 2008. [COBISS.SI-ID 21565479]
- Zoran Mazej, Evgeny A. Goreschnik, "Synthesis, raman spectra and crystal structures of $[Cu(XeF_2)_n](SbF_6)_2$ ($n = 2,4$)", *Inorg. chem.*, vol. 47, no. 10, str. 4209-4214, 2008. [COBISS.SI-ID 21611303]
- Tadeusz Michalowski, Sławomir Wybraniec, Maja Ponikvar, "Modified method of spectro-photometric determination of dissociation constants", *Chem. Anal.*, vol. 53, no. 5, str. 737-742, 2008. [COBISS.SI-ID 22261287]
- Tsuyoshi Nakajima, Zoran Mazej, Boris Žemva, (9 avtorjev), "Electrochemical properties of surface-fluorinated vapor grown carbon fiber for lithium ion battery", *Collect. Czech. Chem. Commun.*, vol. 73, no. 12, str. 1693-1704, 2008. [COBISS.SI-ID 22306599]
- Vitalina M. Nikitina, Oksana V. Nesterova, Vladimir N. Kokozay Kokozay, Evgeny A. Goreschnik, Julia Jezierska, "The first heterometallic Cu(II)/Cr(III) complex with an open-chain Schiff-base ligand self-assembled from copper powder, Reineckes salt, ethylenediamine and acetone", *Polyhedron*, vol. 27, no. 11, str. 2426-2430, 2008. [COBISS.SI-ID 21908007]
- Maja Ponikvar, Joel F. Liebman, "Paradigms and paradoxes: patterns and estimation of the entropy of formation of some aqueous complex anions", *Struct. chem.*, vol. 19, no. 3, str. 501-508, 2008. [COBISS.SI-ID 21862951]
- Maja Ponikvar, Tadeusz Michalowski, Krzysztof Kupiec, Sławomir Wybraniec, Maciej Rymanowski, "Experimental verification of the modified Gran methods applicable to redox systems", *Anal. chim. acta*, vol. 628, št. 2, str. 181-189, 2008. [COBISS.SI-ID 22066215]
- Maja Remškar, Marko Viršek, Adolf Jesih, " WS_2 nanotubes as a new hybrid nanomaterial", *Nano Lett. (Print)*, issue 1, vol. 8, str. 76-80, 2008. [COBISS.SI-ID 21358631]
- Andrej Stergaršek, Milena Horvat, Jože Kotnik, Janja Tratnik, Peter Krcal, David Kocman, Radojko Jačimović, Vesna Fajon, Maja Ponikvar, Iztok Hrastel, "The role of flue gas desulphurisation in mercury speciation and distribution in a lignite burning power plant", *Fuel (Guildf.)*, issues 17-18, vol. 87, str. 3504-3512, 2008. [COBISS.SI-ID 21837607]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Maja Ponikvar, Joel F. Liebman, "Interplay of thermochemistry and Structural chemistry, the journal (volume 18, 2007) and the discipline", *Struct. chem.*, vol. 19, no. 6, str. 849-872, 2008, 2008. [COBISS.SI-ID 22205223]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. Marian G. Mys'kiv, Evgeny A. Goreshnik, "Bis(diallylbenzimidazolium) tetrabromidocuprate(II)", *Acta crystallographica. E, Structure Reports*, vol. E64, no. 18, str. m1075, 2008. [COBISS.SI-ID 21877031]
2. Eva Lina Nava, Adolf Jesih, Evgeny A. Goreshnik, "4-Aminophenylsulfur pentafluoride", *Acta crystallographica. E, Structure Reports*, vol. E64, str. o416, 2008. [COBISS.SI-ID 21603111]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

(VABLJENO PREDAVANJE)

1. Tsuyoshi Nakajima, Takashi Achiha, X. Cheng, Jianling Li, Yoshimi Ohzawa, Boris Žemva, Zoran Mazej, Alain Tressaud, E. Durand, "Charge/discharge behavior of surface-fluorinated graphite for lithium ion battery", V: *Advanced inorganic fluorides: proceedings of ISIF-2008*, The Third International Siberian Workshop "INTERSIBFLUORINE - 2008", September 01-06, 2008, Vladivostok, Russia, Valerii IAKovlevich Kavun, ur., Vladivostok, Institute of Chemistry FEB RAS, 2008, str. 21-24. [COBISS.SI-ID 21964071]
2. Maja Ponikvar, "Dovolj ali preveč fluora?", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22026023]
3. Tomaž Skapin, Gašper Tavčar, Zoran Mazej, Boris Žemva, "Kovinski fluoridi z visoko specifično površino", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22025255]
4. Boris Žemva, Evgeny A. Goreshnik, Tina Bunič, Melita Tramšek, "HF molecules and (poly)-hydrogen-fluoride anions as binding units in the coordination compounds", V: *Advanced inorganic fluorides: proceedings of ISIF-2008*, The Third International Siberian Workshop "INTERSIBFLUORINE - 2008", September 01-06, 2008, Vladivostok, Russia, Valerii IAKovlevich Kavun, ur., Vladivostok, Institute of Chemistry FEB RAS, 2008, str. 16-18. [COBISS.SI-ID 21964327]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Marko Gerbec, Vladimir Jovan, Janko Petrovčič, "Operational reliability and safety risk assessment of fuel cell proton exchange membrane system", V: *34th ESReDA, 2nd ESReDa/ESRA Seminar on Supporting technologies for advanced maintenance information management: 13-14th May, 2008, San Sebastian, Spain*, [S. l., s. n.], 2008, 15 str. [COBISS.SI-ID 21734951]

2. Tanja Ljubič-Mlakar, Milena Horvat, Tomaž Vuk, Andrej Stergaršek, Janja Tratnik, Vesna Fajon, "A study of mercury species and the mass balance in the process of cement clinker production indicating potentials for mercury emission control", V: *Proceedings, GCHT-7, 7th International Symposium on Gas Cleaning at High Temperatures*, June June 23rd-25th, 2008, Newcastle, Australia, Terry Wall, ur., Jianglong Yu, ur., 2008, 15 str. [COBISS.SI-ID 21898535]
3. Tine Oblak, Gašper Tavčar, Tomaž Skapin, "Priprava in karakterizacija galijevega(III) fluorida s specifičnimi lastnostmi", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22025511]
4. Tomaž Ogrin, Miklós Riedel, Luca Szalay, "Probase, a pilot project for practical education and training in chemistry", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 22025767]
5. Andrej Stergaršek, Milena Horvat, Jože Kotnik, Janja Tratnik, Peter Frkal, Radojko Jačimovič, Vesna Fajon, Maja Ponikvar, "The role of FGD in mercury speciation and its distribution in a lignite burning power plant", V: *Proceedings, GCHT-7, 7th International Symposium on Gas Cleaning at High Temperatures*, June June 23rd-25th, 2008, Newcastle, Australia, Terry Wall, ur., Jianglong Yu, ur., 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 21898791]
6. Gašper Tavčar, Matjaž Stepišnik, Bogdan Pucelj, "Decommissioning of uranium research processing facility", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 22377255]*

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGLAVJE V

MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Maja Ponikvar, "Exposure of humans to fluorine and its assessment", V: *Fluorine and health: molecular imaging, biomedical materials and pharmaceuticals*, Alain Tressaud, ur., Günter Haufe, ur., 1st ed., Amsterdam [et.], Elsevier, 2008, str. 488-549. [COBISS.SI-ID 21601831]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Tina Bunič, *XeF₂ in polihidrogenfluoridni anioni kot ligandi v spojinah nekaterih kovinskih(II) heksafluorometalov in heksafluorosfatov*, Ljubljana, [T. Bunič], 2008. [COBISS.SI-ID 21654055]

PATENTNA PRIJAVA

1. Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek, *A process for the synthesis of nanotubes and fullerene-like nanostructures of transition metal dichalcogenides, quasi one-dimensional structures of transition metals and oxides of transition metals: EP - patent application WO2008121081 (A2)*. [COBISS.SI-ID 20828199]

Odsek za fizikalno in organsko kemijo sestavljata Laboratorij za fizikalno kemijo in Laboratorij za organsko in bioorgansko kemijo. Na področju fizikalne kemije se ukvarjamo z eksperimentalnimi in teoretičnimi raziskavami elementarnih fizikalno-kemijskih procesov na površinah trdih snovi in v atmosferskih procesih. Na področju organske kemije se posvečamo kemijskim procesom halogeniranih, predvsem fluoriranih, organskih molekul.



Vodja:
dr. Ingrid Milošev

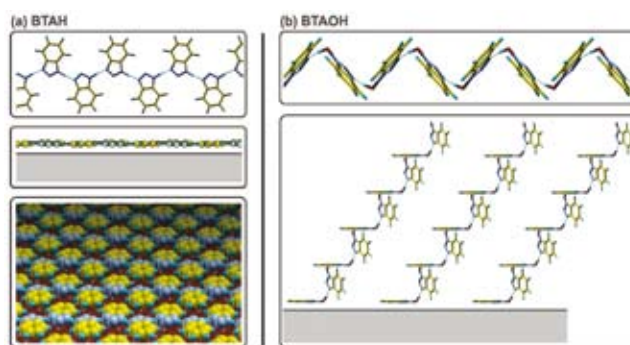
Eksperimentalne raziskave na področju elektrokemije smo v letu 2008 nadaljevali na nekaterih tehnološko in biomedicinsko pomembnih materialih. Med slednjimi smo analizirali tvorbo pasivne plasti, ki se tvori na površini zlitine Ti-6Al-7Nb v simulirani fiziološki raztopini. Ugotovili smo, da je zaščitna plast sestavljena iz dveh plasti: notranje pregradne in zunanje porozne. Odpornost pregradne plasti je zelo visoka v celotnem potencialnem območju in je najbolj pomembna za zaščitne lastnosti zlitine. Pregradna plast je sestavljena iz oksida TiO_2 . Odpornost zunanje plasti se povečuje s povečanjem potenciala. Ta plast vsebuje poleg titanovega oksida tudi Al_2O_3 , NbO , NbO_2 in Nb_2O_5 . Prav vgradnja niobijevih oksidov v plast je odgovorna za povečano korozijsko odpornost zlitine Ti-6Al-7Nb v primerjavi z zlitino Ti-6Al-4V. Slednja se je tradicionalno uporabljala v ortopediji, danes pa jo je popolnoma zamenjala zlitina z niobijem. Dodatna prednost le-te je, da ne vsebuje vanadija, ki je toksičen za celice.

Nadaljujemo raziskave kliničnega delovanja biomedicinskih materialov, ki jih izvajamo v sodelovanju z Ortopedsko bolnišnico Valdoltra in Medicinsko fakulteto UL. Z razvojem posebnih postopkov nam je uspelo iz obroteznega tkiva izolirati nanometrsko kovinske delce, ki nastajajo pri obrabi kontaktne površine iz zlitine Co-28Cr-6Mo. Sestavo in velikost izoliranih delcev smo analizirali z visokoločljivostnim presevnim elektronskim mikroskopom in ugotovili, da se tvori dva tipa delcev: igličasti z velikostjo od 40 nm do 120 nm, ki vsebujejo krom in kobalt, in globularni z velikostjo do 90 nm, ki vsebujejo le krom. Sestava izoliranih delcev ustreza sestavi plasti, ki se tvori *in vivo* na površini zlitine Co-28Cr-6Mo.

Na področju korozijske zaščite se ukvarjamo z različnimi načini zaščite – od korozijskih inhibitorjev do zaščite s površinskimi plastmi. Učinkovitost inhibitorjev BTAH in BTAOH pri koroziji bakra v kloridnih medijih smo študirali z elektrokemijskimi metodami in metodo elektrokemijske nanotehnice (EQCN). Eksperimentalne rezultate smo nadgradili s teoretičnimi izračuni oziroma z molekulskim modeliranjem in tako pridobili vpogled v strukturne razlike, elektronske efekte, parametre reaktivnosti in absorpcijske lastnosti obeh inhibitorjev. Superiorno korozijsko učinkovitost molekule BTAH smo razložili z inhibicijskim mehanizmom, ki vključuje vpliv planarne strukture, fizisorpcije in intermolekulske H-vezi. Tak kompleksni mehanizem vodi do tankega in obstojnega zaščitnega sloja BTAH na površini bakra (slika 1).

Teoretične raziskave so bile usmerjene v nadaljevanje študija strukturnih in termodinamskih lastnosti spojin, ki so prisotne v cikličnih kemijskih pretvorbah pri atmosferskih procesih (slika 2). Raziskave, osnovane na metodah kvantne kemije, so se nanašale na serijo halogeniranih metil nitratov CX_3ONO_2 , $\text{CX}_n\text{Y}_{3-n}\text{ONO}_2$ ($X, Y = \text{F}, \text{Cl}$) in so pokazale znatne strukturne spremembe in naraščanje stabilnosti nitratov v vrstnem redu $\text{F} > \text{Cl} > \text{H}$. Za izomeri $\text{FC}(\text{O})\text{ONO}$ in $\text{FC}(\text{O})\text{NO}_2$ smo napovedali spektroskopske podatke, ki omogočajo njihovo eksperimentalno identifikacijo in tudi karakteristične parametre za njihovo razlikovanje. Primerjava relativnih stabilnosti teh izomer z ustreznimi analognimi klorovimi izomerami pokaže, da so klorove izomere glede na fluorove analoge praktično nestabilne.

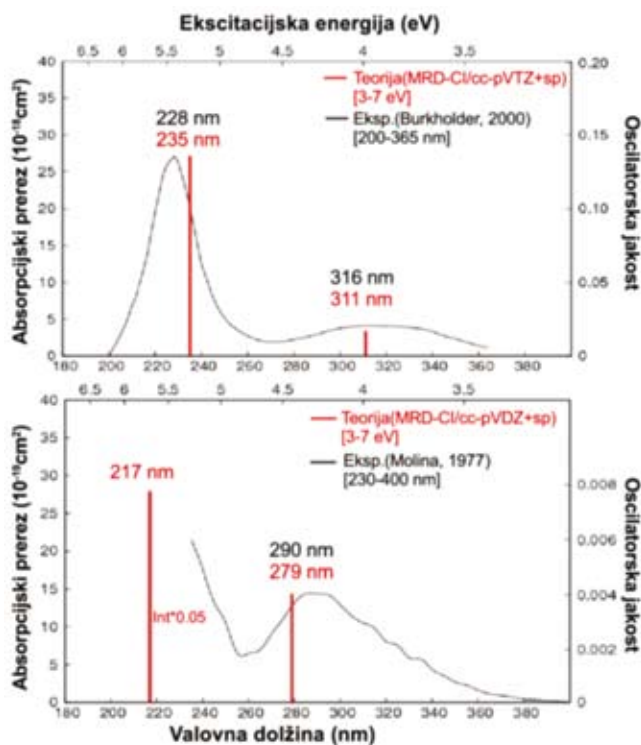
Pri študiju kemije na površini srebra smo preučevali epoksidacijo etilena. Gre za pomemben tehnološki proces, saj se etilenov epoksid (oxiran) v industriji uporablja pri proizvodnji poliolov in glikolov. S simulacijami na podlagi teorije gostotnega funkcionala nam je uspelo razložiti, katere kemijske lastnosti katalizatorja določajo njegovo selektivnost. Med najpomembnejšimi je diferencialna vezavna afiniteta katalizatorja do atomov kisika in ogljika, s katerima je reakcijski intermediat vezan na površino katalizatorja.



Slika 1: Prikaz modela zaščitne plasti, ki jo tvorita inhibitorja BTAH (levo) in BTAOH (desno) na površini bakra.

Mlada raziskovalka Saša Kovačič je bila nagrajena s štipendijo nacionalnega programa L'Oréal-UNESCO »Za ženske v znanosti« za leto 2008. Doktorat s področja atmosferske kemije je uspešno opravila v roku, rezultati so objavljeni v 12 znanstvenih člankih, objavljenih v revijah, indeksiranih v zbirki SCI in so doslej citirani več kot 30-krat.

Na podlagi kvantnomehanskih računalniških simulacij nam je uspelo razložiti, katere kemijske lastnosti katalizatorja določajo njegovo selektivnost pri heterogeni katalitični reakciji epoksidacije etilena.



Slika 2: Primerjava med izračunanimi in izmerjenimi elektronskimi spektroma ClONO (zgoraj) in BrONO (spodaj)

Za oksidativno halogeniranje organskih spojin smo uporabili vodikov peroksid ali zračni kisik.



Slika 3: 'Zeleno' halogeniranje organskih spojin v vodi

Na področju organske in bioorganske kemije smo nadaljevali raziskave halogeniranja organskih spojin pri okolju prijaznih reakcijskih pogojih. Razvili smo metodo jodiranja organskih spojin z elementarnim jodom ob prisotnosti 30-odstotne vodne raztopine vodikovega peroksida ter brez uporabe organskih toplil in pokazali, da je tako mogoče selektivno in učinkovito jodirati metoksi substituirane benzenove derivate in alkil aril ketone. Enak reakcijski sistem smo uporabili tudi za jodiranje v ionskih tekočinah in pokazali, da je mogoče tudi v takem reakcijskem mediju uspešno jodirati aktivirane aromatske spojine in alkil aril ketone. Na osnovi naših lanskoletnih raziskav smo razvili metodo za aerobno oksidativno jodiranje organskih spojin z jodidom, katalizirano z natrijevim nitritom. Z uporabo reakcijskega sistema $KI/zrak/NaNO_2(kat)/H_2SO_4$ smo v polarnih aprotičnih (MeCN) in protičnih (EtOH) toplih jodirali vrsto aktiviranih in zmerno deaktiviranih aromatskih molekul, ketone, 1,3-diketone, alkeni in alkin. Ugotovili smo, da je mogoče regioselektivnost jodiranja alkil aril ketonov z močno aktiviranim aromatskim obročem usmerjati z izbiro topila. V acetonitrilu se je jodiralo aromatsko jedro, v etanolu pa α -mesto ob karbonylni skupini. Na osnovi povabila uredništva smo pripravili in objavili pregledni članek o elektrofilnem jodiranju organskih molekul z elementarnim jodom ali jodidom. Metodo aerobnega oksidativnega halogeniranja, kataliziranega z $NaNO_2$, smo uporabili tudi za bromiranje alkenov in ugotovili, da je mogoče z uporabo dveh ekvivalentov 48-odstotne vodne raztopine vodikovega bromida alken pretvoriti v vicinalne dibromide. Z razvojem metod oksidativnega halogeniranja organskih spojin, pri katerih uporabljamo kot oksidant vodikov peroksid (slika 3) ali zračni kisik, smo posnemali podobne naravne procese in pokazali, da jih je mogoče voditi tudi pri reakcijskih pogojih neencimatske in nekovinske katalize. Razvili smo metodo direktnega fluoriranja ketonov v vodnem mediju ob prisotnosti anionskega amfifila natrijevega dodecil sulfata in *Selectfluora F-TEDA-BF₄* kot reagenta. Ugotovili smo, da prisotnost amfifila v koncentracijah nad kritično micelno vrednostjo zagotavlja učinkovit in selektiven potek reakcije in tako pretvorili vrsto alkil aril in dialkil ketonov v njihove α -fluoro substituirane derivate. V sodelovanju s tujim partnerjem smo eksperimentalno izmerili topnosti halogenov v fluornih toplih v odvisnosti od temperature in dobljene podatke primerjali s teoretskimi izračuni.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. I. Milošev, T. Kosec and H.-H. Strehblow, XPS and EIS study of the passive film formed on orthopaedic Ti-6Al-7Nb alloy in Hank's physiological solution, *Electrochim. Acta*, 53 (2008), 3547–3558.
2. A. Lesar and T. Sajevec, Structures, vibrational spectra, and relative energetics of $FC(O)ONO$ and $FC(O)NO_2$ isomers at DFT and ab initio levels, *Mol. Phys.*, 106 (2008), 2301–2308.
3. A. Kokalj, P. Gava, S. de Gironcoli, and S. Baroni, What determines the catalyst's selectivity in the ethylene epoxidation reaction, *J. Catal.*, 254 (2008), 304–309A.
4. J. Iskra, S. Stavber and M. Zupan, Aerobic oxidative iodination of organic molecules activated by sodium nitrite, *Tetrahedron Lett.*, 49 (2008), 893–895.
5. S. Stavber, J. Iskra and M. Zupan, Electrophilic iodination of organic compounds using elemental iodine or iodine, *Synthesis*, (2008), 1487–1513.

Nagrade in priznanja

1. Saša Kovačič: Štipendija nacionalnega programa L'Oréal-UNESCO 'Ženske v znanosti' za leto 2008
2. Tadeja Kosec: Trimova raziskovalna nagrada za doktorsko delo, 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Mreža laboratorijev za izboljšanje medicinskih pripomočkov iz klinične prakse z analizo implantiranih protez
COST Action 537 (WG 1); EC
dr. Ingrid Milošev
2. Švedsko-slovenska mreža nanobaterij
SVEN-SLO-BATT; Micro-Nano-Technology MNT ERA NET
Uppsala University, Uppsala, Švedska
dr. Anton Kokalj
3. Izboljšanje odpornosti sodobnih ortopedskih protez z nanokompozitnimi prevlekami
RHSI-DLC-NanoComp; MATERA ERA NET; ORTON Research Institute, Helsinki, Finska
dr. Ingrid Milošev, dr. Darinka Kek Merl
4. Raziskave elementarnih stopenj kompetitivnih radikalnih reakcij v atmosferskih procesih, predvsem spojin z vsebnostjo klora in broma
BI-AT/07-08-017
prof. dr. Max Muehlhaeuser, Management Center Innsbruck, Innsbruck, Avstrija
dr. Antonija Lesar
5. Fluorna faza kot zamenjava za organska topila. Študija topnosti in molekularnega transporta
PROTEUS; BI-FR07-PROTEUS-005
dr. Margarida Costa Gomes, Laboratoire de Thermodynamique des solutions et des polymères UMR 6003 CNRS/Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, Aubière, Francija
dr. Jernej Iskra

6. Kemija na površini srebra: študij epoksidacije etilena in drugih katalitičnih reakcij
BI-IT/05-08-004
dr. Mario Rocca, Department of Physics, University of Genova, Genova, Italija
dr. Anton Kokalj

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Bioorganska in bioorganska kemija
dr. Stojan Stavber
2. Mikro- in nanostrukturirani funkcionalni materiali: razvoj, fizikalno-kemijska karakterizacija in simulacije procesov
dr. Ingrid Milošev

PROJEKTI

1. Vpliv elektronske strukture inhibitorjev korozije na njihovo učinkovitost
dr. Anton Kokalj
2. Preživetje in analiza alternativnih kombinacij materiala kontaktne površine pri umetnih kolčnih sklepih
dr. Ingrid Milošev
3. PVD-prevleke kot alternativa za korozijsko zaščito Fe- in Al-zlitin
dr. Darinka Kek Merl; dr. Ingrid Milošev
4. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Peter Panjan; dr. Ingrid Milošev

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Saša Kovačič, univ. dipl. kem.: Kvantno-kemijski študij radikalnih reakcij $\text{NO}_2 + \text{XO}$ ($\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}$), 15. 2. 2008
2. Ajda Podgoršek, univ. dipl. kem.: Uporaba fluorne faze za okolju prijaznejše halogeniranje organskih spojin, 8. 4. 2008
3. Matjaž Finšgar, univ. dipl. kem.: Študij inhibicije korozije bakra in jekla s sodobnimi elektrokemijskimi metodami, 3. 5. 2008
4. dr. Ingrid Milošev, Corrosion and passivation of metal and alloys for medical applications, 28. 5. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Jernej Iskra, *FCFP-XVIII & IUPAC (NMS-IV)*, Zhenjiang, Kitajska, 15. 9.–18. 9. 2008 (2)
2. Jernej Iskra, Pavlinac Jasminka, Podgoršek Ajda: 2nd European chemistry congress, Torino, Italija, 16. 9.–20. 9. 2008 (3)

3. Jernej Iskra, Pavlinac Jasminka, Podgoršek Ajda: Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. 9.–26. 9. 2008, (3)
4. Anton Kokalj, Paola Gava, Stefano de Gironcoli, Stefano Baroni, New Horizons in Modelling Surface Processes, London, Anglija, 31. 3.–3. 4. 2008, (1)
5. Anton Kokalj, 44th Workshop: Dynamical Phenomena in low-Dimensional Systems, Erice, Italija, 20. 6.–26. 6. 2008, (1)
6. Anton Kokalj, 2nd VLAB Tutorial on Computational Mineral Physics, Santa Barbara, ZDA, 28. 7.–1. 8. 2008, (2)
7. Antonija Lesar, WATOC 2008, Sydney, Avstralija (1)
8. Ingrid Milošev, 2. slovenski ortopedski kongres, Rogaška Slatina, 14. 3.–15. 3. 2008, (2)
9. Ingrid Milošev, Tadeja Kosec, RSE-SEE, 1st Regional symposium on Electrochemistry of South East Europe, Rovinj, Hrvaška, 4. 5.–8. 5. 2008, (2)
10. Ingrid Milošev, Hot nano Topics 2008, Nanafety Symposium, Portorož, 23. 5.–30. 5. 2008, (1)
11. Ingrid Milošev, 59th Annual Meeting of International Society of Electrochemistry, Seville, Španija, 7. 9.–12. 9. 2008, (1)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Anton Kokalj, University of Genova, Genova, Italija, 26. 10.–31. 10. 2008 (sodelovanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Jernej Iskra
2. dr. Anton Kokalj
3. dr. Antonija Lesar
4. **dr. Ingrid Milošev, vodja odseka**
5. dr. Stojan Stavber, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
6. prof. dr. Marko-Andrej Zupan*, znanstveni svetnik

Podoktorski sodelavci

7. dr. Tadeja Kosec, *odšla 1. 9. 2008*

Mlajši raziskovalci

8. Matjaž Finšgar, univ. dipl. kem.
9. dr. Saša Kovačič, *odšla 1. 7. 2008*
10. Jasminka Pavlinac, univ. dipl. kem.
11. Sebastijan Peljhan, univ. dipl. kem.
12. Ajda Podgoršek, univ. dipl. kem.
13. Dejan Vražič, univ. dipl. kem.
14. dr. Katja Zmitek, *odšla 1. 12. 2008*

Strokovni sodelavci

15. Edita Blažević, univ. dipl. inž. kem. inž., *odšla 21. 4. 2008*
16. Barbara Kapun, dipl. inž. kem. tehnol.

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Biomedicum Helsinki, Helsinki, Finska
2. CNR, Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari, Milano, Italija
3. Ecot, d. o. o., Ljubljana
4. Gymnasium Ganderkesee, Ganderkesee, Nemčija
5. Heinrich Heine University, Düsseldorf, Nemčija
6. INFN DEMOCRITOS National Simulation Center, Trst, Italija
7. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
8. Institute of Ecological Chemistry, GSF-National-Research-Center, Neuherberg, Nemčija
9. Kemijski inštitut, Ljubljana
10. Kent State University, Department of Chemistry, ZDA
11. Krka, d. d., Novo mesto
12. Management Center Innsbruck, Avstrija
13. Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Ankaran
14. Orthopaedic Hospital, University of California Los Angeles, ZDA
15. SISSA/ISAS – International School for Advanced Studies, Trst, Italija
16. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet za kemijsko inženjstvo i tehnologiju, Zagreb, Hrvaška
17. Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, Francija
18. University of Bonn, Institute of Physical and Theoretical Chemistry, Bonn, Nemčija
19. University of Erlangen-Nürnberg, Institut für Organische Chemie, Erlangen, Nemčija
20. University of Ioannina, Ioannina, Grčija
21. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
22. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
23. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
24. Université Paris-Sud, Chatenay-Malabry, Francija

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Matjaž Finšgar, Antonija Lesar, Anton Kokalj, Ingrid Milošev, "A comparative electrochemical and quantum chemical calculation study of BTAH and BTAOH as copper corrosion inhibitors in near neutral chloride solution", *Electrochim. acta*, vol. 53, no. 28, str. 8287-8297, 2008. [COBISS.SI-ID 21947175]
- Paola Gava, Anton Kokalj, Stefano de Gironcoli, Stefano Baroni, "Adsorption of chlorine on Ag(111): no subsurface Cl at low coverage", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 16, str. 165419-1-165419-15, 2008. [COBISS.SI-ID 22141735]
- Jernej Iskra, Stojan Stavber, Marko Zupan, "Fluorination of fluorine, dibenzofuran and their open analogues with caesium fluoroxysulfate and related fluorinating reagents", *Collect. Czech. Chem. Commun.*, vol. 73, no. 12, str. 1671-1680, 2008. [COBISS.SI-ID 22316839]
- Anton Kokalj, Paola Gava, Stefano de Gironcoli, Stefano Baroni, "Activated adsorption of ethylene on atomic-oxygen-covered Ag(100) and Ag(210): formation of an oxametallacycle", *The journal of physical chemistry. C, Nanomaterials and interfaces*, vol. 112, no. 4, str. 1019-1027, 2008. [COBISS.SI-ID 21417255]
- Anton Kokalj, Paola Gava, Stefano de Gironcoli, Stefano Baroni, "What determines the catalyst's selectivity in the ethylene epoxidation reaction", *J. catal.*, vol. 254, no. 2, str. 304-309, 2008. [COBISS.SI-ID 21489447]
- Tadeja Kosec, Darja Kek-Merl, Ingrid Milošev, "Impedance and XPS study of benzotriazole films formed on copper, copper-zinc alloys and zinc in chloride solution", *Corros. sci.*, vol. 50, no. 7, str. 1987-1997, 2008. [COBISS.SI-ID 21858855]
- Agnie M. Kosmas, Antonija Lesar, "Computational study of the perhalogenated methyl nitrates CX_3ONO_2 , $CX_2Y_3-xONO_2$ (X, Y = F, Cl)", *Mol. Phys.*, vol. 106, no. 8, str. 1025-1032, 2008. [COBISS.SI-ID 21918759]
- Saša Kovačič, Jože Koller, Janez Cerkovnik, Tell Tuttle, Božo Plesničar, "Dihydrogen trioxide clusters, $(HOOH)_n$ (n = 2-4), and the hydrogen-bonded complexes of HOOH with acetone and dimethyl ether: implications for the decomposition of HOOH", *J. phys. chem., A Mol. spectrosc. kinet. environ. gen. theory*, vol. 112, no. 35, str. 8129-8135, 2008. [COBISS.SI-ID 29912837]
- Antonija Lesar, Tamara Sajevic, "Structures, vibrational spectra, and relative energetics of $FC(O)ONO$ and $FC(O)NO_2$ isomers at DFT and ab initio levels", *Mol. Phys.*, vol. 106, no. 19, str. 2301-2308, 2008. [COBISS.SI-ID 22190119]
- Ingrid Milošev, Tadeja Kosec, Hans-Henning Strehblow, "XPS and EIS study of the passive film formed on orthopaedic Ti-6Al-7Nb alloy in Hank's physiological solution", *Electrochim. acta*, vol. 53, no. 9, str. 3547-3558, 2008. [COBISS.SI-ID 21461799]
- Jasminka Pavlinac, Kenneth K. Laali, Marko Zupan, Stojan Stavber, "Iodination of organic compounds with elemental iodine in the presence of hydrogen peroxide in ionic liquid media", *Aust. J. Chem.*, vol. 61, no. 12, str. 946-955, 2008. [COBISS.SI-ID 22275367]
- Jasminka Pavlinac, Marko Zupan, Stojan Stavber, "Iodination of organic compounds using the reagent system I_2 -30% aq, H_2O_2 under organic solvent-free reaction conditions", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 841-849, 2008. [COBISS.SI-ID 22327079]
- Ajda Podgoršek, Stojan Stavber, Marko Zupan, Jernej Iskra, A. A. H. Padua, Costa Gomes, "Solvation of halogens in fluorous phases, Experimental and simulation data for F_2 , Cl_2 and Br_2 in several fluorinated liquids", *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, vol. 112, no. 21, str. 6653-6664, 2008. [COBISS.SI-ID 21740327]
- Igor Pravst, Marko Zupan, Stojan Stavber, "Halogenation of ketones with N-halosuccinimides under solvent-free reaction conditions", *Tetrahedron*, vol. 64, no. 22, str. 5191-5199, 2008. [COBISS.SI-ID 21691175]
- L. Savio, C. Giallombardo, L. Vattuone, Anton Kokalj, M. Rocca, "Oxygen interaction at Ag(511): from chemisorption to the initial stages of oxide formation", *J. phys., Condens. matter*, vol. 20, no. 22, str. 224006-1-224006, 2008. [COBISS.SI-ID 21727271]
- L. Savio, C. Giallombardo, L. Vattuone, Anton Kokalj, M. Rocca, "Tuning the stoichiometry of surface oxide phases by step morphology: Ag(511) versus Ag(210)", *Phys. rev. lett.*, vol. 101, no. 26, str. 266103-1-266103-4, 2008. [COBISS.SI-ID 22333735]
- Gaj Stavber, Jernej Iskra, Marko Zupan, Stojan Stavber, "Aerobic oxidative iodination of organic compounds with iodine catalyzed by sodium nitrite", *Advanced Synthesis & Catalysis*, vol. 350, no. 18, str. 2921-2929, 2008. [COBISS.SI-ID 22334247]
- S. Virtanen, Ingrid Milošev, E. Gomez-Barrena, Rihard Trebše, J. Salo, Y.T. Kontinen, "Special modes of corrosion under physiological and

simulated physiological conditions", *Acta biomaterialia*, vol. 4, no. 3, str. 468-476, 2008. [COBISS.SI-ID 21646119]

- Janko Žmitek, Andrej Šmidovnik, Maja Fir Milivojevič, Mirko Prošek, Katja Žmitek, Jaroslaw Walczak, Igor Pravst, "Relative bioavailability of two forms of a novel water-soluble coenzyme Q10", *Ann. nutr. metab.*, vol. 52, no. 4, str. 281-287, 2008. [COBISS.SI-ID 3965466]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Stojan Stavber, Marjan Jereb, Marko Zupan, "Electrophilic iodination of organic compounds using elemental iodine or iodides", *Synthesis (Stuttg.)*, no. 10, str. 1487-1513, 2008. [COBISS.SI-ID 21721639]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

- Jernej Iskra, Stojan Stavber, Marko Zupan, "Aerobic oxidative iodination of organic molecules activated by sodium nitrite", *Tetrahedron lett.*, vol. 49, no. 5, str. 893-895, 2008. [COBISS.SI-ID 21373479]
- Janko Žmitek, Katja Žmitek, Igor Pravst, "Improving the bioavailability of coenzyme Q10", *Agro-Ind. Hi-Tech*, vol. 19, no. 4, str. 8-10, 2008. [COBISS.SI-ID 22132007]

STROKOVNI ČLANEK

- Matjaž Finšgar, Ingrid Milošev, "Organske molekule kot korozijski inhibitorji", *Vakuumist*, letn. 28, št. 1/2, str. 12-18, 2008. [COBISS.SI-ID 21849895]
- Ingrid Milošev, "Biomedicinski materiali in njihova uporaba", *IRT 3000*, let. 3, št. 17, str. 68-76, 2008. [COBISS.SI-ID 22165543]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

- Jernej Iskra, "Green" halogenation reactions: Oxidative aerobic halogenation and "on water" bromination with hydrobromic acid and hydrogen peroxide", V: *Proceedings*, 18th International Symposium on Fine Chemistry and Functional Polymers (FCFP-XVIII) & IUPAC 4th International Symposium on Novel Materials and Synthesis (NMS-IV), October 15-18, 2008, Zhenjiang, P. R. China, Zhenjiang, Jiangsu University, 2008, str. 62-63. [COBISS.SI-ID 22129703]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Ajda Podgoršek, Markus Jurisch, Stojan Stavber, Marko Zupan, Jernej Iskra, John A. Gladysz, "Sinteza in reaktivnost aril in perfluoroalkil jod(III) dikloridov kot obnovljivih kloriranih reagentov v dvofaznih sistemih", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, [1-7] str. [COBISS.SI-ID 29843973]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

- Y.T. Kontinen, Ingrid Milošev, Rihard Trebše, P. Rantanen, R. Linden, Veli-Matti Tiainen, S. Virtanen, "Metals for joint replacement", V: *Joint replacement technology*, (Woodhead publishing materials), Peter Allen Revell, ur., Boca Raton ... [etc.], Crc Press, Cambridge, England, Woodhead Publishing Limited, 2008, str. 115-162. [COBISS.SI-ID 21946663]

DOKTORSKA DISERTACIJA

- Saša Kovačič, *Študij elementarnih reakcij dušikovih oksidov v atmosferskih procesih: doktorska disertacija*, Ljubljana, [S. Kovačič], 2008. [COBISS.SI-ID 29653765]
- Katja Žmitek, *Sinteza, lastnosti in biološke aktivnosti tetraoksanov in sorodnih peroksidnih derivatov: doktorska disertacija*, Ljubljana, [K. Žmitek], 2008. [COBISS.SI-ID 242922240]

Odsek za elektronsko keramiko raziskuje sintezo, lastnosti in uporabo materialov za elektroniko, pretežno kompleksnih materialov in struktur, ki lahko opravljajo več funkcij (multifunkcijski materiali). To so predvsem keramični piezoelektriki, feroelektriki, relaksorji, prevodni oksidi in materiali za visokotemperaturne gorivne celice (SOFC). Poudarek raziskav je na kreiranju lastnosti s sintezo in strukturo na nano-, mikro- in makronivoju.



Vodja:
prof. dr. Marija Kosec

Keramika na osnovi trdne raztopine $K_xNa_{1-x}NbO_3$ je v zadnjih letih med najbolj raziskanimi okolju prijaznimi **piezoelektriki brez svinca**, vendar je mogoče najti le malo podatkov o njeni strukturi in fazni sestavi. Raziskali smo kristalno strukturo in fazne premene $K_xNa_{1-x}NbO_3$, ($0,4 \leq x \leq 0,6$). Z rentgensko praškovo difrakcijo smo spremljali spremembe celičnih parametrov med 100 K in 800 K. Pri sobni temperaturi vse sestave kristalizirajo v monoklinski singoniji z majhno distorzijo ($90,32^\circ \leq \beta \leq 90,34^\circ$), in ne v ortorombski, kot navaja literatura. Z naraščajočo temperaturo potečeta fazni premeni prvega reda v tetragonalno in kubično fazo. V preiskovanem območju sestav nismo opazili izrazitih sprememb celičnih parametrov, ki so značilne za morfotropno fazno mejo pri približno $x = 0,5$, ki jo navaja starejša literatura.

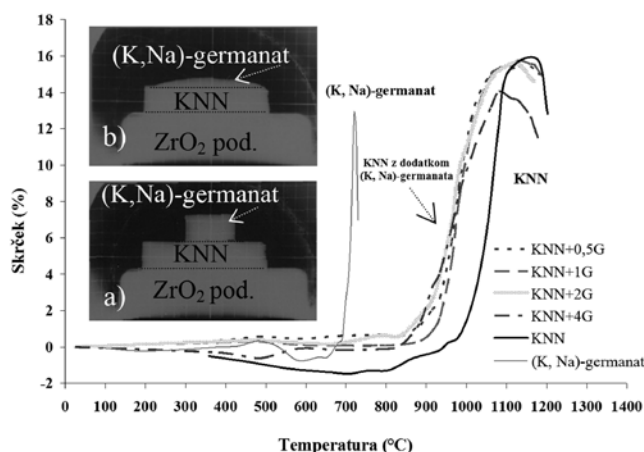
Pripravili smo keramiko $K_{0,5}Na_{0,5}NbO_3$ (KNN) s sintranjem v prisotnosti tekoče faze z dodatkom (K, Na)-germanata (masni deleži: (0,5, 1, 2, in 4) %) (slika 1). Naš namen je bil znižati temperaturo sintranja, vendar pri tem pa ne poslabšati piezoelektričnih lastnosti keramike. Keramika z masnim deležem (K,Na)-germanata 1 % doseže 96 % teoretične gostote pri 1000 °C, kar je kar 100 °C nižje od navadnih temperatur sintranja KNN v trdnem stanju. Relativna dielektričnost pri 10 kHz je 397, dielektrične izgube 0,02, piezoelektrična konstanta d_{33} 120 pC/N, elektromehanska sklopitvena koeficienta (k_p, k_t) 0,40 in 0,44 ter mehanski faktor kvalitete 77. Dosežene lastnosti keramike KNN z dodatkom (K,Na)-germanata so primerljive z najboljšimi lastnostmi keramike KNN, sintrane pri 1115 °C.

Nadaljevali smo raziskave lastnosti **monokristalov** $K_{0,5}Na_{0,5}NbO_3$, pripravljenih z metodo pretirane rasti zrn v keramičnih materialih (Solid State Crystal Growth – SSCG). Da bi preverili kemijsko homogenost ter določili domensko strukturo, smo opravili podrobno kemijsko ter strukturno preiskavo tako z rentgensko praškovo difrakcijo kot z optičnim, vrstičnim in presevnim elektronskim mikroskopom. Ugotovili smo, da so monokristali kemijsko homogeni, z monoklinsko singonijo, njihova domenska struktura je sestavljena iz 90-stopinjskih domen, velikosti 100 μm, v katerih so manjše 180-stopinjske domene velikosti nekaj 100 nm.

Pripravili smo okolju prijazen **perkolativne keramične kompozite** brez svinca na osnovi dielektrika $K_{0,5}Na_{0,5}NbO_3$ in prevodne faze RuO_2 z dielektričnostjo nad 20 000 pri 10 kHz za sestave v bližini perkolacijskega praga. Perkolativni kompoziti $Pb(Zr_{0,53}Ti_{0,47})O_3$ in $Pb_2Ru_2O_{6,5}$ so dosegli dielektričnosti nad 40 000.

Sistematično se ukvarjamo s **sintezo (nano)delcev** s kompleksno kemijsko sestavo z namenom obvladati morfologijo delcev in doseči čim večjo kemijsko homogenost. Nekaj 10 nm velike delce $La_2Zr_2O_7$ smo pripravili s **sintezo v raztopini** iz dehidratiranega lantanovega nitrata in Zr-butoksida s segrevanjem pri 800 °C. Z rentgensko absorpcijsko spektroskopijo smo raziskali lokalno urejenost v solih in amorfni prahovih. Okolica atomov La v raztopini lantanovega nitrata in v solu $La_2Zr_2O_7$ je podobna okolici samega lantanovega nitrata hidrata. Zr-atom v solu $La_2Zr_2O_7$ so koordinirani s šestimi O- in šestimi Zr-atom. Prah v amorfni stanju ohrani podobno koordinacijo Zr-atomov tudi po sušenju in segrevanju pri 500 °C. Vezi La-O-Zr nismo določili. Ugotovili smo, da poteče kristalizacija ciljne spojine $La_2Zr_2O_7$ z reakcijo med posameznima

Keramika $K_{0,5}Na_{0,5}NbO_3$ (KNN) z masnim deležem (K,Na)-germanata 1 % kot dodatka za sintranje v prisotnosti tekoče faze doseže 95,6 % teoretične gostote po sintranju pri 1000 °C in piezoelektrične lastnosti, primerljive z najboljšimi lastnostmi keramike KNN, sintrane v trdnem stanju pri 1115 °C.



Slika 1: Skrček $K_{0,5}Na_{0,5}NbO_3$ (KNN), (K, Na)-germanata in KNN z dodatkom masnih deležev (0,5, 1, 2, in 4) % (K,Na)-germanata (KNN+0,5G, KNN+1G, KNN+2G, KNN+4G) v odvisnosti od temperature. Vključena posnetka prikazujeta tabletko (K,Na)-germanata na tabletki KNN v segrevalnem mikroskopu na podlagi ZrO_2 pri a) sobni temperaturi in b) pri 800 °C, ko je (K,Na)-germanat že staljen in dobro omaka površino KNN.

Z mehanokemijsko aktivacijo mešanice začetnih prahov smo pripravili gosto, kemijsko homogeno keramiko $(K_{0,485}Na_{0,485}Li_{0,03})(Nb_{0,8}Ta_{0,2})O_3$, s čimer smo se izognili vrsti procesnih stopenj, značilnih za klasično sintezo v trdnem stanju.

(KNLNT) tako, da smo v postopek priprave uvedli mehanokemijsko aktivacijo mešanice začetnih prahov. Dobilimo smo gosto in kemijsko homogeno keramiko KNLNT, kar je po klasični sintezi v trdnem stanju težko doseči. Postopek, ki omogoča odpravo številnih procesnih stopenj pri klasični sintezi, kot so večkratno segrevanje pri visokih temperaturah z vmesnimi stopnjami mletja, smo patentirali. Odkrili smo, da se med mehanokemijsko aktivacijo tvori nova, amorfna karbonatna koordinacijska spojina, ki je ključna za pripravo homogene keramike KNLNT.

Z mehanokemijsko sintezo smo pripravili tudi prahove multiferoikov $0,3Pb(Fe_{0,5}Nb_{0,5})O_3 - 0,7Pb(Mg_{0,5}W_{0,5})O_3$ in $0,8Pb(Fe_{0,5}Nb_{0,5})O_3 - 0,2Pb(Mg_{0,5}W_{0,5})O_3$. S sintranjem smo pripravili gosto keramiko. Na Odseku za fiziko trdne snovi so pri teh dveh materialih prvič dokazali, da sta **magnetoelektrična relaksorja**.

Pri raziskavah **feroelektričnih tankih plasti s sintezo iz raztopin** smo se pretežno ukvarjali s pripravo plasti zemljoalkalijskih titanatov in alkalijskih tantalatov niobatov.

V sodelovanju s HYB, d. o. o., Šentjernej, EPFL, Švica, in Thales, Francija, smo uspešno končali projekt EU 6. OP RETINA. Izdelali smo več demonstracijskih anten za uporabo v aeronavtiki (10–14 GHz). Tanke plasti na osnovi $(Ba,Sr)TiO_3$ na korundnih podlagah, ki smo jih pripravili v našem laboratoriju, so projektni partnerji vgradili v fazne sukalnike odbojne antenske skupine, ki omogoča elektronsko usmerjanje proti izbranemu telekomunikacijskemu satelitu.

$K(Ta,Nb)O_3$ je strukturni analog $(Ba,Sr)TiO_3$ z veliko napetostno nastavljivostjo in torej možnostjo uporabe v mikrovalovnih faznih sukalnikih, vendar je zaradi zahtevne sinteze malo podatkov o funkcijskih lastnostih tako keramike kot tankih plasti. Tanke

plasti $KTa_{0,6}Nb_{0,4}O_3$ smo pripravili s sintezo iz acetatno-alkoksidnih solov na korundnih podlagah in s segrevanjem pri 900 °C. Ugotovili smo, da imajo plasti dielektričnost 1690 in napetostno nastavljivost (C_{0V}/C_{30V}) 2,6 pri 1 MHz.

V okviru projekta EU 6. OP CAMELIA se ukvarjamo z raziskavami tankih plasti z visoko dielektričnostjo, primernimi za uporabo v mikroelektroniki. Keramika in monokristali $CaCu_3Ti_4O_{12}$ dosežejo izjemno visoke vrednosti dielektričnosti, medtem ko za tanke plasti, pripravljene iz raztopin, zaradi zahtevne sintezne poti obstaja le malo podatkov. Tanke plasti na platiniziranem siliciju smo pripravili iz raztopin na osnovi nitratov in alkoksidov in po segrevanju pri 750 °C dosegli dielektričnosti okrog 1000 pri frekvenci 10 kHz.

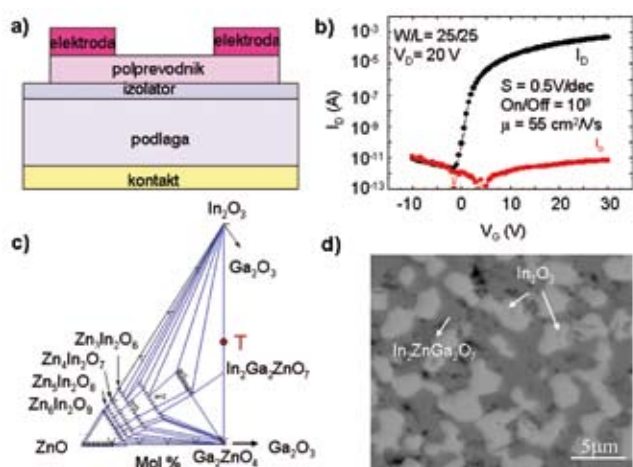
Raziskave in razvoj prosojnih materialov na organskih podlagah omogočajo izdelavo upogljivih prikazovalnikov velikih dimenzij. V okviru projekta 6. OP EU MULTIFLEXIOXIDES razvijamo materiale ter postopke za izdelavo prosojnega **tankoplastnega tranzistorja (TFT)** na polimerni podlagi.

Iz keramike na osnovi $ZnO-In_2O_3-Ga_2O_3$ smo pripravili tarče premera 50 mm z gosto, homogeno mikrostrukturo, ki so rabile za izdelavo amorfnihih tankih plasti z metodo naprševanja (RF magnetron sputtering) in laserske ablacije (pulsed laser deposition). Projektni partnerji z Univerze Nova v Lizboni na Portugalskem so izdelali polprevodniške elemente za TFT pri temperaturi 150 °C z mobilnostjo 55 $cm^2/(Vs)$ ter razmerjem vklop/izkop 10^8 (slika 2).

Drugi sklop raziskav materialov za fleksibilno elektroniko vsebuje pripravo tekočih prekurzorjev, iz katerih lahko izdelamo bodisi tanke plasti z metodo vrtenja ali jih uporabimo za oblikovanje struktur z ink-jet-tiskanjem. Plasti na osnovi In_2O_3-ZnO smo pripravili iz alkoksidno-acetatnih prekurzorjev. Plasti debeline do 200 nm so bile po segrevanju pri 150 °C prosojne, amorfne in niso vsebovale organske faze.

Študirali smo pripravo feroelektričnih **debeloplastnih struktur** na osnovi svinčevih perovskitov kompleksne kemijske sestave $0,65Pb(Mg_{0,33}Nb_{0,67})O_3 - 0,35PbTiO_3$ (PMN-PT) in $Pb(Zr_{0,53}Ti_{0,47})O_3$ (PZT) z metodo sitotiska in elektroforetskega nanašanja (EPD). Kemijsko homogen prah nanometrskke velikosti smo sintetizirali z visokoenergijskim mletjem.

Z mehanokemijsko aktivacijo zmesi kovinskih oksidov smo pripravili prah nanometrskke velikosti na osnovi $ZnO - In_2O_3 - Ga_2O_3$. Iz keramike smo pripravili tarče premera 50 mm z gosto, homogeno mikrostrukturo za naprševanje elektrod in polprevodne plasti tankoplastnega tranzistorja (TFT). Postopek omogoča izdelavo TFT na prosojni, upogljivi podlagi pri temperaturi do 150 °C.



Slika 2: a) Shema in b) lastnosti tankoplastnega tranzistorja z $In-Zn-O$ -elektrodama in $Ga-In-Zn-O$ -polprevodnikom; c) fazni diagram $ZnO-In_2O_3-Ga_2O_3$; d) mikrostruktura keramike na osnovi $ZnO-In_2O_3-Ga_2O_3$ s sestavo, označeno v faznem diagramu s točko T

Z natančno kontrolo vsebnosti dodatkov smo pripravili paste za sitotisk in stabilne suspenzije perovskitnega prahu v organskem mediju z visoko absolutno vrednostjo zeta-potenciala (-50 mV) za EPD. Z EPD smo pripravili homogene plasti PZT enakomerne debeline okrog $50 \mu\text{m}$ z veliko zeleno gostoto. Po žganju pri 850°C so plasti dosegle relativno dielektričnost 1050, dielektrične izgube 0,038, remanentno polarizacijo $29 \mu\text{C}/\text{cm}^2$, koercitivno polje $21 \text{ kV}/\text{cm}$ in d_{33} $97 \text{ pC}/\text{N}$.

Plasti PMN-PT debeline $50 \mu\text{m}$ smo pripravili s sitotiskom. S primerno količino zasipnega prahu smo preprečili sublimacijo PbO med sintranjem plasti in dosegli vrednosti dielektričnosti 3600, dielektričnih izgub 0,036 in piezoelektrične konstante d_{33} $140 \text{ pC}/\text{N}$.

Preučevali smo strukturne, dielektrične, feroelektrične, elektrostriksijske in piezoelektrične lastnosti debelih plasti PMN-PT, ki so bile tiskane in žgane na različnih podlagah: na korundu, PMN-PT in platini. Ugotovili smo, da so lastnosti plasti, to so mikrostruktura, fazna sestava – razmerje med tetragonalno in monoklinsko fazo, in električne lastnosti odvisne od podlage: največjo gostoto, dielektričnost in piezoelektrično konstanto d_{33} dosežejo plasti na podlagah Al_2O_3 .

Nadaljevali smo raziskave priprave in lastnosti plasti in tridimenzionalnih struktur na osnovi **materialov LTCC** (low temperature co-fired ceramics oz. keramika z nizko temperaturo žganja). Preiskali smo več sistemov LTCC, tako tiste, ki jih že leta uporabljajo in vsebujejo svinčev oksid, kot tiste brez svinca. Na podlagah LTCC smo izdelali debeloplastne upore, ki jih bomo uporabili kot piezouporovni senzorski element za zaznavanje upogiba, na primer v senzorjih tlaka. Ugotovili smo, da plastne upornosti in temperaturni koeficienti upornosti zaradi interakcij debeloplastnih uporov s steklastimi podlagami narastejo. Piezouporovne lastnosti, pomembne za delovanje senzorja, na primer faktor 'gauge', ostanejo nespremenjene.

Študirali smo pripravo vkopanih votlin in kanalov v 3D-strukturah LTCC. Kot tako imenovane žrtvovane plasti smo uporabili debeloplastne paste in folije na osnovi ogljika, ki zgorejo med žganjem. S termogravimetrično analizo smo optimizirali program žganja. Ugotovili smo, da lahko pripravimo 3D-strukture brez razpok in deformacij s segrevanjem do 850°C z vmesnim postankom pri $700/720^\circ\text{C}$; tako popolnoma odstranimo ogljik.

Na osnovi prej omenjenih rezultatov raziskav materialov LTCC in žrtvovanih plasti smo v sodelovanju s HIPOT-RR izdelali **keramični mikroreaktor** za pripravo goriva za gorivne celice, sestavljen iz dveh uparjalnikov, mešalnika in prostora, kjer potече reakcija. Reaktor velikosti (50×30) mm sestavlja osem plasti LTCC s štirimi vkopanimi votlinami in skoraj 2 m vkopanih kanalov v več ravneh. Reaktor segrevamo z debeloplastnimi platinskimi grelniki (slika 3).

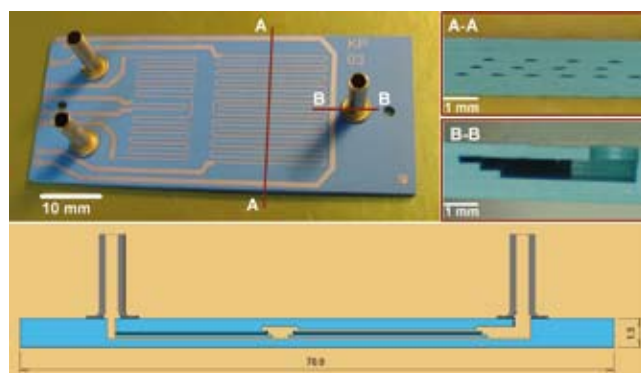
Z raziskovalnim partnerjem HIPOT-RR in industrijskim partnerjem HYB, d. o. o., smo sodelovali pri razvoju **keramičnih senzorjev tlaka** in prenosu tehnologije k industrijskemu partnerju. Razvili in izdelali smo keramični senzor tlaka za področje nizkih tlakov do 3 kPa. Senzor temelji na zahtevni tridimenzionalni konstrukciji plasti LTCC in visoko občutljivih debeloplastnih uporih kot senzorskih elementih.

Na področju **faznih diagramov** smo nadaljevali preiskave faznih ravnotežij v sistemu $\text{RuO}_2 - \text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ v sodelovanju s kolegi iz EPFL, Švica. Ta sistem je pomemben za razumevanje reakcij med prevodno fazo in steklasto fazo, ki ne vsebuje svinca, v debeloplastnih upornikih. Rezultati so pokazali, da $\text{Bi}_2\text{Ru}_2\text{O}_7$ ni obstojen v prisotnosti SiO_2 in zato ni primeren za pripravo uporovnih past.

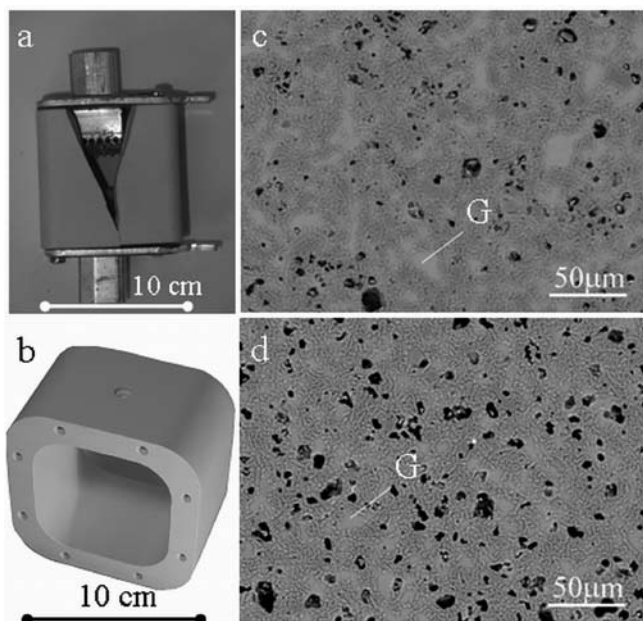
V okviru sodelovanja s tovarno **ETI, d. d., Izlake**, smo raziskovali vpliv Li_2O na **fazno sestavo ter mehanske in termične lastnosti gliničnega porcelana**. Ugotovili smo, da Li_2O , ki smo ga dodali v obliki minerala spodumna, reagira s prostim SiO_2 , ki je v tej vrsti porcelana nezaželen, in tvori alumosilikate z večjo vsebnostjo SiO_2 . Modificirani material ima nižji koeficient termičnega raztezka, boljše odpornost proti termičnim šokom in višjo upogibno trdnost kot standardni glinični porcelan. Razviti material so v ETI uporabili za izdelavo ohišij varovalk (slika 4) in izdelke predstavili na Forumu inovacij 2008 v Ljubljani, kjer sta IJS in ETI dobila priznanje za inovativnost.

V okviru sodelovanja s tovarno ETI, d. d., Izlake, smo razvili glinični porcelan z dodatkom litijevih mineralov z nižjim termičnim raztezkom, boljše odpornostjo proti termičnim šokom in večjo upogibno trdnostjo kot standardni porcelan za izdelavo ohišij varovalk. Razvite izdelke smo predstavili na Forumu inovacij 2008 v Ljubljani, kjer sta IJS in ETI dobila priznanje za inovativnost.

Mlada raziskovalka Hana Uršič je dobila priznanje za najboljšo predstavitev v skupini mladih znanstvenikov na konferenci IUMRS-ICA 2008 v Nagoyi, Japonska, 9.–11. 12. 2008 za prispevek Effect of Processing for CSD-derived LNO Seeding Layer on Electrical Properties of PZT Thin Film.



Slika 3: Keramični mikroreaktor je sestavljen iz 8 plasti LTCC. Dimenzije so ($70 \times 30 \times 1,5$) μm . V strukturi so v več ravneh vkopani kanali. Širina kanalov je $400 \mu\text{m}$, višina $30 \mu\text{m}$ in skupna dolžina 1935 mm . Na površini so debeloplastni grelniki na osnovi platine. Vhoda za reaktante sta na levi, izhod za reakcijske produkte pa na desni. Mikrostruktura prereza kanalov po liniji A-A je prikazana na sliki desno zgoraj, prereza votline po liniji B-B pa desno spodaj. Spodaj je shematski presek strukture reaktorja. (Sodelovanje IJS – HIPOT-RR)



Slika 4: a) Razpokano ohišje varovalke, izdelano iz standardnega gliničnega porcelana, po električni obremenitvi, b) ohišje varovalke, izdelano iz gliničnega porcelana z modificirano sestavo, po končanem preizkusu ni razpokalo, kar potrjuje boljšo odpornost materiala proti termičnim šokom; c) mikrostruktura standardnega gliničnega porcelana; d) mikrostruktura gliničnega porcelana z modificirano sestavo z enakomerno porazdeljeno steklasto fazo (G). (Sodelovanje IJS - ETI)

Raziskave so potekale v okviru programske skupine Elektronska keramika, nano-, 2D- in 3D-strukture, dveh temeljnih raziskovalnih projektov ARRS, štirih aplikativnih raziskovalnih projektov ARRS, enega podoktorskega raziskovalnega projekta, CRP MIR in v okviru osmih evropskih projektov.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. John Gerard Fisher, Andreja Benčan, Marija Kosec, Sophie Vernay, Daniel Rytz, Growth of dense single crystals of potassium sodium niobate by a combination of solid-state crystal growth and hot pressing, *J. Am. Ceram. Soc.*, 91 (2008)5, 1503–1507.
2. Barbara Malič, Darja Jenko, Janez Holc, Marko Hrovat, Marija Kosec, Synthesis of sodium potassium niobate : a diffusion couples study, *J. Am. Ceram. Soc.*, 91 (2008)6, 1916–1922.
3. Jenny Tellier, Barbara Malič, Brahim Dkhil, Darja Jenko, Jena Cilenšek, Marija Kosec, Crystal structure and phase transitions of sodium potassium niobate perovskites, *Solid state sci.*, 2008, doi:10.1016/j.solidstatesciences.2008.07.011.
4. Barbara Malič, Mira Mandeljc, Goran Dražič, Miha Škarabot, Igor Muševič, Marija Kosec, Strategy for low-temperature crystallization of titanium-rich PZT thin films by chemical solution deposition, *Integr. ferroelectr.*, 100 (2008)1, 285–296.
5. Hana Uršič, Marko Hrovat, Janez Holc, Marina Santo-Zarnik, Silvo Drnovšek, Srečo Maček, Marija Kosec, A large-displacement 65 Pb(Mg_{0.33}Nb_{0.67})O₃-35 PbTiO₃/Pt bimorph actuator prepared by screen printing. *Sens. actuators, B, Chem.*, 133 (2008)2, 699–704.

Patenti

1. Janez Holc, Janez Bernard, Barbara Malič, Marija Kosec, Postopek za izdelavo goste keramike na osnovi niobatov in niobatov tantalatov alkalijskih elementov: patent št. 22380, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2008. [COBISS.SI-ID 21743911]
2. Janez Holc, Silvo Drnovšek, Marija Kosec, Debeloplastne strukture svinčevih perovskitov na reaktivni keramiki: patent št. SI22401A, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 30. 4. 2008. [COBISS.SI-ID 20291879]
3. Martina Oberžan, Janez Holc, Marjan Buh, Vlasta Imperl, Glinični porcelan za elektrotehniko in postopek njegove izdelave: patent št. 22541 po SI prijavi št. P-200700138

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Konferenca SEMTO 2008: Senzorji in aktuatorji, Ljubljana, Slovenija, 4.–6. 6. 2008
2. AMF-6, 6th Asian Meeting on Ferroelectrics, Taipei, Tajvan, 2.–6. 8. 2008
3. ESTC 2008, 2nd Electronics Systemintegration Technology Conference, Greenwich, Velika Britanija, 1.–4. 9. 2008
4. MIDEM 2008, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, Fiesca, Slovenija, 17.–19. 9. 2008
5. 32nd International IMAPS-IEEE CPMT Poland Conference, Varšava, Pułtusk, Poljska, 21.–24. 9. 2008
6. Fourth Balkan Conference on Glass Science and Technology, 16th Conference on Glass and Ceramics, Varna, Bolgarija, 27. 9.–1. 10. 2008
7. IWAC03, 3rd International Workshop on Advanced Ceramics, Limoges, Francija, 5.–8. 11. 2008
8. IUMRS-ICA 2008, The IUMRS International Conference in Asia 2008, Nagoya, Japonska, 3.–12. 12. 2008

Nagrade in priznanja

1. Kupec Alja: Prešernova nagrada Naravoslovnotehniške fakultete: »Izolacija električno prevodnih vlaken«, Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, 3. 12. 2008
2. Wu Aiyang, Vilarinho Paula M., Kholkin Andrei, Holc Janez, Kosec Marija: nagrada »Excellent Paper« za prispevek na »International Materials Research Conference (MRS)«, 9. 6. 2008

- Holc Janez, Kosec Marija: priznanje za uvrstitev med deset najbolj inovativnih podjetij v letu 2008, prejemnika: ETI Elektroelement, d. d., in Institut »Jožef Stefan« za inovacijo Glinični porcelan z izboljšanimi lastnostmi, Ljubljana, 3. slovenski forum inovacij, 21. 10. 2008
- Kosec Marija: Zahvala Odbora za znanost in tehnologijo UO OZS za izjemna prizadevanja pri povezovanju znanosti in obrti ter majhnih in mikropodjetij, Ljubljana, Obrtna zbornica Slovenije, 16. 10. 2008
- Hana Uršič: priznanje za raziskave na področju materialov – konferenca IUMRS za prispevek: »Vpliv priprave plasti LNO, pripravljenih z metodo CSD, na električne lastnosti tankih plasti PZT«, organizacijski odbor konference IUMRS-ICA 2008 in MRS-J, 13. 12. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

- Mikro proizvodnja tehnologije za MEMS na novi generaciji tekstilij in upogljivih podlagah
MICROFLEX; 7. okvirni program; NMP2-LA-2008-211335
EC; dr. Steve Beeby, University of Southampton, School of Electronics and Computer Science, Hampshire, Southampton, Velika Britanija
prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc
- Nove tehnologije za visokozmogljive piezoelektrične aktuatorje
HIPER-Act; CP-IP 212394, FP7-NMP-2007-LARGE-1; 7. okvirni program
EC; Anders Bjerrum, Claus Bo Andersen, Noliac A/S, Kvistgård, Danska
prof. dr. Marija Kosec, dr. Andreja Benčan Golob
- Monolitni kondenzatorji z zelo veliko kapacitivnostjo za prenosne in brezžične komunikacijske sisteme
CAMELIA; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-033103
EC; dr. Richard Winfield, Tyndall National Institute, Lee Maltings, Cork; University College Cork, National University of Ireland, College Road, Cork, Irska
doc. dr. Barbara Malič
- Multifunkcionalne keramične tanke plasti z visoko elektro-magnetno-elastično sklopitvijo v kompleksni geometriji
MULTICERAM; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032616
EC; prof. dr. Andrei Kholkin, University of Aveiro, Dept. of Ceramics & Glass Engineering, Aveiro, Portugalska
prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc, prof. dr. Robert Blinc, prof. dr. Raša Pirc
- Večkomponentni oksidi za prilagodljivo in prosojno elektroniko
MULTIFLEXIOXIDES; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032231
EC; prof. dr. Rodrigo Ferrao de Paiva Martins, UNINOVA - Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias, Campus da FCT/UNL, Monte de Caparica, Portugalska
dr. Danjela Kuščer Hrovatin
- Zanesljive, uglasljive in cenovno ugodne antene
RETINA; 6. okvirni program; AST4-CT-2005-516121
EC; dr. Volker Ziegler, EADS Deutschland GmbH, Corporate Research Centre, Dept. LG-ME, München, Nemčija
prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič
- Večfunkcijske integrirane piezoelektrične naprave
MIND; 6. okvirni program; NMP3-CT-2005-515757
EC; Wanda Wolny, Ferroperm Piezoceramics A/S, Kvistgård, Danska
prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič
- Uporaba gorivnih celic v letalskem prometu
CELINA; 6. okvirni program; AST4-CT-2005-516126
EC; Wolfgang Dressel, Airbus Deutschland GmbH, Hamburg, Nemčija
prof. dr. Marija Kosec, dr. Danjela Kuščer Hrovatin
- Elektronska keramika iz nanoprahov, sintetiziranih z inovativnimi metodami
ELENA; COST 539; EC
doc. dr. Barbara Malič
- INVISIBLE
Sincrotrone Trieste S.C.p.A di interesse nazionale, Bazovica, Italija
dr. Danjela Kuščer Hrovatin

- Procesiranje, struktura in lastnosti elektronske keramike
BI-CN/07-09-005
prof. dr. Hong Wang, Xi'an Jiaotong University, Electronic Materials Research Laboratory, Key Lab of the Ministry of Education Of China, Xi'an, Kitajska
prof. dr. Marija Kosec
- Nove možnosti oblikovanja 3D struktur s keramiko z nizko temperaturo žganja (LTCC)
BI-PL/08-09-011
prof. dr. Andrzej Dzedzic, Politechnika Wroclawska, Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki, Wrocław, Poljska
dr. Marko Hrovat

PROGRAMSKA SKUPINA

- Elektronska keramika, nano-, 2D in 3D strukture
prof. dr. Marija Kosec

PROJEKTI

- Odvisnost funkcijskih lastnosti tankih plasti na osnovi okolju prijaznih kompleksnih perovskitov od mikrostrukture in kemijske homogenosti
doc. dr. Barbara Malič
- Materiali in postopki za izdelavo miniaturnih debeloplastnih keramičnih 2D in 3D struktur
dr. Marko Hrovat
- Energetsko varčni keramični senzorji tlaka z digitalnim izhodom
dr. Marko Hrovat
- Procesiranje keramičnih mikroelektromehanskih sistemov s pomočjo novih tehnologij
dr. Janez Holc
- Kapacitivni keramični senzor tlaka
dr. Marko Hrovat
- Miniaturni keramični senzorji nizkih tlakov
dr. Marko Hrovat
- Sistem gorivnih celic kot pomožni vir energije za zagotavljanje avtonomnosti vojaških vozil
dr. Janko Petrovčič
dr. Danjela Kuščer Hrovatin
- Mehanokemijska sinteza kompleksnih keramičnih oksidov
dr. Tadej Rojac

VEČJI NOVI POGODBENI DELI

- Procesiranje keramičnih mikroelektromehanskih sistemov s pomočjo novih tehnologij
Hyb Proizvodnja hibridnih vezij, d. o. o., Šentjernej
dr. Janez Holc
- KeraPro – keramični procesor za razklop goriva in čiščenje izhodnih plinov
Ministrstvo za obrambo
dr. Marko Hrovat

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- dr. Miguel Alguero, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Madrid, Španija:
Perovskite, relaxor-based MPB ceramic materials structured at different scales, 24. 1. 2008
- prof. dr. Susan Trolier - McKinstry, Pennsylvania State University, Pennsylvania, ZDA:
Piezoelektrični mikro elektromehanski sistemi (MEMS), 22. 8. 2008
- dr. Sophie d' Astorg, Cranfield University, Cranfield, Velika Britanija: Hydrothermal Synthesis of Potassium Sodium Niobates, 1. 10. 2008
- Kozma Gabor, University of Szeged, Szeged, Madžarska: Mechanochemical synthesis and spectroscopic studies of some metal-oxide nanoparticles, 20. 10. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

- Darko Belavič, Marija Kosec, Marina Santo Zarnik, 4th International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnect and Ceramic Microsystems Technologies (CICMT), München, Nemčija, 21. 4. 2008–24. 4. 2008 (4)
- Darko Belavič, 31st International Spring Seminar on Electronics Technology (ISEE 2008), Budimpešta, Madžarska, 7. 5. 2008–11. 5. 2008 (2)
- Darko Belavič, Janez Holc, Konferenca SEMTO 2008: Senzorji in aktuatorji, Ljubljana, Slovenija, 4. 6. 2008–5. 6. 2008 (2)

4. Darko Belavič, 2nd Electronics Systemintegration Technology Conference (ESTC 2008), Greenwich, Velika Britanija, 1. 9. 2008–4. 9. 2008 (2)
5. Darko Belavič, Marko Hrovat, Danjela Kuščer Hrovatin, Brigita Kužnik, Barbara Malič, Branka Perc, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies (MIDEM 2008), Fiesa, Slovenija, 17. 9. 2008–19. 9. 2008 (4)
6. Darko Belavič, 32nd International Microelectronis and Packaging (IMAPS-IEEE CPMT), Varšava, Poljska, 21. 9. 2008–24. 9. 2008 (2)
7. Andreja Benčan Golob, 66th Annual Meeting of Microscopy Society of America, 42nd Annual Meeting of Microbeam Analysis Society, 41st Annual Meeting of International Metallographic Society, Albuquerque, New Mexico, ZDA, 3. 8. 2008–7. 8. 2008 (1)
8. Andreja Benčan Golob, Janez Holc, Marija Kosec, Barbara Malič, Tadej Rojac, XI International Conference on Electronic Ceramics and Their Application (Electroceramics XI), Manchester, Velika Britanija, 31. 8. 2008–4. 9. 2008 (5)
9. Andreja Benčan Golob, Barbara Malič, Gregor Trefalt, Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, Slovenija, 25. 9. 2008–26. 9. 2008 (2)
10. Andreja Benčan Golob, Seventeenth Croatian-Slovenian Crystallographic Meeting, Ptuj, Slovenija, 19. 6. 2008–22. 6. 2008 (1)
11. Andreja Benčan Golob, Danjela Kuščer Hrovatin, Barbara Malič, Slovensko-japonski mini simpozij, Ljubljana, Slovenija, 16. 6. 2008 (3)
12. Sebastjan Glinšek, Marija Kosec, Gregor Trefalt, Hot Nano Topics 2008, Portorož, Slovenija, 23. 5. 2008–30. 5. 2008 (3)
13. Sebastjan Glinšek, Gregor Trefalt, Hana Uršič, Workshop "Nanostructured Materials and Membrane Modelling and Simulation", Patras, Grčija, 18. 6. 2008–27. 6. 2008 (3)
14. Sebastjan Glinšek, Jurij Koruza, Barbara Malič, 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah, Portorož, Slovenija, 13. 10. 2008–15. 10. 2008 (2)
15. Sebastjan Glinšek, Alja Kupec, Branka Perc, Gregor Trefalt, Delavnica o mikroramanski spektroskopiji, Ljubljana, Slovenija, 20. 10. 2008–21. 10. 2008 (pasivno)
16. Sebastjan Glinšek, Barbara Malič, 5th International Conference on Microwave Materials and Their Applications (MMA 2008), Hangzhou, Kitajska, 1. 11. 2008–4. 11. 2008 (2)
17. Marija Kosec, 17th International Symposium on the Applications of Ferroelectrics and 2008 Meeting of the Electronics Division of the American Ceramic Societies (IEEE ISAF 2008), Santa Fe, ZDA, 24. 2. 2008–29. 2. 2008 (1)
18. Janez Holc, European Materials Research Society Spring Meeting (E-MRS), Strasbourg, Francija, 26. 5. 2008–29. 5. 2008 (1)
19. Marko Hrovat, MicroTech 2008, Windsor, Velika Britanija, 10. 6. 2008–11. 6. 2008 (1)
20. Marija Kosec, U. S. Navy Workshop on Acoustic Transduction Materials and Devices 2008, Pennsylvania, ZDA, 12. 5. 2008–16. 5. 2008 (1)
21. Marija Kosec, Research Infrastructures and their Structuring Dimension within the European Research Area, Brdo pri Kranju, Slovenija, 5. 6. 2008–6. 6. 2008 (1)
22. Marija Kosec, International Materials Research Conference (MRS), Chongqing, Kitajska, 9. 6. 2008–12. 6. 2008 (1)
23. Marija Kosec, 6th Asian Meeting on Ferroelectrics (AMF-6), Taipei, Tajvan, 2. 8. 2008–6. 8. 2008 (1)
24. Marija Kosec, 3rd International Workshop on Advanced Ceramics (IWAC03), Limoges, Francija, 5. 11. 2008–8. 11. 2008 (1)
25. Marija Kosec, Barbara Malič, Hana Uršič, The IUMRS International Conference in Asia 2008 (IUMRS-ICA 2008), Nagoya, Japonska, 3. 12. 2008–12. 12. 2008 (3)
26. Danjela Kuščer Hrovatin, Nanotehnoški dan, Obrtno podjetniška zbornica Slovenije, Ljubljana, Slovenija, 16. 10. 2008 (1)
27. Danjela Kuščer Hrovatin, Jenny Tellier, 2nd International Symposium on Transparent Conductive Oxides, Hersonissos, Kreta, Grčija, 22. 10. 2008–26. 10. 2008 (2)
28. Danjela Kuščer Hrovatin, 3rd International Conference on Electrophoretic Deposition: Fundamentals and Applications, Hyogo, Japonska, 5. 10. 2008–9. 10. 2008 (1)
29. Marija Kosec, Barbara Malič, 4th Workshop COST 539 action – ELENA: Fabrication, Properties & Applications of Electroceramics Nanostructures, Genova, Italija, 26. 6. 2008–28. 6. 2008 (2)
30. Barbara Malič, Fourth Balkan Conference on Glass Science and Technology, 16th Conference on Glass and Ceramics, Varna, Bolgarija, 27. 9. 2008–1. 10. 2008 (1)
31. Hana Uršič, Gregor Trefalt, Dan mladih raziskovalcev 2008, 15. 5. 2008, Ljubljana, Slovenija (2)
32. Gregor Trefalt, Tadej Rojac, NanoMetro Training and Workshop, Leysin, Švica, 29. 1. 2008–31. 1. 2008 (2)
33. Gregor Trefalt, Workshop Networks, Complexity & Competition, Bled, Slovenija, 2. 5. 2008–4. 5. 2008 (1)
34. Tadej Rojac, 6th International Conference on Mechanochemistry and Mechanical Alloying (INCOME 2008), Jamshedpur, Indija, 28. 11. 2008–6. 12. 2008 (1)
35. Gregor Trefalt, 22nd Conference of the European Colloid and Interface Society 2008, Krakow, Poljska, 31. 8. 2008–5. 9. 2008 (1)
36. Hana Uršič, 9th European Conference on Applications of Polar Dielectrics (EAPD 9), Rim, Italija, 25. 8. 2008–29. 8. 2008 (1)
37. Hana Uršič, Workshop on Poling and Related Issues in Piezoelectric Bulk Ceramics and Films, Chateau-d' Oeux, Švica, 16. 1. 2008–23. 1. 2008 (pasivno)

OBISKI

1. prof. dr. Marc Lethiecq, University of Tours, Tours, Francija, 9. 1. 2008
2. dr. Miguel Alguero, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Madrid, Španija, 22. 1. 2008–25. 1. 2008
3. prof. dr. Susan Trolrier-McKinstry, Pennsylvania State University, Pennsylvania, ZDA, 21. 8. 2008–25. 8. 2008
4. dr. Elena Daniela Ion, National Institute for Materials Physics, Magurele, Romunija, 5. 6. 2008–7. 6. 2008
5. dr. Alexey Popov, University of Oulu, Oulu, Finska, 22. 9. 2008
6. dr. Sophie d' Astorg, Cranfield University, Cranfield, Velika Britanija, 23. 9. 2008–4. 10. 2008
7. Kozma Gabor, University of Szeged, Szeged, Madžarska, 13. 10. 2008–26. 10. 2008
8. Dmitry Kiselev, University of Aveiro, Aveiro, Portugalska, od 1. 11. 2008–15. 11. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Tadej Rojac, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne, Švica, 1. 11. 2008–31. 10. 2009 (podoktorsko usposabljanje)
2. Hana Uršič, Shizuoka University, Department of Materials Science and Technology, Hammamatsu, Japonska, 14. 10. 2008–11. 9. 2009 (doktorsko usposabljanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Andreja Benčan Golob
2. dr. Janez Holc
3. dr. Marko Hrovat
4. **prof. dr. Marija Kosec, znanstveni svetnik, vodja odseka, predsednica ZS**
5. dr. Danjela Kuščer Hrovatin
6. doc. dr. Barbara Malič
7. dr. Marina Santo Zarnik*

Podoktorski sodelavci

8. dr. Elena Chernyshova
9. dr. Andrej Degen*
10. dr. Tadej Rojac
11. dr. Jenny Julie Angeline Tellier
12. dr. Mišo Vukadinović

Mlajši raziskovalci

13. Sebastjan Glinšek, univ. dipl. inž. kem. inž.
14. *mag. Jerneja Godnjavec, odšla 1. 5. 2008*
15. Jurij Koruza, univ. dipl. inž. metal. in mater.
16. Alja Kupec, univ. dipl. inž. teks.
17. Branka Perc, univ. dipl. inž. teks.
18. Gregor Trefalt, univ. dipl. kem.
19. Hana Uršič, univ. dipl. fiz.

Strokovni sodelavci

20. Darko Belavič*, univ. dipl. inž. el.
21. Jena Čilenšek, dipl. inž. kem. tehnol.
22. Silvo Drnovšek, dipl. inž. kem. tehnol.

23. Brigita Kužnik, dipl. inž. kem. tehnol.
24. Tina Ručigaj, univ. dipl. soc.
25. Miha Skalar, univ. dipl. inž. metal. in mater.
26. Tanja Urh, dipl. inž. kem. tehnol.

Tehniški in administrativni sodelavci

27. Srečko Maček

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Centro Ricerche Fiat-CRF S. C. p. A., Torino, Italija
2. Département des Matériaux, Laboratoire de Céramique, École Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL, Lausanne, Švica
3. École Centrale Paris, Paris, Francija
4. Electronic Materials Research Laboratory, Key Lab of the Ministry of Education of China, Xi'an Jiatong University, Xi'an, Kitajska
5. ETI Elektroelement, d. d., Izlake, Slovenija
6. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani, Ljubljana
7. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Mariboru, Maribor
8. Ferroperm Piezoceramic A/S, Division, Kvistgård, Danska
9. G. I. P. Ultrasons, Blois, Francija, Ljubljana
10. Gospodarska zbornica Slovenije
11. HIPOT-RR, d. o. o., Šentjernej
12. HYB, d. o. o., Šentjernej
13. Institute of Electrical and Electronic Engineers, Bukarešta, Romunija
14. Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poznan, Poljska

15. Institute of Physical Chemistry »Ilie Murgulescu«, Bukarešta, Romunija
16. Institute of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka republika
17. Institute of Solid State Physics-ISSP, University of Latvia, Riga, Latvija
18. Institute of Precision and Biomedical Engineering, Warsaw University of Technology, Varšava, Poljska
19. Inštitut za kovinske materiale in tehnologije – IMT, Ljubljana
20. International Tin Research Institute Ltd., Hertfordshire, Velika Britanija
21. Iskraemeco, d. d., Kranj
22. Iskratel, d. o. o., Kranj
23. Iskratel Electronics, d. o. o., Kranj
24. Kemijski inštitut, Ljubljana
25. Laboratoire d'Ultrasons, Signaux et Instrumentation (LUSSI), Université Française Rabelais – CNRS, Tours, Francija
26. Laboratorij za materiale, Institut za nuklearne nauke Vinča, Srbija
27. Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale, Nemčija
28. Materials Science Institute of Madrid-CSIC, Madrid, Španija
29. Nanotechnology Group, Cranfield University, Cranfield, Velika Britanija
30. Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana
31. National Institute for Materials Physics, Magurele, Romunija
32. National Physical Laboratory, Teddington, Velika Britanija
33. North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, ZDA
34. Odsek za nauku o materialima (CMS UB), Centar za multidisciplinarne studije Univerze v Beogradu, Beograd, Srbija
35. Obrtna zbornica Slovenije, Ljubljana
36. Politehnica, University of Bucharest, Center for Electronics Technology & Interconnection Techniques-CETTI, Bukarešta, Romunija
37. Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica
38. Research Center Jülich, Jülich, Nemčija
39. Rheinisch Westfälische Technische Hochschule Aachen- RWTH, Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik - IWE, Aachen, Nemčija
40. Sciences des Procédés Ceramiques et de Traitements de Surface, Université de Limoges, Limoges, Francija
41. Siemens Corporate Technology, Erlangen, Nemčija
42. Tehnološka fakulteta, Univerza v Novem Sadu, Novi Sad, Srbija
43. Tele and Radio Research Institute, Varšava, Poljska
44. Tyndall National Institute, Cork, Irska
45. University of Oulu, Microelectronics and Materials Physics Laboratories, Oulu, Finska
46. Wrocław University of Technology, Wrocław, Poljska

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Harvey Amorín, Jesús Ricote, Janez Holc, Marija Kosec, Miguel Alguero, "Homogeneous templated grain growth of $0.65Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3}O_3 - 0.35PbTiO_3)$ from nanocrystalline powders obtained by mechanochemical activation", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 14, str. 2755-2763, 2008. [COBISS.SI-ID 21924647]
2. Harvey Amorín, Jesús Ricote, R. Jiménez, Janez Holc, Marija Kosec, Miguel Alguero, "Submicron and nanostructured $0.8Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3}O_3 - 0.2PbTiO_3)$ ceramics by hot pressing of nanocrystalline powders", *Scr. mater.*, vol. 58, no. 9, str. 755-758, 2008. [COBISS.SI-ID 22301223]
3. Darko Belavič, Marko Hrovat, Janez Holc, Marina Santo-Zarnik, Marija Kosec, Marko Pavlin, "The application of thick-film technology in C-MEMS", *J. Electroceram.*, vol. 19, no. 4, str. 363-368, 2008. [COBISS.SI-ID 22049063]
4. Janez Bernard, Andreja Benčan, Tadej Rojac, Janez Holc, Barbara Malič, Marija Kosec, "Low-temperature sintering of $K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3$ ceramics", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 7, str. 2409-2411, 2008. [COBISS.SI-ID 21821479]
5. Vid Bobnar, Marko Hrovat, Janez Holc, Marija Kosec, "Giant dielectric response in $Pb(Zr, Ti)O_3 - PbRu_2O_{6.5}$ all-ceramic percolative composite", *Appl. phys. lett.*, vol. 92, no. 18, str. 182911-1-182911-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21715751]
6. E. Buixaredas, I. Gregora, Stanislav Kamba, Jan Petzelt, Marija Kosec, "Raman spectroscopy and effective dielectric function in PLZT $x/40/60$ ", *J. phys., Condens. matter*, vol. 20, no. 34, str. 345229-1-345229-10, 2008. [COBISS.SI-ID 21889575]
7. Laila Čakare-Samardžija, Barbara Malič, Marija Kosec, " $K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3$ thin films prepared by chemical solution deposition", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, Taylor & Francis, 2008, vol. 370, part 4, str. 113-118, 2008. [COBISS.SI-ID 22155559]
8. John Gerard Fisher, Andreja Benčan, Jerneja Godnjavec, Marija Kosec, "Growth behaviour of potassium sodium niobate single crystals grown by solid-state crystal growth using $K_4CuNb_3O_{23}$ as a sintering aid", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 8, str. 1657-1663, 2008. [COBISS.SI-ID 21571111]
9. John Gerard Fisher, Andreja Benčan, Marija Kosec, Sophie Vernay, Daniel Rytz, "Growth of dense single crystals of potassium sodium niobate by a combination of solid-state crystal growth and hot pressing", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 5, str. 1503-1507, 2008. [COBISS.SI-ID 21710631]
10. Elena-Daniela Ion, Barbara Malič, Iztok Arčon, Alojz Kodre, Marija Kosec, "Structural evolution from the sol to the $PbZrO_3$ precursor powders prepared by an alkoxide-based sol-gel route", *J. sol-gel sci. technol.*, vol. 45, str. 213-218, 2008. [COBISS.SI-ID 2045796]
11. R. Jiménez, Marija Kosec, Janez Holc, (9 avtorjev), "Effect of grain size on the transition between ferroelectric and relaxor states in $0.8Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3}O_3 - 0.2PbTiO_3)$ ", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 9, str. 094103-1-094103-9, 2008. [COBISS.SI-ID 22301735]
12. Stanislav Kamba, D. Nuzhnyy, O. Tkáč, Barbara Malič, Marija Kosec, Jan Petzelt, "High-temperature soft phonon behaviour in PLZT 8/65/35 relaxor ferroelectrics", *Phase transit.*, vol. 81, no. 11/12, str. 1005-1012, 2008. [COBISS.SI-ID 22290727]
13. Jan Kroupa, Janez Holc, Marija Kosec, (11 avtorjev), "Second harmonic generation and dielectric study of the fine and coarse grain PMN-35PT ceramics", *Phase transit.*, vol. 81, no. 11/12, str. 1059-1064, 2008. [COBISS.SI-ID 22300967]
14. Danjela Kuščer, Janez Kovač, Marija Kosec, Ronn Andriesen, "The effect of the valence state of titanium ions on the hydrophilicity of ceramics in the titanium-oxygen system", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 3, str. 577-584, 2008. [COBISS.SI-ID 21291047]
15. Barbara Malič, Janez Bernard, Andreja Benčan, Marija Kosec, "Influence of zirconia addition on the microstructure of $K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3$ ceramics", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 6, str. 1191-1196, 2008. [COBISS.SI-ID 21468455]
16. Barbara Malič, Darja Jenko, Janez Holc, Marko Hrovat, Marija Kosec, "Synthesis of sodium potassium niobate: a diffusion couples study", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 6, str. 1916-1922, 2008. [COBISS.SI-ID 21602343]
17. Barbara Malič, Mira Mandelj, Goran Dražič, Miha Škarabot, Igor Muševič, Marija Kosec, "Strategy for low-temperature crystallization of titanium-rich PZT thin films by chemical solution deposition", *Integr. ferroelectr.*, vol. 100, no. 1, str. 285-296, 2008. [COBISS.SI-ID 22306087]
18. Pierre Maréchal, L. Haumesser, Louis-Pascal Tran-Huu-Hue, Janez Holc, Danjela Kuščer, Marc Lethiecq, Guy Feuillard, "Modeling of a high frequency ultrasonic transducer using periodic structures", *Ultrasonics*, vol. 2, str. 141-149, 2008. [COBISS.SI-ID 21604903]
19. Tomoya Ohno, Barbara Malič, Hiroaki Fukazawa, Naoki Wakiya, Hisao Suzuki, Takeshi Matsuda, Marija Kosec, "Origin of compressive residual stress in alkoxide derived $PbTiO_3$ thin film on Si wafer", *Jpn. j. appl. phys.*, vol. 47, no. 9, str. 7514-7518, 2008. [COBISS.SI-ID 22094631]
20. Maria Polomska, Božena Hilczer, Marija Kosec, Barbara Malič, "Raman scattering studies of lead free $(1-x)K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3 - xSrTiO_3$ relaxors", V: *EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia*, (Ferroelectrics, vol. 367/370, no. 1/4, 2008), EMF-2007 - 11th European Meeting on Ferroelectricity, September 3-7 2007, Bled, Slovenia, Boštjan Zalar, ur., Ljubljana, J. Stefan Institute, 2008, vol. 369, part 3, str. 149-156, 2008. [COBISS.SI-ID 22382375]
21. Fabien Remondière, Barbara Malič, Marija Kosec, Jean-Pierre Mercurio, "Study of the crystallization pathway of $Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$ thin

- films obtained by chemical solution deposition", *J. sol-gel sci. technol.*, vol. 46, no. 2, str. 117-125, 2008. [COBISS.SI-ID 21762599]
22. Tadej Rojac, Andreja Benčan, Hana Uršič, Barbara Malič, Marija Kosec, "Synthesis of a Li- and Ta- modified $(K, Na)NbO_3$ solid solution by mechanochemical activation", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 11, str. 3789-3791, 2008. [COBISS.SI-ID 22179879]
 23. Tadej Rojac, Marija Kosec, Barbara Malič, Janez Holc, "The mechanochemical synthesis of $NaNbO_3$ using different ball-impact energies", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 5, str. 1559-1565, 2008. [COBISS.SI-ID 21736231]
 24. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Srečo Maček, "Experimental and numerical analysis of thick-film piezoceramics structures for miniaturised sensor and actuators", *Microelectron. int.*, vol. 25, no. 2, str. 31-36, 2008. [COBISS.SI-ID 21688615]
 25. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Srečo Maček, Janez Holc, "Feasibility study of a thick-film PZT resonant pressure sensor made on a Prefired 3D LTCC structure", *Int. J. Appl. Ceram. Technol.*, vol. 6, no. 1, str. 9-17, 2008. [COBISS.SI-ID 22200359]
 26. Marina Santo-Zarnik, Barbara Malič, Mišo Vukadinovič, Marija Kosec, "Numerical modelling of ceramic MEMS structures with piezoceramic thick films", V: *Piezoelectricity for end users III: PIEZO2007, February 7-9, 2007, Liberec, Czech Republic*, (Journal of Electroceramics, Vol. 20, no. 1, 2008), Jiri Erhart, ur., Jan Petzelt, ur., Boston, Dordrecht, London, Kluwer, 2008, vol. 20, no. 1, str. 3-9, 2008. [COBISS.SI-ID 21287719]
 27. Vladimir Sherman, Vladimir O. Zarnecki, Ingrid De Wolff, Tomoaki Yamada, Nava Setter, Barbara Malič, Mišo Vukadinovič, Marija Kosec, "Reliability study of tunable ferroelectric capacitors", *J. appl. phys.*, vol. 104, no. 6, str. 064104-1-064104-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21995047]
 28. Jenny Tellier, Philippe Boullay, Jennet Dora Ben, Daniele Mercurio, "Structural evolution in three and four-layer Aurivillius solid solutions: a comparative study versus relaxor properties", *Solid state sci.*, vol. 10, no. 2, str. 177-185, 2008. [COBISS.SI-ID 22301991]
 29. Hana Uršič, Marko Hrovat, Darko Belavič, Jena Cilenšek, Silvo Drnovšek, Janez Holc, Marina Santo-Zarnik, Marija Kosec, "Microstructural and electrical characterisation of PZT thick films on LTCC substrates", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 9, str. 1839-1844, 2008. [COBISS.SI-ID 21623847]
 30. Hana Uršič, Marko Hrovat, Janez Holc, Marina Santo-Zarnik, Silvo Drnovšek, Srečo Maček, Marija Kosec, "A large-displacement $65Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3 - 35PbTiO_3/Pt$ bimorph actuator prepared by screen printing", *Sens. actuators, B, Chem.*, vol. 133, no. 2, str. 699-704, 2008. [COBISS.SI-ID 21679143]
 31. Hana Uršič, Martin Lowe, Marc Stewart, Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Marina Santo-Zarnik, Marija Kosec, Markys Cain, "PZT thick films on different ceramic substrates: piezoelectric measurements", V: *Piezoelectricity for end users III: PIEZO2007, February 7-9, 2007, Liberec, Czech Republic*, (Journal of Electroceramics, Vol. 20, no. 1, 2008), Jiri Erhart, ur., Jan Petzelt, ur., Boston, Dordrecht, London, Kluwer, 2008, vol. 20, no. 1, str. 11-16, 2008. [COBISS.SI-ID 21319975]
 32. Hana Uršič, Miha Škarabot, Marko Hrovat, Janez Holc, Miha Skalar, Vid Bobnar, Marija Kosec, Igor Muševič, "The electrostrictive effect in ferroelectric $0,65Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3} - 0,35PbTiO_3)$ thick films", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 12, str. 124101-1-124101-4, 2008. [COBISS.SI-ID 21792039]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Barbara Malič, Andreja Benčan, Tadej Rojac, Marija Kosec, "Lead-free piezoelectrics based on alkaline niobates: synthesis, sintering and microstructure", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 719-726, 2008. [COBISS.SI-ID 22321447]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. Adrijan Levstik, Cene Filipič, Vid Bobnar, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Zvonko Trontelj, Zvonko Jagličič, " $0.3Pb(Fe_{1/2}Nb_{1/2})O_3 - 0.7Pb(Mg_{1/2}W_{1/2})O_3$: a magnetic and electric relaxor", *J. appl. phys.*, vol. 104, no. 5, str. 054113-1-054113-3, 2008. [COBISS.SI-ID 21954343]
2. Adrijan Levstik, Cene Filipič, Janez Holc, "The magnetoelectric coefficients of $Pb(Fe_{1/2}Nb_{1/2})O_3$ and $0.8Pb(Fe_{1/2}Nb_{1/2})O_3 - 0.2Pb(Mg_{1/2}W_{1/2})O_3$ ", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 6, str. 066106-1-066106-2, 2008. [COBISS.SI-ID 21567783]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Darko Belavič, Marko Hrovat, Marina Santo-Zarnik, Janez Holc, Jena Cilenšek, Mitja Jerlah, Srečo Maček, Hana Uršič, Marija Kosec, "PZT thick films for pressure sensors: characterisation of materials and devices", V: *Proceedings*, [ESTC 2008], 2nd Electronics Systemintegration Technology Conference, Greenwich, UK, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, zv. 2, str. 989-994. [COBISS.SI-ID 22023463]
2. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Marko Hrovat, Mitja Jerlah, Srečo Maček, "3D LTCC structure designed for the capacitive pressure sensors", V: *32nd International IMAPS-IEEE CPMT Poland Conference: Warszawa, Pułtusk, 21-24 September 2006*, [S. l.], IMAPS, 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 22031399]
3. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Marko Hrovat, Mitja Jerlah, Srečo Maček, Marko Pavlin, Janez Holc, Sandi Kocjan, "An evaluation of the influence of temperature on the characteristics of capacitive, resonant and piezoresistive thick-film pressure sensors", V: *Proceedings*, 2008 IMAPS/ACerS, 4th International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnect and Ceramic Microsystems Technologies (CICMT), April 21-24, 2008, Munich, Germany, Washington, International Microelectronics and Packaging Society, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 21688359]
4. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Marko Hrovat, Marko Pavlin, Janez Holc, Sandi Kocjan, Matej Možek, Mitja Jerlah, Srečo Maček, "Thick-film pressure sensors designed for low energy consumption application", V: *Proceedings*, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 147-152. [COBISS.SI-ID 22021927]
5. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Srečo Maček, Mitja Jerlah, Marko Hrovat, Srečo Pavlin, "Capacitive pressure sensors realized with LTCC technology", V: *Reliability and life-time prediction: conference proceedings*, ISSE 2008, 31st International Spring Seminar on Electronics Technology, 7-11 May, 2008, Budapest, Hungary, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 271-274. [COBISS.SI-ID 21728551]
6. Andreja Benčan, Matjaž Godec, Elena Tchernychova, John Gerard Fisher, Marija Kosec, "Analytical electron microscopy of $K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3$ single crystal prepared by solid state crystal growth", V: *Microscopy and Microanalysis 2008: proceedings*, (Microscopy and microanalysis, vol. 14, suppl. 2, 2008), 66th Annual Meeting of Microscopy Society [of] America, 42nd Annual Meeting [of] Microbeam Analysis Society, 41st Annual Meeting [of] International Metallographic Society, Albuquerque, New Mexico, USA, August 3-7, 2008, Mike Marko, ur., Cambridge, Cambridge University Press, 2008, vol. 14, suppl. 2, str. 1430-1431, 2008. [COBISS.SI-ID 21894183]
7. Marko Hrovat, Darko Belavič, Jena Cilenšek, Silvo Drnovšek, Janez Holc, Mitja Jerlah, Miha Skalar, Kostja Makarovič, "Carbon based thick-film pastes and tapes for 3-D shaping of ceramic structures", V: *Proceedings*, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 159-164. [COBISS.SI-ID 22022439]
8. Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Jena Cilenšek, Andreja Benčan, Goran Dražič, "Contemporary thick-film resistors - conductive phases and interactions during firing", V: *Proceedings*, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 165-170. [COBISS.SI-ID 22022695]
9. Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Jena Cilenšek, Goran Dražič, "Development of the conductive phase in thick-film resistors: two case studies", V: *Reliability and life-time prediction: conference proceedings*, ISSE 2008, 31st International Spring Seminar on Electronics Technology, 7-11 May, 2008, Budapest, Hungary, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 218-223. [COBISS.SI-ID 21728295]
10. Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Andrzej Dziedzic, Leszek Golonka, Jena Cilenšek, Jarosław Kita, "An evaluation of thick-film

- temperature sensors for use in the 3D LTCC structures", V: *32nd International IMAPS-IEEE CPMT Poland Conference: Warszawa, Pułtusk, 21-24 September 2006*, [S. l.], IMAPS, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22031143]
11. Marko Hrovat, Darko Belavič, Hana Uršič, Jarosław Kita, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Jena Cilenšek, Leszek Golonka, Andrzej Dziedzic, Marija Kosec, "Thick-film sensors / actuators for LTCC based MEMS: a characterization and evaluation", V: *MicroTech 2008: Beaumont House, Windsor, UK, June 10-11, 2008: proceedings*, [S. l.], IMAPS-UK, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 21793831]
 12. Marko Hrovat, Darko Belavič, Hana Uršič, Jarosław Kita, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Jena Cilenšek, Marija Kosec, Ralf Moos, "An investigation of thick-film materials for temperature and pressure sensors on self-constrained LTCC substrates", V: *Proceedings, [ESTC 2008], 2nd Electronics Systemintegration Technology Conference, Greenwich, UK, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, zv. 1, str. 339-345*. [COBISS.SI-ID 22023207]
 13. Danjela Kuščer, Marija Kosec, Gonçalo Gonçalves, Pedro Barquinha, Luis Pereira, Rodrigo Martins, Elvira Fortuno, "ZnO-based transparent conductive oxides for flexible electronics", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 87-92*. [COBISS.SI-ID 21984551]
 14. Brigita Kužnik, Barbara Malič, Elena Tchernykhova, Mišo Vukadinović, Marija Kosec, Fabien Remondière, "*CaCu₂Ti₄O₁₂* thin films by chemical solution deposition: processing - dielectric properties correlation", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 177-182*. [COBISS.SI-ID 22005287]
 15. Branka Perc, Petra Recelj, Vili Bukošek, Marija Gorenšek, "Modification of the surface of PA6 with Ar/O₂ plasma treatment", V: *Magic world of textiles: Book of proceedings, 4th International Textile, Clothing & Design Conference [also] ITC&DC, October 5th to October 8th, 2008, Dubrovnik, Croatia, Zvonko Dragčević, ur., Zagreb, Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, 2008, str. 429-434*. [COBISS.SI-ID 2088560]
 16. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Mitja Jerlah, "Feasibility study of a thick-film PZT resonant pressure sensor made on a pre-fired LTCC structure", V: *Proceedings, 2008 IMAPS/ACerS, 4th International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnect and Ceramic Microsystems Technologies (CICMT), April 21-24, 2008, Munich, Germany, Washington, International Microelectronics and Packaging Society, 2008, 7 str.* [COBISS.SI-ID 21688103]
 17. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Srečo Maček, "Case study of a miniature LTCC-based capacitive pressure sensor for applications in the low pressure range", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 153-158*. [COBISS.SI-ID 22022183]
 18. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Srečo Maček, "Some design and technological issues related to the development of a piezoelectric resonant pressure sensor", V: *32nd International IMAPS-IEEE CPMT Poland Conference: Warszawa, Pułtusk, 21-24 September 2006*, [S. l.], IMAPS, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22030887]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Miguel Algueró, J. Ricote, P. Ramos, Ricardo Jiménez, J. Carreaud, J. M. Kiat, B. Dkhil, Janez Holc, Marija Kosec, "Size effects on the macroscopic properties of the relaxor ferroelectric *Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃ - PbTiO₃* solid solution", V: *Handbook of dielectric, piezoelectric and ferroelectric materials: synthesis, properties and applications*, (Woodhead publishing in materials), Zuo-Guang Ye, ur., Cambridge (England), Woodhead Publishing, 2008, str. 447-471. [COBISS.SI-ID 21888039]
2. Marija Kosec, Barbara Malič, Andreja Benčan, Tadej Rojac, "KNN-based piezoelectric ceramics", V: *Piezoelectric and acoustic materials for transducer applications*, Ahmad Safari, ur., E. Koray Akdogan, ur., New York, Springer, 2008, str. 82-102. [COBISS.SI-ID 22237991]

MAGISTRSKO DELO

1. Jerneja Godnjavec, *Vpliv pogojev sinteze na fazno sestavo, mikrostrukturo in električne lastnosti keramike (K_{0,5}Na_{0,5})NbO₃*, Ljubljana, [J. Godnjavec], 2008. [COBISS.SI-ID 21816615]

DIPLOMSKO DELO

1. Jurij Koruza, *Sinteza natrijevega niobata v trdnem stanju: diplomsko delo*, Ljubljana, [J. Koruza], 2008. [COBISS.SI-ID 825183]

PATENTNA PRIJAVA

1. Tadej Rojac, Marija Kosec, Janez Holc, Postopek priprave keramike na osnovi alkalijskih niobatov tantalatov z mehanokemijsko aktivacijo: patentna prijava P 200800171, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2008. [COBISS.SI-ID 22363687]

Odsek za inženirsko keramiko je nosilec osnovnih in aplikativnih raziskav ter razvoja na področju inženirske keramike v Sloveniji. Raziskovalni program obsega študij zakonitosti, ki so pomembne za razvoj keramičnih konstrukcijskih materialov in izdelkov z želeno kombinacijo mehanskih, kemijskih in termičnih lastnosti ter mehanizmov, ki vodijo k njihovemu propadanju med obratovanjem. Razvojni del programa je usmerjen v iskanje novih možnosti uporabe inženirske keramike, v razvoj novih, predvsem cenejših materialov z ustreznimi lastnostmi ter v razvoj alternativnih, ekonomičnih in okolju prijaznejših keramičnih tehnologij.



Vodja:

prof. dr. Tomaž Kosmač

Nadaljevali smo izkoriščanje hidrolize prahu aluminijevega nitrída (AlN) pri povišanih temperaturah za sintezo tankih prevlek iz aluminijevega hidroksida z veliko specifično površino na keramični podlagi. Študirali smo kinetiko reakcij hidrolize in analizirali aluminijeve specije v vodni suspenziji prahu AlN, ki so odgovorne za nastanek trdne kristalinične faze. Preučevali smo vpliv temperature in časa hidrolize na nukleacijo in rast kristaliničnih produktov, pri čemer smo se osredinili predvsem na rast nanostrukturnega bemita (AlOOH). S stereometrično analizo smo kvantitativno karakterizirali morfologijo nastalih bemitnih nanoprevlek in geometrijo posameznih delcev bemita na podlagi, ugotovili pa smo tudi kristalne strukture oksidne prevleke po termični obdelavi.

Pri raziskavah na področju biokeramike smo kot osnovni material pretežno uporabljali keramiko na osnovi tetragonalnega, z Y_2O_3 delno stabiliziranega ZrO_2 (Y-TZP), ki ima med vsemi biokompatibilnimi keramičnimi materiali najboljše mehanske lastnosti, je pa bioinerten. Ta lastnost, ki je posledica kemijske stabilnosti, je pri tornih ploskvah umetnih sklepov zaželeno, pri pritrditvi vsadka pa pomeni veliko težavo, saj se tkivo na inertno površino vsadka ne prirašča. Problem bioinertnosti smo najprej reševali z vgrajevanjem bioaktivnih delcev $Ca_3(PO_4)_2$ in $CaTi_4(PO_4)_6$ v matrico Y-TZP. Ker pa zaradi reaktivnosti delcev sekundarne faze z matrico pri povišanih temperaturah teh kompozitov z navadnimi postopki nismo mogli sintetizirati do visoke gostote in zelene trdnosti, smo v nadaljevanju več pozornosti posvetili sintezi bioaktivnih prevlek na površini Y-TZP-keramike. Uporabili smo biomimetično metodo precipitacije hidroksilapatita (HA) iz prenasočene raztopine kalcijevih in fosfatnih ionov. Odvisno od koncentracije kalcijevih, fosfatnih in hidroksidnih ionov v raztopini so se na podlagi tvorili polikristalinični delci oktakalcijevega fosfata (OCP) v obliki velikih polkrožnih aglomeratov ali tankega homogenega nanosa. Tvorbo OCP smo dokazali z elektronsko difrakcijo (SAED), energijsko disperzijsko spektroskopijo (EDS) in spektroskopijo energijske izgube elektronov (EELS). Različno morfologijo nanosa smo razložili z vplivom stopnje prenasočena raztopine na kritično velikost in s tem povezanim številom kali (nukleusov), določili pa smo tudi vpliv temperature raztopine na hitrost obarjanja in končno debelino nanosa. Na osnovi dobljenih rezultatov smo postavili model za opis mehanizma in kinetike obarjanja kalcijevega fosfata iz raztopine Ca/P na površini sintrane keramike Y-TZP.

Na področju raziskav in razvoja dentalne keramike na osnovi tetragonalnega (Y-TZP) ZrO_2 smo študirali vpliv mehanske površinske obdelave z brušenjem in peskanjem na kinetiko pospešenega staranja te keramike v umetni slini ter njenemu utrujanju v simuliranih kliničnih razmerah. Pokazali smo, da so pospešenemu staranju najbolj izpostavljeni površinsko neobdelani vzorci, medtem ko so peskane in brušene površine obstojnejše. Večjo stabilnost mehansko obdelane Y-TZP-keramike pripisujemo dvojčenju in delni popačenosti kristalne mreže retransformiranih tetragonalnih zrn, nanjo pa vpliva tudi prisotnost površinskih tlačnih napetosti. V primerjavi z mehanskim utrujanjem na zraku se stopnja preživetja po utrujanju v umetni slini bistveno zmanjša, kar kaže na močan vpliv napetostne korozije, na katero dodatno vplivajo mehanske poškodbe zaradi brušenja. Prav tako smo nadaljevali klinično študijo oskrbe zob s keramičnimi zatički, ki smo jih razvili v sodelovanju s stomatologi z MF Univerze v Ljubljani. Dosedanji rezultati nakazujejo visok odstotek uspešnosti oskrbe endodontsko zdravljenih zob z zatički iz cirkonijeve oksidne keramike in potrjujejo hipotezo, da je ta keramika primeren material za izdelavo zatičkov na zobeh v sprednjem predelu zobnih lokov. Ker je Youngov modul Y-TZP-keramike znatno višji od elastičnega modula dentina, prihaja na stiku ogradja zobne protetike s preparacijo zoba do velikih elastičnih napetosti, ki povečujejo verjetnost odpovedi marginalne zapore, s tem pa nastanek sekundarnega kariesa in parodontalne bolezni. Zato smo v okviru doktorskega usposabljanja mladega raziskovalca začeli razvijati porozno keramiko z nižjim elastičnim modulom, ki pa mora ohraniti zadovoljivo upogibno trdnost. To poskušamo doseči s kombinacijo mikrometrskih delcev ZrO_2 z nanodelci istega materiala, ki naj bi po sintranju zagotovila

Pod okriljem odseka so v letu 2008 na področju biokeramike doktorirali trije raziskovalci, med njimi dva z Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani.

zmerno poroznost (80 %) z velikostjo por v nanometrskem območju. Poleg tega smo veliko pozornosti posvečali tudi adheziji zobnih cementov na površini sintrane Y-TZP-keramike kot ogrodnega materiala polnokeramičnih zoboprotetičnih konstrukcij. Ugotovili smo, da lahko z nanašanjem adhezijske plasti iz aluminijevega oksida na povšino ogrodne keramike dosežemo tudi do petkrat višje vrednosti strižne trdnosti spoja kot pri Y-TZP-keramiki brez prevleke. Za klinično prakso še pomembnejša ugotovitev pa je, da se trdnost spoja ob uporabi adhezijskega nanosa tudi po dolgotrajnem termocikliranju ne zmanjša.

Začeli smo raziskave reoloških lastnosti parafinskih suspenzij z visokim volumenskim deležem suhe snovi. Opazili smo, da se mejna napetost parafinskih suspenzij po ohlajanju pod temperaturo faznega prehoda tekoče-trdno disperznega medija (parafina) in po ponovnem segrevanju nad to temperaturo poveča najmanj za red velikosti. Velikost te spremembe narašča z večanjem deleža prahu v suspenziji in pada z velikostjo delcev prahu. Povečanje mejne napetosti po pretaljevanju suspenzije pripisujemo povečanju privlačnih sil med delci, do katerega pride zaradi zmanjšanja razdalj med njimi kot posledica velikega skrčka disperznega medija (volumenski delež okrog 20 %) pri faznem prehodu tekoče-trdno.

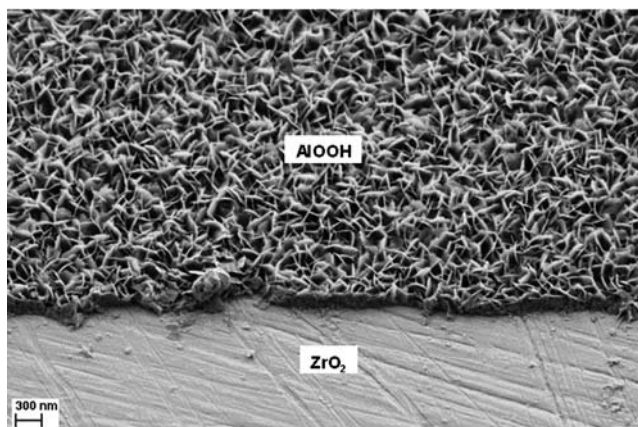
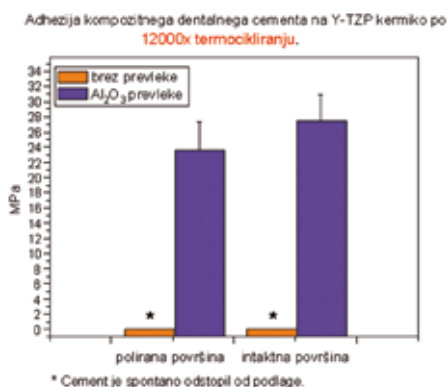
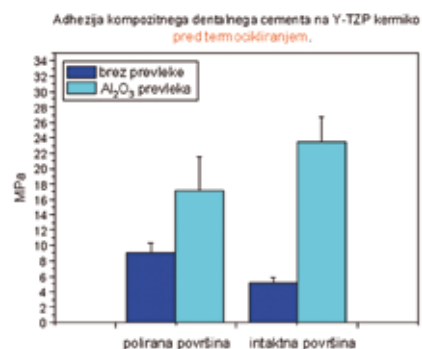
Izvedli smo začetne simulacije Monte Carlo nadkritičnega širjenja razpok pri enoosnih preskusih upogibne trdnosti ravnih keramičnih monolitov ali plastnatih kompozitov. Na prvi stopnji razvoja teh simulacij smo se omejili na ozke robne razpoke, za katere so dobro znane utežne funkcije pri izračunu faktorja intenzitete mehanske napetosti. Ugotavljali smo parametre Weibullove porazdelitve zlomnih sil oz. zlomnih nateznih napetosti. Simulirali smo tudi Gaussovo mersko napako in učinek možnega ujetja razpoke v plasteh s tlačno napetostjo na Weibullovo porazdelitev. Merska napaka med drugim navidezno zmanjša Weibullov modul zaradi razširitve standardne deviacije merskih izidov, česar pa ni mogoče povsem natančno napovedati z analitičnimi računi. Nadaljnji razvoj te metode z vključitvijo še drugih tipov napak v materialu bo omogočil napoved in grobo razločevanje tipov napak samo na osnovi zadostnega števila meritev trdnosti, za kar se sedaj uporablja zamudna fraktografska analiza. Prav tako smo teoretično preučili efektivno enoosno upogibno trdnost polnih ali votlih valjastih plastnatih kompozitov. Pri tem smo upoštevali tudi preostale napetosti, ki lahko nastanejo v posameznih plasteh iz različnih vzrokov, kot je npr. različni temperaturni razteznostni koeficient v različnih plasteh. Ugotovitve bomo povezali s 4-točkovnimi meritvami enoosne upogibne trdnosti sintranih valjastih kompozitov na osnovi Al_2O_3 in surovih votlih monolitnih valjev, iz katerih je v različnih časih sušenja izšlo vse vezivo ali le njegov del.

Tudi v letu 2008 je bilo naše sodelovanje z drugimi raziskovalnimi organizacijami in industrijskimi partnerji zelo raznovrstno.

V sodelovanju s sodelavci Odseka za raziskave sodobnih materialov K9 in s samostojnim raziskovalcem V. Kevorkijanom smo nadaljevali raziskave na področju novih kompozitnih materialov B_4C , infiltriranega z Al.

Ugotavljali smo možnosti izdelave kompozitnih materialov brez povišanega tlaka z reakcijsko infiltracijo staljene kovine v keramično predobliko in z uporabo določenih dodatkov in prekursorjev. Ob izbiri ustreznih eksperimentalnih pogojev smo izdelali kompozite z dobrimi mehanskimi lastnostmi in rezultati nakazujejo potencialno uporabnost takšnih kompozitov za protibalistično zaščito.

Nadaljevali smo delo na področju priprave keramičnih kompozitov z dvojno matrico in ogljikovimi vlakni, ki se uporabljajo za izdelavo zavornih diskov in lamel sklopov v podjetju MS Production z Bleda. Raziskovali smo predvsem vpliv postopka priprave kompozitov in pogojev termične obdelave na mikrostrukturo, mehanske in torne lastnosti. V okviru teh raziskav smo študirali tudi mehanizme obrabe sintranih kovinskih zavornih ploščic, ki se uporabljajo v kombinaciji s keramičnimi zavornimi diski na osnovi C/C-SiC-kompozitov. Ugotovili smo, da se na



Slika 1 : SEM-posnetek prevleke iz bemitna na ZrO_2 podlagi in adhezija z dentalnim cementom

površini zavornih ploščic med zaviranjem tvori tanka torna plast mešanice oksidov kovin, ki vplivajo na torne lastnosti in obrabo takšnega sistema. Nadaljevali smo preiskave drugih komercialnih izdelkov podjetij MS Production in Sinter z namenom izboljšanja in optimizacije proizvodnje. Preiskave so obsegale analizo fazne sestave materialov, njihove mikrostrukture in meritve mehanskih lastnosti.

V okviru projekta »Staranje dentalne cirkonijeve oksidne (Y-TZP) keramike pri simuliranih kliničnih pogojih« sodelujemo s podjetjem Interdent, d. o. o., iz Celja. Pri izbiri materialov upoštevamo dve merili: občutljivost za mehanske poškodbe pri standardnih postopkih obdelave fiksno protetičnih konstrukcij, tj. pri brušenju z diamantnimi svedri in peskanju, ter obstojnost sintrane Y-TZP-keramike v vodnem okolju. Uporabili smo dva komercialna praška ZrO_2 enake sestave, a z različnima specifičnima površinama, iz katerih smo izdelali surovce, ki smo jih nato predsintirali pri različnih temperaturah. S tem smo vplivali na trdnost in obdelovalnost polizdelkov.

V okviru aplikativnega projekta »Vpliv polnil na mehanske lastnosti vlaknocementnih kompozitov« smo preučevali možnost zamenjave amorfne kremenice z metakaolinom. Uporabili smo različne metode priprave vlaknocementnih (VC) kompozitov. Potrdili smo ugotovitve iz prejšnjega leta, da zamenjava ne poslabša mehanskih lastnosti. V nadaljevanju smo raziskovali vpliv različnih dodatkov, kot so poliakrilati, s silani modificirani poliakrilati, koloidni SiO_2 , borov silikat in PRIMAL E-330 EF, med plasti pri pripravi VC-kompozitov na njihove mehanske lastnosti. Ugotovili smo, da dodatki bistveno ne vplivajo na mehanske lastnosti. V nadaljevanju smo pričeli reološke meritve cementnih plasti, da bi določili pogoje, pri katerih je mogoče plastično preoblikovanje ravne VC-plošče v valovito. V letu 2008 smo v podjetju ESAL opravili tudi industrijski preizkus, kjer smo med plasti VC-kompozita med pripravo nanašali poliakrilatne dodatke. Izkazalo se je, da ti dodatki mehanskih lastnosti bistveno ne izboljšajo, močno pa zmanjšajo prepustnost za vodo, ki je pri teh kompozitih, ki se uporabljajo za strešne kritine, zelo pomemben parameter.

Na področju razvoja keramične čepne svečke za dizelske motorje smo v sodelovanju s podjetjem Hidria AET, d. o. o., iz Tolmina v letu 2008 študirali pripravo in lastnosti keramičnih kompozitov na osnovi silicijevega nitrida z dispergiranimi delci prevodne faze. Prevodne delce TiN ali ZrN smo sintetizirali z gel-precipitacijo hidroksidov in kasnejšo termično obdelavo. Po kalcinaciji pri $600\text{ }^\circ\text{C}$ na zraku nastaneta TiO_2 in ZrO_2 , ki pri povišani temperaturi in atmosferi dušika reagirata s Si_3N_4 v TiN (pri $1250\text{ }^\circ\text{C}$) in ZrN (pri $1600\text{ }^\circ\text{C}$). Pri izdelavi električno prevodnega kompozita Si_3N_4/TiN in Si_3N_4/ZrN smo prevlečenemu prahu Si_3N_4 dodali ustrezen delež oksidnih dodatkov (Y_2O_3 , Al_2O_3) ter tako pripravljeno mešanico prahu sintrali pri $1850\text{ }^\circ\text{C}$, 2 h v N_2 . V obeh primerih smo dosegli visoko gostoto in trdnost kompozitov, zaradi intenzivne rasti delcev TiN in ZrN med sintranjem pa zaenkrat še nismo dosegli ustrezne električne prevodnosti.

V sodelovanju z istim partnerjem smo v okviru projekta »Dvokomponentno nizkotlačno injekcijsko brizganje (LPIM) keramičnih grelcev« začeli razvoj dvokomponentnega brizganja parafinskih suspenzij, pripravljenih iz mešanic silicijevega nitrida (Si_3N_4) in molibdenovega disilicida ($MoSi_2$). V ta namen smo optimizirali reološke lastnosti parafinskih suspenzij, pri čemer nam je bilo vodilo priprava suspenzij s čim večjim deležem mešanice keramičnih prahov v suspenziji ob ustrezni viskoznosti. Preučili smo vpliv sestave izhodnih suspenzij na skrček oblikovancev po termičnem odstranjevanju veziva in ugotavljali pogoje, pri katerih imeta suspenziji primerljiv skrček: ta je odvisen od deleža suhe snovi in velikosti uporabljenih delcev za pripravo suspenzij. Ustrezne reološke lastnosti smo dosegli z optimizacijo dodatka površinsko aktivne snovi oktadecil amina. Izbrali smo ustrezne pogoje oblikovanja surovcev, iz katerih smo nato termično odstranili vezivo in jih sintrali do visoke gostote. Končni rezultat opravljenih raziskav je bila izdelava delujočega grelca čepne svečke po LPIM-postopku.

V okviru sodelovanja z mariborsko univerzo pri projektu »Vzorci, strukturna samoorganizacija ter magnetoelektriki v mešanicah nanodelcev in tekočih kristalov« smo naredili začetne teoretične raziskave medsebojnega vpliva nematskih molekul in feromagnetnih delcev v mešanici tekoči kristal-feromagnetni prah. Za razumevanje tega kompleksnega sistema smo najprej obširno preučili tridimenzionalni Heisenbergov spinski model kot osnovo za preučevanje vedenja nematskega tekočega kristala z nečistočami v ploščati celici. Zanimal nas je predvsem vpliv koncentracije nečistoč, urejevalnega zunanega polja in zgodovina priprave (spominski efekt) na urejenost sistema, npr. na to, ali je red kratkega ali dolgega dosega. To vprašanje je v bazični znanosti še vedno »vroča« tema. Po uspešnem preskušanju Heisenbergovega modela na tekočem kristalu smo model razširili na sistem tekoči kristal-magnetni delci.

V okviru bilateralnega sodelovanja z Univerzo Chubu pri Nagoyi na Japonskem smo ugotavljali možnost izboljšanja obrabne obstojnosti titanovih zlitin za kostne vsadke z direktnim nitriranjem v amonijaku. Preliminarni rezultati kažejo, da je tako mogoče znatno izboljšati trdoto površine, treba pa bo izboljšati spoj plasti s podlago.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. Zmago Stadler, Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel. Friction and wear of sintered metallic brake linings on C/C-SiC composite brake disc. *Wear*, 265 (2008), 278–285.

2. Kristoffer Krnel, Aljoša Maglica, Tomaž Kosmač. β -SiAlON/TiN nanocomposites prepared from TiO_2 -coated Si_3N_4 powder. Engineering ceramics '07: from engineering to functionality: the Advanced Research Workshop, 06-10 May 2007, Smolenice, Slovakia, J. Eur. Ceram. Soc., 28 (2008), 953-957.
3. Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač. Applied and residual stresses in brittle cylindrical multilayered composites. J. Appl. Phys., 103 (2008), 073515-1-073515-5.
4. Andraž Kocjan, Kristoffer Krnel, Tomaž Kosmač. The influence of temperature and time on the AlN powder hydrolysis reaction products. J. Eur. Ceram. Soc., 28 (2008), 1003-1008.
5. Tomaž Kosmač, Aleš Dakskobler, Čedomir Oblak, Peter Jevnikar. The strength and hydrothermal stability of Y-TZP ceramics for dental applications. International journal of applied ceramic technology, 4 (2007), 164-174.
6. Kristoffer Krnel, Zmago Stadler, Tomaž Kosmač. Preparation and properties of C/C-SiC nano-composites. J. Eur. Ceram. Soc., 27 (2007), 1211-1216.
7. Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač. Optimization of the bend strength of flat-layered alumina-zirconia composites. J. Am. Ceram. Soc., 90 (2007), 1545-1550.
8. Kristoffer Krnel, Tomaž Kosmač. The role of chemisorbed anions in the aqueous processing of AlN powder: dedicated to professor dr. Fritz Aldinger on the occasion of his 65th birthday. Z. Met. Kd., 97 (2006), 645-648.
9. Aleš Dakskobler, Tomaž Kosmač. Preparation and properties of aluminium titanate-alumina composites with a corrugated microstructure. J. Mater. Res., 21 (2006), 448-454.
10. Matjaž Valant, Aleš Dakskobler, Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač. Giant permittivity phenomena in layered BaTiO_3 -Ni composites. J. Eur. Ceram. Soc., 26 (2006), 891-896.

Patent

1. Patent št. 22527 po SI prijavi št. P-200700154
Postopek nanosa adhezijske prevleke na substrat
Izumitelji: prof.dr. Tomaž Kosmač, dr. Kristoffer Krnel, Andraž Kocjan, univ.dipl.inž. kem.inž., mag. Peter Jevnikar

Nagrade in priznanja

1. Aljoša Maglica: Nagrada za najboljšo predstavitev med mladimi raziskovalci v raziskovalni skupini anorganskih materialov (13.-15. 10. 2008), 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah pod pokroviteljstvom FEMS in IUUSTA, Portorož, 13.-15. 10. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Novel Technology for High-PERformance pieoelectric Actuators
HIPER-Act; CP-IP 212394, FP7-NMP-2007-LARGE-1; 7. okvirni program
EC; Anders Bjerrum, Claus Bo Andersen, Noliac A/S, Kvistgaard, Danska
prof. dr. Tomaž Kosmač, prof. dr. Marija Kosec
2. Monolitni kondenzatorji z zelo veliko kapacitivnostjo za prenosne in brezžične komunikacijske sisteme
CAMELLA; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-033103
EC; Clíodhna Horan, Tyndall National Institute, Lee Maltings, Cork; University College Cork, National University of Ireland, College Road, Cork, Irska
prof. dr. Tomaž Kosmač, doc. dr. Barbara Malič
3. Development of Wear Resistant Coatings based on Complex Metallic Alloys for Functional Applications
appliCMA; 7. okvirni program; 214407
EC; Susanne Fuchs, Austrian Research Centers GmbH - ARC, Functional Materials, Seibersdorf, Avstrija
dr. Kristoffer Krnel, dr. Miha Čekada, prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Srečo D. Škapin
4. Izdelava modificiranih oksidnih plasti za izboljšanje obrabne obstojnosti titanovih zlitin za umetne sklepe
Formation of Modified Oxide Layers to Improve the Wear Resistance of Titanium-based Alloys for Artificial Joint Prostheses
BI-JP/08-10-003
prof. dr. Tadashi Kokubo, Chubu University, Department of Biomedical Sciences, College of Life and Health Sciences, Aichi, Japonska
prof. dr. Tomaž Kosmač

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Inženirska in biokeramika
prof. dr. Tomaž Kosmač
2. Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali
prof. dr. Mihael Drogenik
Natalija Petkovič Habe

PROJEKTI

1. Vzorci, strukturna samoorganizacija ter magnetoelektriki v mešanica nanodelcev in tekočih kristalov
prof. dr. Samo Kralj
doc. dr. Milan Ambrožič
2. Staranje dentalne cirkonijeve oksidne (Y-TZP)-keramike pri simuliranih kliničnih pogojih
prof. dr. Tomaž Kosmač
3. Razvoj večfunkcionalnih B_4C -Al in B_4C -Mg sestavljenih materialov za nove izdelke
prof. dr. Tomaž Kosmač
4. Sinteza magnetnih nanodelcev za mikrovalovne absorberje in magnetne tekočine
prof. dr. Darko Makovec; prof. dr. Tomaž Kosmač
5. Vpliv polnil na mehanske lastnosti vlaknocementnih kompozitov
dr. Kristoffer Krnel

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Staranje dentalne cirkonijeve oksidne (Y-TZP)-keramike pri simuliranih kliničnih pogojih
Interdent, d. o. o., Celje
prof. dr. Tomaž Kosmač

2. Raziskovalno-razvojna dela v okviru projekta "CarCIM"
HIDRIA AET, d. o. o., Tolmin
prof. dr. Tomaž Kosmač
3. Vpliv polnil na mehanske lastnosti vlaknocoementnih kompozitov
ESAL, d. o. o., Anhovo
dr. Kristoffer Krnel

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Lovro Gorjan, univ. dipl. inž. kem. inž., MR iz gospodarstva, Hidria, Razvojno-tehnološki center za vžigne sisteme in elektroniko, d. o. o., Tolmin: "Odstranjevanje veziva iz keramičnih izdelkov, oblikovanih z brizganjem termoplastičnih suspenzij", 17. 10. 2008
2. Andraž Kocjan, univ. dipl. inž. kem. inž.: Dan mladih raziskovalcev IJS, Ljubljana, »Sinteza funkcionalnih nanostrukturnih keramičnih prevlek s pomočjo hidrolize prahu AlN«, 15. 2. 2008
3. Aljoša Maglica, univ. dipl. inž. kem. inž.: Dan mladih raziskovalcev IJS, »Raziskave električno prevodnih keramičnih kompozitov za keramične grelce«, 15. 2. 2008
4. prof. dr. Hiroaki Takatama, Chubu University, College of Life and Health Sciences, Department of Biomedical Sciences, Kasugai, Japonska; "Current status of surface treatments of titanium for improving the wear resistance of artificial joints and cervical arthroplasty devices", 22. 8. 2008.

8. Tomaž Kosmač, EC, Bruselj, Belgija, 11.-12. 6. 2008
9. Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, »2nd International Congress on Ceramics«, Verona, Italija, 29. 6.-4. 7. 2008 (2)
10. Tomaž Kosmač, Sebastjan Perko, »Fractography of Advanced Ceramics III«, Stará Lesná, Slovaška, 7.-10. 9. 2008 (2)
11. Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah pod pokroviteljstvom FEMS in IUVSTA, Portorož, 13. 10. 2008
12. Tomaž Kosmač, mednarodna konferenca HyMaP 2008, Busan, Koreja, 26.-30. 10. 2008 (1) in obisk Univerze v Nagaoki, pogovori o delu pri bilateralnem projektu - Chubu University, Nagoya, Japonska, 6. 11.-12. 11. 2008 (1)
13. Tomaž Kosmač, "Workshop on New Materials in Industry & Medicine: RTD Potential for Collaborative Projects", Zagreb, Hrvaška, 25.-26. 11. 2008, "Zirconia based ceramics for dental applications",
14. Kristoffer Krnel, konferenca »TRA 2008«, Transport Research Arena Europe 2008, Ljubljana, 21.-24. 4. 2008 (1)
15. Kristoffer Krnel, »The 9th International Symposium on Ceramic Materials and Components for Energy and Environmental Applications«, Sanghaj, Kitajska, 10.-14. 11. 2008 (1)
16. Kristoffer Krnel, Udeležba na delavnici IJS/WUT, Varšava, Poljska, 8.-9. 12. 2008 (1)
17. Irena Pribošič, Mednarodna znanstvena delavnica »European Workshop on TEM Specimen Preparation Techniques of Composites and Dissimilar Materials«, Stuttgart, Nemčija, 10.-14. 11. 2008
18. Irena Pribošič, »2008 MRS Fall Meeting«, Boston, ZDA, 1.5. 12. 2008 (1)

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Milan Ambrožič, »2008 SEM XI International Congress & Exposition«, Orlando, ZDA, 2.-5. 6. 2008 (2)
2. Andraž Kocjan, Aljoša Maglica, 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah pod pokroviteljstvom FEMS in IUVSTA, Portorož, 13.-15. 10. 2008 (2)
3. Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, 32nd International Conference & Exposition on Advanced Ceramics and Composites, Daytona Beach, Florida, ZDA, 27. 1.-1. 2. 2008 (2)
4. Tomaž Kosmač, EC, Bruselj, Belgija, 23. 1. 2008
5. Tomaž Kosmač, Symposium Hochleistungskeramik 2008 (Keramik in Wissenschaft und Praxis), TUHH, Hamburg, Nemčija, 24.-25. 2. 2008 (1)
6. Tomaž Kosmač, »Symposium on Cartilage Repair and Regenerative Medicine«, Piran, 9. 5. 2008
7. Tomaž Kosmač, »International Conference on High-Tech Aluminas and Unfolding their Business Prospects - Aluminas 2008«, Kalkuta, Indija, 26. 2. - 5. 3. 2008 (1)

OBISKI

1. dr. Shen Zhijian, Univerza v Stockholmu, Stockholm, Švedska, 19. 3. 2008
2. dr. Ferhat Kara, Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija, 28. 4. 2008
3. prof. dr. Tomihara Matsushita, prof. dr. Hiroaki Takatama in dr. Takashi Kizuki, Chubu University, College of Life and Health Sciences, Department of Biomedical Sciences, Kasugai, Japonska, 20. 8.-25. 8. 2008
4. dr. Robert Danzer, dr. Peter Supančič, dr. Raul Bermejo, dr. Tanja Lube, Univerza v Leobnu, Leoben, Avstrija, 18.-19. 9. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. **prof. dr. Tomaž Kosmač, znanstveni svetnik, vodja odseka**
2. dr. Kristoffer Krnel

Podoktorski sodelavci

3. doc. dr. Milan Ambrožič
4. dr. Aleš Dakskobler
5. dr. Irena Pribošič
6. dr. Jaroslav Slunečko*
7. dr. Krunoslav Vidović*

Mlajši raziskovalci

8. *dr. Sabina Beranič Klopčič, odšla 1. 10. 2008*
9. Andraž Kocjan, univ. dipl. inž. kem. inž.
10. Aljoša Maglica, univ. dipl. inž. kem. inž.
11. Sebastjan Perko, dr. dent. med.

Strokovni sodelavci

12. Natalija Petkovič Habe, dipl. inž. kem. tehnol.

Tehniški in administrativni sodelavci

13. Darko Eterović
14. Mojca Hren
15. Tomislav Pustotnik

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija
2. Chubu University, College of Life and Health Sciences, Department of Biomedical Sciences, Kasugai, Japonska
3. ESAL, d. o. o., Anhovo, Deskle, Slovenija
4. HIDRIA - AET, d. o. o., Tolmin, Slovenija
5. Razvojno tehnološki center za vžigne sisteme in elektroniko, d. o. o., Tolmin
6. INTERDENT, d. o. o., Celje
7. MS Production, Miklavž Zornik, s. p., Bled, Slovenija

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Milan Ambrožič, "The percolation threshold in systems of permeable ellipses", *EPJ, Appl. phys. (Print)*, vol. 41, no. 2, str. 121-127, 2008. [COBISS.SI-ID 21733415]
- Milan Ambrožič, "Porazdelitev trdnosti keramičnih materialov", *Vakuumist*, letn. 28, št. 1/2, str. 25-29, 2008. [COBISS.SI-ID 22145575]
- Milan Ambrožič, Fulvio Bisi, Epifanio G. Virga, "Director reorientation and order reconstruction: competing mechanisms nematic cell", *Contin. mech. thermodyn.*, vol. 20, no. 4, str. 193-218, 2008. [COBISS.SI-ID 22108199]
- Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač, "Applied and residual stresses in brittle cylindrical multilayered composites", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 7, str. 073515-1-073515-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21632807]
- Milan Ambrožič, Stojana Veskovič Bukudur, Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, Darko Eterovič, Natalija Petkovič, Irena Pribošič, "Merjenje obrabne obstojnosti strukturne keramike Al_2O_3 ", *Mater. tehnol.*, letn. 42, št. 5, str. 221-225, 2008. [COBISS.SI-ID 22146599]
- Sabina Beranič, Irena Pribošič, Tomaž Kosmač, U. Ploska, G. Berger, "The reactivity of $CaTi_4(PO_4)_6$ with alumina and Y-TZP ceramics", V: *Proceedings of the 20th International Symposium on Ceramics in Medicine, The Annual Meeting of the International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Nantes, France, 24-26 October 2007*, (Bioceramics, vol. 20, part 2), (Key engineering, vol. 361-363, 2008), Zuerich, Trans Tech Publications, 2008, vol. 361-363, str. 787-790, 2008. [COBISS.SI-ID 21576487]
- Andraž Kocjan, Kristoffer Krnel, Tomaž Kosmač, "The influence of temperature and time on the AlN powder hydrolysis reaction products", V: *Engineering ceramics '07: from engineering to functionality: the Advanced Research Workshop, 06-10 May 2007, Smolenice, Slovakia*, (Journal of the European ceramic society, vol. 28, no. 5, 2008), Pavol Šajgalik, ur., Michael J. Hoffmann, ur., Ralf Riedel, ur., Barking, Elsevier, 2008, vol. 28, no. 5, str. 1003-1008, 2008. [COBISS.SI-ID 21573671]
- Tomaž Kosmač, Čedomir Oblak, "Ageing and fatigue behaviour of surface treated Y-TZP dental ceramics", V: *Proceedings of the 20th International Symposium on Ceramics in Medicine, The Annual Meeting of the International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Nantes, France, 24-26 October 2007*, (Bioceramics, vol. 20, part 2), (Key engineering, vol. 361-363, 2008), Zuerich, Trans Tech Publications, 2008, vol. 361-363, str. 817-820, 2008. [COBISS.SI-ID 21639719]
- Tomaž Kosmač, Čedomir Oblak, Ljubo Marion, "The effects of dental grinding and sandblasting on ageing and fatigue behavior of dental zirconia (Y-TZP) ceramics", V: *Engineering ceramics '07: from engineering to functionality: the Advanced Research Workshop, 06-10 May 2007, Smolenice, Slovakia*, (Journal of the European ceramic society, vol. 28, no. 5, 2008), Pavol Šajgalik, ur., Michael J. Hoffmann, ur., Ralf Riedel, ur., Barking, Elsevier, 2008, vol. 28, no. 5, str. 1085-1090, 2008. [COBISS.SI-ID 21639975]
- Kristoffer Krnel, Aljoša Maglica, Tomaž Kosmač, " β -SiAPON/TiN nanocomposites prepared from TiO_2 -coated Si_3N_4 powder", V: *Engineering ceramics '07: from engineering to functionality: the Advanced Research Workshop, 06-10 May 2007, Smolenice, Slovakia*, (Journal of the European ceramic society, vol. 28, no. 5, 2008), Pavol Šajgalik, ur., Michael J. Hoffmann, ur., Ralf Riedel, ur., Barking, Elsevier, 2008, vol. 28, no. 5, str. 953-957, 2008. [COBISS.SI-ID 21574439]
- Kristoffer Krnel, Zmago Stadler, Tomaž Kosmač, "Carbon/carbon-silicon-carbide dual-matrix composites for brake discs", V: *YUCOMAT 2007: Conference of the Yugoslav Materials Research Society, Herceg Novi, Montenegro, September, 10-14, 2007*, (Materials and manufacturing processes, Vol. 23, Issue 6, 2008), Dragan Uskoković, ur., New York, Marcel Dekker, 2008, issue 6, vol. 23, str. 587-590, 2008. [COBISS.SI-ID 22012199]
- Aljoša Maglica, Milan Ambrožič, "Razvoj keramične žarilne svečke", *Vakuumist*, letn. 28, št. 3, str. 4-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22210343]
- Darko Makovec, Irena Pribošič, Mihael Drofenik, " TiO_2 as a sintering additive for $KNbO_3$ ceramics", *Ceram. int.*, vol. 34, no. 1, str. 89-94, 2008. [COBISS.SI-ID 21562407]

- Zmago Stadler, Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, "Friction and wear of sintered metallic brake linings on C/C-SiC composite brake disc", *Wear*, vol. 265, no. 3/4, str. 278-285, 2008. [COBISS.SI-ID 22011943]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

- Tomaž Kosmač, Aleš Dakskobler, "Tetragonal zirconia (Y-TZP) ceramics for dental applications: criteria for materials selection", V: *Global roadmap for ceramics: ICC2 proceedings, 2nd International Congress on Ceramics*, [Verona, Italy, June 29 - July 4, 2008], Alida Bellosi, ur., Gian Nicola Babini, ur., [S. l.], Institute of Science and Technology for Ceramics, National Research Council, 2008, str. 97-106. [COBISS.SI-ID 22013479]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Milan Ambrožič, Raúl Bermejo, Peter Supancic, Tomaž Kosmač, "Monte Carlo simulation of Weibull distribution of ceramic strength values", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. l.], Society for Experimental Mechanics, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 21775655]
- Milan Ambrožič, Matej Cvetko, Samo Kralj, "Memory effects in randomly perturbed nematic liquid phase", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. l.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-6]. [COBISS.SI-ID 21775399]
- Kristoffer Krnel, Aljoša Maglica, Tomaž Kosmač, "Development of new electro-conductive ceramic composites for ceramic glow plugs", V: *Global roadmap for ceramics: ICC2 proceedings, 2nd International Congress on Ceramics*, [Verona, Italy, June 29 - July 4, 2008], Alida Bellosi, ur., Gian Nicola Babini, ur., [S. l.], Institute of Science and Technology for Ceramics, National Research Council, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22013223]
- Kristoffer Krnel, Aljoša Maglica, Tomaž Kosmač, "Development of new electro-conductive ceramic composites for ceramic glow plugs", V: *Greener, safer and smarter road transport for Europe, Proceedings, TRA, Transport Research Arena Europe 2008*, Ljubljana, Slovenia, 21-24 April 2008, Aleš Žnidarič, ur., Ljubljana, DDC svetovanje inženiring, ZAG, Zavod za gradbeništvo Slovenije, DRC, Družba v cestni in prometni stroki Slovenije, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22012455]
- Kristoffer Krnel, Aljoša Maglica, Tomaž Kosmač, "Reaction sintered Si_3N_4 based electroconductive ceramics composites", V: *Global roadmap for ceramics: ICC2 proceedings, 2nd International Congress on Ceramics*, [Verona, Italy, June 29 - July 4, 2008], Alida Bellosi, ur., Gian Nicola Babini, ur., [S. l.], Institute of Science and Technology for Ceramics, National Research Council, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22012967]

SREDNJEŠOLSKI, OSNOVNOŠOLSKI ALI DRUGI UČBENIK Z RECENZIJO

- Milan Ambrožič, Gorazd Planinšič, Erik Karič, Samo Kralj, Mitja Slavinec, Aleksander Zidanšek, *Fizika, narava, življenje, Učbenik za pouk fizike v 8. razredu devetletne osnovne šole*, (Raziskovalec 8), 1. izd., Ljubljana, DZS, 2000. [COBISS.SI-ID 108544512]

DOKTORSKA DISERTACIJA

- Sabina Beranič, *Bioaktivni keramični materiali na osnovi cirkonijevega oksida za uporabo v medicini: doktorska disertacija*, Ljubljana, [S. Beranič Klopčič], 2008. [COBISS.SI-ID 22304551]

Raziskave Odseka za nanostrukturne materiale so usmerjene v razvoj in študij tehnološko zanimivih materialov s posebnimi fizikalnimi lastnostmi. Vključujejo modeliranje, pripravo materialov ter preiskave strukture, kemijske sestave in fizikalnih lastnosti keramičnih in kovinskih materialov, intermetalnih zlitin in mineralov. Odsek razpolaga z vrhunsko raziskovalno opremo za pripravo vzorcev, za magnetne in električne meritve in elektronsko mikroskopijo.



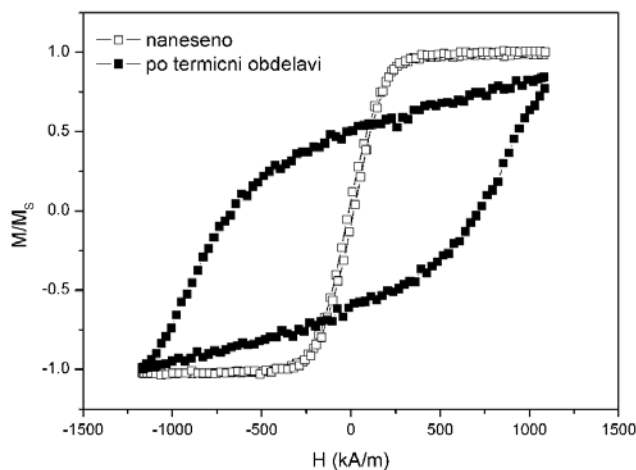
Vodja:

prof. dr. Spomenka Kobe

V preteklem letu smo nadaljevali raziskave na področju elektrokemijskega nanašanja **magnetnih nanostruktur** na osnovi Co-Pt. Z neposredno elektrodepozicijo nam je uspelo pripraviti cevaste nanostrukture **Co-Pt** premera 200 nm in dolžine 1000-8000 nm v polikarbonatnih membranah brez dodatne funkcionalizacije pornih sten membrane. Razložili smo mehanizem nastanka cevastih nanostruktur, ki je odvisen od kinetičnega in masnega režima reakcije ter od prekritosti membrane s prevodno plastjo. Raziskovali smo vpliv procesnih parametrov elektrodepozicije na končne magnetne lastnosti nanostrukturiranih materialov Co-Pt v eni dimenziji. Ugotovili smo, da je proces elektrodepozicije difuzijsko kontroliran, zato je mogoče na končno sestavo cevastih nanostruktur vplivati z začetno koncentracijo soli v elektrolitu. Najvišje dosežene koercitivnosti v cevastih nanostrukturah so bile $\mu_0 H_c = 0,85$ T oz. $H_c = 670$ kA/m, kar je primerljivo s koercitivnostmi, doseženimi v tankih plasteh, kar odpira možnosti uporabe tega materiala za različne namene, kot npr. **magnetni medij z bitnim vzorcem** ali za napredne elektronske in magnetne naprave. Visoka specifična površina in vsebnost Pt v teh strukturah je zanimiva za katalitske procese, na področju medicine pa bi se cevaste nanostrukture lahko uporabljale za **prenos zdravilnih učinkovin**. Elektrokemijsko smo sintetizirali tudi zlitino **Fe-Pd**, in sicer v različnih sestavah, na katere je mogoče vplivati kinetično. Tanke plasti in enodimenzionalne nanostrukture $Fe_{50}Pd_{50}$ in $Fe_{70}Pd_{30}$ poleg dobrih magnetnih lastnosti izkazujejo še lastnost **magnetnega oblikovnega spomina**, kar se izraža v deformacijah do 10 %, ki jih je možno inducirati v materialu z uporabo zmernega magnetnega polja. S kombinacijo metod vrstične elektronske mikroskopije (SEM, FEGSEM) in mikroskopije na atomsko silo (AFM) smo analizirali velikost, porazdelitev in obliko nanodelcev v submikrometrskih tankih plasteh, narejenih z metodami elektrodepozicije in laserske ablacije. Izpopolnili smo metodo kvantitativne elektronske mikroanalize z valovnodisperzijsko spektroskopijo rentgenskih žarkov (WDXS) za natančno analizo kemijske sestave tankih nanostrukturiranih feromagnetnih plasti iz zlitine Co-Pt. Rezultati mikroanalize so prispevali k raziskavam in določanju vpliva procesnih parametrov elektrodepozicije na debelino in sestavo plasti Co-Pt, kakor tudi k pravilni korelaciji med kemijsko sestavo in magnetnimi lastnostmi materiala.

Na področju **kvazikristalov za shranjevanje vodika** smo se ukvarjali z ultrahitrim rotirajočim ohlajevanjem talin sistema Ti-Zr-Ni-Cu

Z neposredno elektrodepozicijo nam je uspelo pripraviti paličaste in cevaste nanostrukture Co-Pt. Najvišje dosežene koercitivnosti v cevastih nanostrukturah so bile $H_c = 670$ kA/m, kar odpira možnosti uporabe tega materiala za različne namene kot npr. magnetni medij z bitnim vzorcem ali za napredne elektronske in magnetne naprave.



Slika 1: (levo) Cevaste nanostrukture na osnovi zlitine Co-Pt, sintetizirane z neposredno elektrodepozicijo; (desno) magnetne lastnosti cevastih nanostruktur Co-Pt pred termično obdelavo in po njej

Na področju kvazikristalov za shranjevanje vodika smo prvi v svetu sintetizirali i-fazo sestave $Ti_{58}Zr_{24}Ni_{18}$, v katero smo shranili največ masnih deležev vodika, in sicer 2,4 %.

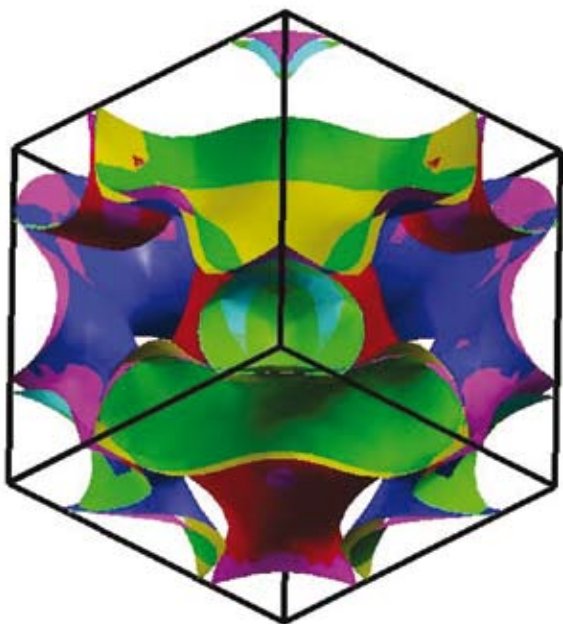
kristalnih faz (heksagonalna C14 Lavesova in kubična trdna raztopina Ti, Zr). Prav tako se delež teh faz povečuje z vsebnostjo bakra, kar dokazuje, da prisotnost bakra znižuje delež i-faze v vzorcih. Z večanjem vsebnosti titana kvazikristalna konstanta a_q linearno pada. Prvi v svetu smo sintetizirali i-fazo sestave $Ti_{58}Zr_{24}Ni_{18}$, v katero smo shranili **največ masnih deležev vodika**, in sicer kar **2,4 %**. Z XPS-analizo smo določili debelino oksidne plasti na trakovih, ki je bila okoli 5 nm in je vsebovala TiO_2 in ZrO_2 . Po podatkih iz literature se je mogoče te plasti znebiti pri povišani temperaturi in v dinamičnem vakuumu, kar omogoča absorpcijo vodika pri normalnem tlaku. Z masno spektrometrijo desorbiranega H_2 smo ugotovili, da je vezavna energija vodika odvisna le od strukture materiala, ne pa od sestave in deleža vezanega vodika. V okviru evropskega projekta MNT ERA-Net »Hydrogen-impermeable nano-material coatings for steels« (Hy-nano-IM) smo preučevali **prevleke za jeklo**, ki ne prepuščajo vodika in bi bile primerne za dolgotrajno skladiščenje in transport tekočega vodika. Začetne raziskave so bile usmerjene na nanašanje diamantu podobnih plasti ogljika (DLC) bodisi neposredno na jekleno podlago ali pa v kombinaciji s plastmi kroma za izboljšanje adhezivnih lastnosti. Visokoločljivostna presečna elektronska mikroskopija je bila uporabljena za določanje debeline plasti in preučevanje mej med jeklom, kromom in DLC-jem.

Tehnološko zanimive lastnosti materialov smo preučevali tudi z uporabo teorije gostotnih funkcionalov. Poudarek pri uporabi te teorije je na izračunih transportnih lastnosti v aproksimantih kvazikristalov in zlitinah, ki jih odlikuje magnetokalorični pojav z uporabo semiklasične Boltzmannove teorije in približka relaksacijskega časa.

Raziskave na področju intermetalnih zlitin z **magnetokaloričnimi lastnostmi** smo nadaljevali s študijem vpliva dodatka železa na histerezne izgube v sistemu Gd-Ge-Si. Doseči želimo kompromis med visokim magnetokaloričnim učinkom in nizkimi magnetnimi izgubami, kar se med seboj praviloma izključuje. Z dodatki železa nadomestimo Ge ali Si v strukturi matrične faze, ta substitucija pa zelo različno vpliva na mikrostrukturo in na magnetne lastnosti. Faza $Gd_5(Si,Ge)_4$ se z dodatkom Fe stopenjsko nadomešča s fazo $Gd_5(Si,Ge)_3$. Dodatek železa prispeva večinoma k fazam na mejah med zrni in k spremembi relativne vsebnosti Si ali Ge v matrični fazi. Od zamenjave elementov v osnovni zlitini je odvisna tudi temperatura tranzicije osnovne zlitine. Nizke histerezne izgube in širši vrh ΔS (magnetokalorični efekt) kažeta na to, da se prepreči substitucija prvega reda, če v matrični fazi nadomeščamo Ge. Če s Fe nadomestimo Si, dobimo oster vrh ΔS in visoke histerezne izgube. S TEM-analizo smo potrdili prisotnost dvojčičnih mej v vzorcih $Gd_5Si_2Ge_2$ in pokazali na prisotnost pojavov, ki v literaturi še niso bili objavljeni. To so področja amorfnih faze, dislokacij in planarnih napak ter kristalografsko sorodnih zrn. Vse to prispeva k razumevanju vpliva mikrostrukture na končne lastnosti materiala. V okviru evropske mreže odličnosti **NoE CMA** (Complex Metallic Alloys) skupaj s sodelavci iz Leibniz Institute for Solid State and Materials Research, IFW Dresden preučujemo strukture še neznanih faz s poglobljeno rentgensko žarkovno analizo. Začeli smo tudi raziskave v sistemu La-Si-Fe in Häusslerjevih zlitin, ki so prav tako perspektivni materiali za uporabo pri **magnetnem hlajenju**. V okviru

evropske mreže odličnosti NoE CMA poteka raziskovalno delo mladega raziskovalca kot evropski doktorat.

Pri raziskavah tankih magnetnih plasti, narejenih s pulznim laserskim nanašanjem, smo nadaljevali zelo detajlno analitsko delo s transmisijsko elektronsko mikroskopijo in EDS ter **EELS-analizo**. Nanostrukturne magnetne materiale, kot so nanosfere Sm-Fe, nitrirane neposredno med sintezo s sunkovnim laserskim napaševanjem, so bile preiskovane z novimi TEM-metodami. Z uporabo metode **elektronske holografije** smo prvič v tem sistemu izmerili in tudi kvantitativno določili magnetni odziv posameznih nanosfer. Razvoj in implementacija tehnik elektronske holografije sta tesno povezana z evropskim projektom ESTEEM. Za študij večplastnih prevlek na osnovi Ti/Al/Cr/V-N smo uporabili spektroskopsko tehniko merjenja izgub energije elektronov (EELS). V kombinaciji z uporabo visokoprostorskooločljivostnih tehnik TEM smo istočasno merili koncentracije N in spremembe v elektronski strukturi v preiskovanih fazah, s čimer smo lahko določili spremembe v elementarni in fazni sestavi v heterostrukturah v območju nekaj nanometrov. V sistemu Zn-Mn-O je temperaturna evolucija



Slika 2: Slika Fermijeve površine (prikazana s programom Xcrysden) za večinska spinska stanja v magnetokalorični zlitini $LaFe_{13}$

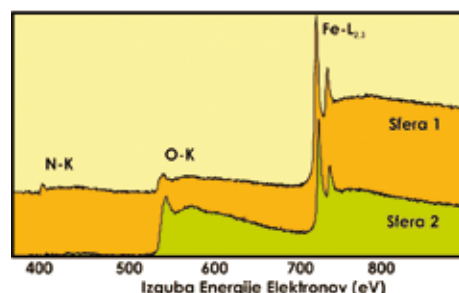
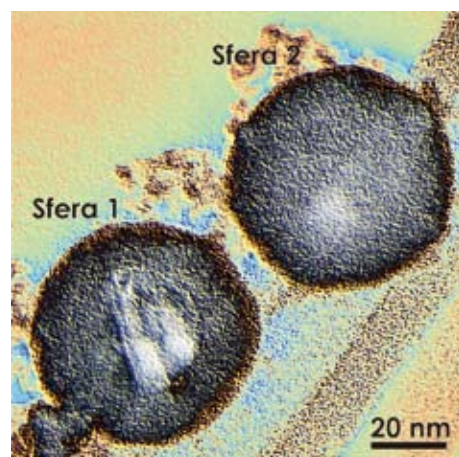
spinelnih faz izpostavljena redukciji Mn(IV) v Mn(III). S študijo finih struktur na Mn-L_{2,3}-ionizacijskem robu (EELS) smo uspešno eksperimentalno potrdili in ovrednotili razmerja Mn⁴⁺/Mn³⁺ v spinelnih fazah pri različnih temperaturah sintranja. Anatazne dopirane nanožice so bile karakterizirane s HRTEM- in EDXS-tehnikami. V kombinaciji z električnimi meritvami smo demonstrirali potencialno uporabo anataznih nanostruktur v baterijah na osnovi litija.

Veliko pozornosti namenjamo **koloidnemu procesiranju**, ki nam omogoča pripravo keramičnih kompozitov z izboljšanimi lastnostmi in razvoj novih tehnik oblikovanja. Tako smo na osnovi poglobljenega študija elektrokinetičnih lastnosti keramičnih delcev in vlaken razvili učinkovito metodo infiltriranja debele keramične tkanine s keramičnim prahom z uporabo električnega polja, in tako nam je uspelo pripraviti gosta **kompozita SiC/SiC** in **C/SiC**, ki ju razvijamo v okviru sodelovanja pri **evropskem fuzijskem programu** (Euratom) in sodelovanja s francosko atomsko agencijo CEA. Elektroforetsko depozicijo smo uporabili tudi pri nanašanju tanke plasti **biostekla** na kovinsko podlago in v sodelovanju s Kemijskim inštitutom za urejanje monodisperznih nanometrskih kroglic SiO₂ in za ločevanje biološke zdravilne učinkovine (inkluzijska telesa) iz matične mešanice z bakterijami.

Del raziskav v okviru mednarodnega integriranega projekta v 6. OP **MEDDELOCAT** je bil usmerjen v pripravo in študij **bioaktivnih prevlek** na podlagi iz Ti6Al4V za kostne vsadke. S hidrotermalno sintezo nam je uspelo nanesti 1 mikrometer debelo prevleko iz TiO₂ v obliki anatasa, ki ugodno vpliva na omakanje in na razvoj celic, predvsem pa naj bi prevleka bistveno zmanjšala difuzijo toksičnih ionov iz zlitine v telo. Nanašanje anatasa po hidrotermalni metodi se je pokazalo kot enostavna tehnika izboljšanja kovinskih vsadkov, zato se zanjo zanimajo tudi proizvajalci.

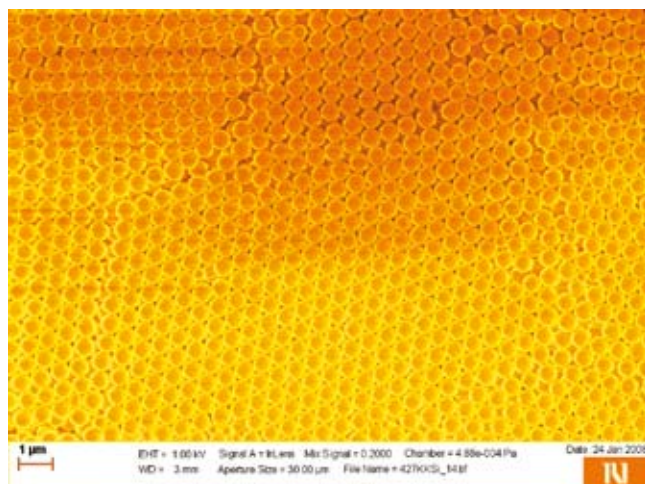
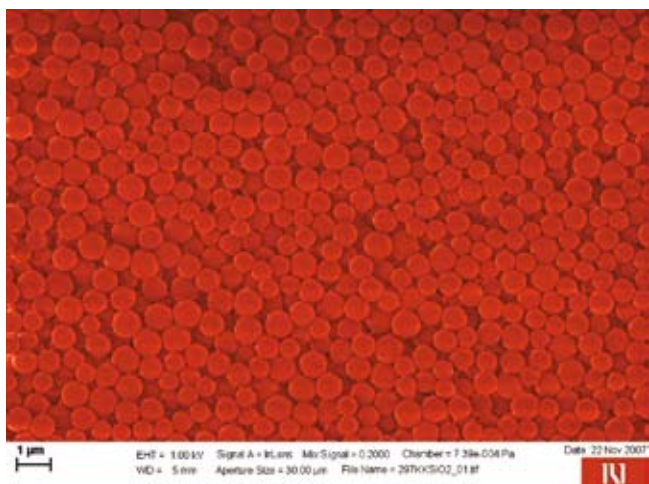
Nadaljevali smo razvoj materiala za uporabo v prihodnjem fuzijskem reaktorju. Pripravili smo prve kompozitne vzorce z vlakni za obsevanje v reaktorju TRIGA in v sodelovanju z Odsekom za reaktorsko fiziko potrdili, da se naši kompoziti manj aktivirajo pri obsevanju z nevtroni kot drugi materiali, predvideni za uporabo v fuzijskih reaktorjih. Glavno pozornost smo namenili povečanju toplotne prevodnosti materiala, in sicer z dodatkom volframa in njegovih spojin ali ogljikovih nanocevk.

Z metodami analitske elektronske mikroskopije smo preiskovali **nukleacijo in kristalizacijo** v različnih nanomaterialih. Skupaj z drugimi raziskovalnimi skupinami v Sloveniji, Hrvaški, Grčiji in na Portugalskem smo študirali razvoj delcev v odvisnosti od pogojev priprave nanoprahu na osnovi NiO, SiO₂, InN, CeO₂ in TiO₂. Pri študiju katalizatorskih sistemov smo z visokoločljivostno elektronsko mikroskopijo in Z-kontrastno mikroskopijo določili količino, morfologijo in mesta pripenjanja nanodelcev Pt in Au na osnovo CeO₂-TiO₂. Preiskovali smo tudi tvorbo in strukturo nanodelcev ZnO in študirali urejanje in tvorbo mezoporoznosti v gelih SiO₂. Skupaj z domačo industrijo smo nadaljevali preiskave strukture in kemijske sestave nanometrskih plasti



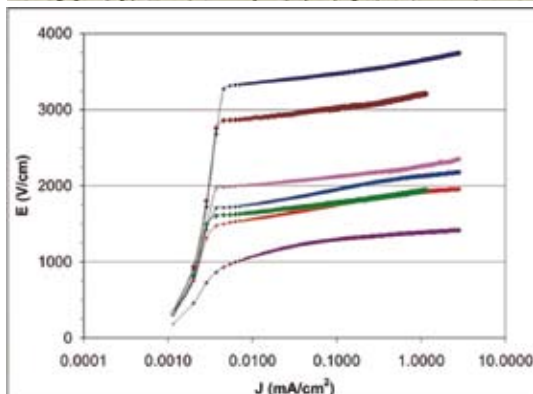
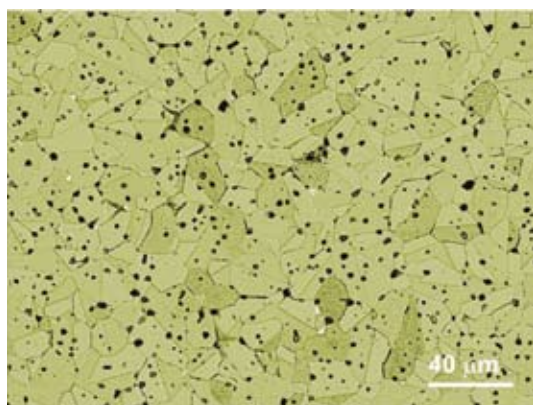
Slika 3: Zgoraj: TEM-slika dveh reprezentativnih nanosfer Sm-Fe, nitriranih neposredno med sintezo s PLD-jem: z amorfno in dvoplastno strukturo, kjer lahko ločimo amorfno zunanjo ovojo in kristalinično jedro. Spodaj: EEL-spektra, ki prikazujeta, kako je prisotnost dušika vezana zgolj na nanosfere z dvoplastno strukturo.

Z elektronsko holografijo smo prvič v sistemu Sm-Fe-Ta-N izmerili in kvantitativno določili magnetni odziv posameznih nanosfer. Razvoj in uporaba elektronske holografije se manifestira v okviru evropskega projekta ESTEEM.



Slika 4: Neurejena (levo) in urejena (desno) vgradnja nanometrskih kroglic SiO₂ v depozitu, pripravljene s elektroforetsko depozicijo. Urejanje smo dosegli s prilagajanjem površinskega naboja na delcih (sodelovanje s KI).

S koloidnim procesiranjem smo na osnovi poglobljene študija elektrokinetičnih lastnosti keramičnih delcev in vlaken razvili učinkovito metodo infiltriranja debele keramične tkanine s keramičnim prahom z uporabo električnega polja in uspelo nam je pripraviti gosta kompozita SiC_f/SiC in C_f/SiC v okviru sodelovanja pri evropskem fuzijskem programu (Euratom).



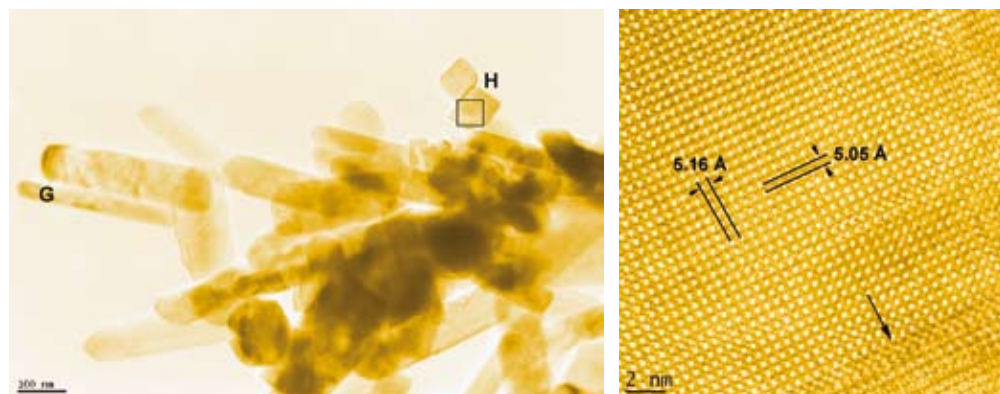
Slika 5: Kontrola razvoja mikrostrukture z mehanizmom rasti zrn pod vplivom inverznih mej. Keramika ima odlične varistorske lastnosti: koeficient nelinearnosti tokovno-napetostne karakteristike je med 30 in 50 ter prebojna napetost v razponu od 100 V/mm do več kot 300 V/mm, odvisno od velikosti zrn ZnO, ki je od 7 μm do 22 μm.

na osnovi Al₂O₃-SiO₂ okoli delcev pigmentnega TiO₂. Taka nanometrski plast močno izboljša **optične in kemijske lastnosti pigmenta**. Na osnovi preiskav na atomskem nivoju smo ugotovili, da se kot prva plast na delce rutila veže aluminijev oksid in šele nato zmes Al₂O₃-SiO₂. Na osnovi teh rezultatov so v tovarni Cinkarna Celje uspešno prilagodili tehnološki postopek za prevlečenje pigmentnih delcev.

Na področju **nanostrukturnega inženiringa polprevodniških materialov** smo na osnovi najnovejših raziskav pokazali, da so posebne meje odgovorne za anizotropno in pretirano rast kristalov. Ena od najbolj pogostih posebnih mej, ki nastopajo v polprevodniških materialih, je t. i. **inverzna meja** (IB), ki nastane ob dodatku nekaterih dopantov. S poznanjem strukture nukleacije teh defektov lahko načrtujemo nove funkcionalne polprevodniške komponente z zahtevanimi fizikalnimi lastnostmi. Način »bottom-up« pri načrtovanju in izdelavi materialov imenujemo nanostrukturni inženiring.

Študirali smo sintezo **nano- in mikrostruktur ZnO**. Z metodo trdno-parna faza s termično sublimacijo ZnO smo na podlagah monokristaliničnega Si (111) ali polikristaliničnega Al₂O₃ pripravili različne strukture ZnO. Preučevali smo vplive procesnih parametrov na morfologijo nastalih struktur. Določili smo pogoje, pri katerih lahko ponovljivo pripravimo bodisi tetrapode ali nanopalčke ZnO. Preučevali smo sintezo nanoprahu ZnO iz raztopin z različnimi koncentracijami Zn-acetata, s sušenjem raztopin z razpršilnim sušilnikom in dekompozicijo prahu Zn-acetata v ZnO s klasično ali mikrovalovno kalcinacijo. Z mikrovalovno kalcinacijo, ki ima številne prednosti, smo pripravili nanoprah ZnO z enakomerno velikostjo sferičnih delcev 80 nm in velikostjo kristalov 20 nm. Nadaljevali smo študij keramike ZnO, dopirane le z nekaj 1000 μg/g Sb₂O₃ in Bi₂O₃, in določili pogoje, pod katerimi lahko razvoj mikrostrukture kontroliramo z mehanizmom rasti zrn pod vplivom inverznih mej. Na osnovi teh spoznanj smo pripravili nizko dopirano **varistorsko keramiko** z masnim deležem varistorskih dopantov le okoli 3 % (navadno je dodatkov okoli 10 %), z velikostjo zrn med 22 μm in 7 μm, prebojnimi napetostmi med 100 V/mm in 330 V/mm ter koeficientom nelinearnosti od 30 do 50. Študirali smo pripravo **prevodnih polimernih kompozitov**. S termičnim popuščanjem zmesi polietilena (matrica) ter varistorskega prahu (polnilo) smo pripravili polimerne varistorje z nelinearnostjo tokovno-napetostne karakteristike med 9 in 17, odvisno od količine polnila in temperature popuščenja. Z metodo ulivanja varistorske suspenzije v mavčne modele smo uspešno pripravili votle varistorje dolžine od 30 mm do 60 mm, z zunanjim premerom od 10 mm do 25 mm in debelino sten od 2 mm do 4 mm.

Sintetizirali smo **perovskitne nanopalčke** BaTiO₃ in **nanocevke** SrTiO₃ z metodo elektroforetske depozicije (EPD) solov v pore polikarbonatnih membran (PC) oziroma v pore anodiziranega aluminijevega oksida (AAO). Pogoj za uspešno sintezo je stabilnost solov in optimizacija pogojev elektrodepozicije. Sintetizirane nanopalčke in nanocevke so polikristalinične in imajo premer od 100 nm do 250 nm z velikostjo zrn med 25 nm in 50 nm. Iz elektronske difrakcije in HRTEM-posnetkov smo ugotovili, da so



Slika 6: (a) Goethitne (G) nanopalčke in hematitne (H) nanokocke po enem tednu hidrotermalne sinteze; (b) HRTEM-posnetek hematita z označenimi napakami zloga

v nanopalčkah BaTiO_3 vse tri kristalne polimorfe (kubična, tetragonalna in heksagonalna), medtem ko imajo SrTiO_3 -nanocevke kubično strukturo. Za sintezo BiFeO_3 , goethita in hematita v različnih nanopojavnih oblikah smo uporabili hidrotermalno sintezo. **Multiferoik** BiFeO_3 in hematit smo sintetizirali v obliki izotropnih kubičnih nanokristalov, medtem ko smo pridobili goethite v obliki nanopalčk. Z različno koncentracijo Bi^{3+} -ionov v raztopini smo lahko uspešno uravnavali aspektno razmerje goethitnih nanopalčk.

Pomembno področje raziskovalnega dela programske skupine sta implementacija in razvoj različnih analitskih metod elektronske mikroskopije v okviru evropskega projekta ESTEEM, kot so spektroskopija izgub energije elektronov (EELS), visokoločljivostna vrstična presečna elektronska mikroskopija (STEM, HAADF-STEM), elektronska holografija in mehanska priprava vzorcev za presečno elektronsko mikroskopijo. Pri metodi HAADF-STEM smo na modelnih oksidnih keramičnih materialih s perovskitno strukturo CaTiO_3 , SrTiO_3 in BaTiO_3 med prvimi pokazali, da na intenziteto atomskih kolon v eksperimentalnih HAADF-STEM-posnetkih poleg kemijske sestave posamezne atomske kolone bistveno vpliva tudi lokalna distorzija kristalne rešetke. Dokazali smo, da je treba pri izračunih HAADF-STEM-posnetkov uporabiti realne vrednosti Debye-Wallerjevih faktorjev za atome, ki tvorijo preiskovano strukturo (meje, napake...).

Raziskovalna skupina Odseka za nanostrukturne materiale je z delom svojega raziskovalnega in razvojnega programa močno povezana z vodenjem in organizacijo delovanja **Centra za elektronsko mikroskopijo** v okviru nacionalnega Centra za mikrostrukturno in površinsko analizo. Zagotavljanje delovanja opreme za elektronsko mikroskopijo in tudi implementacija različnih analitskih tehnik elektronske mikroskopije sta izredno pomembna za številne raziskovalne institucije, pa tudi za industrijske partnerje ter visokošolsko in podiplomsko izobraževanje.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Novak, Saša, Rade, Katja, Koenig, Katja, Boccaccini, Aldo R. Electrophoretic deposition in the production of SiC composites for fusion reactor applications, J. Eur. Ceram. Soc., 28 (2008)14, 2801–2807.
2. Cefalas, Alciviadis-Constantinos, Kobe, Spomenka, Dražič, Goran, Sarantopoulou, Evangelia, Kollia, Zoe, Stražičar, Janez, Meden, Anton. Nanocrystallization of CaCO_3 at solid/liquid interfaces, Appl. surf. sci., 254 (2008)21, 6715–6724.
3. Kocjan, Andraž, McGuinness, Paul J., Rajič Linarič, Maša, Kobe, Spomenka. Amorphous-to-quasicrystalline transformations in the Ti-Zr-Ni and Ti-Hf-Ni systems, J. alloys compd., 457 (2008)1/2, 144–149.
4. Srecković, T., Bernik, Slavko, Čeh, Miran, Vojisavljevič, Katarina. Microstructural characterization of mechanically activated ZnO powders, J. Microsc. (Oxf.), 232 (2008)3, 639–642.
5. Lazar, Petr, Šturm, Sašo, N-K electron energy-loss near-edge structures for TiN/VN layers : an ab initio and experimental study, Anal. bioanal. chem., 390 (2008)6, 1447–1453.

Patent

1. Paul J. McGuinness, Gregor Geršak, Spomenka Kobe, Tool for measuring magnetic properties at high temperatures: patent US7368906 B2, Washington, United States Patent and Trademark Office, 06.05.2008. [COBISS.SI-ID 20941863]

Nagrade in priznanja

1. Katja Koenig: »Influence of the suspension stability on the electrophoretic deposition of nanosized alumina and silica«; nagrada za 3. mesto v tekmovanju za najboljši poster, HOT NANO TOPICS 2008, delavnica "Functional Nanostructures and Particles", Portorož, 26.–30. 5. 2008
2. Katarina Rade: »Hungry Bacteria Was Here« - Hydroxyapatite precipitated from simulated body fluid on bio-glass substrate. Nagrada za 3. mesto v tekmovanju za najboljši »nanoArt« na HOT NANO TOPICS 2008, Portorož, 23.–30. 5. 2008

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. WomenInNano Winter School, Kranjska Gora, 5.– 8. 2. 2008

S hidrotermalno sintezo smo sintetizirali BiFeO_3 , goethit in hematit v različnih morfologijah in nanodimenzijah. Multiferoik BiFeO_3 in hematit smo sintetizirali v obliki izotropnih kubičnih nanokristalov, medtem ko smo pridobili goethit v obliki nanopalčk. Opažene napake zloga v hematitu nakazujejo možen mehanizem sinteze BiFeO_3 v obliki anizotropnih nanopalčk.

2. Hot Nano Topics 2008 incorporating SLONANO2007; 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, Portorož, 23.–30. 5. 2008 (so-organizatorji)
3. 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah pod pokroviteljstvom FEMS in IUVESTA, Portorož, 13.–15. 10. 2008 (so-organizatorji)
4. European School in Materials Science: Properties and Application of Complex Metallic Alloys, Ljubljana, 26.–31. 5. 2008 (so-organizatorji)
5. 20th Workshop on Rare Earth Permanent Magnets and Applications, REPM'08, Heraklion, Kreta, Grčija, 8.–10. 9. 2008 (članstvo v international scientific board)

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Vakuumska infiltracija SiC/SiC - 4.1.2. FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - SFA
FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Goran Dražič, doc. dr. Saša Novak Krmpotič
2. Razvoj funkcionalnih materialov za izolacijske dele za pretočne kanale v fuzijskem reaktorju: Keramično procesiranje kompozitov na osnovi SiC - 4.1.1. FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - SFA
FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič, doc. dr. Goran Dražič
3. Raziskovalna enota, vodenje in administracija - RU-FU
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - SFA
FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič, prof. dr. Milan Čerček
4. FUSEX: Fusion Expo Support Action
EURATOM - MHEST; 7. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - SFA
FU07-CT-2007-00065, WP08-PIN-FUSEX
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič, Melita Lenošek, univ. dipl. ped.
5. SiC/SiC composite for structural application in fusion reactor, WP08-09-MAT-SiSiC,
EURATOM-MHEST; 7. OP, Slovenska fuzijska asociacija-SFA, FU07-CT-2007-00065
doc. dr. Goran Dražič
6. Multifunkcionalne biorazgradljive in biokompatibilne prevleke za preprečevanje tvorbe biofilma in izboljšanje vraščanja vsadkov
MEDDELCOAT; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-026501
EC; prof. dr. Jozef Vleugels, Katholieke Universiteit Leuven, Research & Development, Leuven, Belgija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič
7. Razvoj znanosti in tehnologije v povezavi z evropsko elektronsko mikroskopijo
ESTEEM; 6. okvirni program; 026019
EC; prof. dr. Gustaaf Van Tendeloo, Universiteit Antwerpen, Antwerpen, Belgija
doc. dr. Miran Čeh, dr. Sašo Šturm
8. Kompleksne kovinske zlitine
CMA; 6. okvirni program; NMP3-CT-2005-500140
EC; Centre National de la Recherche Scientifique, Pariz, Francija
prof. dr. Spomenka Kobe, prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Peter Panjan
9. Krepitev vloge znanstvenic v nanoznanostih
WOMENINANO; 6. okvirni program; SAS6, 016754
EC; dr. Annett Gebert, IFW Dresden, Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden E.V., Dresden, Nemčija
prof. dr. Spomenka Kobe
10. Nanoprevleke na jeklu, neprepustne za vodik
Hy - Nano - IM; MNT ERA NET
dr. Paul McGuinness
11. Razvoj keramičnih kompozitov s kontinuirnimi vlakni in nanostrukturno karbidno matrico, pripravljenih z elektroforetskim infiltriranjem za napredne nuklearne aplikacije
1000-07-380046
dr. Jérôme Canel, Commissariat à l'énergie atomique - CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, Francija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič
12. Vpliv kvantnih efektov na vibracijska stanja v nanokristaliničnem siliciju
BI-HR/07-08-028
dr. Davor Gracin, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
doc. dr. Miran Čeh
13. Strukturna in kemijska karakterizacija titanatnih nanopalčk in nanocev
BI-CN/07-09-006
prof. dr. Hui Gu, Shanghai Institute of Ceramics, Shanghai, Kitajska

- doc. dr. Miran Čeh
14. Okolju prijazna reciklaža magnetov tipa Nd-Fe-B s pomočjo vodika
BI-CN/05-07/008
dr. Gaolin Yan, Harbin Institute of Technology, ShenZhen Graduate School, HIT Campus of ShenZhen University Town, ShenZhen, Kitajska
dr. Paul McGuinness
15. Priprava in karakterizacija nanostrukturnih katalitskih materialov
BI-PT/08-09-003
dr. Adrian M.T. Silva, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Química, Laboratorio de Caralise e Materiais (Associado), Porto, Portugalska
doc. dr. Goran Dražič
16. Razvoj monokristalov in elektronske keramike s procesom sintranja
BI-TR/05-08-002
prof. dr. Mehmet Ali Gülgün, Sabanci Üniversitesi, Orhanli Tuzla, Istanbul, Turčija
doc. dr. Miran Čeh
17. Razvoj teksturirane keramike na osnovi ZnO in njena karakterizacija
BI-TR/05-08-003
prof. dr. Ender Suvaci, Anadolu Üniversitesi, Eskisehir, Turčija
dr. Slavko Bernik
18. Nano-ZnO za nove uporabe
BI-RS/08-09-015
dr. Zorica Branković, Center za multidisciplinarne študije Univerze v Beogradu, Beograd, Srbija
dr. Slavko Bernik
19. Razvoj keramičnih kompozitov z vlakni za fuzijski reaktor
BI-GB/08-007
prof. dr. Aldo Boccaccini, Imperial College London, Department of Materials, London, Velika Britanija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Nanostrukturni materiali
prof. dr. Spomenka Kobe

PROJEKTI

1. Proizvodnja novih tankih filmov s pulzno lasersko ablacijo z "in situ" kontrolo z elementno masno spektrometrijo
prof. dr. Spomenka Kobe
2. Nanostrukturni inženiring polprevodniških materialov
dr. Aleksander Rečnik
3. Razvoj materiala z nizko aktivacijo za prvo steno bodočega fuzijskega reaktorja
doc. dr. Saša Novak Krmpotič
4. Vpliv elektronske strukture materialov na magnetno kalorični pojav
dr. Matej Andrej Komelj
5. Ekotehnoški 1D nanomateriali: Sinteza in karakterizacija 1D titanatnih nanomaterialov z dodatki ionov kovin prehoda
dr. Polona Umek; dr. Sašo Šturm
6. Fizika in kemija mejnih površin nanostrukturiranih kovinskih materialov
doc. dr. Miran Čeh
7. Nizko dopirana ZnO-keramika za energijske varistorje
dr. Slavko Bernik
8. Elektrodepozicija trdomagnetnih tankih plasti na osnovi sistema Co-Pt
prof. dr. Spomenka Kobe; dr. Kristina Žužek Rožman
9. Razvoj keramičnih kompozitov s kontinuirnimi vlakni in nanostrukturno karbidno matrico pripravljenih z elektroforetskim infiltriranjem za napredne nuklearne aplikacije
dr. Saša Novak Krmpotič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- dr. Slavko Bernik: Uporaba varistorjev za zaščito telekomunikacijskih sistemov, 10. 3. 2008
- doc. dr. Miran Čeh: Predstavitev projekta ESTEEM, 17. 3. 2008
- doc. dr. Goran Dražič: Analitska mikroskopija amorfnih in nanokristaliničnih prahov. Problemi in možne rešitve, 20. 10. 2008
- Nataša Drnovšek: Bioaktivna prevleka kostnih vsadkov iz Ti-zliti, 28. 1. 2008
- dr. Andreja Gajovič, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška: Od goethita do bizmut-ferita, 25. 2. 2008
- Medeja Gec: Mehansko tanjšanje vzorcev za TEM, 7. 4. 2008
- dr. Helder Gomes, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugalska: Carbon materials in wet air oxidation processes, 12. 11. 2008
- Andraž Kocjan: Study of Ti-Zr-Ni-(Cu) alloys and hydride forming ability, 21. 4. 2008
- Andraž Kocjan: TiNiZr(Cu) alloys and their hydride forming ability, 22. 8. 2008
- dr. Matej Komelj: Transportne lastnosti v aproksimantu dekahedralnega kvazikristala Y-Al-Co-Ni, 1. 12. 2008
- Katja König: Oblikovanje sodobnih materialov z elektroforetsko depozicijo, 5. 5. 2008
- Katja König: Production of bulk nanostructured alumina ceramics by EPD, 29. 9. 2008
- dr. Paul McGuinness: ERA-NET evropski projekti, 18. 2. 2008
- doc. dr. Saša Novak Krmptič: SiC: material(i) za uporabo pri ekstremnih pogojih, 14. 1. 2008
- İsmail Özgür Özer, Anadolu University, Department for Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija: Influence of texture on electrical properties of ZnO-based varistors, 15. 12. 2008
- Mateja Podlogar: Sinteza nano-ZnO, 21. 1. 2008
- dr. Aleksander Rečnik: Concentric electron probe method for quantitative chemical analysis of planar faults and grain boundaries on a sub-nanometer scale, 4. 2. 2008
- Katja Rade: Uvod v biomateriale, 7. 1. 2008
- Katja Rade in Kristina Žagar: Poročilo z udeležbe: Industrial Workshop v okviru mreže odličnosti KMM, 5. 2. 2008
- Katja Rade: Skrivnostni svet silicija, difuzijskih spojev in bioaktivnosti, 12. 5. 2008
- dr. Adrian Silva, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugalska: Nanostructured catalytic materials for environmental and fine chemistry applications, 16. 10. 2008
- dr. Zoran Samardžija: Vrščinski elektronski mikroskop s katodo na poljsko emisijo - predstavitev mikroskopa JEOL JSM-7001F, 11. 2. 2008
- dr. Zoran Samardžija: Karakterizacija monokristala PMN-PT z elektronsko mikroskopijo in mikroanalizo, 10. 11. 2008
- dr. Saša Šturm: Analytical electron microscopy and electron-holography studies of in-situ-nitrogenated Sm-Fe-Ta magnetic nanospheres prepared by PLD, 31. 3. 2008
- Kristina Žagar: Procesiranje Al₂O₃ membran, 22. 9. 2008
- Kristina Žagar: Synthesis and characterization of SrTiO₃ nanostructures, 23. 5. 2008
- dr. Kristina Žužek Rožman: Elektronanašanje nanostrukturnih materialov na osnovi sistema Co-Pt, 6. 10. 2008
- dr. Gaolin Yan, School of Physics & Technology, Wuhan University, Kitajska: A review of corrosion studies of Nd-Fe-B permanent magnets, 17. 9. 2008
- Miran Čeh, 2nd Stanislaw Gorczyca Workshop on Electron Microscopy, Krakow, Poljska, 1.-4. 10. 2008 (1)
- Miran Čeh, Saša Šturm, Sestanek projekta ESTEEM, Oxford, Velika Britanija, 28. 9.- 1. 10. 2008
- Miran Čeh, Goran Dražič, Spomenka Kobe, Paul McGuinness, Saša Novak Krmptič, 1st IJS/WUT Workshop, 8. 12. 2008 (5)
- Miran Čeh, Saša Šturm, Sestanek projekta ESTEEM, Stuttgart, Nemčija, 16.-19. 12. 2008
- Goran Dražič, Nataša Drnovšek, Sanja Fidler, Spomenka Kobe, Andraž Kocjan, Katja König, Paul McGuinness, Blaž Miklavčič, Saša Novak Krmptič, Matejka Podlogar, Benjamin Podmiljšak, Katarina Rade, Aleksander Rečnik, Tea Toplišek, Kristina Žagar, Kristina Žužek Rožman, »WomenInNano Winter School«, Kranjska Gora, 5.-8. 2. 2008 (11)
- Goran Dražič, »Joint IUMAS4 in 20th AMMC«, Perth, Avstralija, 8.-16. 2. 2008(1)
- Goran Dražič, Saša Novak Krmptič, Sestanek »Work programme 2008-2009 for developing SiC/SiC composites as structural materials for DEMO«, Garching, Nemčija, 1.-2. 4. 2008
- Goran Dražič, »XXI Encontro Nacional SPQ«, Porto, Portugalska, 13. 6. 2008 (1)
- Goran Dražič, »Microscopy and Microanalysis 2008«, Albuquerque, ZDA, 1.-8. 8. 2008 (1)
- Goran Dražič, Barbara Horvat, Aljaž Iveković, Spomenka Kobe, Alenka Lenart, Paul McGuinness, 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah pod pokroviteljstvom FEMS in IUVESTA, Portorož, 13.-15. 10. 2008 (3)
- Goran Dražič, »MRS Fall Meeting«, Boston, ZDA, 1.-5. 12. 2008 (1)
- Nataša Drnovšek, Saša Novak Krmptič, Katarina Rade, Sestanek projekta MEDDELCOAT, Udine, Italija, 2.-4. 4. 2008
- Nataša Drnovšek, Saša Novak Krmptič, Katarina Rade, Sestanek projekta MEDDELCOAT, Atene, Grčija, 14.-18. 9. 2008
- Sanja Fidler, Spomenka Kobe, Kristina Žužek Rožman, Final European Workshop »Strengthening the role of women scientists in nano-science«, Dresden, Nemčija, 5.-7. 3. 2008 (2)
- Medeja Gec, European Workshop on TEM Specimen preparation techniques of composites and dissimilar materials, Stuttgart, Nemčija, 9.-14. november 2008 (1)
- Spomenka Kobe, Paul McGuinness, Sestanek mreže NoE Complex Metallic Alloys, Zürich, Švica, 13.-14. 2. 2008
- Spomenka Kobe, Sestanek projekta CMA: Complex Metallic Alloys, Frankfurt, Nemčija, 30. 6.- 2. 7. 2008
- Spomenka Kobe, International Conference on Electronic Materials, IUMRS-ICEM 2008, Symposium E: Nanocrystals, Nanoparticles, Nanotubes and Nanowires for Electronic & Optical Applications, Sydney, Avstralija, 28. 7.- 1. 8. 2008 (1)
- Spomenka Kobe, Paul McGuinness, Benjamin Podmiljšak, Kristina Žužek Rožman, 20th Workshop on Rare Earth Permanent Magnets and Applications, REPMN'08, Heraklion, Kreta, Grčija, 8.-10. 9. 2008 (4)
- Spomenka Kobe, University of Wollongong, NSW, Institute for Superconducting and Electronic Materials - ISEM), Melbourne, Avstralija, 26. 7.- 3. 8. 2008 (1)
- Spomenka Kobe, Sestanek projekta CMA: Complex Metallic Alloys, Bruselj, Belgija, 17.-19. 9. 2008
- Spomenka Kobe, Saša Novak, Kristina Žužek Rožman, Workshop on new materials in industry & medicine, TRD potential for collaborative projects, 25.-26. 11. 2008 (3)
- Andraž Kocjan, The 13th International Conference on Rapidly Quenched and Metastable Materials (RQ13), Dresden, 24.-29. 8. 2008 (1)
- Andraž Kocjan, Korea-Slovenia Hydrogen Storage Workshop, Ljubljana, 30. 10. 2008 (1)
- Katja König, Saša Novak Krmptič, 3rd International Conference on Electrophoretic Deposition: Fundamentals and Applications, Hyogo, Japonska, 5.-9. 10. 2008 (3)
- Paul McGuinness, Sestanek projekta NoE CMA: Complex Metallic Alloys, Dunaj, Avstrija, 20.-22. 1. 2008
- Paul McGuinness, Sestanek projekta MNT ERA-NET Hy-nano-IM, Niklasdorf, Avstrija, 27.-28. 3. 2008
- Paul McGuinness, Kristina Žužek Rožman, IEEE International Magnetics Conference - INTERMAG 2008, Madrid, Španija, 4.-9. 5. 2008 (2)
- Paul McGuinness, 53rd Annual conference on magnetism and magnetic materials - MMM2008, Austin, Texas, ZDA 10.-16. 11. 2008 (1)
- Saša Novak Krmptič, 9th International Conference on Science of Hard Materials, ICSTM, Montego Bay, Jamajka, 10.-14. 3. 2008 (1)
- Saša Novak Krmptič, Developments in Ceramic Science and Engineering: the last 50 years, London, 10.-11. 4. 2008
- Saša Novak Krmptič, Sestanek Public Information Group - Informiranje javnosti o fuziji, Lizbona, Portugalska, 7.-10. 5. 2008
- Saša Novak Krmptič, Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 10.-11. 9. 2008 (1)
- Paul McGuinness, Euroschool, Ljubljana, 25., 29. in 30. 5. 2008
- Matejka Podlogar, 5th International conference on nanosciences & nanotechnologies - NN08 & SS-NN08, Solun, Grčija, 12.-18. 7. 2008 (1)
- Benjamin Podmiljšak, Delft Days on Magnetocalorics, Delft, Nizozemska, 30.-31. 10. 2008
- Katarina Rade, Kristina Žagar, Industrial Workshop III KMM-Noe, Torino, Italija, 30. 1.- 1. 2. 2008
- Zoran Samardžija, 8th EMAS Regional Workshop on Electron Probe Microanalysis of Materials Today, practical aspects including a session on synchrotron-based microanalysis, EMAS 2008, Trst, Italija, 19.-22. 4. 2008 (1)
- Saša Šturm, 9th International Conference on Nanostructured Materials, NANO - 2008, Rio de Janeiro, Brazilija, 1.-6. 6. 2008 (1)
- Kristina Žagar, XXIX European Congress on Molecular Spectroscopy - EUCMOS2008,

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Slavko Bernik, MRS International Materials Research Conference, Chongqing, Kitajska, 9.-12. 6. 2008 (1)
- Slavko Bernik, ELECTRO CERAMICS XI, Manchester, Velika Britanija, 31. 8.- 3. 9. 2008 (1)
- Slavko Bernik, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and a Workshop on Advanced Plasma Technologies, Fiesa, Slovenija, 17.-19. 9. 2008 (1)
- Miran Čeh, Governance Board of ESTEEM, Gif-sur-Yvette, Pariz, Francija, 16.-18. 1. 2008
- Miran Čeh, INCEMS, Interfacial Materials, Computational and Experimental Multi-scale Studies Meeting, Bled, 10.-11. 1. 2008 (1)
- Miran Čeh, Research infrastructures and their structuring dimensions within the European Research Area, Brdo pri Kranju, 5.-6. 3. 2008
- Miran Čeh, 24th Meeting of ESFRI, Bled, 6.-7. 3. 2008
- Miran Čeh, Saša Šturm, International Workshop on »Functionality of Interface«, 1st Shanghai International Forum on Advanced Materials, Shanghai, Kitajska, 15.-18. 4. 2008 (1)
- Miran Čeh, Saša Šturm, XIII. International Conference on Electron Microscopy - EM'08, Krakow-Zakopane, Poljska, 8.-11. 6. 2008 (2)
- Miran Čeh, Goran Dražič, Nataša Drnovšek, Spomenka Kobe, Andraž Kocjan, Katja König, Matej Komelj, Paul McGuinness, Blaž Miklavčič, Saša Novak Krmptič, Matejka Podlogar, Benjamin Podmiljšak, Katarina Rade, Aleksander Rečnik, Saša Šturm, Kristina Žagar, Hot Nano Topics 2008, incorporating SLO NANO 2008, Portorož, 23.-30. 5. 2008 (12)
- Miran Čeh, Medeja Gec, Zoran Samardžija, Saša Šturm, Kristina Žagar, Kristina Žužek Rožman, 14th European Microscopy Congress - EMC2008, Aachen, Nemčija, 1.-5. 9. 2008 (6)

50. Sašo Šturm, 9th International Conference on Nanostructured Materials, NANO - 2008, Rio de Janeiro, Brazilija, 1.-6. 6. 2008 (1)
51. Kristina Žagar, XXIX European Congress on Molecular Spectroscopy - EUCMOS2008, Opatija, Hrvaška, 31. 8.-5. 9. 2008 (1)
52. Kristina Žagar, »Discussion meeting on: New possibilities with aberration corrected electron microscopy«, London, Velika Britanija, 24. in 25. 11. 2008
53. Kristina Žagar, Workshop on aberration corrected STEM and TEM, Oxford, Velika Britanija, 26. in 27. 11. 2008

OBISKI

1. Aidan Taylor, Erich Smid Institut für Materialwissenschaft und Montanuniversität Leoben, Leoben, Avstrija, 28.1.-1. 2. 2008
2. dr. Davor Gracin, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 30. 1. 2008
3. prof. dr. Marie-Geneviève Barthes-Labrousse, CNRS, Centre d'Etudes de Chimie Metallurgique, Vitry Cedex, Francija, 5.-6. 2. 2008
4. Karl Höhner, Temas AG, Arbon, Švica, 5.-6. 2. 2008
5. prof. dr. Aldo Boccacini, Imperial College London, London, Velika Britanija, 24. 5. 2008
6. dr. Andreja Gajović, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 25.-30. 5. 2008
7. prof. dr. Mihaly Posfai, Ilona Kösa in Dorothea Sára Csákberényi Nagy, University of Pannonia, Veszprém, Madžarska, 24.-25. 5. 2008
8. prof. dr. Michael Coey, Trinity College, Dublin, Irska, 30.-31. 5. 2008
9. dr. Andreja Gajović, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 10. 6. 2008
10. dr. Mehmet Ali Gülgün, Sabanci University, Istanbul, Turčija, 18.-20. 6. 2008
11. prof. dr. J.-M. Dubois, CNRS, Ecole de Mines, Nancy, Francija, 9. 2. 2008
12. prof. dr. A. C. Cefalas, National Hellenic Research Foundation, Atene, Grčija, 9. 2. 2008
13. dr. Mehmet Ali Gülgün, Sabanci University, Istanbul, Turčija, 1.10. 2008-28. 2. 2009
14. prof. dr. Jing Shi, dr. Gaolin Yan in Lifeng Fu, Harbin Institute of Technology, Harbin, Kitajska, 13.-20. 9. 2008
15. dr. Adrian Silva, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Química, Porto, Portugalska, 12.-19. 10. 2008
16. prof. dr. J.-M. Dubois, CNRS, Ecole de Mines, Nancy, Francija, 30. 9.-1. 10. 2008
17. dr. Dan Gazit, Negev Nuclear Research Center, Haifa, Izrael, 10. 10. 2008
18. dr. Davor Gracin in dr. Andreja Gajović, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 20. 10. 2008
19. dr. Helder Gomes, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Química, Porto, Portugalska, 9.-14. 11. 2008

20. Decheng Meng, Imperial College London, London, Velika Britanija, 5.-14. 12. 2008
21. dr. Andreja Gajović, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 1.-3. 12. 2008
22. Ismail Özgür Özer, Anadolu University, Department for Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija, 27. 11.-16. 12. 2008
23. dr. Andreja Gajović, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 19.-24. 12. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Slavko Bernik: Anadolu University, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija, 16.-21. 11. 2008 (bilateralno sodelovanje)
2. Slavko Bernik, Zoran Samardžija: National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, Maryland, ZDA, 22. 9.-3. 10. 2008 (meritve)
3. Miran Čeh, Sašo Šturm: Shanghai Institute of Ceramics, 18.-24. 4. 2008 (bilateralno sodelovanje)
4. Nataša Drnovšek: Katholieke Universiteit Leuven, MTM, Leuven, Belgija, 1.-29. 11. 2008 (izpopolnjevanje)
5. Nataša Drnovšek: Imperial College London, London, Velika Britanija, 20.-23. 11. 2008 (izpopolnjevanje)
6. Medeja Gec, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija, 17.-24. 2. 2008 (projektno delo)
7. Barbara Horvat, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugalska, 15.-21. 11. 2008 (bilateralno sodelovanje)
8. Katja König, Imperial College London, London, Velika Britanija, 3. 11.-12. 12. 2008 (izpopolnjevanje)
9. Saša Novak Krmpotič, University of Kyoto, 10.-12. 10. 2008
10. Saša Novak Krmpotič, Imperial College London, London, Velika Britanija, 15.-21. 12. 2008 (bilateralno sodelovanje)
11. Matejka Podlogar, Anadolu University, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija, 12. 10. 2007-30. 1. 2008 (študentska izmenjava Erasmus)
12. Benjamin Podmiljšak, Leibniz Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden, Dresden, Nemčija, 1. 7. 2008-31. 3. 2009 (izobraževanje)
13. Sašo Šturm, Technische Universität Dresden, Treibenberg Lab., Dresden, Nemčija, 2.-8. 3. 2008 (projektno delo)
14. Kristina Žužek Rožman, Leibniz Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden, Dresden, Nemčija, 10.-14. 3. 2008 (izpopolnjevanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Slavko Bernik
2. doc. dr. Miran Čeh, vodja raziskovalne skupine
3. dr. Nina Daneu
4. doc. dr. Goran Dražič, vodja raziskovalne skupine
5. **prof. dr. Spomenka Kobe, znanstveni svetnik, vodja odseka**
6. dr. Matej Andrej Komelj
7. doc. dr. Paul John McGuinness
8. doc. dr. Saša Novak Krmpotič, vodja raziskovalne skupine
9. dr. Aleksander Rečnik
10. dr. Sašo Šturm

Podoktorski sodelavci

11. dr. Kristina Žužek Rožman

Mlajši raziskovalci

12. Nataša Drnovšek, univ. dipl. inž. kem. inž.
13. Barbara Horvat, univ. dipl. fiz.
14. Aljaž Iveković, univ. dipl. inž. geol.
15. Andraž Kocjan, univ. dipl. inž. kem. inž.
16. Katja König, univ. dipl. inž. kem. inž.
17. Alenka Lenart, univ. dipl. inž. geol.
18. *Blaž Miklavič, univ. dipl. inž. geol., odšel 1. 10. 2008*
19. Katarina Rade, univ. dipl. kem.
20. dr. Zoran Samardžija
21. Tea Toplišek, univ. dipl. inž. teks. tehnol.
22. Kristina Žagar, univ. dipl. kem.

Strokovni sodelavci

23. Sanja Fidler, univ. dipl. kom.
24. Medeja Gec, univ. dipl. kom.
25. Matejka Podlogar, univ. dipl. kem.
26. Benjamin Podmiljšak, univ. dipl. inž. kem. inž.

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Acroni Jesenice, SŽ Acroni, d. o. o., Jesenice
2. AET, Družba za proizvodnjo vžignih sistemov in elektroniki, d. o. o., Tolmin
3. Alhena AG, Baden-Dättwil, Švica

4. Anadolu University, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija
5. BIA Separations, d. o. o., Ljubljana
6. Brodarski institut, Zagreb, Hrvaška
7. Bureau Veritas, d. o. o., Ljubljana
8. Center for Multidisciplinary Studies of the Belgrade University, Beograd, Srbija
9. Centre d'Elaboration de Matériaux et d'Etudes Structurales, CEMES-CNRS, Toulouse, Francija
10. Cinkarna, Metalurško kemična industrija Celje, d. d., Celje
11. Colorado School of Mines, Metallurgical and Materials Engineering Department, Golden, Colorado, ZDA
12. Comet, Umetni brusi in nekovine, d. d., Zreče
13. Commissariat à l'énergie atomique, Saclay, Gif-sur-Yvette, Francija
14. Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana
15. ETA Cerklno, Tovarna elektrotermičnih aparatov, d. o. o., Cerklno
16. EUCOMED Medical Technology, Bruselj, Belgija
17. FENOLIT, d. d., Borovnica
18. Harbin Institute of Technology, Shenzhen Graduate School, Shenzhen, Kitajska
19. HELI PRO, Proizvodnja in razvoj kirurških implantatov, d. o. o., Lesce
20. HEMOTEQ AG, Würselen, Nemčija
21. Helsinki University of Technology - TKK, Espoo, Finska
22. Imperial College London, London, Velika Britanija
23. Institut für Anorganische Chemie, Universität Bonn, Bonn, Nemčija
24. Institut für Festkörperphysik, Universität Bremen, Bremen, Nemčija
25. Institut für Festkörper und Werkstofforschung - IFW, Dresden, Nemčija
26. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
27. Institute of Mechanics of Materials and Geostuctures - IMM, Atene, Grčija
28. Institut za kovinske materiale in tehnologije - IMT, Ljubljana
29. International Center for Theoretical Physics - ICTP, Trst, Italija
30. Iskraemeco, d. d., Kranj
31. Iskra Ferit, Podjetje za proizvodnjo feritov in navitih komponent, d. o. o., Ljubljana
32. Iskra Kondenzatorji, Industrija kondenzatorjev in opreme, d. d., Semič
33. Iskra TELA, d. d., Ljubljana
34. Iskra Zaščite, d. o. o., Ljubljana
35. Jeol Ltd., Tokyo, Japonska
36. Jeol USA, Inc., Boston, MA, ZDA
37. Katholieke Universiteit Leuven - KUL, Leuven, Belgija
38. Kemijski inštitut, Ljubljana
39. Kolektor, d. o. o., Idrija
40. Korea Institute of Machinery and Materials - KIMM, Department of Materials Technology, Changwon, Koreja

41. Laboratoire d'Evaluation des Matériels Implantables - LEMI, Martillac, Francija
42. LE-Tehnika, d. o. o., Kranj
43. LEK, farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
44. LIMA-LTO S.P.A., San Daniele del Friuli, Videm, Italija
45. Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija
46. Microwave Energy Application Company -MEAC, Bissegem, Belgija
47. National Centre for Scientific Research - NCSR Demokritos, Atene, Grčija
48. Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Ankaran
49. National Hellenic Research Foundation - NHRF, Theoretical and Physical Chemistry Institute, Short Light Wavelengths Nanoapplications Laboratory, Atene, Grčija
50. National Institute of Standards and Technology - NIST, Surface and Microanalysis Science Division, Gaithersburg, Maryland, ZDA
51. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
52. Prokol d. o. o., Proizvodnja in prodaja komutatorjev, Idrija
53. Rudnik svinca in cinka Mežica v zapiranju, d. o. o., Mežica
54. Rudnik živega srebra Idrija v zapiranju, d. o. o., Idrija
55. Sabanci Üniversitesi, Istanbul, Turčija
56. Shanghai Institute of Ceramics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, Kitajska
57. SWATY, d. d., Maribor
58. Technion - Israel Institute of Technology, Haifa, Izrael
59. Technische Universiteit Delft, Technische Natuurwetenschappen, Kavli Institute of Nanoscience, Delft, Nizozemska
60. Technische Universität Dresden, Institute of Structure Physics, Triebenberg Laboratory, Dresden, Nemčija
61. Technische Universität Graz, Zentrum für Elektronenmikroskopie, Gradec, Avstrija
62. Termoelektrarna-Toplarna, d. o. o., Ljubljana
63. Universidad de Cadiz, Facultad de Ciencias, Puerto Real Cadiz, Španija
64. Universität Bayreuth, Bayreuth, Nemčija
65. Université Paris Sud, Laboratoire de Physique des solides, Orsay, Francija
66. Universiteit Antwerpen, Antwerpen, Belgija
67. University of Birmingham, School of Metallurgy and Materials, Birmingham, Velika Britanija
68. University of Cambridge, Department of Materials Science and Metallurgy, Cambridge, Velika Britanija
69. University of Oxford, Department of Materials, Oxford, Velika Britanija
70. University of Science and Technology - AGH-UST, Interfaculty Lab. for Electron Microscopy, Krakow, Poljska
71. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
72. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana
73. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana
74. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko, Ljubljana
75. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
76. Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo, Katedra za zdravstveno ekologijo
77. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor
78. VARSİ, d. o. o., Ljubljana
79. Zavod TC SEMTO, Ljubljana

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Slavko Bernik, Goran Branković, Saša Rustja, Milan Žunić, Matejka Podlogar, Zorica Branković, "Microstructural and compositional aspects of ZnO-doped varistor ceramics prepared by direct mixing of the constituent phases and high-energy milling", *Ceram. int.*, vol. 34, no. 6, str. 1495-1502, 2008. [COBISS.SI-ID 20935719]
2. Slavko Bernik, Matejka Podlogar, Nina Daneu, Aleksander Rečnik, "Tailoring the microstructure of ZnO-based ceramics", *Mater. tehnol.*, vol. 42, no. 2, str. 69-77, 2008. [COBISS.SI-ID 675498]
3. Jana Bezjak, Boštjan Jančar, Aleksander Rečnik, Danilo Suvorov, "The synthesis and polymorphic phase transitions of $Ba_4Nb_2O_9$ ceramics", *J. Eur. Ceram. Soc.*, issue 14, vol. 28, str. 2771-2776, 2008. [COBISS.SI-ID 21799975]
4. Aldo R. Boccaccini, Florencia Chicatun, Johann Cho, Oana Bretcanu, Judith A. Roether, Saša Novak, Qizhi Chen, "Carbon nanotube coatings on bioglass-based tissue engineering scaffolds", *Adv. funct. mater. (Print)*, vol. 17, no. 15, str. 2815-2822, 2008. [COBISS.SI-ID 20958247]
5. Maja Buljan, Uroš Desnica, Mile Ivanda, Nikola Radić, Pavo Dubček, Goran Dražič, K. Salamon, Sigrud Bernstorff, Václav Holý, "Formation of three-dimensional quantum-dot superlattices in amorphous systems: experiments and Monte Carlo simulations", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 79, no. 3, str. 035310-1-035310-11, 2008. [COBISS.SI-ID 22374183]
6. Alciviadis-Constantinos Cefalas, Spomenka Kobe, Goran Dražič, Evangelia Sarantopoulou, Zoe Kollia, Janez Stražišar, Anton Meden, "Nanocrystallization of $CaCO_3$ at solid/liquid interfaces", *Appl. surf. sci.*, vol. 254, no. 21, str. 6715-6724, 2008. [COBISS.SI-ID 21695783]
7. Alciviadis-Constantinos Cefalas, Spomenka Kobe, Evangelia Sarantopoulou, Zoran Samardžija, Mersida Janeva, Goran Dražič, Zoe Kollia, "Growth, clustering and morphology of intermetallic alloy core-shell nanodroplets", *Phys. status solidi, A, Appl. res.*, vol. 206, no. 6, str. 1465-1471, 2008. [COBISS.SI-ID 21667879]
8. Alciviadis-Constantinos Cefalas, Janez Kovač, Evangelia Sarantopoulou, Goran Dražič, Zoe Kollia, Spomenka Kobe, "Growth and adhesion of biphasic crystalline-amorphous Sm/Fe-Ta-N magnetic nanospheroids on a Ta surface", *V: The 12th European conference on applications of surface and interface analysis: Brussels, Belgium, 9-14 September 2007: ECASIA '07*, (Surface and interface analysis, Vol. 40, Issues 3-4), Wiley, 2008, Heyden & Son, vol. 40, no. 3/4, str. 364-367, 2008. [COBISS.SI-ID 21487655]
9. Romana Cerc Korošec, Jerneja Šauta, Petra Draškovič, Goran Dražič, Peter Bukovec, "Electrochromic nickel oxide/hydroxide thin films prepared by alternately dipping deposition", *Thin solid films*, vol. 516, no. 23, str. 8264-8271, 2008. [COBISS.SI-ID 3943706]
10. Goran Dražič, Spomenka Kobe, Alciviadis-Constantinos Cefalas, Evangelia Sarantopoulou, Zoe Kollia, "Observation of nanostructured cluster formation of Tm ions in CaF_2 crystals", *V: Proceedings of 4th International Workshop on Nanosciences & Nanotechnologies, (NN07) 16-18 July 2007, Thessaloniki, Greece*, (Materials science & engineering, B, Solid-state materials for advanced technology, vol. 152, no. 1/3, 2008), Lausanne, Elsevier Sequoia, 2008, vol. 152, no. 1/3, str. 119-124, 2008. [COBISS.SI-ID 21976359]
11. Boštjan Erjavec, Robert Dominko, Polona Umek, Sašo Šturm, Stane Pejovnik, Miran Gaberšček, Janko Jamnik, " RuO_2 - wired high-rate nanoparticulate TiO_2 (anatase)", *Electrochem. commun.*, vol. 10, no. 6, str. 926-929, 2008. [COBISS.SI-ID 3903258]
12. Davor Gracin, Andreja Gajović, Krunoslav Juraić, Miran Čeh, Z. Remeš, A. Poruba, Mirko Vanček, "Spectral response of amorphous-nano-crystalline silicon thin films", *V: Proceedings of 22nd International Conference on Amorphous and Nanocrystalline Semiconductors - Science and Technology Breckenridge, CO, USA 19-24 August 2007*, (Journal of non-crystalline solids, vol. 354, no. 19/25, 2008), Amsterdam, North-Holland, 2008, vol. 354, no. 19/25, str. 2286-2290, 2008. [COBISS.SI-ID 21796903]
13. Davor Gracin, J. Sancho-Paramon, Krunoslav Juraić, Andreja Gajović, Miran Čeh, "Analysis of amorphous-nano-crystalline multilayer structures by optical, photo-deflection and photo-current spectroscopy", *V: E-MRS fall meeting 2007: Symposium J: Microscopy and spectroscopy techniques in advanced materials characterization: Poland, Warsaw, 17-21 September 2007*, (Micron (1993), Vol. 40, Issue 1, 2009), Oxford, Pergamon, 2009, issue 1, vol. 40, str. 56-60, 2009. [COBISS.SI-ID 21797159]
14. Anton Gradišek, Andraž Kocjan, Paul J. McGuinness, Tomaž Apih, Hae Jin Kim, Janez Dolinšek, "Deuterium dynamics in the icosahedral and amorphous phases of the $Ti_{40}Zr_{40}Ni_{20}$ hydrogen-absorbing alloy studied by 2H NMR", *J. phys., Condens. matter*, vol. 20, no. 47, str. 475209-1-475209-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22148391]
15. Mehmet A. Gülgün, Sašo Šturm, Rowland M. Cannon, Manfred Rühle, "Transient dopant segregation and precipitation in yttrium-doped alumina", *Int. j. mater. res.*, vol. 99, no. 12, str. 1324-1329, 2008. [COBISS.SI-ID 22309671]
16. Mateja Hočevar, Urša Opara Krašovec, Marko Berginc, Goran Dražič, Nina Hauptman, Marko Topič, "Development of TiO_2 pastes modified with Pechini sol-gel method for high efficiency dye-sensitized solar cell", *J. sol-gel sci. technol.*, vol. 48, no. 1/2, str. 156-162, Nov. 2008, vol. 48, no. 3, str. 384, Dec. 2008. [COBISS.SI-ID 6501972]
17. Andraž Kocjan, Paul J. McGuinness, Maša Rajič Linarič, Spomenka Kobe, "Amorphous-to-quasicrystalline transformations in the Ti-Zr-Ni and

- Ti-Hf-Ni systems", *J. alloys compd.*, vol. 457, no. 1/2, str. 144-149, 2008. [COBISS.SI-ID 21690919]
18. Cleo Kosanović, Sanja Bosnar, Boris Subotić, Vesna Svetličić, Tea Mišić, Goran Dražić, Károly Havancsák, "Study of the microstructure of amorphous aluminosilicate gel before and after its hydrothermal treatment", *Microporous and mesoporous materials*, vol. 110, no. 2/3, str. 177-185, 2008. [COBISS.SI-ID 21497895]
 19. Ivana Krkljuš, Zorica Branković, Katarina Djuriš, Vesna Vukotić, Goran Branković, Slavko Bernik, "The electrophoretic deposition of lanthanum manganite powders for a cathode-supported solid oxide fuel cell in planar and tubular configurations", *International journal of applied ceramic technology*, vol. 5, no. 6, str. 548-566, 2008. [COBISS.SI-ID 22134055]
 20. Petr Lazar, Sašo Šturm, (11 avtorjev), "N-K electron energy-loss near-edge structures for TiN/VN layers: an ab initio and experimental study", V: *14th conference on solid state analysis: Vienna, July 16-18, 2007*, (Analytical and bioanalytical chemistry, Vol. 390, No. 6, 2008), Gernot Friedbacher, ur., Heilderberg, Springer, 2008, vol. 390, no. 6, str. 1447-1453, 2008. [COBISS.SI-ID 22041127]
 21. Barbara Malič, Mira Mandeljc, Goran Dražić, Miha Škarabot, Igor Muševič, Marija Kosec, "Strategy for low-temperature crystallization of titanium-rich PZT thin films by chemical solution deposition", *Integr. ferroelectr.*, vol. 100, no. 1, str. 285-296, 2008. [COBISS.SI-ID 22306087]
 22. Paul J. McGuinness, "Fuelling the car of the future", *Stroj. vestn.*, vol. 54, no. 5, str. 356-363, 2008. [COBISS.SI-ID 21758759]
 23. Saša Novak, Katja Rade, Katja Koenig, Aldo R. Boccaccini, "Electrophoretic deposition in the production of SiC composites for fusion reactor applications", *J. Eur. Ceram. Soc.*, issue 14, vol. 28, str. 2801-2807, 2008. [COBISS.SI-ID 21764647]
 24. Matjaž Panjan, Sašo Šturm, Peter Panjan, Miha Čekada, "The influence of rotation during sputtering on the stoichiometry of $TiAlN/CrN_x$ ", V: *Proceedings of the International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films, San Diego, California, April 28-May 2, 2008*, (Surface & coatings technology, vol. 203, no. 5/7, 2008), Y. Pauleau, ur., Lausanne, 2008, vol. 203, no. 5/7, str. 554-557, 2008. [COBISS.SI-ID 22190375]
 25. M. Peiteado, Sašo Šturm, Amador C. Caballero, Darko Makovec, " $Mn_{3-x}Zn_xO_4$ spinel phase in the Zn-Mn-O system", *Acta mater.*, vol. 56, no. 15, str. 4028-4035, 2008. [COBISS.SI-ID 21971751]
 26. Benjamin Podmiljšak, Irena Škulj, Boštjan Markoli, Paul J. McGuinness, Kristina Žužek Rožman, Spomenka Kobe, "Microstructural changes and hysteresis losses in Fe-doped $Gd_5Si_2Ge_2$ ", *IEEE trans. magn.*, vol. 44, no. 11, str. 4529-4532, 2008. [COBISS.SI-ID 22330151]
 27. Benjamin Podmiljšak, Iztok Škulj, Boštjan Markoli, Kristina Žužek Rožman, Paul J. McGuinness, Spomenka Kobe, "Microstructural changes in Fe-doped $Gd_5Si_2Ge_2$ ", *J. magn. mater.*, vol. 321, no. 4, str. 300-304, 2008. [COBISS.SI-ID 22172199]
 28. Evangelia Sarantopoulou, Janez Kovač, Zoe Kollia, Ioannis Raptis, Spomenka Kobe, Alciviadis-Constantinos Cefalas, "Surface modification of polymeric thin films with vacuum ultraviolet light", V: *The 12th European conference on applications of surface and interface analysis: Brussels, Belgium, 9-14 September 2007: ECASIA'07*, (Surface and interface analysis, Vol. 40, Issues 3-4), Wiley, 2008, Heyden & Son, vol. 40, no. 3/4, str. 400-403, 2008. [COBISS.SI-ID 21487399]
 29. Evangelia Sarantopoulou, Janez Kovač, Stergios Pispas, Spomenka Kobe, Zoe Kollia, Alciviadis-Constantinos Cefalas, "Self-assembled ferromagnetic and superparamagnetic structures of hybrid Fe block copolymers", V: *E-MRS 2007 symposium K-nanoscale self-assembly and patterning: spring meeting 2007, Strasbourg, France, May 28th - June 1st, 2007*, (Superlattices and microstructures, Vol. 44, Issue 4-5, 2008), Isabelle Berbezier, ur., London, Academic Press, 2008, issue 4-5, vol. 44, str. 457-467, 2008. [COBISS.SI-ID 21487911]
 30. Ana Smontara, Igor Smiljanić, J. Ivkov, D. Stanić, Osor S. Barišić, Zvonko Jagličić, P. Gille, Matej Komelj, Peter Jeglič, Matej Bobnar, Janez Dolinšek, "Anisotropic magnetic, electrical, and thermal transport properties of the Y-Al-Ni-Co decagonal approximant", *Phys. rev. B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 78, no. 10, str. 104204-1-104204-13, 2008. [COBISS.SI-ID 21987879]
 31. T. Srečković, Slavko Bernik, Miran Čeh, Katarina Vojisavljević, "Microstructural characterization of mechanically activated ZnO powders", V: *3rd Serbian congress for microscopy: 3SCM 2007: Belgrade, Serbia, 25-28 September 2007*, (Journal of Microscopy (Oxford), Vol. 232, Issue 3, 2008), Oxford, Blackwell, 2008, vol. 232, no. 3, str. 639-642, 2008. [COBISS.SI-ID 22241063]
 32. Irena Škulj, Paul J. McGuinness, Benjamin Podmiljšak, "Changes in the microstructure of Fe-doped $Gd_5Si_2Ge_2$ ", *Mater. tehnol.*, vol. 42, no. 3, str. 117-120, 2008. [COBISS.SI-ID 678314]
 33. Tea Toplišek, Goran Dražić, Saša Novak, Spomenka Kobe, "Electron microscopy and microanalysis of the fiber-matrix interface in monolithic silicone carbide-based ceramic composite material for use in a fusion reactor application", *Scanning*, vol. 30, no. 1, str. 35-40, 2008. [COBISS.SI-ID 21520167]
 34. Drago Torkar, Saša Novak, Franc Novak, "Apparent viscosity prediction of alumina-paraffin suspensions using artificial neural networks", *J. mater. process. technol.*, vol. 203, no. 1/3, str. 208-215, 2008. [COBISS.SI-ID 21387047]
 35. Polona Umek, Matej Pregelj, Alexandre Gloter, Pavel Cevc, Zvonko Jagličić, Miran Čeh, Urša Pirnat, Denis Arčon, "Coordination of intercalated Cu_{2+} sites in copper doped sodium titanate nanotubes and nanoribbons", *The journal of physical chemistry. C, Nanomaterials and interfaces*, issue 39, vol. 112, str. 15311-15319, 2008. [COBISS.SI-ID 21989927]
 36. Anton Zalar, Janez Kovač, Borut Praček, Peter Panjan, Miran Čeh, "Ion sputtering rates of W-, Ti- and Cr-carbides at different Ar^+ ion incidence angles", *Appl. surf. sci.*, vol. 254, no. 20, str. 6611-6618, 2008. [COBISS.SI-ID 21875751]

STROKOVNI ČLANEK

1. Aleksander Rečnik, "Quarzkristalle von Crni vrh bei Polhov Gradec (Billichgrätz)", *Miner.-Welt*, vol. 19, no. 6, str.60-65, 2008. [COBISS.SI-ID 22142247]
2. Aleksander Rečnik, Matjaž Mazaj, Ana Hinterlechner-Ravnik, Gerhard Niedermayr, "Dobrova, die klassische Lokalität des Dravit", *Miner.-Welt*, vol. 19, no. 1, str. 48-54, 2008. [COBISS.SI-ID 3845402]
3. Zoran Samardžija, "Opazovanje magnetnih domen z vrstičnim elektronskim mikroskopom s spinsko polarizacijo sekundarnih elektronov", *Vakuumist*, let. 28, št. 3, str. 9-19, 2008. [COBISS.SI-ID 22217511]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Slavko Bernik, Saša Rustja, Matejka Podlogar, Mirjam Cergolj, "Preliminary investigations of varistor-type polymer composites", V: *Proceedings, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia*, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MITEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 65-70. [COBISS.SI-ID 22035239]
2. Goran Dražić, Andraž Kocjan, Paul J. McGuinness, Evangelia Sarantopoulou, Zoe Kollia, Alciviadis-Constantinos Cefalas, Spomenka Kobe, "Analytical electron microscopy of Ti-Zr-Ni based quasi-crystals prepared with melt-spinning and pulsed laser deposition", V: *Proceedings, ACMM-20 & IUMAS-IV, 20th Australian Conference on Microscopy and Microanalysis and 4th Congress of the International Union of Microbeam Analysis Societies, Sunday 10 - Friday 15 February 2008, Perth, Western Australia*, Brendan J. Griffin, ur., Parkville, Australian Microscopy and Microanalysis Society, 2008, str. 421-422. [COBISS.SI-ID 21526311]
3. Goran Dražić, Evangelia Sarantopoulou, Zoe Kollia, Alciviadis-Constantinos Cefalas, Spomenka Kobe, "Analytical electron microscopy of InN thin films prepared by pulsed laser deposition", V: *Microscopy and Microanalysis 2008: proceedings*, (Microscopy and microanalysis, vol. 14, suppl. 2, 2008), 66th Annual Meeting of Microscopy Society [of] America, 42nd Annual Meeting [of] Microbeam Analysis Society, 41st Annual Meeting [of] International Metallographic Society, Albuquerque, New Mexico, USA, August 3-7, 2008, Mike Marko, ur., Cambridge, Cambridge University Press, 2008, vol. 14, suppl. 2, str. 254-255, 2008. [COBISS.SI-ID 21977639]
4. Andreja Gajović, Sašo Šturm, Boštjan Jančar, Miran Čeh, "Phase relations in the Fe-Bi-O system under hydrothermal conditions", V: *EMC 2008, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany*, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 2, str. 129-130. [COBISS.SI-ID 22164775]
5. Medeja Gec, Tea Toplišek, Vesna Šrot, Goran Dražić, Spomenka Kobe, P. A. Aken, Miran Čeh, "Preparation of SiC/SiC thin foils for TEM observations by wedge polishing method", V: *EMC 2008, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany*, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 1, str. 817-818. [COBISS.SI-ID 22164519]

6. Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Jena Cilenšek, Andreja Benčan, Goran Dražič, "Contemporary thick-film resistors - conductive phases and interactions during firing", V: *Proceedings*, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 165-170. [COBISS.SI-ID 22022695]
7. Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Jena Cilenšek, Goran Dražič, "Development of the conductive phase in thick-film resistors: two case studies", V: *Reliability and life-time prediction: conference proceedings*, ISSE 2008, 31st International Spring Seminar on Electronics Technology, 7-11 May, 2008, Budapest, Hungary, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 218-223. [COBISS.SI-ID 21728295]
8. Spomenka Kobe, Alciviadis-Constantinos Cefalas, Goran Dražič, Evangelia Sarantopoulou, Zoe Kollia, Janez Stražišar, Anton Meden, Meta Vedenik Novak, "The development of a magnetic anti-scaling treatment and its influence on the the crystal phase of $CaCo_3$ produced - industrial applications", V: *REPM'08: proceedings of 20th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnet & their Applications, September 8-10, Knossos, Crete*, Dimitrios Niarchos, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 178-182. [COBISS.SI-ID 21991207]
9. Andraž Kocjan, Paul J. McGuinness, Aleksander Rečnik, Spomenka Kobe, "Direct production of the Ti-Zr-Ni-Cu icosahedral phase for hydrogen-storage applications by rapid quenching from the melt: [presented at 2007 MRS Fall Meeting, 26-30 November 2007, Boston, MA]", V: *MRS 2007 Fall meeting: 26-30 November 2007*, [Materials research society symposium proceedings, vol. 1042, 2008], New York, North Holland, 2008, vol. 1042, 7 str., 2008. [COBISS.SI-ID 21348647]
10. Igor Lengar, Luka Snoj, Petra Rogan, Matjaž Ravnik, Saša Novak, Goran Dražič, "Evaluation of activation characteristics of silicon carbide in a fusion spectrum", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 9 str., 2008. [COBISS.SI-ID 22271015]
11. Paul J. McGuinness, "Permanent magnets and microstructure", V: *Basics of thermodynamics and phase transitions in complex intermetallics: [presented at Euro-School on Materials Science, 22 to 27 May 2006, Ljubljana, Slovenia]*, [Book series on complex metallic alloys, 1], Esther Belin-Ferré, ur., New Jersey [etc.], World Scientific, 2008, str. 51-71. [COBISS.SI-ID 21997351]
12. Benjamin Podmiljšak, Irena Škulj, Boštjan Markoli, Paul J. McGuinness, Spomenka Kobe, "Phase formation and magnetic properties of $Gd_5Si_2Ge_2$ with Fe substitutions", V: *REPM'08: proceedings of 20th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnet & their Applications, September 8-10, Knossos, Crete*, Dimitrios Niarchos, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 95-99. [COBISS.SI-ID 21990951]
13. Hiroshi Saijo, Nina Daneu, Aleksander Rečnik, Makoto Shiojiri, "Spectrometric full-color cathodoluminescence electron microscopy study of grain boundaries of ZnO varistor", V: *EMC 2008*, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 2, str. 361-362. [COBISS.SI-ID 22164263]
14. Zoran Samardžija, Kristina Žužek Rožman, Spomenka Kobe, "Microstructural and compositional analyses of nano-structured Co-Pt thin films", V: *EMC 2008*, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 2, str. 617-618. [COBISS.SI-ID 21962023]
15. Sašo Šturm, Kristina Žužek Rožman, Evangelia Sarantopoulou, Spomenka Kobe, "Structural and compositional properties of Sm-Fe-Ta magnetic nanospheres prepared by pulsed-laser depositin at 157 nm in a N_2 atmosphere", V: *EMC 2008*, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 2, str. 627-628. [COBISS.SI-ID 21983783]
16. Tea Toplišek, Zoran Samardžija, Goran Dražič, Spomenka Kobe, Saša Novak, "An investigation of SiC-fiber coatings", V: *EMC 2008*, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 2, str. 713-714. [COBISS.SI-ID 21962535]
17. Polona Umek, Matej Pregelj, Alexandre Gloter, Pavel Cevc, Zvonko Jagličič, Miran Čeh, Urša Pirnat, Denis Arčon, "Natrij-titanatne nanocevke in nanopasovi, dopirani z ioni Cu^{2+} : mikroskopska študija in karakterizacija megnetnih lastnosti", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22024999]
18. Gaolin Yan, J. Shi, Paul J. McGuinness, J. P. G. Farr, I. R. Harris, "A corrosion study of NdFeB magnets", V: *REPM'08: proceedings of 20th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnet & their Applications, September 8-10, Knossos, Crete*, Dimitrios Niarchos, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 163-167. [COBISS.SI-ID 22021671]
19. Kristina Žagar, Sašo Šturm, Miran Čeh, "Template-assisted synthesis and characterization of $SrTiO_3$ nanostructures", V: *EMC 2008*, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 2, str. 585-586. [COBISS.SI-ID 21984039]
20. Kristina Žužek Rožman, Paul J. McGuinness, Janez Kovač, Sašo Šturm, Zoran Samardžija, Boštjan Markoli, Spomenka Kobe, "One- and two-dimensional electro-deposited Co-Pt-based nanostructures", V: *REPM'08: proceedings of 20th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnet & their Applications, September 8-10, Knossos, Crete*, Dimitrios Niarchos, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 247-251. [COBISS.SI-ID 21991463]

DIPLOMSKO DELO

1. Vesna Papež, Elektrokemijsko nanašanje magnetnih tankih plasti Co-Pt-zlitin (prof. dr. Boris Pihlar, dr. Kristina Žužek Rožman)

Glavna dejavnost Odseka za sintezo materialov je sinteza različnih modernih, predvsem oksidnih magnetnih in polprevodnih materialov. V ospredju so nanostrukturirani materiali, kot so magnetne tekočine, funkcionalizirani nanodelci za uporabo v biomedicini, večfunkcionalni nanokompoziti in magnetni nanosi za uporabo v mikrovalovnem območju frekvenc.

V letu 2008 je bilo težišče raziskovalnega dela odseka usmerjeno na področje treh pomembnih materialov: tj. tistih, ki temeljijo na magnetnih nanodelcih, na mikrovalovnih magnetnih keramikah in keramičnih plasteh za uporabo v telekomunikacijah, ter feroelektričnih materialov z visoko Curiejevo temperaturo za pripravo termistorjev z višjo delovno temperaturo, ki bi nadomestili materiale s svincem.

Na področju magnetnih nanodelcev so bile v ospredju raziskave funkcionalizacije nanodelcev. Uporaba nanodelcev v biomedicini zahteva predvsem možnost selektivne vezave različnih molekul na njihovo površino, hkrati pa morajo biti kompatibilni s fiziološkimi tekočinami in se ne smejo aglomerirati. To lahko dosežemo s funkcionalizacijo nanodelcev – tj. z vezavo sloja funkcionalizacijskih molekul na njihovo površino. Sistematično smo preučevali funkcionalizacijo nanodelcev z direktno vezavo različnih organosilanskih molekul na površino nanodelcev ali preko tanke površinske plasti amorfne silicijevega oksida. Preko funkcionalizacijske plasti smo na magnetne nanodelce vezali različne molekule, ki se uporabljajo v biomedicini. Tako smo v sodelovanju z raziskovalci s Kemijskega inštituta raziskovali koordinativno vezavo in sproščanje beljakovin, bogatih s histidinom, na nanodelce. V sodelovanju z raziskovalci Fakultete za farmacijo Univerze v Ljubljani smo raziskovali ciljni vnos nanodelcev v rakaste celice z vezavo monoklonskih protiteles.

Pomemben del raziskav nanodelcev je bil namenjen sintezi nanodelcev. V sodelovanju z raziskovalci s Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru in s pomočjo sofinancerja Nanotesla instituta nam je kot prvimi na svetu uspelo sintetizirati superparamagnetne nanodelce Ba-heksaferita ($\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$) z uporabo hidrotermalne metode. Nastanek heksaferita navadno zahteva visoke temperature, pri katerih nastanejo relativno veliki delci. S poznanjem mehanizmov nastanka nanodelcev, predvsem tvorbe železovih hidrokso kompleksov pri visokih vrednostih pH, nam je uspelo znižati temperaturo nastanka heksaferita med hidrotermalno sintezo in s tem zmanjšati velikost sintetiziranih nanodelcev v superparamagnetno območje. Raziskali smo magnetne in strukturne lastnosti nanodelcev Ba-heksaferita ter pripravili njihove stabilne koloidne suspenzije – magnetne tekočine.

V sodelovanju s Fakulteto za elektroniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru smo razvili sistem za merjenje disipacije magnetnih tekočin v visokofrekvenčnem magnetnem polju in uspešno opravili preizkusne meritve. Naprava je namenjena študiju magnetnih tekočin, uporabnih za hipertermijo.

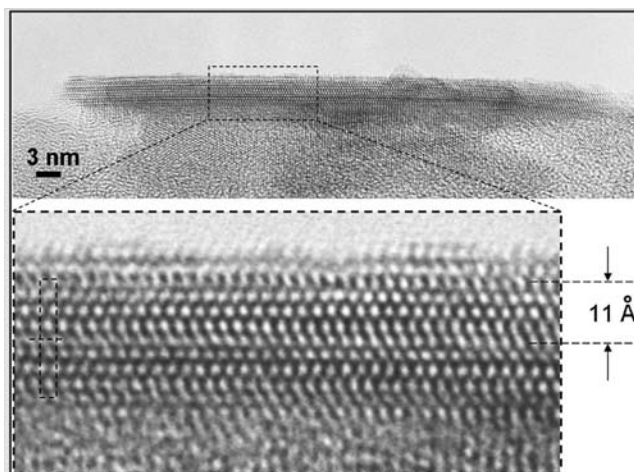
Razvili smo novo metodo za pripravo anizotropnih delcev magnetita in nanokompozitnih delcev, sestavljenih iz magnetita, vraščene v heksaferit. Metoda temelji na hidrotermalni razgradnji predhodno sintetiziranega Ba-heksaferita ($\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$) v prisotnosti NaHCO_3 in reducenta hidrazina. Z izluževanjem Ba iz plastovite strukture heksaferita delci heksaferita razpadejo v tanke plasti, ki vsebujejo samo magnetit oziroma pri delni razgradnji zraščeni fazi magnetit in heksaferit.

Sintetizirane superparamagnetne nanodelce smo dispergirali v različnih matrikah in tako pripravili superparamagnetne nanokompozite. Bistvena za lastnosti kompozita je visoka vsebnost magnetnih nanodelcev, ki zagotavlja visoko magnetizacijo nanokompozita, pri čemer pa morajo ostati nanodelci v matrici v dispergiranim stanju. Nanokompozite z visoko vsebnostjo superparamagnetnih nanodelcev v polimerni matrici smo



Vodja:
prof. dr. Darko Makovec

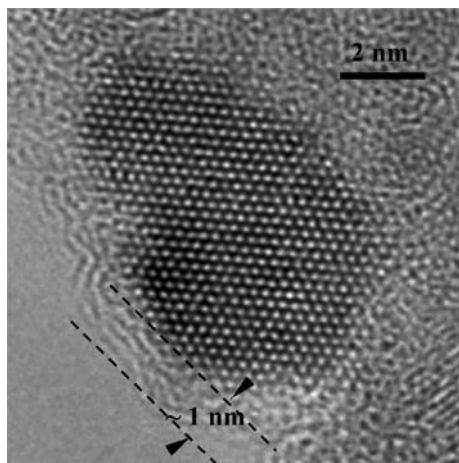
Pripravili smo stabilne suspenzije trdomagnetnih delcev v polarnih medijih in iz njih pripravili nanose z elektroforetskim nanašanjem.



Slika 1: Visokoločljivostni elektronskomikroskopski posnetek superparamagnetnega nanodelca barijevega heksaferita, sintetiziranega s hidrotermalno metodo

Kot prvimi v svetu nam je z uporabo hidrotermalne metode uspelo pripraviti superparamagnetne nanodelce heksaferita $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$.

Raziskovali smo funkcionalizacijo magnetnih nanodelcev z vezavo silanskih molekul direktno na njihove površine ali preko tanke vmesne plasti amorfnega silicijevega oksida.



Slika 2: Visokoločljivostni elektronskomikroskopski posnetek magnetnega maghemitnega nanodelca, prevlečenega s tanko plastjo amorfne silicijevega oksida

pripravili s polimerizacijo suspenzije magnetnih nanodelcev v monomerju metil metakrilatu. S polimerizacijo suspenzije v miniemulzijskem sistemu smo pripravili okrogle delce nanokompozita, ki so primerni za uporabo kot nosilci za magnetno separacijo.

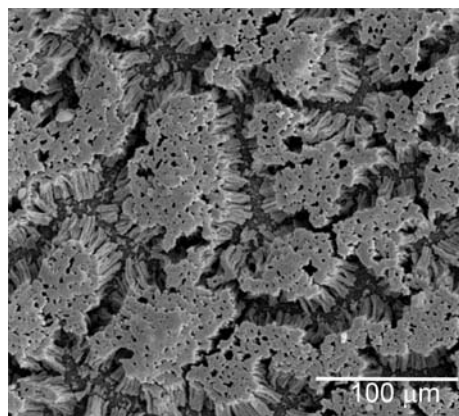
Raziskovali smo tudi sintezo nanokompozitnih delcev za razgradnjo organskih onesnažil v vodi. Nanokompozitne delce sestavljajo fotokatalitski nanodelci anataznega TiO_2 , ki so naneseni na superparamagnetne nanodelce maghemita Fe_2O_3 . Za fotokatalitsko čiščenje nanokompozitne delce dispergiramo v onesnaženi vodi, površinski sloj nanodelcev pa zagotavlja visoko fotokatalitsko aktivnost, po čiščenju pa jih je mogoče zaradi superparamagnetnosti njihovih jeter izločiti iz suspenzije in ponovno dispergirati v novi vodi. V sodelovanju z raziskovalci sofinacerja projekta Cinkarne in raziskovalci Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor smo pripravili ustrezne anatazne nanodelce. Nanodelce smo nato z uporabo kontrole elektrostatskih interakcij nanašali na magnetne nanodelce, pri katerih smo predhodno ustrezno spremenili površinske lastnosti.

Na področju magnetnih materialov za telekomunikacije so bile raziskave usmerjene v razvoj keramičnih plasti za uporabo na področju mikro- in milimetrskih valov. V tem sklopu smo v okviru mednarodnega projekta študirali možnost uporabe tehnologij termičnega razprševanja (angl. thermal spraying) za pripravo absorberskih plasti. Na K8 smo študirali kristalizacijo nanosov iz različnih feritnih sestav, nanesenih na podlago. Pri samem postopku priprave pri normalnih pogojih se izhodni prah delno ali popolnoma stali. Ker je hitrost ohlajanja na temperaturo podlage izredno velika, hitrost kristalizacije feritov pa majhna, so bili surovi nanosi slabo kristalizirani in niso izkazovali primernih magnetnih lastnosti. Za izboljšanje le-teh je bilo potrebno kasnejše segrevanje pri $1000\text{ }^\circ\text{C}$. Tako pripravljene keramične plasti na osnovi $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ so izkazale primerne lastnosti za širokopasovne absorberje v območju okrog 50 GHz. Plasti sestave $\text{BaCoTiFe}_{10}\text{O}_{19}$ pa so izkazale povečano absorpcijo mikrovalov v območju okrog 10 GHz. Vzporedno je potekala študija kristalizacije NiFe_2O_4 iz enako pripravljenih plasti. Zaradi hitrejših kristalizacij te komponente je bila dosežena precej večja stopnja kristalizacije že v surovih plasteh. Te plasti so izkazale primerne absorpcijske lastnosti v območju okrog 1 GHz.

Vzporedno je potekala tudi študija elektroforetskega nanosa delcev $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$. Namen je bil razviti kemijsko metodo za pripravo magnetno orientiranih debelih plasti za uporabo v neregiranih napravah, delujočih v milimetrskem območju. Naprej smo študirali stabilizacijo suspenzij delcev v različnih topilih. Zagotavljanje stabilnosti suspenzij magnetnih delcev je velik izziv, ker je treba preprečiti magnetni privlak med delci, ki je veliko močnejši od Van der Waalsovega. Na osnovi izračuna za vodne sisteme smo ugotovili, da bi bilo možno elektrosterično stabilizirati samo suspenzije delcev z volumnom do 4200 nm^3 . Eksperimentalno delo je pokazalo, da je možna priprava primernih suspenzij v 1-butanolu. Te suspenzije smo elektroforetsko nanašali na različne prevodne podlage. Z uporabo magnetnega polja med nanosom smo znatno povečali stopnjo orientacije delcev. Ti nanosi so izkazovali anizotropijo magnetnih lastnosti.

Na področju visokotemperaturnih termistorjev smo raziskovali procese redukcije in reoksidacije, ki so povezani z nastankom temperaturno odvisnih potencialnih zapor na mejah med zrnji v feroelektričnih keramikah na osnovi sistema $\text{BaTiO}_3 - \text{BaNb}_2\text{O}_6$.

Razvili smo metodo za pripravo superparamagnetnih fotokatalitskih nanokompozitnih delcev za razgradnjo organskih onesnažil v vodi.



Slika 3: Umetno strukturirani magnetni nanos, pripravljen z magnetoforetskim nanašanjem delcev $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Makovec, Darko, Drogenik, Mihael. Synthesis of plate-like spinel particles and spinel-hexaferrite intergrowth nanocomposite particles using the hydrothermal decomposition of Ba-hexaferrite. *Cryst. growth des.*, 8 (2008) 7, 2182–2186.
2. Makovec, Darko, Drogenik, Mihael. Non-stoichiometric zinc-ferrite spinel nanoparticles. *J. nanopart. res.*, 10 (2008) december, 131–141.
3. Makovec, Darko, Kodre, Alojz, Arčon, Iztok, Drogenik, Mihael. Structure of manganese zinc ferrite spinel nanoparticles prepared with co-precipitation in reversed microemulsions. *J. nanopart. res.*, 14 str.
4. Lisjak, Darja, Žnidaršič, Andrej, Sztanislaw, Anna, Drogenik, Mihael. A two-step synthesis of W-hexaferrites. *J. Eur. Ceram. Soc.*, 28 (2008)10, 2057–2062.
5. Peiteado, M., Šturm, Sašo, Caballero, Amador C., Makovec, Darko. $\text{Mn}_{(3-x)}\text{Zn}_x\text{O}_4$ spinel phase in the Zn-Mn-O system. *Acta mater.* [Print ed.], 56 (2008)15, 4028–4035.

Patent

1. dr. Darko Makovec, Sašo Gyergyek, univ.dipl.inž., dr. Miroslav Huskić, prof.dr. Miha Drofenik, Postopek priprave magnetnih nanokompozitov z visoko vsebnostjo nanodelcev dispergiranih v polimerni matrici, patent št. 22539 po SI prijavi št. P-200700122

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Nova generacija mikrovalovnih debelih plasti za absorberje ABSOFILM; MATERA ERA-NET, 3211-07-000176; Technical Research Centre of Finland, Finska doc. dr. Darja Lisjak
2. Integrirani miniaturni cirkulatorji za mikrovalovne module IMICIMO; EUREKA; Chelton Telecom & Microwave FRANCE, Francija doc. dr. Darja Lisjak
3. Neprevodni magnetni materiali za mikrovalovne absorberje; BI-IT/05-08-007 dr. Enzo Ferrara, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris Torino, Torino, Italija doc. dr. Darja Lisjak
4. Sočasno sintrani feritni-keramični sistemi za integrirane miniaturne cirkulatorje za uporabo v mikrovalovnih enotah; BI-HU/08-09-008 prof. dr. Anna Sztaniszlav, TKI-Ferrit Development and Manufacturing Ltd., Budimpešta, Madžarska; doc. dr. Darja Lisjak

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali prof. dr. Mihael Drofenik

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Stanislav Čampelj, 11th International Conference on Electrorheological Fluids and Magnetorheological Suspensions, ERM08, Dresden, 25.-29. 8. 2008, Nemčija (1)
2. Stanislav Čampelj, 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah pod pokroviteljstvom IUUSTA in FEMS, Portorož, 13.-15. 10. 2008 (1)
3. Mihael Drofenik, Darja Lisjak, The 10th International Conference on Ferrites, ICF 10, Chengdu, 10.-13. 10. 2008, Kitajska (2)
4. Sašo Gyergyek, Hot nano topics 2008 : incorporating SLONANO 2008, 3 overlapping workshops on current hot subjects in nanoscience, Portorož, 24.-30. 5. 2008 (1)
5. Sašo Gyergyek, Second International Conference on Polymer Blends, Composites, IPNS, Membranes, Polyelectrolytes and Gels: Macro to Nano Scales, ICBC 2008, Kottayam, 22.-24. 9. 2008, Indija (1)
6. Slavko Kralj, Darko Makovec, Simona Ovtar, Darinka Primc, Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25.-26. 9. 2008 (9)
7. Darja Lisjak, IEEE International Magnetism Conference, INTERMAG Europe 2008, Madrid, 4.-8. 5. 2008, Španija (1)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Mihael Drofenik*, znanstveni svetnik
2. doc. dr. Darja Lisjak
3. **prof. dr. Darko Makovec, vodja odseka**
4. dr. Igor Zajc

Podoktorski sodelavci

5. doc. dr. Irena Ban*
6. doc. dr. Matjaž Kristl*

Mlajši raziskovalci

7. Stanislav Čampelj, univ. dipl. inž. kem. inž.
8. Sašo Gyergyek, univ. dipl. inž. kem. tehnol.
9. Slavko Kralj, mag. farm.
10. Simona Ovtar, univ. dipl. kem.
11. Darinka Primc, univ. dipl. kem.

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

PROJEKTI

1. Vzorci, strukturna samoorganizacija ter magnetoelektriki v mešanica nanodelcev in tekočih kristalov prof. dr. Samo Kralj; prof. dr. Mihael Drofenik
2. Razvoj fotokatalitičnih superparamagnetnih nanokompozitov za postopke zmanjševanja emisij škodljivih snovi v okolje prof. dr. Darko Makovec
3. Sinteza magnetnih nanodelcev za mikrovalovne absorberje in magnetne tekočine prof. dr. Darko Makovec

VEČJI NOVI POGODBENI DELI

1. Sinteza magnetnih nanodelcev Nanotesla Institut Ljubljana, Ljubljana prof. dr. Darko Makovec
2. Razvoj fotokatalitičnih superparamagnetnih nanokompozitov za postopke zmanjšanja emisij Cinkarna Celje, d. d., Celje prof. dr. Darko Makovec

8. Darko Makovec, International Conference on Advanced Materials, ICAM-2008, Kottayam, 18.-21. 2. 2008, Indija (1)
9. Darko Makovec, 7th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers, 21.-24. 5. 2008, Vancouver, Kanada (1)
10. Darko Makovec, "New materials in industry & medicine" workshop, Zagreb, 25.-26. 9. 2008, Hrvaška (1)
11. Igor Zajc, Electroceramics XI, 31. 8.-4. 9. 2008, Manchester, Velika Britanija (1)

OBISKI

1. Pertti Lintunen, VTT Chemical Research Centre of Finland Tampere, Finska, 26.-27. 6. 2008
2. Arto Hujanen, VTT Chemical Research Centre of Finland Espoo, Finska, 26.-27. 6. 2008
3. Marion Begard, RWTH, Aachen University, Aachen, Nemčija, 26.-27. 6. 2008
4. Luca Lusvardi in Giovanni Bolleli, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italija, 26.-27. 6. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Darja Lisjak: Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, Torino, Italija, 24. 11.-3. 12. 2008 (elektromagnetne meritve)

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Budapest University of Technology and Economics, Budimpešta, Madžarska
2. Chelton Telecom & Microwave, Goussainville, Francija
3. Chemical Research Centre, Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Madžarska
4. Cinkarna, d. d., Celje
5. Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bolgarija
6. Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, Torino, Italija
7. Keko Oprema, Žužemberk
8. Kemijski inštitut, Ljubljana
9. Nanotesla inštitut, Ljubljana
10. Pro Patria Electronics, Jaszbereny, Madžarska
11. Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen University, Aachen, Nemčija
12. Thales Systemes Aeroportes SA, Elancourt, Francija
13. Telecommunication Research Institute, Varšava, Poljska
14. Temex Ceramics, Pessac, Francija
15. Thales S.A., Palaiseau, Francija
16. TKI Ferrite, Budimpešta, Madžarska
17. Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italija
18. Universitaet des Saarlandes, Saarbrücken, Nemčija
19. Universite de Bretagne Occidentale, Brest, Francija
20. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo, Ljubljana
21. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor
22. VTT Chemical Research Centre of Finland Espoo & Tampere, Finska
23. Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Maribor

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Marjan Bele, Gorazd Hribar, Stanislav Čampelj, Darko Makovec, Vladka Gaberc-Porekar, Milena Zorko, Miran Gaberšček, Janko Jamnik, Peter Venturini, "Zinc-decorated silica-coated magnetic nanoparticles for protein binding and controlled release", *Journal of chromatography. B, Analytical technologies in the biomedical and life sciences*, vol. 867, no. 1, str. 160-164, 2008. [COBISS.SI-ID 3899162]
- Anatolii Belous, Oleg V'yunov, Maya Glinchuk, Valentin V. Laguta, Darko Makovec, "Redox processes at grain boundaries in barium titanate-based polycrystalline ferroelectrics semiconductors", *J. Mater. Sci.*, vol. 43, no. 9, str. 3320-3326, 2008. [COBISS.SI-ID 21688871]
- Stanislav Čampelj, Darko Makovec, Mihael Drogenik, "Preparation and properties of water-based magnetic fluids", V: *Proceedings of 11th International Conference on Magnetic Fluids: July 23-27, 2007, Košice, Slovakia*, (Journal of physics, Condensed matter, Vol. 20, no. 20, 2008), Bristol, IOP Publishing, 2008, vol. 20, no. 20, str. 204101-1-204101-5, 2008. [COBISS.SI-ID 21689127]
- Stanislav Čampelj, Darko Makovec, Luka Škrlep, Mihael Drogenik, "Priprava nanokompozita za biomedicinske aplikacije", *Mater. tehnol.*, vol. 42, no. 4, str. 179-182, 2008. [COBISS.SI-ID 21988391]
- Brina Dojer, Matjaž Kristl, Zvonko Jagličič, Mihael Drogenik, Anton Meden, "Ammoniumbis(hydroxylammonium) pentafluoridooxidovanadate(IV): synthesis and characterisation of a new fluorovanadate", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 834-840, 2008. [COBISS.SI-ID 30084101]
- Mihael Drogenik, Matjaž Kristl, Darko Makovec, Zvonko Jagličič, Darko Hanžel, "Preparation and study of zinc ferrite nanoparticles with a high magnetization", V: *YUCOMAT 2007: Conference of the Yugoslav Materials Research Society, Herceg Novi, Montenegro, September, 10-14, 2007*, (Materials and manufacturing processes, Vol. 23, Issue 6, 2008), Dragan Uskoković, ur., New York, Marcel Dekker, 2008, vol. 23, no. 6, str. 603-606, 2008. [COBISS.SI-ID 21912615]
- Mihael Drogenik, Matjaž Kristl, Darko Makovec, Zvonko Jagličič, Darko Hanžel, "Sonochemically assisted synthesis of zinc-doped maghemite", *Ultrason. Sonochem.*, vol. 15, no. 5, str. 791-798, 2008. [COBISS.SI-ID 21605671]
- Sašo Gyergyek, Miroslav Huskić, Darko Makovec, Mihael Drogenik, "Superparamagnetic nanocomposites of iron oxide in polymethyl methacrylate matrix synthesized by in situ polymerization", *Colloids surf., A Physicochem. eng. asp.*, vol. 317, no. 1/3, str. 49-55, 2008. [COBISS.SI-ID 21306407]
- Sašo Gyergyek, Darko Makovec, Mihael Drogenik, "Priprava Co-feritnih nanodelcev z ozko porazdelitvijo velikosti z metodo termičnega razpada oleatov", *Mater. tehnol.*, vol. 42, no. 6, str. 285-289, 2008. [COBISS.SI-ID 22329895]
- Marko Jagodič, Sašo Gyergyek, Zvonko Jagličič, Darko Makovec, Zvonko Trontelj, "Detection of magnetic nanoparticle fusion by magnetic measurements", *J. appl. phys.*, vol. 104, no. 7, str. 07419-1 - 07419-5, 2008. [COBISS.SI-ID 22129191]
- Alojz Kodre, Iztok Arčon, Jana Padežnik Gomilšek, Darko Makovec, "EXAFS and IR analysis of electrochromic NiO_x/NiO_y thin films", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 1, str. 125-131, 2008. [COBISS.SI-ID 2058596]
- Matjaž Kristl, Mihael Drogenik, "Sonochemical synthesis of nanocrystalline mercury sulfide, selenide and telluride in aqueous solution", *Ultrason. sonochem.*, vol. 15, no. 5, str. 695-699, 2008. [COBISS.SI-ID 21605159]
- Darja Lisjak, Andrej Žnidaršič, Anna Sztanislav, Mihael Drogenik, "A two-step synthesis of W-hexaferrites", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 10, str. 2057-2062, 2008. [COBISS.SI-ID 21714727]
- Darko Makovec, Mihael Drogenik, "Non-stoichiometric zinc-ferrite spinel nanoparticles", *J. nanopart. res.*, vol. 10 (December), str. 131-141, 2008. [COBISS.SI-ID 21988903]
- Darko Makovec, Mihael Drogenik, "Synthesis of plate-like spinel particles and spinel-hexaferrite intergrowth nanocomposite particles using the hydrothermal decomposition of Ba-hexaferrite", *Cryst. growth des.*, vol. 8, no. 7, str. 2182-2186, 2008. [COBISS.SI-ID 21876007]
- Darko Makovec, Alojz Kodre, Iztok Arčon, Mihael Drogenik, "Structure of manganese zinc ferrite spinel nanoparticles prepared with coprecipitation in reversed microemulsions", *J. nanopart. res.*, 14 str. [COBISS.SI-ID 21994279]
- Darko Makovec, Irena Pribošič, Mihael Drogenik, " TiO_2 as a sintering additive for $KNbO_3$ ceramics", *Ceram. int.*, vol. 34, no. 1, str. 89-94, 2008. [COBISS.SI-ID 21562407]
- M. Peiteado, Darko Makovec, Marina Villegas, Amador C. Caballero, "Influence of crystal structure on the CoII diffusion behavior in the $Zn_{1-x}Co_xO$ system", *J. solid state chem.*, vol. 181, no. 19, str. 2456-2461, 2008. [COBISS.SI-ID 21988647]
- M. Peiteado, Sašo Šturm, Amador C. Caballero, Darko Makovec, " $Mn_{3-x}Zn_xO_4$ spinel phase in the Zn-Mn-O system", *Acta mater.*, vol. 56, no. 15, str. 4028-4035, 2008. [COBISS.SI-ID 21971751]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

(VABLJENO PREDAVANJE)

- Sašo Gyergyek, Miroslav Huskić, Darko Makovec, Mihael Drogenik, "Preparation of a superparamagnetic nanocomposite with a high content of magnetic iron oxide in a PMMA matrix by precipitation polymerization", V: *ICBC 2008, 2nd International Conference on Polymer Blends, Composites, IPNs, Membranes, Polyelectrolytes and Gels: Macro to Nano Science*, Sept. 22, 23 and 24, 2008, Kottayam, India, [S. l., s. n.], 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 22093095]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Anita Danč, Valerija Danč, Irena Ban, Matjaž Kristl, Mihael Drogenik, "Sinteza in karakterizacija nanodelcev CdS in CdSe z ultrazvočnim obsevanjem", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, [7] str. [COBISS.SI-ID 12608534]
- Boštjan Denac, Mihael Drogenik, Irena Ban, Anton Hamler, "Magnetne tekočine na osnovi dekstrana za uporabo v hipertermiji", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, [8] str. [COBISS.SI-ID 12609046]
- Brina Dojer, Matjaž Kristl, Mihael Drogenik, Anton Meden, "Sinteza in karakterizacija amonijevega bis(hidroksilamonijevega) oksopentafluorovanadata (IV)", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 12608790]
- Gregor Ferk, Irena Ban, Mihael Drogenik, "Hidrotermalna sinteza barijevega ferita", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 12609302]
- Slavko Kralj, Stanislav Čampelj, Darko Makovec, Mihael Drogenik, "Priprava superparamagnetnih nanodelcev $\gamma-Fe_2O_3$ prevlečenih s tanko plastjo amorfnega silicijevega oksida", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 22216999]
- Matjaž Kristl, Boštjan Denac, Mihael Drogenik, "Sonokemijske sinteze halkogenidov prehodnih elementov", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 12609558]
- Simona Ovtar, Darja Lisjak, Mihael Drogenik, "Elektroforetska depozicija barijevega heksaferita", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 22126119]
- Darinka Primc, Darko Makovec, Darja Lisjak, Mihael Drogenik, "Priprava magnetnih tekočin iz superparamagnetnih delcev barijevega heksaferita", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 22216743]
- Franja Šulek, Maja Habulin, Željko Knez, Mihael Drogenik, "Enzyme carriers based on modified inorganic supports", V: *CHISA 2008: CD-ROM of full texts*, 18th International Congress of Chemical and Process Engineering, 24-28 August 2008, Praha, Czech Republic, Czech Society of Chemical Engineering, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 12555542]
- Franja Šulek, Maja Habulin, Željko Knez, Mihael Drogenik, "Nanostrukture za imobilizacijo encimov", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 12619798]

ODSEK ZA RAZISKAVE SODOBNIH MATERIALOV

K-9

Raziskovalno delo Odseka za raziskave sodobnih materialov je bilo v letu 2008 usmerjeno v dve glavni področji: raziskave materialov, ki izkazujejo specifične električne lastnosti, in v raziskave nanostrukturnih materialov ter procesov za njihovo pripravo. Na področju raziskav materialov s specifičnimi električnimi lastnostmi smo se ukvarjali z raziskavami prilagodljivih materialov, mikrovalovnih dielektrikov in materialov, ki so kompatibilni s tehnologijo nizkotemperaturne sočasno sintrane keramike (LTCC).

Raziskave napetostno prilagodljivih materialov so bile do sedaj v svetu osredinjene predvsem na paraelektrične modifikacije v bližini feroelektričnih transformacij premestitvenega tipa, zlasti na spojine, ki temeljijo na $(\text{Ba}_{1-x}\text{Sr}_x)\text{TiO}_3$. Kljub dobri napetostni prilagodljivosti teh materialov njihovo splošno razširjenost omejujejo visoke dielektrične izgube, visoka dielektrična konstanta ter temperaturna nestabilnost, kar nas je vodilo k raziskovanju drugih materialov. Raziskave napetostno prilagodljivih materialov smo osredinili na feroelektrike relaksorskega tipa, kot je npr. $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$. Temperature faznih transformacij $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$ in s tem intenzitete dielektričnih relaksacij smo spreminjali z dodatki različnih feroelektrikov v zmetku, kot so SrTiO_3 , KTaO_3 in NaTaO_3 . Opazili smo, da vzorci z najvišjo napetostno prilagodljivostjo izkazujejo tudi najbolj intenzivno dielektrične relaksacije ter imajo morfotropno fazno sestavo. Izboljšane faktorje kvalitete smo določili za vzorce s povišano koncentracijo dodatka in paraelektričnim polarnim redom. Pokazali smo, da se te izboljšave nanašajo na nizkotemperaturne dielektrične relaksacije ter dinamiko polarnih nanoskupkov, izražajo pa se tudi z visokimi vrednostmi nelinearnega koeficienta β .

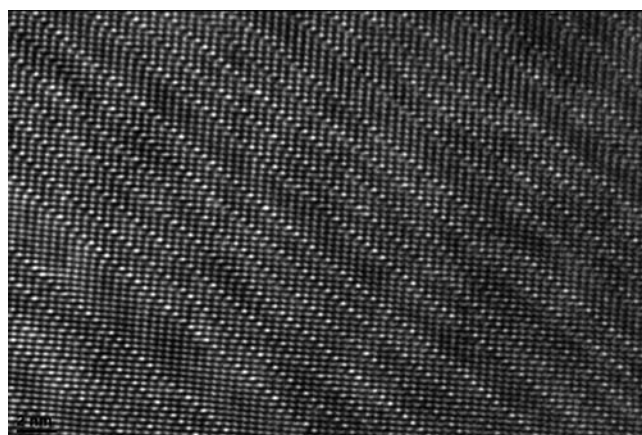
V okviru prilagodljivih materialov smo raziskovali tudi mehansko prilagodljivost sistemov $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-KTaO}_3$ ter $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-K}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$. Le-ti so zanimivi zaradi potencialne uporabe za senzorje tlaka, saj so njihove dielektrične lastnosti odvisne od zunanje mehanske obremenitve. Zato smo preizkusili odziv teh materialov na aksialno tlačno obremenitev. Odziv različnih sestav je bil zelo različen, kar je povezano z njihovimi strukturnimi in električnimi lastnostmi. Glede na dobljene rezultate so najbolj zanimivi materiali, ki imajo t. i. relaksorske lastnosti. Pri teh materialih je vpliv obremenitve na dielektrično konstanto velik in hkrati reverzibilen. Poudarek je bil namenjen študiju sinteze spojin $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-KTaO}_3$ in $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-K}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$ v trdnem. Naše raziskave so pokazale, da med sintezo keramike $\text{K}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$ izhajajo kalijeve in bizmutove komponente, kar povzroči nastanek sekundarnih faz, ki smo jih identificirali z rentgensko praškovno difrakcijo. Sam material se tudi slabo sintra, pri povišani temperaturi pa nastopi tudi razpad matrične faze. Analiza matrice z elektronsko mikroskopijo (WDS) je pokazala, da le-ta ni stehiometrična, ampak ima primanjkljaj kalija in presežek bizmuta. Sekundarna faza, tj. kalijev polititanat, se pojavi tudi pri sintezi drugih spojin, ki vsebujejo tako kalijev kot titanov oksid, npr. spojine iz trdnih raztopin $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-KTaO}_3$ in $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-K}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$. Zato je treba optimalno izbrati temperature termične obdelave, da dobimo gosto keramiko z majhno vsebnostjo sekundarnih faz.

Raziskovali smo piezoelektrične lastnosti trdnih raztopin natrij-kalij-bizmutovega titanata $(\text{Na}_{1-x}\text{K}_x)_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$. Ti materiali so alternativa za piezoelektrične materiale na osnovi svinca, ki so sestavni del številnih elektronskih



Vodja:

prof. dr. Danilo Suvorov



Slika 1: Koherentno zraščeni politipi heksagonalnega perovskita in kubični perovskit $\text{Ba}_3\text{CoNb}_2\text{O}_9$, nastal zaradi primanjkljaja Co

- Raziskave napetostno in mehansko prilagodljivih materialov na osnovi $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$ oziroma $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-KTAO}_3$ ter $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-K}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$
- Raziskave mikrovalovnih dielektrikov na osnovi kompleksnih perovskitov ($\text{Ba}_3\text{CoNb}_2\text{O}_9$), heksagonalnih perovskitov ($\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$), $\text{CaLa}_4\text{Ti}_5\text{O}_{17}$, $\text{SrLa}_4\text{Ti}_5\text{O}_{17}$, $\text{Mg}_3\text{B}_2\text{O}_6$, šelitov (BaWO_4 , CaWO_4 , NaLaW_2O_8) in glincev ($\text{K}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Ga}_{2-x}\text{Ge}_{2+x}\text{O}_8$)
- Sinteza in karakterizacija nizkodimenzionalnih nanostruktur CaTiO_3 in $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$
- Sinteza ZnS in z Mn^{2+} dopiranega ZnS v polimerni matrici
- Raziskave trdih materialov na osnovi Ti_3Al , TiAl in TiAl_3 z dodatki TiB_2 , TiC in B_4C

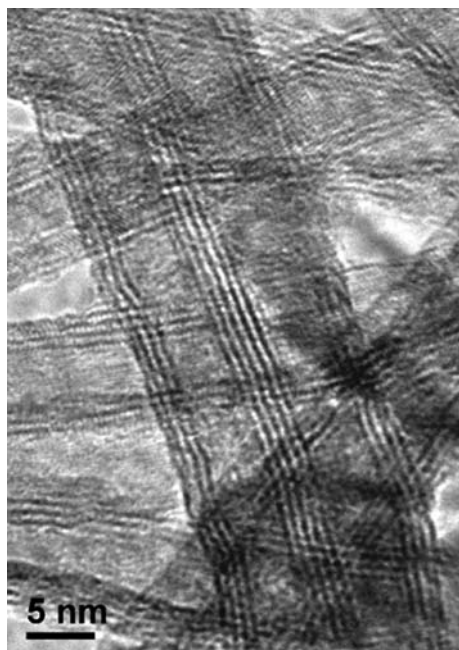
naprav. Splošno je znano, da so materiali, ki vsebujejo svinec, okolju in človeku neprijazni. Iz literaturnih podatkov je razvidno, da nekatere trdne raztopine z zapleteno perovskitno strukturo v določenem razmerju različnih kationov na A-mestih dosežejo morfotropno fazno mejo. Takšni materiali, pri katerih imamo pri sobni temperaturi soobstoj dveh različnih struktur, izkazujejo izboljšane feroelektrične lastnosti in večje odzive elektromehanske sklopitve. Podobno lahko pričakujemo tudi pri sistemu $(\text{Na}_{1-x}\text{K}_x)_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$. Robni spojini imata različni strukturi, in sicer ima čisti $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$ romboedrično strukturo, medtem ko ima čisti $\text{K}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$ tetragonalno. Ugotovili smo, da sta v določenem razmerju alkalijskih kationov prisotni obe strukturi, romboedrična in tetragonalna, ki se pojavita pri molskem deležu vsebnosti kalija od 17 % do 25 %. Tako smo pri različnih sestavah v tem območju merili dielektrične, feroelektrične in piezoelektrične lastnosti materiala. Določili smo visoko dielektrično konstanto ter temperaturo prehoda ($\approx 300^\circ\text{C}$), visoko remanentno polarizacijo in relativno visoko piezoelektrično konstanto (do 134 pC/N).

Na področju mikrovalovnih dielektrikov smo raziskovali zelo široko področje materialov od kompleksnih perovskitov ($\text{Ba}_3\text{CoNb}_2\text{O}_9$), heksagonalnih perovskitov ($\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$), $\text{CaLa}_4\text{Ti}_5\text{O}_{17}$, do $\text{SrLa}_4\text{Ti}_5\text{O}_{17}$. Za kompleksni perovskit $\text{Ba}_3\text{CoNb}_2\text{O}_9$ smo ugotovili, da primanjkljaj Co znižuje dielektrične izgube (zvišuje Q -vrednost) keramike. Poleg pospešitve kinetike urejanja kationov na B-mestu nestehiometričnost zaradi primanjkljaja Co povzroči nastanek politipov heksagonalnega perovskita, ki so koherentno zraščeni z 1 : 2 urejeno matrico kubičnega perovskita. Takšno koherentno zraščeno lahko razumemo kot zaporedje dveh slojev BaO, urejenih v heksagonalno zlogovno sekvenco ABA z B-vrzelmi, urejenimi med njima. Eksperimentalni rezultati nakazujejo, da je prav to urejanje vrzeli glavni vzrok za zvišanje Q -vrednosti. Najvišjo Q -vrednost ($Q \times f > 100\,000\text{ GHz}$) smo izmerili v primeru keramike z nominalno sestavo $\text{Ba}_8\text{CoNb}_6\text{O}_{24}$, katere posamezna zrna izkazujejo zraščeno kubičnega $\text{Ba}_3\text{CoNb}_2\text{O}_9$ -in heksagonalnega $\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ -perovskita.

Pri študiju keramike na osnovi $\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ smo se osredinili na študij visokotemperaturnih polimorfnih faznih prehodov in na določevanje kristalne strukture posamezne modifikacije s transmisijsko elektronsko mikroskopijo (TEM) in z vrtenjem kristala okrog različnih conskih osi. Izolirali smo dva stabilna polimorfa: nizkotemperaturno α -modifikacijo in visokotemperaturno γ -modifikacijo s temperaturo faznega prehoda pri 1176°C . Hitro ohlajanja vzorca $\gamma\text{-Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ vpliva na naravo faznih prehodov. Hitro ohlajanje γ -faze na sobno temperaturo ne vpliva na spremembo modifikacije, medtem ko počasno ohlajanje ($1\text{--}2^\circ\text{C}/\text{min}$) vodi k nastanku α -modifikacije. Opazili smo, da ohlajanje γ -modifikacije s hitrostjo $\approx 3^\circ\text{C}/\text{min}$ vpliva na nastanek β -modifikacije. Slednja se pojavljala tudi med

ponovnim segrevanjem γ -faze v temperaturnem območju med 360°C in 585°C in na površini vzorca $\gamma\text{-Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$. Z visokotemperaturnim TEM-eksperimentom smo ugotovili, da je $\beta\text{-Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ neurejena γ -modifikacija (γ') in da imajo $\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ -polimorfi zelo podobno kristalno strukturo, kar kaže na to, da so za fazni prehod potrebne majhne spremembe v strukturi. Z visokoločljivostno transmisijsko elektronsko mikroskopijo (HRTEM) in z ukloni na omejenem polju (SAED) v različnih nizkoindeksnih conah smo za α -modifikacijo predpostavili strukturni model. Na osnovi stehiometrije $\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ in glede na razdaljo med BaO-plastmi, ki se odmika od razdalje navadnih perovskitov, smo postavili strukturni model, soroden kristalni strukturi 2H perovskitnega tipa. Predpostavljeni model sestoji iz izmenično se ponavljajočih heksagonalno gosto zloženih plasti Ba_3O_9 in Ba_3O_6 vzdolž kristalografske c-osi. Tako zložene plasti ustvarjajo neskončne nize iz oktaedrske in trigonalno-prizmatske koordiniranih B-kationov. S SAED in HRTEM smo potrdili pravilnost izbranega strukturnega modela ter v kombinaciji z metodo nagibanja kristala okrog conske osi rekonstruirali ortorombsko osnovno celico in določili celične parametre ($a = 1,781\text{ nm}$, $b = 1,025\text{ nm}$ in $c = 0,85\text{ nm}$). Opazili smo, da $\gamma\text{-Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ med ponovnim segrevanjem na zraku deloma razpada v $\text{Ba}_5\text{Nb}_4\text{O}_{15}$ in BaO, ki reagira s CO_2 v BaCO_3 , medtem ko segrevanje $\gamma\text{-Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ v vakuumu vpliva na nastanek $\text{Ba}_3\text{Nb}_2\text{O}_8$ zaradi intenzivnega izhlapevanja BaO.

Velik del raziskav mikrovalovnih dielektrikov so raziskave nizkodielektričnih materialov ($\epsilon < 10$), ki so v primerjavi z visokodielektričnimi primernejši za visokofrekvenčne aplikacije ($> 10\text{ GHz}$). Pri študiju magnezijevih boratov $\text{Mg}_3\text{B}_2\text{O}_6$ in $\text{Mg}_2\text{B}_2\text{O}_5$ je bil poudarek na študiju sinteznih pogojev in korelacij med mikrostrukturo in dielektričnimi lastnostmi. Ugotovili smo, da je za sintezo enofaznih materialov treba dodati ustrezni masni delež prebitnega B_2O_3 . Največje vrednosti $Q \times f$, več kot $200\,000\text{ GHz}$, smo izmerili pri keramiki $\text{Mg}_3\text{B}_2\text{O}_6$ z velikostjo zrn okrog $1000\ \mu\text{m}$.



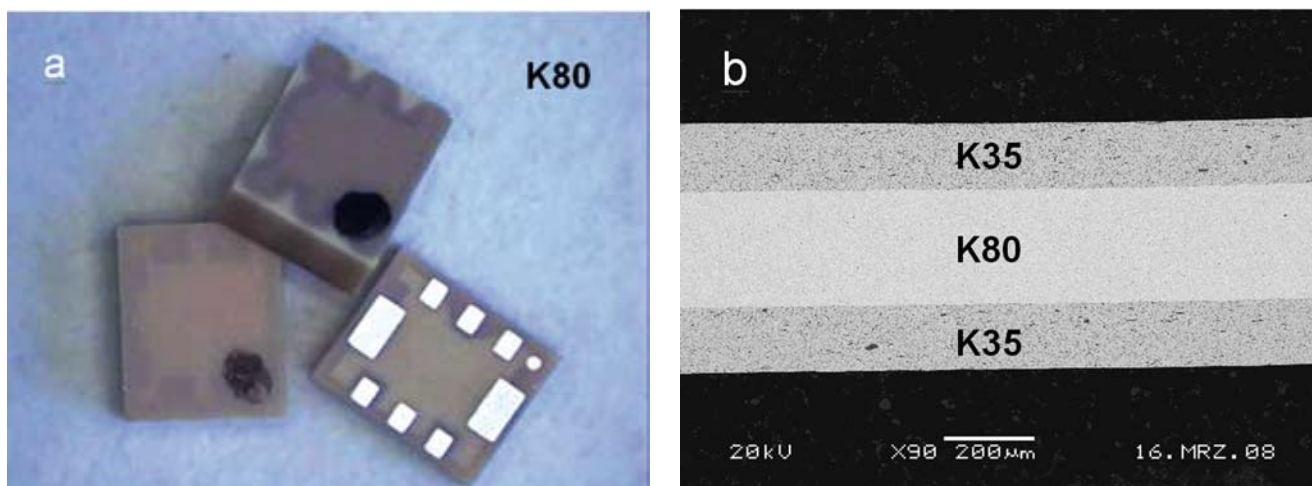
Slika 2: Titanatne nanocevke, pripravljene s hidrotermalno sintezo

V okviru študija nizkosinterabilnih, nizkodielektričnih materialov z nizkimi dielektričnimi izgubami (visoke Q -vrednosti) smo raziskovali materiale na osnovi trdnih raztopin $K_xBa_{1-x}Ga_{2-x}Ge_{2+x}O_8$ s strukturo paracelsiana in materiale s šelitno strukturo. Pri študiju trdnih raztopin $K_xBa_{1-x}Ga_{2-x}Ge_{2+x}O_8$ je bil poudarek na reševanju kristalne strukture z Rietveldovo strukturo analizo in na določitvi strukturnih sprememb, ki nastanejo pri prehodu iz modifikacije $P2_1/a$ v $C2/m$. Na osnovi razlike v topologiji med modifikacijama $P2_1/a$ in $C2/m$ smo ugotovili, da se pri faznem prehodu tetraedrske vezi prekinajo, kar se izraža v izrazito endotermnem učinku pri faznem prehodu.

Primerjalni študij mikrostrukture in dielektričnih lastnosti $BaWO_4$, $SrWO_4$ in $CaWO_4$ s šelitno strukturo je pokazal nekaj pomembnih razlik med temi materiali glede njihove občutljivosti za vlago, velikosti zrn in njihove rasti. Za keramiko $SrWO_4$ smo ugotovili, da je higroskopična in nestehiometrično topna v vodi. V nasprotju s $SrWO_4$ je keramika na osnovi $BaWO_4$ in $CaWO_4$ odporna proti vodi in vlagi. Ugotovili smo, da se keramika na osnovi $LiLaW_2O_8$, $NaLaW_2O_8$ in $KLaW_2O_8$ s šelitno strukturo goste sintra že pri 700–800 °C, vendar pa samo $NaLaW_2O_8$ izkazuje obetavne dielektrične lastnosti, ki so $\epsilon = 11,7$, $Q \times f = 27\,900$ GHz in $\tau_f = -20 \cdot 10^{-6}/K$ oz. -20 ppm/K. V sklopu nizkodielektričnih materialov, primernih za tehnologijo nizkotemperaturne sočasno sintrane keramike (LTCC), smo poleg trdnih raztopin $K_xBa_{1-x}Ga_{2-x}Ge_{2+x}O_8$ in šelitno raziskovali tudi materiale iz sistema $MgO-B_2O_3-SiO_2$, ki so bili v nasprotju z drugimi materiali pripravljene z rekristalizacijo.

Na področju raziskav LTCC-keramike z višjo dielektričnostjo ($\epsilon \approx 80$) smo raziskovali vpliv substitucije Nb v spojini Bi_3NbO_7 s Ta in pogojev sintranja na mikrovalovne dielektrične lastnosti pripravljenih keramik. Ugotovili smo, da so dielektrične lastnosti nastale trdne raztopine $Bi_3Nb_{1-x}Ta_xO_7$ odvisne od vsebnosti Ta: dielektričnost pada z naraščanjem x , faktor kvalitete ($Q \times f$) narašča, medtem ko temperaturni koeficient resonančne frekvence pada in doseže vrednost $\tau_f = 12 \cdot 10^{-6}/K$ oz. 12 ppm/K pri sestavi $x = 0,6$. Glede na te lastnosti se tovrstna keramika uvršča v razred komercialno uporabnih materialov.

Pri raziskavah nanostrukturnih materialov je bil glavni poudarek na sintezi nizkodimenzionalnih nanostruktur, anorgansko-organskih nanokompozitov in na pripravi tankih plasti. Sinteza nizkodimenzionalnih nanostruktur $CaTiO_3$ in $Na_{0,5}Bi_{0,5}TiO_3$ je potekala pod hidrotermalnimi pogoji. Kot anizotropni prekursor za $CaTiO_3$ smo izbrali natrijev titanat iz skupine alkalijskih plastovitih titanatov, ki pod hidrotermalnimi pogoji tvorijo enodimenzionalne nanostrukture, njihova struktura pa omogoča ionsko izmenjavo Na-ionov, ki se nahajajo med plastmi, s kalcijem. Pri hidrotermalni reakciji ionske izmenjave nastajajo produkti, ki ohranijo anizotropno obliko, njihova kemijska sestava pa se zaradi vgrajevanja kalcija spremeni. Nadaljnja hidrotermalna obdelava (100–150 °C) nanocevk prekursorja s $Ca(OH)_2$ vodi do ionske izmenjave kationov, ki se nahajajo med plastmi, s kalcijevimi kationi. Morfologija prekursorja se ohrani, kemijska sestava pa se spremeni. EDS-analiza pokaže prisotnost molskega deleža kalcija $\approx 10\%$ v produktu. Pri povečanju temperature na 200 °C nastanejo dobro kristalizirani anizotropni monokristaliti $CaTiO_3$ z dolžino ≈ 800 nm in širino 100–200 nm. Hidrotermalno sintezo $Na_{0,5}Bi_{0,5}TiO_3$ smo optimizirali s spreminjanjem reakcijskih



Slika 3: Uporaba K80 v BALUN-u (a) in prikaz sočasno sintranih materialov K35 in K80 brez reakcijskega območja, razpok in razslojevanja (b)

- **Za TRIMO, Trebnje, smo v sodelovanju s strokovnjaki iz njihove proizvodnje razvili nov izdelek – panelno termoizolacijsko ploščo, ki je v celoti narejena iz recikliranih odpadnih vlaken.**
- **V sodelovanju z raziskovalci iz Gorenja, Velenje, smo raziskovali možnosti uporabe recikliranih polimerov v proizvodnji bele tehnike ter razvili postopek in tehnologijo izdelave hladilnih aparatov iz recikliranih materialov.**
- **V okviru sodelovanja z največjim proizvajalcem elektronskih komponent v Evropi EPCOS OHG iz Avstrije smo razvili družino srednjedielektričnih LTCC-materialov, ki so kompatibilni s srebrom in z drugimi, že razvitimi komercialnimi LTCC-materiali. Kompatibilnost z drugimi LTCC-materiali obsega poleg kemijske kompatibilnosti tudi ujemanje v kinetiki sintranja in temperaturnem razteznostnem koeficientu.**



Slika 4: Novo zgrajeni prostori na Odseku za raziskave sodobnih materialov

V letu 2008 smo gradbeno obnovili Odsek za raziskave sodobnih materialov in dogradili eno nadstropje, s katerim smo pridobili nove laboratorije, namenjene sintezi in karakterizaciji tankih plasti in nanodelcev.

parametrov, kot so temperatura, čas in začetne koncentracije reaktantov. Tako smo sintetizirali $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$ z velikostjo delcev 20–75 nm.

Pri sintezi anorgansko-organskih nanokompozitov je bil poudarek na *in-situ* sintezi ZnS in Mn^{2+} dopiranih ZnS nanokristalitiv v polimerni matrici. Polimerna matrica je nanoreaktor, ki pri sintezi omogoča kontrolo nad morfologijo, velikostjo in volumenskim deležem sintetiziranih kristalitiv s pH-vrednostjo polimerne raztopine in številom reakcijskih ciklov. Kontrolirana velikost polprevodniških nanokristalitiv omogoča kontrolo optičnih lastnosti tankih plasti, kar se kaže v intenzivnosti fluorescence kompozitnih tankih plasti.

Prilava tankih plasti $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ je potekala po Pechinijevi in sol-gel-metodi. Pri Pechinijevem postopku smo v prvi stopnji sinteze pripravili kovinske prekurzorje in jih esterificirali z dodatkom etilen glikola. Tako pripravljeno prekurzorsko raztopino smo nanašali na podlago $\text{Si}/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2/\text{Pt}$, pri čemer smo opazovali, kako koncentracija, termična obdelava in število nanosov vplivajo na nastalo mikrostrukturo in debelino tanke plasti. Termična obdelava tankih plasti je potekala v treh stopnjah: sušenje, piroliza in žganje. Rezultati so pokazali, da dobimo pri prekurzorski raztopini 0,3 M in 0,2 M goste, homogene tanke plasti $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$. Razlika med njima se je pokazala zgolj v velikosti zrn in debelini. Tako smo v primeru nanosa prekurzorske raztopine 0,3 M dobili tanko plast z debelino 200 nm in povprečno velikostjo zrn 450 nm, pri 0,2 M pa debelino 100 nm in povprečno velikost zrn 300 nm.

Pri sol-gel-pripravi tankih plasti $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ smo se osredinili na kemizem sol-gel-procesa, saj s poznanjem le-tega lahko kontroliramo morfologijo in debelino tanke plasti. Na kemizem sol-gel-procesa vpliva tako uporaba različnih prekurzorjev, topil kot tudi uporaba dodatkov za kontrolirano sušenje. Primerjali smo dva postopka priprave sola, pri katerih smo uporabili različni topila (ocetno kislino in 2-etoksietanol). Ugotovili smo, da z uporabo ocetne kisline kot topila pri sintezi sola $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ nastane modificiran prekurzor (acetati se bidentatno vežejo na bizmutov ion), kar spremeni kemizem sol-gel-procesa, stabilnost ($c = 0,78 \text{ M}$, $t_G = 24 \text{ h}$) in posledično tudi razvoj mikrostrukture tanke plasti $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$. Pridobljena tanka plast iz tako pripravljenega sola izkazuje porozno mikrostrukturo. V primeru uporabe 2-etoksietanola kot topila, kjer modifikacija prekurzorja ne nastane, je dobljena mikrostruktura tanke plasti homogenejša. Vendar je v tem primeru bizmut nezaščiten in nastaja pri koncentraciji nižji od 0,78 M precipitacija ($c = 0,78 \text{ M}$, $t_G = 192 \text{ h}$).

Na področju raziskav trdih materialov smo raziskali vpliv dodatkov TiB_2 , TiC in B_4C spojinam Ti_3Al , TiAl in TiAl_3 . Določali smo fazno sestavo in mehanske lastnosti vzorcev po žganju pri temperaturah od 800 °C do 1300 °C.

V okviru raziskav mineralnih vlaken in stekel smo opravljali raziskave za industrijske partnerje iz tujine (Paroc, Gamma Meccanica in Knauf Insulation). Raziskave so obsegale analize mineralnih kamnin, stekel in vlaken. Osnovni namen raziskav je bil določiti korelacijo med sestavo in pogoji nastanka stekla za doseganje takšnih lastnosti taline stekla, ki bi omogočile optimalno razvlaknitev v vlakna. Opravljenih je bilo veliko talilnih poskusov, s katerimi smo analizirali taljenje različnih bazaltov in njihovih mešanic z različnimi dolomiti.

Za TRIMO Trebnje smo v sodelovanju s strokovnjaki iz njihove proizvodnje razvili nov izdelek – panelno termoizolacijsko ploščo, ki je v celoti narejena iz recikliranih odpadnih vlaken.

V okviru sodelovanja z največjim proizvajalcem elektronskih komponent v Evropi EPCOS OHG iz Avstrije smo razvili družino srednjedielektričnih LTCC-materialov, ki so kompatibilni s srebrom in z drugimi, že razvitimi komercialnimi LTCC-materiali. Kompatibilnost z drugimi LTCC-materiali zajema poleg kemijske kompatibilnosti tudi ujemanje v kinetiki sintranja in temperaturnem razteznostnem koeficientu.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Jana Bezjak, Boštjan Jančar, Aleksander Rečnik, Danilo Suvorov. The synthesis and polymorphic phase transitions of $\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ ceramics. J. Eur. Ceram. Soc., 28 (2008) 14, 2771–2776 [COBISS.SHID 21799975]
2. Špela Kunej, Danilo Suvorov. Subsolidus phase equilibria in the pyrochlore-rich part of the $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-Y}_2\text{O}_3$ system. J. Am. Ceram. Soc., 91 (2008) 10, 3472–3475 [COBISS.SI-ID 22202407]
3. Marjeta Maček Kržmanc, Boštjan Jančar, Danilo Suvorov. The influence of tetrahedral ordering on the microwave dielectric properties of $\text{Sr}_{0,05}\text{Ba}_{0,95}\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ and $\text{BaM}_2\text{M}'_2\text{O}_8$ ($\text{M} = \text{Al}, \text{Ga}$, $\text{M}' = \text{Si}, \text{Ge}$) ceramics. J. Eur. Ceram. Soc., 28 (2008)16, 3141–3148 [COBISS.SI-ID 21959719]

4. Qin Ni, Marjeta Maček Kržmanc, Danilo Suvorov. Glass-free $K_xBa_{1-x}Ga_{2-x}Ge_{2+x}O_8$ ceramics for low-temperature cofired ceramics technology: Synthesis, phase transitions, sintering and microwave dielectric properties. *J. Am. Ceram. Soc.*, 91 (2008) 8, 2593–2600.
5. Srečo D. Škapin, Špela Kunej, Danilo Suvorov. Phase relations and electrical properties in the pseudo-ternary La_2O_3 - TiO_2 - Mn_2O_3 system in air. *J. Eur. Ceram. Soc.*, 28 (2008) 16, 3119–3124 [COBISS.SI-ID 21909031]

Nagrade in priznanja

1. Danilo Suvorov: Inavguracija – Academician of the World Academy of Ceramics, The Council of the World Academy of Ceramics, Chianciano, Italija, 6. 8. 2008
2. Danilo Suvorov: Inavguracija – Fellow of the American Ceramic Society, Board of Directors of the American Ceramic Society, Pittsburgh, ZDA, 6. 10. 2008
3. Srečo D. Škapin je s soavtorji dobil na konferenci Hot Nano Topics 08 v Portorožu priznanje za predstavljen poster z naslovom: "Fotokatalitske lastnosti dopiranega in nedopiranega nano TiO_2 za uporabo v gradbeništvu"
4. Asja Veber: Nagrada za najboljši poster na konferenci YUCOMAT 2008, Herceg Novi, Črna gora, Awarding Committee of YUCOMAT 2008 Conference, prispevek The Thickness, Morphology and Structure of Sol-Gel $Bi_{12}SiO_{20}$ thin films
5. Mojca Znidaršič: Nagrada za najboljši prispevek mladih raziskovalcev na 1. mednarodni konferenci o materialih in tehnologijah, Portorož, Inštitut za kovinske materiale, prispevek Strukturne in električne lastnosti trdne raztopine na osnovi $Na_{0,5}Bi_{0,5}TiO_3$ - $K_{0,5}Bi_{0,5}TiO_3$.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Sestanek koordinatorjev projekta 6. OP EU: SAPHIR, Safe, integrated and controlled production of high tech multifunctional products and their recycling, Ljubljana, 17. 3.–19. 3. 2008
2. International Symposium on Advanced Dielectric Materials, Materials Science and Technologies Conference and Exhibition, Pittsburgh '08, ZDA, 5. 10.–9. 10. 2008
3. International Workshop on Contemporary Ceramics for Electronics, 2nd International Congress on Ceramics, Verona, Italija, 29. 6.–4. 7. 2008 (soorganizatorji)
4. 1. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah, Portorož, 13. 10.–15. 10. 2008 (soorganizatorji)
5. 5th International Conference on Microwave Materials and Their Applications (MMA–2008), Hangzhou, Kitajska, 1. 11.–4. 11. 2008 (soorganizatorji)

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Nadzorovana proizvodnja visoko tehnoloških multifunkcijskih izdelkov in njihovo recikliranje
SAPHIR; 6. okvirni program; NMP2-CT-2006-026666
EC; Laurence Demoor, Christophe Goepfert, Compagne Industrielle des Lasers Cilas SA, Orleans, Francija
prof. dr. Danilo Suvorov
2. Mikrovalovni dielektrični resonatorji s povečanim faktorjem kvalitete
NATO SFP 980881
NATO Public Diplomacy Division, North Atlantic Treaty Organisation, Bruselj, Belgija;
prof. dr. Peter Mascher, McMaster University, Department of Engineering Physics, Faculty of Engineering, Hamilton, Ontario, Kanada
dr. Boštjan Jančar
3. Relaxor-based Tunable Materials
Raziskovalno razvojna naloga, T080038
dr. Christian Hoffmann, dr. Andrea Testino, EPCOS OHG Ceramic Components Division, Deutschlandsberg, Avstrija
prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Boštjan Jančar
4. LTCC Materials for High Frequency Applications
Raziskovalno razvojna naloga, T080033
Pavol Dudesek, EPCOS OHG Ceramic Components Division, Deutschlandsberg, Avstrija
prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Marjeta Maček Kržmanc
5. Karakterizacija biorazgradljivih mineralnih vlaken
Raziskovalno razvojna naloga, T070032
Markus Mente, dipl. inž., Heraklith GmbH, Furtitz, Avstrija
prof. dr. Danilo Suvorov
6. Nizkotemperaturno sintrani materiali za aplikacije v visokofrekvenčnem območju
Raziskovalno razvojna naloga, T070033
dr. Justinus Slakhorst, Christian Block, dipl. inž., EPCOS OHG, Ceramic Components Division, Deutschlandsberg, Avstrija
prof. dr. Danilo Suvorov
7. Karakterizacija biorazgradljivih mineralnih vlaken
Raziskovalno razvojna naloga, T070031
Niklas Bergman, dipl. inž., Paroc Group OY AB/R&D, Pargas; Vantaa, Finska
prof. dr. Danilo Suvorov
8. Karakterizacija materialov za proizvodnjo mineralnih vlaken
Raziskovalno-razvojna naloga, T070001
Giovanni Burini, dipl. inž., Gamma Meccanica, Bibbiano, Reggio Emilia, Italija
prof. dr. Danilo Suvorov
9. Načrtovanje in sinteza funkcionalnih materialov na molekularnem in nano nivoju
BI-RS/08-09-027
prof. dr. Dragan Uskoković, Institut tehničkih nauka Srpske akademije nauka i umetnosti, Beograd, Srbija
prof. dr. Danilo Suvorov
10. Mikrovalovni keramični filtri za brezžične telekomunikacije na osnovi lantanidne keramike
BI-US/08-10-005
prof. dr. Rick Ubig, Boise State University, Boise, Idaho, ZDA
prof. dr. Danilo Suvorov
11. Development of Wear Resistant Coatings based on Complex Metallic Alloys for Functional Applications
appliCMA; 7. okvirni program; 214407
EC; Susanne Fuchs, Austrian Research Centers GmbH - ARC, Functional Materials, Seibersdorf, Avstrija
dr. Srečo D. Škapin, dr. Miha Čekada, prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Kristoffer Krnel

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Sodobni anorganski materiali in nanotehnologije
prof. dr. Danilo Suvorov

PROJEKTI

1. Razvoj večfunkcionalnih B₄C-Al in B₄C-Mg sestavljenih materialov za nove izdelke
prof. dr. Tomaž Kosmač; dr. Srečo Davor Škapin
2. Multifunkcionalni kompoziti na osnovi intermetalnih spojin Al-Mg-Ti, ojačanih s keramičnimi delci
dr. Srečo Davor Škapin

3. Samočistilni fotokatalitski premazi in prevleke
doc. dr. Miran Mozetič; dr. Srečo Davor Škapin
4. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Peter Panjan; dr. Srečo Davor Škapin

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Razvoj postopkov za ekonomsko upravičeno uporabo odpadne mineralne volne iz procesov Trimio
Trimio, d. d., Trebnje
prof. dr. Danilo Suvorov

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Bezjak Jana, univ. dipl. inž.: Rekonstrukcija osnovne celice in določevanje prostorske skupine iz elektronske difrakcije, 18. 4. 2008
2. Julie Cornette, univ. dipl. inž.: University of Limoges, Francija: Crystalchemistry of TeO₃-base compounds, 27. 5. 2008
3. dr. Philippe Thomas, University of Limoges, Francija: Nonlinear optical properties of disordered tellurite materials, 27. 5. 2008
4. prof. dr. Velimir Radmilović, National Center for Electron Microscopy, University of California, Berkeley, ZDA: Nanostructures Embedded in Solids, 13. 6. 2008
5. Bezjak Jana, univ. dipl. inž.: Študij kristalne strukture in polimorfnih faznih prehodov spojin z nominalno sestavo Ba₄Nb₂O₉, 24. 6. 2008
6. dr. Vid Simon Šelih, dr. Johanees T. van Elteren, Laboratorij za analizo kemijo, Kemijski Inštitut, Ljubljana: Napredki v mikroanalitiki z uporabo tehnike laserska ablacija, ICP-MS, 24. 11. 2008

OBISKI

1. dr. Christian Hoffmann, Pavol Dudesek, univ. dipl. inž., EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 1. 4. 2008
2. prof. dr. Velimir Radmilović, National Center for Electron Microscopy, University of California, Berkeley, ZDA, 13. 6.–15. 6. 2008
3. Julie Cornette, univ. dipl. inž., University of Limoges, Francija, 26. 6.–29. 6. 2008
4. dr. Philippe Thomas, University of Limoges, Francija, 26. 6.–29. 6. 2008
5. dr. Jeon Jae-Ho, Korea Institute of Materials Science, Changwong, Koreja, 4. 9.–6. 9. 2008
6. dr. Ivan Sondi, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 25. 9. 2008
7. mag. Christopher John Hull, European Association of research and technology organisations, Bruselj, Belgija, 23. 10. 2008
8. prof. Erkki Leppävuori, VTT Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finska, 23. 10. 2008
9. dr. Michael Maurer, German Federation of Industrial Research Associations, Köln, Nemčija, 23. 10. 2008
10. dr. Eugenio Otal, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina 30. 10. 2008
11. mag. Manuela Leticia Kim, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina 30. 10. 2008
12. dr. Andrea Testino, EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 19. 11. 2008
13. Mathieu Antoni, univ. dipl. inž., EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 19. 11. 2008
14. dr. Kim Byoung-Kee, Korea Institute of Materials Science, Changwong, Koreja, 20. 11. 2008
15. dr. Jeon Jae-Ho, Korea Institute of Materials Science, Changwong, Koreja, 20. 11. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Jana Bezjak: XXI Congress of the International Union of Crystallography, Osaka, Japonska, 21. 8.–1. 9. 2008
2. Ines Bračko, Urban Došler, Danilo Suvorov, Asja Veber: Annual Conference of the Materials Research Society of Serbia and Materials Research Society of Montenegro YUCOMAT 2008, Herceg Novi, Črna gora, 8. 9.–12. 9. 2008, (4)
3. Urban Došler, Jakob König, Marjeta Maček – Kržmanc, Danilo Suvorov: Electroceramics Conference, Manchester, Velika Britanija, 31. 8.–4. 9. 2008, (4)
4. Boštjan Jančar, Manca Logar: 9th International Conference on Nanostructured Materials, Rio de Janeiro, Brazilija, 1. 6.–6. 6. 2008, (2)
5. Boštjan Jančar: Materials Research Society Fall Meeting, Boston, ZDA, 1. 12.–5. 12. 2008
6. Špela Kunej: The International Conference on Technological Advances of Thin Films and Surface Coatings, Singapur, 13. 7.–16. 7. 2008
7. Matjaž Spreitzer: 20th International Symposium on Integrated Ferroelectrics, Singapur, 9. 6.–12. 6. 2008
8. Matjaž Spreitzer, Danilo Suvorov, Srečo Škapin: 5th Microwave Materials and Their Applications Conference, Hangzhou, Kitajska, 1. 11.–4. 11. 2008 (3)
9. Danilo Suvorov: 2nd International Congress on Ceramics, Verona, Italija, 29. 6.–4. 7. 2008
10. Danilo Suvorov: VII Brazilian Materials Research Society Meeting, Guarujá, Brazilija, 28. 9.–2. 10. 2008
11. Danilo Suvorov: Materials Science and Technology 2008 Conference and Exhibition, Pittsburgh, ZDA, 5. 10.–9. 10. 2008
12. Asja Veber: Sol Gel Materials 2008, Trzebiezowice, Poljska, 1. 6.–5. 6. 2008

Gostujoči sodelavci

16. dr. Qin Ni, Zhejiang University, Hangzhou, Kitajska, 1. 12. 2006–30. 10. 2008
17. dr. Olivier Noguera, Faculte des Sciences et Techniques, UMR-CNRS, Limoges, Francija, 1. 11. 2007–31. 10. 2008
18. dr. Jyoti Prosad Guha, University of Rolla, Rolla, ZDA, 3. 6.–31. 8. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Jana Bezjak: Centre national de la recherche scientifique, Caen, Francija, 1. 3.–31. 3. 2008 (izpopolnjevanje na področju določevanja kristalnih struktur)
2. Boštjan Jančar: São Paulo State University, Araraquara, Brazilija, 12. 5.–31. 5. 2008 (znanstveno sodelovanje na področju elektronske transmissijske mikroskopije)
3. Špela Kunej: Tokyo Institute of Science, Tokio, Japonska, 1. 11. 2008–2. 11. 2009 (podoktorska specializacija)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Boštjan Jančar
2. dr. Marjeta Maček Kržmanc
3. **prof. dr. Danilo Suvorov, znanstveni svetnik, vodja odseka**
4. dr. Srečo Davor Škapin

Podoktorski sodelavci

5. dr. Uroš Kunaver*
6. dr. Špela Kunej
7. dr. Matjaž Spreitzer
8. dr. Marko Udovič*

Mlajši raziskovalci

9. Ines Bračko, univ. dipl. inž. kem. inž.

10. Urban Došler, univ. dipl. inž. kem. inž.
11. Jakob König, univ. dipl. inž. kem. inž.
12. Manca Logar, univ. dipl. inž. kem. inž.
13. Tina Šetinc, univ. dipl. inž. kem. inž.
14. Asja Veber, univ. dipl. inž. kem. tehnol.
15. Mojca Žnidaršič, univ. dipl. inž. geol.
16. Vojka Žunič, univ. dipl. inž. geol.

Strokovni sodelavci

17. mag. Maja Šimaga Saje

Tehniški in administrativni sodelavci

18. Silvo Zupančič

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija
2. Gamma Meccanica, Bibiano, Italija
3. Gorenje, d. d., Velenje
4. Heraklith, Ferndorf, Avstrija
5. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
6. Institute of Technical Sciences of the Serbian Academy of Sciences and Arts, Beograd, Srbija
7. Kemijski inštitut, Ljubljana
8. Korea Institute of Science and Technology-KIST, Seul, Koreja
9. Korea Institute of Materials Science, KIMS, Changwong, Koreja
10. National Institute of Standards and Technology - NIST, Ceramics Division, Gaithersburg, Maryland, ZDA
11. Paroc, Pargas, Finska
12. Sao Paulo State University, Araraquara, Brazilija
13. Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik
14. Steklarna Rogaska, d. d., Rogaska Slatina
15. Knauf Insulation, d. d., Industrija termičnih izolacij, Škofja Loka
16. Tokyo Institute of Science, Tokio, Japonska
17. Trimco, d. d., Trebnje
18. Universite de Limoges, Limoges, Francija
19. University of Manchester, Institute of Science and Technology-UMIST, Manchester Materials Science Centre, Manchester, Velika Britanija
20. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana
21. V. I. Vernadskii Institute of General and Inorganic Chemistry NAS of Ukraine, Kijev, Ukrajina

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Jana Bezjak, Boštjan Jančar, Aleksander Rečnik, Danilo Suvorov, "The synthesis and polymorphic phase transitions of $Ba_4Nb_2O_9$ ceramics", *J. Eur. Ceram. Soc.*, issue 14, vol. 28, str. 2771-2776, 2008. [COBISS.SI-ID 21799975]
2. Katarina Demšar, Srečo D. Škapin, Anton Meden, Danilo Suvorov, "Ritveld refinement and dielectric properties of $CaLa_4Ti_5O_{17}$ and $SrLa_4Ti_5O_{17}$ ceramics", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 966-972, 2008. [COBISS.SI-ID 30084357]
3. Teresa Jardiel, Marina Villegas, Angel Caballero, Danilo Suvorov, Amador C. Caballero, "Solid-state compatibility in the system $Bi_2O_3 - TiO_2 - Bi_2WO_6$ ", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 1, str. 278-282, 2008. [COBISS.SI-ID 21487143]
4. Marija Jevtič, Miodrag Mitrić, Srečo D. Škapin, N. Ignjatović, Dragan Uskoković, "Crystal structure of hydroxyapatite nanorods synthesized by sonochemical homogeneous precipitation", *Cryst. growth des.*, vol. 8, no. 7, str. 2217-2222, 2008. [COBISS.SI-ID 21851175]
5. Dragana Jugović, Miodrag Mitrić, Nikola Cvjetičanin, Boštjan Jančar, Slavko Mentus, Dragan Uskoković, "Synthesis and characterization of $LiFePO_4/C$ composite obtained by sonochemical method", *Solid state ion.*, vol. 179, no. 11-12, str. 415-419, 2008. [COBISS.SI-ID 21737255]
6. Varužan Kevorkijan, Srečo D. Škapin, "Boron carbide-aluminum and boron carbide-titanium boride-aluminum composites reactively bonded with aluminum magnesium boride", *Am. Ceram. Soc. bull.*, vol. 86, no. 5, str. 9301-9308, 2008. [COBISS.SI-ID 21697831]
7. Špela Kunej, Danilo Suvorov, "Subsolidus phase equilibria in the pyrochlore-rich part of the $Bi_2O_3 - TiO_2 - Y_2O_3$ system", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 10, str. 3472-3475, 2008. [COBISS.SI-ID 22202407]
8. Marjeta Maček, Boštjan Jančar, Danilo Suvorov, "The influence of tetrahedral ordering on the microwave dielectric properties of $Sr_{0.05}Ba_{0.95}Al_2Si_2O_8$ and $BaM_2M'_{2}O_8$ ($M = Al, Ga, M' = Si, Ge$) ceramics", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 16, str. 3141-3148, 2008. [COBISS.SI-ID 21959719]
9. Roberto L. Moreira, Franklin M. Matinaga, Urša Pirnat, Danilo Suvorov, Anderson Dias, "Optical phonon characteristics of incommensurate and commensurate modulated phases of Bi_3NbO_7 ceramics", *J. appl. phys.*, vol. 103, no. 9, str. 094108-1-094108-7, 2008. [COBISS.SI-ID 930043]
10. Ni Qin, Marjeta Maček, Danilo Suvorov, "Glass-free $K_xBa_{1-x}Ga_{2-x}Ge_{2+x}O_8$ ceramics for low-temperature cofired ceramic technology: synthesis, phase transitions, sintering, and microwave dielectric properties", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 91, no. 8, str. 2593-2600, 2008. [COBISS.SI-ID 21889063]
11. Ivan Sondi, Srečo D. Škapin, Branka Salopek-Sondi, "Biomimetic precipitation of nanostructured colloidal calcite particles by enzyme-catalyzed reaction in the presence of magnesium ions", *Cryst. growth des.*, vol. 8, no. 2, str. 435-441, 2008. [COBISS.SI-ID 21465895]
12. M. Soulis, A. Mirgorodsky, T. Merle-Méjean, O. Masson, P. Thomas, Marko Udovič, "The role of modifier's cation valence in structural properties of TeO_2 -based glasses", V: *11th international conference on the physics of non-crystalline solids: physics of non-crystalline solids 11*, (Journal of non-crystalline solids, Vol. 354, Issues 2-9, 2008), George Kordas, ur., Amsterdam, North-Holland, 2008, vol. 354, no. 2/9k, str. 143-149, 2008. [COBISS.SI-ID 21508903]
13. Srečo D. Škapin, Špela Kunej, Danilo Suvorov, "Phase relations and electrical properties in the pseudo-ternary $La_2O_3 - TiO_2 - Mn_2O_3$ system in air", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 16, str. 3119-3124, 2008. [COBISS.SI-ID 21909031]
14. Srečo D. Škapin, Andrijana Sever Škapin, Danilo Suvorov, Miran Gaberšček, "A stabilization mechanism for the perovskite $La_{2/3}TiO_3$ compound with Fe_2O_3 : a structural and electrical investigation", *J. Eur. Ceram. Soc.*, vol. 28, no. 10, str. 2025-2032, 2008. [COBISS.SI-ID 1375079]
15. Matjaž Valant, Boštjan Podobnik, Drago Kovačič, Manca Logar, "Direct-laser writing of striplines on AgCl single crystals", *Mater. chem. phys.*, vol. 110, no. 2/3, str. 280-284, 2008. [COBISS.SI-ID 1002491]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Andreja Gajović, Sašo Šturm, Boštjan Jančar, Miran Čeh, "Phase relations in the Fe-Bi-O system under hydrothermal conditions", V: *EMC 2008*, 14th European Microscopy Congress, 1-5 September 2008, Aachen, Germany, Silvia Richter, ur., Alexander Schwedt, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, zv. 2, str. 129-130. [COBISS.SI-ID 22164775]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Matjaž Spreitzer, *Vpliv sinteznih in strukturnih značilnosti na električne lastnosti napetostno prilagodljivih materialov na osnovi $Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$: doktorska disertacija*, Ljubljana, [M. Spreitzer], 2008. [COBISS.SI-ID 21542183]

DIPLOMSKO DELO

1. Tina Šetinc, *Električna prevodnost porozne LSM keramike: diplomsko delo*, Ljubljana, [T. Šetinc], 2008. [COBISS.SI-ID 29501701]
2. Vojka Žunič, *Mineralogija in uporabnosti gline iz nahajališča Boreci pri Križevcih: diplomsko delo*, Ljubljana, [V. Žunič], maj 2008. [COBISS.SI-ID 709470]

ODSEK ZA BIOKEMIJO, MOLEKULARNO IN STRUKTURNO BIOLOGIJO B-1

Raziskave članov odseka so pretežno usmerjene v študije fiziološke vloge proteaz v normalnih in fizioloških razmerah, mehanizmov njihovega delovanja in regulacije ter v študije njihovih lastnosti in strukture.

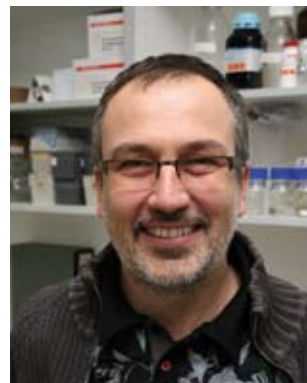
Proteaze, za katere je dolgo veljalo, da so encimi, ki razgrajujejo proteine, so danes izredno pomembne signalne molekule, ki so vključene v številne vitalne procese, kot npr. v regulacijo celičnega cikla, proliferacijo, celično smrt in imunski odziv. Njihova aktivnost je zelo natančno regulirana, pri čemer med najpomembnejše načine regulacije spadata aktivacija prekurzorjev in inhibicija z endogenimi proteinskimi inhibitorji. Kakršna koli motnja pri tej regulaciji pa lahko vodi do bolezni, kot so npr. avtoimuna, nevrološka in kardiovaskularna obolenja, rak in osteoporoza.

Spremljanje aktivnosti proteaz in drugih encimov *in vivo* je eden od glavnih izzivov postgenomske dobe v biomedicinskih raziskavah. V sodelovanju s partnerji iz Sanofi-Aventisa smo razvili selektivne aktivnostne sonde za detekcijo cisteinskih katepsinov v celičnih sistemih, ki lahko prehajajo celične membrane in vstopajo v celice. Sonde smo razvili z metodo t. i. obrnjenega načrtovanja iz že obstoječih spojin, ki so bile optimizirane v predkliničnem razvoju, in ne iz substratov, kot je to sicer navadno. To je velika prednost pred sedanjimi sondami, ker so bile takšne spojine že optimirane za uporabo *in vivo*. Obenem nam je to izredno dobra osnova za nadaljnje delo pri razvoju zdravil, ki je usmerjeno v opazovanje proteaz *in vivo* pri različnih boleznih, kot so rak, osteoporoza in vnetna obolenja. Nadaljnji cilji pa so usmerjeni v identifikacijo novih tarč za zdravila in/ali v spremljanje učinkovitosti zdravljenja bolezni.

Proteaze, med njimi še posebej kaspaze in v zadnjem času tudi cisteinski katepsini, imajo ključno vlogo pri procesih celične smrti. Z uporabo različnih celičnih modelov smo karakterizirali delovanje lizosomotropne snovi LeuLeuOMe kot modela za ugotavljanje vloge lizosomskih katepsinov pri apoptozi. Ugotovili smo, da LeuLeuOMe sproži permeabilizacijo lizosomov, ki povzroči sproščanje lizosomskih katepsinov v citosol. Katepsini nato cepijo proapoptotski protein iz družine Bcl-2 Bid in razgradijo antiapoptotske člane družine Bcl-2, Bcl-xL ali Mcl-1. Na osnovi študij z inhibitorji pa smo ugotovili, da nastane destabilizacija lizosomov zaradi delovanja LeuLeuOMe, preden pride do poškodbe mitohondrijev. Tako smo ugotovili, da deluje razgradnja antiapoptotskih proteinov iz družine Bcl-2 sinergistično z aktivacijo proteina Bid s katepsini in tako vodi do sprožitve mitohondrijske poti apoptoze. Poleg tega smo odkrili, da je tarča cisteinskih katepsinov tudi XIAP (s kromosomom X povezani inhibitor apoptoze), kar kaže na to, da katepsini uravnavajo od kaspaz odvisno apoptozo tudi pod niveljem mitohondrijev. Ker je izražanje antiapoptotskih proteinov iz družine Bcl-2 in IAP-proteinov pogosto povišano pri raku, imajo lahko terapije, ki temeljijo na destabilizaciji lizosomov, velik potencial pri zdravljenju raka.

Po drugi strani pa je bilo opaženo, da povišana stopnja izražanja cisteinskih katepsinov, vključno s katepsinom B, pozitivno korelira z razvojem raka dojke in metastaziranjem, čeprav je njihova vloga pri ključnih procesih razvoja raka še vedno slabo poznana. V sodelovanju s skupino iz Freiburga smo tako preučevali diferenciacijo tumorskih celic, njihovo proliferacijo in apoptozo v t. i. mišjem modelu raka prsnih žlez Tg(MMTV-PyMT) z uporabo miši z izbitim genom za katepsin B. V odsotnosti katepsina B je bil pomembno zmanjšan razvoj invazivnih duktalnih karcinomov, poleg tega pa je bilo znižano tudi število metastaz v pljučih. Prav tako je bila pri miših brez katepsina B pomembno zmanjšana proliferacija celic v tumorjih in pljučnih metastazah. Kljub temu nismo opazili nobene od katepsina B odvisne razlike pri apoptozi v tumorjih *in vivo* ali pri stimulaciji izoliranih rakastih celic PyMT s tumorskim nekrozirajočim faktorjem alfa. Ugotovili pa smo, da so bile celice brez katepsina B bistveno bolj odporne proti apoptozi, sproženi z lizosomotropno snovjo LeuLeuOMe.

Poleg tega smo preučevali vlogo proteaz pri avtofagiji, ki je najpomembnejši način za razgradnjo in recikliranje proteinov in organel, ki ga uporabljajo evkariotske celice. Z bioinformatično analizo genoma protozojskega parazita *Trypanosoma cruzi* smo ugotovili, da so v parazitu prisotne vse komponente konjugacijskega sistema Atg8, medtem ko nam več komponent sistema Atg12 ni uspelo identificirati. Za oba



Vodja:
prof. ddr. Boris Turk



Slika 1: 2-D LC/MS sistem je jedro novega proteomskega laboratorija



Slika 2: Novi sistem JANUS omogoča avtomatizirano postopanje s tekočinami, vključno s tripsinsko razgradnjo kot delom priprave vzorca za nadaljnjo analizo z masnim spektrometrom.

homologa cisteinske proteaze TcATG4 (avtofagin), ki sta v genomu, smo ugotovili, da pravilno procesirata oba ATG8-homologa za ohranjenima Gly-preostankoma. Nadalje smo ugotovili, da se je med stradanjem parazita protein TcAtg8.1 koncentriral v avtofagosomu podobnih veziklih, kar je potrdilo njegovo vlogo homologa proteina Atg8/LC3 in njegov potencial za uporabo kot marker za avtofosome. Najpomembnejše pa je bilo odkritje, da je avtofagija vključena v diferenciacijo med različnimi razvojnimi stadiji parazita, ki je ključna za preživetje in razvoj parazita. Ta odkritja kažejo na to, da bi bil lahko proces avtofagije tarča za razvoj novih zdravil proti Chagasovemu obolenju. Članek, v katerem smo to opisali, je bil omenjen tudi v Faculty of 1000 Biology.

Cisteinski katepsini imajo ključno vlogo tudi pri proteolitskem procesiranju invariantne verige (Ii), povezane s pglavitnim histokompatibilnostnim kompleksom tipa II, in tujih antigenov v številnih antigensko prezentirajočih celicah. Primerjava 3-D-struktur je pokazala, da smo še vedno zelo daleč od razumevanja selektivnosti interakcij med cisteinskimi katepsini in p41-fragmentom invariantne verige. Tako smo pokazali, da p41-fragment inhibira

človeške katepsine V, K in L s K_i -vrednostmi v nizkem nanomolskem območju. Te vrednosti so dovolj nizke, da zagotavljajo nastanek kompleksov tudi pri fizioloških koncentracijah inhibitorja. Poleg tega pa smo ugotovili, da p41-fragment inhibira tudi mišji in humani katepsin S. To nakazuje, da je regulacija aktivnosti večine cisteinskih katepsinov s p41-fragmentom pomemben in splošen kontrolni mehanizem antigenske prezentacije.

Nadaljevali smo tudi delo pri drugih inhibitorjih proteaz in uspešno izrazili in karakterizirali več tiropinov. Podobno smo razširili naša spoznanja o vlogi stefinov pri nastanku amiloidnih fibril ter njihovi celični toksičnosti.

V skupini za strukturno biologijo pa so določili še nekaj struktur proteinov in njihovih kompleksov ter razvili bazo podatkov PURY, ki vključuje geometrične parametre kemičnih spojin skupaj s strežnikom, ki omogoča dostop do baze. PURY-baza podatkov je uporabna pri določevanju kristalnih struktur makromolekul in je kot taka potencialno zanimiva za širšo kristalografsko skupnost. Dostop do baze podatkov je možen prek mrežnega strežnika <http://pury.ijs.si/>, ki kreira topologijo in datoteke s parametri na osnovi deponiranih koordinat v primerni obliki za nadaljnjo uporabo s programi MAIN, CNS in REFMAC.

Nedavno smo vstopili tudi na področje proteomike s ciljem analizirati funkcionalno regulacijo preiskovanih proteinov s poudarkom na potencialnih substratih proteaz. Tako smo že vzpostavili proteomski laboratorij in tudi naredili prve eksperimente.

Sodelujemo pri dveh projektih v okviru EU OP 6 in enem projektu OP 7. S skupinami z Univerze v Tokiu, Stanfordske univerze in Burnham Institute for Medical Research iz San Diega pa sodelujemo pri prestižnem projektu v okviru Human Science Frontiers Program (HSFP). Poleg tega imamo številna mednarodna sodelovanja z odličnimi skupinami s celega sveta, med drugim iz Nemčije, ZDA, Avstralije in Japonske, kar se izraža tudi v skupnih objavah. Več članov skupine pa je imelo vabljen predavanja na mednarodnih znanstvenih srečanjih in tujih univerzah.

Najpomembnejše objave v letu 2008

1. Alvarez, V. E., Kosec, G., Sant'Anna, C., Turk, V., Cazzulo, J. J., Turk, B., Autophagy is involved in nutritional stress response and differentiation in *Trypanosoma cruzi*. *J. Biol. Chem.*, 283 (2008), 3454–3464.
2. Watzke, A., Kosec, G., Kindermann, M., Nestler H. P., Jeske, V., Turk, V., Turk, B.,* Wendt, K. U.*, Selective activity-based probes for cysteine cathepsins. *Angewandte Chemie Intl. Edition*, 47 (2008), 406–409 (*shared last authorship).
3. Droga - Mazovec, G., Bojič, L., Petelin, A., Ivanova, S., Romih, R., Repnik, U., Salvesen, G. S., Stoka, V., Turk, V., Turk, B., Cysteine cathepsins trigger caspase-dependent cell death through cleavage of Bid and antiapoptotic Bcl-2 homologues. *J. Biol. Chem.*, 283 (2008), 19140–19150.
4. Mihelič, M., Doberšek, A., Gunčar, G., Turk, D., Inhibitory fragment from the p41 form of invariant chain can regulate activity of cysteine cathepsins in antigen presentation. *J. Biol. Chem.*, 283 (2008), 14453–14460.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 25th Winter School on Proteinases and their Inhibitors, Recent Developments, Tiers, Italija, 27. 2.–2. 3. 2008 (soorganizatorji)
2. 11. mednarodna konferenca o inhibitorjih proteinaz in o biološki kontroli, Portorož, Slovenija, 30. 8.–3. 9. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Understanding and Fighting Metastasis by Modulating the Tumour Microenvironment through Interference with the Protease Network
MICROENVIRONMENT; 7. okvirni program; 201279
EC; Universite de Liege, Liege, Belgija
dr. Olga Vasiljeva
2. Kemijska genomika s spremljanjem aktivnosti proteaz
6. okvirni program; CAMP; LSHG-CT-2006-018830
EC; prof. Francesco X. Aviles, Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Biotecnologia i de Biomedicina (IBB), Bellaterra, Španija
prof. ddr. Boris Turk
3. Razvoj zdravil za zdravljenje (avto)imunskih obolenj - Zdravila za terapijo
Drugs for Therapy
6. okvirni program; MRTW-CT-2004-512385
EC; prof. dr. Frits Koning, Leiden University Medical Center, Leiden, Nizozemska
prof. dr. Dušan Turk
4. Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov
NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843
EC; Commissariat a l'Energie Atomique, Grenoble, Francija
prof. ddr. Boris Turk, doc. dr. Maja Remškar, Marko Žumer, univ. dipl. fiz., Andrej Detela, univ. dipl. fiz.
5. Intracelularno proteazno signaliziranje, inducirano s homopolimernimi aminokislinskimi ponovitvami
RG105, 0024/2006-C
HFSP - International Human Frontier Science Program, Strasbourg, Francija
prof. ddr. Boris Turk
6. FEBS štipendija za dr. Zorana Štefanića
FEBS - Federation of European Biochemical Societies, prof. dr. Maciej Nalecz, UNESCO, SB/BES, Pariz, Francija
prof. dr. Dušan Turk
7. Proteolizne aktivnosti v *Trypanosoma cruzi*: kruzipain, metakaspaza in serin karboksipeptidaza
BI-AR/06-08-03
prof. dr. Juan Jose Cazzulo, Instituto de Investigaciones Biotecnológicas, Instituto Tecnológico de Chascomus, Universidad Nacional de General San Martín- CONICET, San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina
prof. dr. Vito Turk
8. Izbrane točkovne mutacije aromatom v človeških stefinih A in B. Vpliv na stabilnost, dimerizacijo in zvijanje
BI-BIH/05-06-001
prof. dr. Selma Berbić, Farmaceutvska fakulteta, Univerza v Tuzli, Tuzla, Bosna in Hercegovina
doc. dr. Eva Žerovnik
9. Vloga aromatom v stefinih; Izbrane točkovne mutacije aromatom v človeških stefinih A in B. Vpliv na stabilnost, dimerizacijo in zvijanje
BI-BIH/06-08/001

- prof. dr. Selma Berbić, Medicinska fakulteta, Univerza v Tuzli, Tuzla, Bosna in Hercegovina
doc. dr. Eva Žerovnik
10. Bayesovo odločanje za podporo zaznavanja sprememb v kompleksnih proizvodnih sistemih
BI-CZ/07-08-020
prof. dr. Libor Grubbhofer, Faculty of Biological Sciences, University of South Bohemia, Češka Budejovice, Češka republika
dr. Tina Zavašnik Bergant
11. Interakcije med mikrobakterijami, ki povzročajo tuberkulozo, in dendritičnimi celicami
BI-PT/08-09-002
prof. dr. Elsa Anes, University of Lisbon, Faculty of Pharmacy, CPM-URIA, Lizbona, Portugalska
dr. Tina Zavašnik Bergant
12. Izvoz Cathepsin B
Csaba C Pazmany, Dyax Corp., Cambridge, MA, ZDA
prof. ddr. Boris Turk

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Strukturna biologija
prof. dr. Dušan Turk
2. Proteoliza in njena regulacija
prof. dr. Vito Turk

PROJEKTI

1. Proteomska identifikacija izvenceličnih substratov cisteinskih protez
dr. Marko Fonović
2. Vloga cisteinskih katepsinov pri regulaciji proliferacije in smrti celic
prof. ddr. Boris Turk
3. Razlike v mehanizmih delovanja mišjega in človeškega imunskega odziva: strukture proteinskih kompleksov in njihova analiza
prof. dr. Dušan Turk
4. Vpliv cirulacije na razgradnjo proteinov zunajceličnega matriksa s cisteinskimi in metaloproteazami v artritčnih sklepih
prof. ddr. Boris Turk
5. Katepsin F, nova cisteinska proteaza udeležena v nevronalni ceroidni lipofuscinozi
doc. dr. Veronika Stoka
6. Vloga jedernih cistatinov pri regulaciji sinteze IL-10 med endotoksinsko toleranco
doc. dr. Nataša Kopitar Jerala
7. Vloga cisteinskih proteinaz in njihovih inhibitorjev pri endotoksinski toleranci
doc. dr. Nataša Kopitar Jerala
8. Nove zdravilne učinkovine biotehnoškega izvora z uporabo bakteriofagnega prikaza
prof. dr. Borut Štrukelj; Polonca Pirš Kovačič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

Na odseku imamo redne tedenske seminarje, na katerih raziskovalci poročajo o svojem delu. Poleg teh seminarjev smo organizirali tudi naslednja predavanja:

1. prof. dr. Kazuo Umezawa, Keio University, Faculty of Science and technology, Yokohama, Japonska: Regeneration therapy by small molecular chemicals (Regeneracijska terapija z uporabo majhnih kemijskih molekul), 12. 10. 2008
2. prof. dr. Kazuo Umezawa, Keio University, Faculty of Science and Technology, Yokohama, Japonska: Screening of endothelial cell function and metastasis inhibitors from nature, 13. 10. 2008
3. dr. Salvador Ventura, Department of Biochemistry and Molecular Biology and the Institute of Biotechnology and Medicine of the Autonomous University of Barcelona (UAB), Španija: Models to study protein folding, aggregation & interactions, 11. 11. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Miha Andrejašič, Miha Renko, Dušan Turk, International School of Crystallography, Erice, Italija, 29. 5. - 8. 6. 2008 (2)
2. Saška Ivanova, Eva Žerovnik, 33. FEBS Congress and 11. IUBMB Conference, Atene, Grčija, 26. 6. - 6. 7. 2008 (2)
3. Nataša Kopitar Jerala, EMBO Workshop Cytotoxicity, Cell & The Immune System, Zaragoza, Španija, 16. 9. - 21. 9. 2008 (1)

4. Nataša Kopitar Jerala, Gordon Research Conference on Immunochemistry & Immunology, Oxford, Anglija, 16. 8. - 22. 8. 2008 (1)
5. Urška Požgan, Aleš Špes, Young researchers in Europe, Rennes, Francija, 19. 11. - 21. 11. 2008
6. Miha Renko, Advanced Methods in Protein Crystalization Conference, Nove Hrade, Češka, 4. 10. - 10. 10. 2008
7. Miha Renko, Aleš Špes, Boris Turk, "25th Winter School on Proteinases and their Inhibitors", Tiers, Italija, 27. 2. - 2. 3. 2008
8. Urška Repnik, 3rd ENII-MUGEN Immunology Summer School 2008, Alghero, Italija, 4. 5. - 11. 5. 2008 (1)
9. Veronika Stoka, SAIB Conference, Cordoba, Argentina, 6. 11. - 12. 11. 2008 (1)
10. Veronika Stoka, New Developments in Quantitative Molecular Bioscience, Island of Spetses, Grčija, 10. 9. - 18. 9. 2008 (1)
11. Veronika Stoka, Computational and Systems Biology course at CoSBI, Povo, Italija, 10. 3. - 14. 3. 2008 (1)
12. Aleš Špes, Annual conference EURODOC, Freiburg, Švica, 2. 4. - 7. 4. 2008
13. Boris Turk, Barbara Ann Karmanos Cancer Institute, Wayne State University, Detroit, ZDA, 11. 12. 2008 (1)
14. Boris Turk, Wayne State University, ZDA, Detroit, 12. 12. 2008 (1)
15. Boris Turk, EMBO Practical Course, Anatomy and Embryology of the Mouse, Zagreb, Hrvaška, 12. 9. 2008 (1)
16. Boris Turk, EMBO Workshop, Tampere, Finska, 4. 9. - 8. 9. 2008 (1)
17. Boris Turk, ECDO Annual Conference, Zürich, Švica, 8. 9. - 10. 9. 2008
18. Boris Turk, Cell Death conference, Lucca, Italija, 6. 7. - 11. 7. 2008 (1)
19. Boris Turk, Pacific Coast Protease School, San Diego, ZDA, 26. 4. - 2. 5. 2008 (2)
20. Dušan Turk, Robert Huber Alumni Meeting MPI Biochemie Martinsried, München, Nemčija, 15. 10. - 18. 10. 2008
21. Dušan Turk, Robert Huber Alumni Meeting MPI Biochemie, Martinsried, Nemčija, 12. 9. - 14. 9. 2008 (1)

22. Dušan Turk, 21st Congress of the International Union of Crystallography, Tokushima, Japonska, 20. 8.–29. 8. 2008 (1)
23. Dušan Turk, Conference on Gordon Proteolysis and Inhibitors, Curdew, ZDA, 6. 7.–11. 7. 2008, (1)
24. Vito Turk, 1. World Congress of Bio-2008, Hangzhou, Kitajska, 16. 5.–31. 5. 2008 (1)
25. Vito Turk, Final conference of BIS-RTD Project, Istanbul, Turčija, 27. 4.–30. 4. 2008
26. Vito Turk, Structure based new drug development and its medical application Symposium, Tokushima, Japonska, 24. 1.–3. 2. 2008, (2)
27. Tina Zavašnik Bergant, Workshop Cryomethods for Ultracrystallinity and Immunolabeling, Utrecht, Nizozemska, 10. 7.–13. 7. 2008
6. prof. Boštjan Kobe, ARC Federation, Fellow Professor of Structural Biology School of Molecular and Microbial Sciences and Institute for Molecular Bioscience, University of Queensland, Brisbane, Avstralija, 24. 6. 2008
7. dr. Jernej Ule, Cambridge University, Cambridge, Velika Britanija, 2. 7. 2008
8. prof. dr. Francesc Xavier Aules, Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Biotecnologia i de Biomedicina Campus UAB, Barcelona, Španija, 27. 8.–3. 9. 2008
9. prof. dr. Kazuo Umezawa, Keio University, Yokohama, Japonska in Nami Miyashiro, Keio University, Yokohama, Japonska, 12. 10.–15. 10. 2008
10. dr. Salvador Ventura, Department of Biochemistry and Molecular Biology and the Institute of Biotechnology and Medicine of the Autonomous University of Barcelona (UAB), Španija, 11. 11. 2008

OBISKI

1. Dušana Majera, Bački Petrovac, Srbija, 11.–31. 12. 2008, (Študentska Marie Curie Actions: Research Training Network)
2. Zoran Štefanić, Institut Ruder Bošković, Fizička kemija – Laboratorij za kemijsku i biološko kristalizacijo, Zagreb, Hrvaška, 1.1.–31. 12. 2008, (študent Instituta Ruder Bošković, Zagreb)
3. Georgy Mikhaylov, Siberian State Medical University, Tomsk, Sibirija, 1.1.–31. 12. 2008
4. dr. Maria Luisa Jordao, Centro de Patogenese Molecular-URIA, faculty of Pharmacy, University of Lisbon, Lisbona, Portugalska, 2. 5.–31. 5. 2008
5. prof. Bai He, prof. Liu Yongyu, prof. Sun Tao, prof. Sun Ping, prof. Piao Haozhe, prof. Li Sen, pridruženi prof. Sun Lihua in Wang Lijun, Liaoning Cancer Hospital, Shenyang, Kitajska, 12. 5. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Kristina Orešič, The Mount Sinai Medical Center, New York, ZDA, 1. 1.–31. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
2. Ajda Taler, Technical University Talin, Talin, Estonija, 2. 6.–27. 6. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
3. Katja Škerget, Technical University Talin, Talin, Estonija, 2. 6.–13. 6. 2008, (strokovno izpopolnjevanje)
4. Špela Konjar, Peter MacCallum Cancer Centre, Melbourne, Avstralija, 25. 5.–20. 11. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
5. Marko Mihelič, Midwest Center for Structural Genomics, National Laboratory, Argonne, ZDA, 3. 10.–31. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Iztok Dolenc
2. dr. Gregor Gunčar
3. doc. dr. Nataša Kopitar Jerala
4. prof. dr. Brigita Lenarčič*, znanstveni svetnik
5. prof. dr. Metka Renko*
6. doc. dr. Veronika Stoka
7. **prof. ddr. Boris Turk, znanstveni svetnik, vodja odseka**
8. prof. dr. Dušan Turk, vodja centra
9. prof. dr. Vito Turk, znanstveni svetnik
10. dr. Tina Zavašnik Bergant
11. doc. dr. Eva Žerovnik

Podoktorski sodelavci

12. dr. Lea Bojič, *odšla 15. 10. 2008*
13. dr. Dejan Čaglić
14. dr. Marko Fonović
15. dr. Saška Ivanova
16. dr. Saša Jenko Kokalj, *odšla 1. 6. 2008*
17. dr. Gregor Kosec, *odšel 1. 7. 2008*
18. dr. Marko Mihelič
19. dr. Kristina Orešič
20. dr. Mojca Podlesnik Beseničar
21. dr. Urška Repnik
22. dr. Olga Vasiljeva

Mlajši raziskovalci

23. Miha Andrejašič, univ. dipl. kem.
24. dr. Slavko Čeru, *odšel 1. 11. 2008*
25. Maruša Hafner, univ. dipl. mikr.
26. mag. Blanka Hanzlowsky
27. Martina Klarič, univ. dipl. biol.
28. Špela Konjar, univ. dipl. kem.
29. Katarina Maher, univ. dipl. mikr.
30. dr. Marko Novinec
31. Ana Petelin, univ. dipl. kem.
32. Urška Požgan, univ. dipl. kem.
33. *Jure Praznikar, prof. fiz., odšel 1. 11. 2008*
34. Miha Renko, univ. dipl. kem.
35. Barbara Sobotič, univ. dipl. biol.
36. Dejan Suban, univ. dipl. inž. živ. tehnol.
37. Katja Škerget, univ. dipl. kem.
38. Aleš Špes, univ. dipl. inž. živ. tehnol.
39. Ajda Taler, univ. dipl. biokem.
40. Mojca Trstenjak Prebenda, univ. dipl. kem.
41. Nina Vidregar, univ. dipl. kem.

Strokovni sodelavci

42. Andrejka Doberšek, univ. dipl. kem.
43. mag. Vida Puizdar, strokovni svetnik
44. Andreja Sekirnik, univ. dipl. kem.
45. Ivica Štefe, univ. dipl. kem.

Tehniški in administrativni sodelavci

46. Louisa Johanna Kroon Žitko, inž. farm.
47. Dejan Pelko
48. Polonca Pirš Kovačič
49. Zvonka Vadnjal
50. Barbara Vrtačnik

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Albert-Ludwigs-Universität, Institut für Molekulare Medizin und Zellforschung, Freiburg, Nemčija
2. Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, ZDA
3. Burnham Institute for Medical Research, La Jolla, Kalifornija, ZDA
4. Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg, Nemčija
5. European Molecular Biology Laboratory (EMBL), Electron Microscopy Core Facility, Heidelberg, Nemčija
6. Ghent University, Department for Molecular Biomedical Research, Gent, Belgija
7. Heinrich Heine Universität, Collaborative Research Center, Düsseldorf, Nemčija
8. Imunološki zavod, Odjel za istraživanje i razvoj, Zagreb, Hrvaška
9. INSERM, Pariz, Francija
10. Institute of Molecular Pathology, Institute of Molecular Biotechnology (Austrian Academy of Sciences), Dunaj, Avstrija
11. Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Nacional de General San Martín, Buenos Aires, Argentina
12. Institut Pasteur, Unité d'Immunologie Structurelle, Pariz, Francija
13. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
14. International University of Bremen, Bremen, Nemčija
15. Institut Curie – Unité Inserm, Pariz, Francija
16. Johannes Kepler Universität, Linz, Avstrija
17. Karl-Franzens Universität, Gradec, Avstrija
18. King's College, London, Velika Britanija
19. Kyushu University, Graduate School of Dental Science, Fukuoka, Japonska
20. Lek farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
21. Liaoning Cancer Hospital & Institute, Kitajska
22. Ludwig Maximilian Universität, München, Nemčija
23. Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin, Nemčija
24. Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried, Nemčija
25. Mount Sinai School of Medicine, New York, ZDA
26. Walter & Elisa Hall Institute, Melbourne, Avstralija

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Vanina Alvarez, Gregor Kosec, Celso Sant'Anna, Vito Turk, Juan José Cazzulo, Boris Turk, "Autophagy is involved in nutritional stress and differentiation in *Trypanosoma cruzi*", *J Biol Chem*, vol. 283, no. 6, str. 3454-3464, 2008. [COBISS.SI-ID 21275175]
2. Vanina Alvarez, Gregor Kosec, Celso Sant'Anna, Vito Turk, Juan José Cazzulo, Boris Turk, "Blocking autophagy to prevent parasite differentiation: a possible new strategy for fighting parasitic infections?", *Autophagy*, vol. 4, no. 3, str. 361-363, 2008. [COBISS.SI-ID 21413159]
3. Miha Andrejašič, Jure Pražnikar, Dušan Turk, "PURY: a database of geometric restraints of hetero compounds for refinement in complexes with macromolecular structures", *Acta crystallogr., D, Biol. crystallogr.*, vol. 64, no. 11, str. 1093-1109, 2008. [COBISS.SI-ID 22118695]
4. Shirin Arastu-Kapur, Urša Pečar Fonovič, Marko Fonovič, (10 avtorjev), "Identification of proteases that regulate erythrocyte rupture by the malaria parasite *Plasmodium falciparum*", *Nature chemical biology*, vol. 4, no. 4, str. 203-213, 2008. [COBISS.SI-ID 21502759]
5. Anja Bubik, Bojan Sedmak, Marko Novinec, Brigita Lenarčič, Tamara Lah Turnšek, "Cytotoxic and peptidase inhibitory activities of selected non-hepatotoxic cyclic peptides from cyanobacteria", *Biol Chem*, issue 10, vol. 389, str. 1339-1346, 2008. [COBISS.SI-ID 21960743]
6. Chi-Yuan Chou, Chia-Hui Chien, Yu-San Han, Mojca Trstenjak-Prebanda, Hsing-Pang Hsieh, Boris Turk, Gu-Gang Chang, Xin Chen, "Thiopurine analogues inhibit papain-like protease of severe acute respiratory syndrome coronavirus", *Biochem. pharmacol.*, vol. 75, no. 8, str. 1601-1609, 2008. [COBISS.SI-ID 21493799]
7. Slavko Čeru, Saša Jenko, Sabina Rabzelj, Miha Škarabot, Ion Gutierrez-Aguirre, Nataša Kopitar-Jerala, Gregor Anderluh, Dušan Turk, Vito Turk, Eva Žerovnik, "Size and morphology of toxic oligomers of amyloidogenic proteins: a case study of human stefin B", *Amyloid (Carnforth)*, vol. 15, no. 3, str. 147-159, 2008. [COBISS.SI-ID 21839143]
8. Slavko Čeru, Eva Žerovnik, "Similar toxicity of the oligomeric molten globule state and the prefibrillar oligomers", *FEBS lett.*, vol. 582, no. 2, str. 203-209, 2008. [COBISS.SI-ID 21386023]
9. Gabriela Droga-Mazovec, Lea Bojič, Ana Petelin, Saška Ivanova, Rok Romih, Urška Repnik, Guy S. Salvesen, Veronika Stoka, Vito Turk, Boris Turk, "Cysteine cathepsins trigger caspase-dependent cell death through cleavage of Bid and antiapoptotic Bcl-2 homologues", *J Biol Chem*, issue 27, vol. 283, str. 19140-19150, 2008. [COBISS.SI-ID 21719335]
10. Marko Fonovič, Matthew Bogoy, "Activity-based probes as a tool for functional proteomic analysis of proteases", *Expert review of proteomics*, vol. 5, no. 5, str. 721-730, 2008. [COBISS.SI-ID 22136615]
11. Jade K. Forwood, Gregor Gunčar, Boštjan Kobe, (10 avtorjev), "Kap95p binding induces the switch loops of RanGDP to adopt the GTP-bound conformation: implications for nuclear import complex assembly dynamics", *J. mol. biol.*, vol. 383, no. 4, str. 772-782, 2008. [COBISS.SI-ID 22017575]
12. Saška Ivanova, Urška Repnik, Lea Bojič, Ana Petelin, Vito Turk, Boris Turk, "Chapter nine Lysosomes in apoptosis", *Methods enzymol.*, vol. 442, str. 183-199, 2008. [COBISS.SI-ID 21890855]
13. Boštjan Kobe, Gregor Gunčar, (9 avtorjev), "Crystallography and protein-protein interactions: biological interfaces and crystal contacts", *V: 2nd international conference on molecular perspectives on protein-protein interactions: 27 June - 1 July 2008, Dubrovnik, Croatia*, (Biochemical Society transactions, Vol. 36, Issue 6, 2008), London, Biochemical Society, 2008, vol. 36, no. 6, str. 1438-1441, 2008. [COBISS.SI-ID 22235175]
14. Marko Mihelič, Andreja Doberšek, Gregor Gunčar, Dušan Turk, "Inhibitory fragment from the p41 form of invariant chain can regulate activity of cysteine cathepsins in antigen presentation", *J Biol Chem*, vol. 283, no. 21, str. 14453-14460, 2008. [COBISS.SI-ID 21555495]
15. Georgy Andreevič Mikhaylov, Olga Vasiljeva, "Tehnologija budućega: ispolzovanje magnetnih nanočastic v onkologiji", *Bull. Sib. otd. Ross. akad. med. nauk (Print)*, vol. 131, no. 3, str. 17-22, 2008. [COBISS.SI-ID 22024231]
16. Gareth J. Morgan, Silva Giannini, A. Hounslow, Jeremy Craven, Eva Žerovnik, Vito Turk, Jonathan P. Waltho, Rosemary A. Staniforth, "Exclusive of the native α -helix from the amyloid fibrils of a mixed α/β protein", *J. mol. biol.*, vol. 375, str. 487-498, 2008. [COBISS.SI-ID 21288487]
17. Marko Novinec, Lidija Kovačič, Nives Škrlič, Vito Turk, Brigita Lenarčič, "Recombinant human SMOCs produced by in vitro refolding: calcium-binding properties and interactions with serum proteins", *Protein expr. purif.*, issue 1, vol. 62, str. 75-82, 2008. [COBISS.SI-ID 21935399]
18. Nataša Obermajer, Urška Repnik, Zala Jevnikar, Boris Turk, Marko Kreft, Janko Kos, "Cysteine protease cathepsin X modulates immune response via activation of β_2 integrins", *Immunology (Oxf.)*, vol. 124, no. 1, str. 76-88, 2008. [COBISS.SI-ID 2217841]
19. Kristina Orešič, Domenico Tortorella, "Endoplasmic reticulum chaperones participate in human cytomegalovirus US2-mediated degradation of class I major histocompatibility complex molecules", *J Gen Virol*, vol. 89, no. 5, str. 1122-1130, 2008. [COBISS.SI-ID 22348327]
20. Miha Pavšič, Vito Turk, Brigita Lenarčič, "Purification and characterization of a recombinant human testican-2 expressed in baculovirus-infected Sf9 insect cells", *Protein expr. purif.*, vol. 58, no. 1, str. 132-139, 2008. [COBISS.SI-ID 21488167]
21. Alejandro Rabossi, Veronika Stoka, Vida Puizdar, Vito Turk, Luis A. Quesada-Allué, "Purification and characterization of two cysteine peptidases of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* during metamorphosis", *Arch. insect biochem. physiol.*, vol. 68, no. 1, str. 1-13, 2008. [COBISS.SI-ID 21573927]
22. Sabina Rabzelj, Gabriella Viero, Ion Gutierrez-Aguirre, Vito Turk, Mauro Dalla Serra, Gregor Anderluh, Eva Žerovnik, "Interaction with model membranes and pore formation by human stefin B - studying the native prefibrillar states", *FEBS journal*, issue 10, vol. 275, str. 2442-2454, 2008. [COBISS.SI-ID 21575719]
23. Urška Repnik, (7 avtorjev), "Comparison of macrophage phenotype between *Decidua basalis* and *Decidua parietalis* by flow cytometry", *Placenta (Eastbourne)*, issue 5, vol. 29, str. 405-412, 2008. [COBISS.SI-ID 21587495]
24. Urška Repnik, Martina Bergant, Branka Wraber-Herzog, Matjaž Jeras, "Late dendritic cells are still able to evoke a potent alloreactive CTL response", *Immunobiology (1979)*, vol. 213, no. 1, str. 51-64, 2008. [COBISS.SI-ID 21412647]
25. Vito Turk, Veronika Stoka, Dušan Turk, "Cystatins: biochemical and structural properties, and medical relevance", *Front. biosci. (Print)*, vol. 13, no. 13, str. 5406-5420, 2008. [COBISS.SI-ID 21560615]
26. Olga Vasiljeva, Matvey Korovin, Mieczysław Gajda, Harald Brodoefel, Lea Bojič, Achim Krüger, Uta Schurig, Lisa Sevenich, Boris Turk, Christoph Peters, Thomas Reinheckel, "Reduced tumour cell proliferation and delayed development of high-grade mammary carcinomas in cathepsin B-deficient mice", *Oncogene (Basingstoke)*, vol. 27, no. 30, str. 4191-4199, 2008. [COBISS.SI-ID 21554983]
27. Olga Vasiljeva, Boris Turk, "Dual contrasting roles of cysteine cathepsins in cancer progression: apoptosis versus tumour invasion", *Biochimie (Paris)*, vol. 90, no. 2, str. 380-386, 2008. [COBISS.SI-ID 21287207]
28. Anja Watzke, Gregor Kosec, Maik Kindermann, Volker Jeske, Hans-Peter Nestler, Vito Turk, Boris Turk, K. Ulrich Wendt, "Selective activity-based probes for cysteine cathepsins", *Angew. Chem. (Int. ed., Print)*, vol. 47, str. 406-409, 2008. [COBISS.SI-ID 21274663]
29. Tina Zavašnik-Bergant, "Cystatin protease inhibitors and immune functions", *Front. biosci. (Print)*, vol. 13, no. 13, str. 4625-4637, 2008. [COBISS.SI-ID 21719079]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Vito Turk, Boris Turk, "Lysosomal cysteine proteases and their protein inhibitors: recent developments", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 4, str. 727-738, 2008. [COBISS.SI-ID 22321703]
2. Eva Žerovnik, "Using stefin B as a model amyloidogenic protein: overview: pregled", *Zdrav Vestn (Tisk. izd.)*, letn. 77, suppl. II, str. II-21-II-26, 2008. [COBISS.SI-ID 21789479]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Marko Fonovič, "Proteomika - veda ali tehnologija", V: *Proteomika*, (Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 05), Posvetovanje Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 31. januar in 1. februar 2008, Ljubljana, Peter Raspor, ur., Polona Jamnik, ur., Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2008, str. 1-9. [COBISS.SI-ID 3401848]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Nathan P. Cowieson, Elisabeth Wensley, Gautier Robin, Gregor Gunčar, Jade K. Forwood, David A. Hume, Boštjan Kobe, Jennifer L. Martin, "A medium or high-throughput protein refolding assay", V: *Structural proteomics: high-throughput methods*, (Methods in molecular biology, vol. 426), Boštjan Kobe, ur., Mitchel Guss, ur., Thomas Huber, ur., Totowa [New Jersey, USA], Humana, London, Springer [distributor], 2008, str. 269-275. [COBISS.SI-ID 3921946]
2. Weining Meng, Jade K. Forwood, Gregor Gunčar, Gautier Robin, Nathan P. Cowieson, Pawel Listwan, Dmitri Mouradov, Gordon King, Ian Ross, Jodie Robinson, Munish Puri, Justine M. Hill, Stuart Kellie, Thomas Huber, David A. Hume, Jennifer L. Martin, Boštjan Kobe, "Overview of the pipeline for structural and functional characterization of macrophage proteins at the University of Queensland", V: *Structural proteomics: high-throughput methods*, (Methods in molecular biology, vol. 426), Boštjan Kobe, ur., Mitchel Guss, ur., Thomas Huber, ur., Totowa [New Jersey, USA], Humana, London, Springer [distributor], 2008, str. 577-587. [COBISS.SI-ID 3922714]

3. Gautier Robin, Nathan P. Cowieson, Gregor Gunčar, Jade K. Forwood, Pawel Listwan, David A. Hume, Boštjan Kobe, Jennifer L. Martin, Thomas Huber, "A general target selection method for crystallographic proteomics", V: *Structural proteomics: high-throughput methods*, (Methods in molecular biology, vol. 426), Boštjan Kobe, ur., Mitchel Guss, ur., Thomas Huber, ur., Totowa [New Jersey, USA], Humana, London, Springer [distributor], 2008, str. 27-35. [COBISS.SI-ID 3921690]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Slavko Čeru, *Mehanizem citoksičnosti prefibrilarnih agregatov stefina B in izbranih mutantov v razmerah in vitro/ex vivo: doktorska disertacija*, Ljubljana, [S. Čeru], 2008. [COBISS.SI-ID 240588544]
2. Gabriela Droga-Mazovec, *Role of cysteine cathepsins in the regulation of activities of the oncogene Bcl-2 and its homologues in apoptosis: doktorska disertacija*, [Ljubljana, C. G. Pinto Droga Mazovec], 2008. [COBISS.SI-ID 21950503]
3. Marko Novinec, *Evolucija in biokemijske lastnosti tiroglobulinskih domen tipa 1: moduli kot nosilci funkcijske raznolikosti večdomenskih proteinov: doktorska disertacija*, Ljubljana, [M. Novinec], 2008. [COBISS.SI-ID 243781888]

PATENTNA PRIJAVA

1. Matthew Bogyo, Steven H. L. Verhelst, Marko Fonovič, *A mild chemically cleavable linker system: patent application no. 3815.33-1 PCT*, Stanford, National Technology Center for Networks and Pathways, 2008. [COBISS.SI-ID 21588519]

Raziskovalci Odseka za molekularne in biomedicinske znanosti se ukvarjamo predvsem s temeljnimi raziskavami na področju proteinske biokemije, molekularne in celične biologije ter genetike. Osnovni namen naših raziskav je pridobivanje novih spoznanj na področju človeške in živalske patofiziologije v korist izboljšanja zdravja ljudi in živali.

Sekretorne fosfolipaze A₂ (sPLA₂)

Osrednja tema raziskav odseka so sekretorne fosfolipaze A₂ (sPLA₂), tako tiste iz živalskih strupov kot tiste, ki se nahajajo v našem organizmu. Zanimajo nas molekularni mehanizmi toksičnega delovanja sPLA₂, zlasti njihova presinaptična nevrotoksičnost, antikoagulantni učinek in miotoksičnost ter vloga teh encimov v fizioloških in patoloških procesih pri sesalcih.

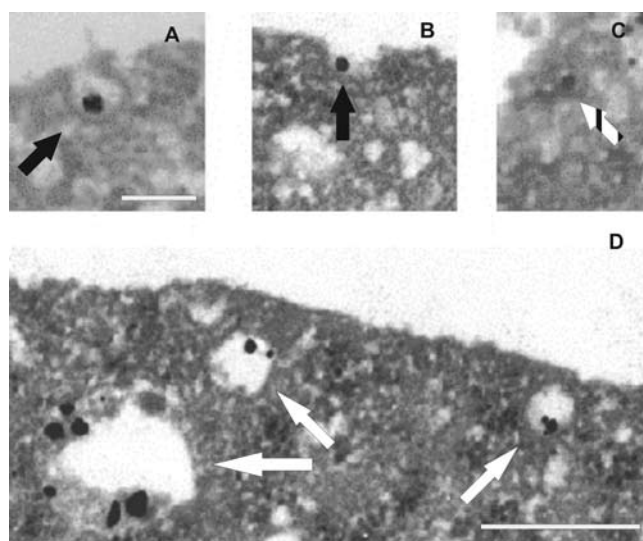
Molekularni mehanizem delovanja amoditoksina (Atx), presinaptično nevrotoksične sPLA₂ iz strupa modrasa (*Vipera a. ammodytes*), smo raziskovali na mišjih celičnih linijah in na živčno-mišičnih preparatih miške in podgane. Na mišji celični liniji, podobni motoričnim nevronom, smo s fluorescenčno in elektronsko mikroskopijo (EM) pokazali vnos Atx v celice, kot tudi njegovo translokacijo v citosol (slika 1). Rezultate mikroskopskih analiz smo nedvoumno potrdili z detekcijo nastanka kompleksa med toksinom in citosolnima proteinoma, kalmodulinom (CaM) in 14-3-3 v živih celicah (Z. Jenko Pražnikar et al., *BBA, Molecular cell research*, 1783 (2008), 1129–1139) ter tako tudi *in vivo* potrdili *in vitro* rezultate, da citosolne koncentracije Ca²⁺ omogočajo interakcijo med Atx in CaM (U. Logonder et al., *Acta chimica slovenica*, 55 (2008), 541–546). Tako smo kot prvi pokazali, da lahko neka sPLA₂ iz zunajceličnega prostora vstopi v citosol žive celice. Delovanje toksične sPLA₂ na celice *in vitro* kulturi privede do smrti celic z apoptozo (Z. Jenko Pražnikar et al., *Book of abstracts / International Meeting Mechanism(s) of Exocytosis and 15th Young Neuroscientists Meeting*, Ljubljana, 2008, 65). Kot kažejo naši zadnji rezultati, so za apoptozo odgovorni določeni produkti encimske razgradnje celičnih membran s toksično sPLA₂. Fotoreaktivni derivat AtxC, sulfo-SBED-AtxC, smo zato uporabili za razvoj nove metode za usmerjeno terapijo raka. Pripravili smo konjugat tega derivata z "usmerjevalnimi" protitelesi, ki je specifično prepoznal rakaste celice CaCo-2, se vanje vnesel in v redukcijskih pogojih citosola sprostil toksin (A. Premzl et al., *Toxicon*, 51 (2008), 754–764).

Mitochondriji so ena od glavnih tarč delovanja Atx po vstopu v živčne celice. Posledica encimskega delovanja Atx na mitochondrije v živčnem končiču je verjetno zmanjšana raven sinteze ATP, kar je v končni fazi lahko eden od vzrokov zaustavitve kroženja sinaptičnih veziklov z neurotransmiterjem. O aktualnosti podatkov, ki smo jih pridobili na živčno-mišičnih preparatih, priča dejstvo, da je bil naš prispevek v ugledni reviji s področja medicinske patofiziologije (U. Logonder et al., *Journal of neuropathology and experimental neurology*, 67 (2008), 1011–1019) napovedan z objavo kolaža slik iz članka na naslovnici revije (slika 2). Atx smo označili z nanokroglico zlata in z njim *in vivo* blokirali mišji živčno-mišičnih stik. Označen stik smo izolirali in v sodelovanju s kolegi z Univerze v Newcastlu analizirali z EM. Dokazali smo nahajanje označenega toksina v živčnem končiču, kar je prvi prikaz vnosa nevrotoksične oziroma katerekoli sPLA₂ sploh v živčni končič motoričnega nevrona. Rezultate analize pripravljamo za objavo.

Raziskava topologije interakcije Atx s CaM, katere publikacija je pripravljena, je privedla do zanimivega odkritja, da se stabilnost in encimska aktivnost Atx močno povečata v kompleksu s tem citosolnim proteinom tako v redukcijskih (citosolu podobnih) kot neredukcijskih pogojih. Izvedli smo podrobno kinetično študijo aktivacije encimske aktivnosti Atx in drugih sPLA₂ s CaM, saj se je zadnji izkazal kot prvi znani primer t. i. neesencialnega aktivatorja, ki je bil pred leti teoretično napovedan. Rezultate pripravljamo za objavo. Ob jasni potrditvi interakcije Atx s CaM v citosolu modelnih celic (Z. Jenko Pražnikar et al., *BBA, Molecular cell research*, 1783 (2008), 1129–1139) in vnosu toksina v živčne končiče motoričnega nevrona omenjeno odkritje priča o encimskem delovanju sPLA₂ tudi v citosolu in jedru sesalskih celic, njegovi vlogi v procesu nevrotoksičnosti in pri nekaterih drugih procesih, povezanih z endogenimi sPLA₂ (npr.



Vodja:
prof. dr. Igor Krizaj



Slika 1: Znotrajcelična lokalizacija z nanokroglico zlata označenega AtxA v motoričnem nevronom podobnih celicah



Slika 2: Naslovnica revije *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology* s kolažem slik iz našega članka

pri jedrnem signaliziranju, transportu mRNA in apoptozi). S temi rezultati smo podkrepili našo hipotezo o molekularnem mehanizmu delovanja presinaptično nevrotoksičnih sPLA₂, da je za delovanje teh toksinov ključen njihov vnos v živčno celico. Za natančen opis dogajanja v živčnem končiču, npr. mehanizma vnosa Atx v citosol živčne celice in njegovega prehajanja v mitohondrij, smo v letu 2008 nadaljevali identifikacijo že znanih receptorjev: R25, R45 in R47, vendar zaenkrat še nimamo jasnih sklepov. Prav tako smo iskali nove vezavne Atx-molekule (proteine, lipide in glikolipide).

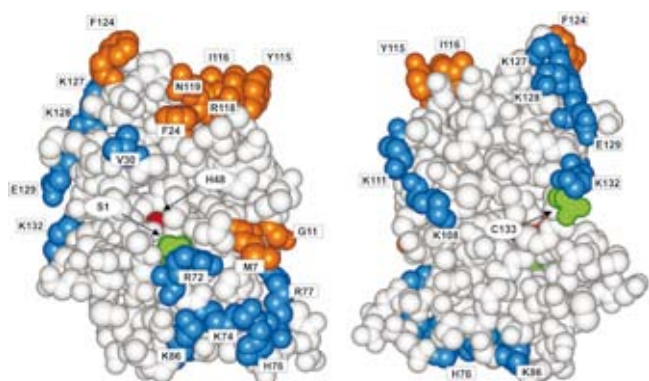
Objavili smo obsežno študijo, v kateri smo analizirali strukturne značilnosti presinaptično nevrotoksičnih kačjih sPLA₂, ki so najbolj odgovorne za njihovo specifično toksično delovanje (P. Prijatelj et al., *Toxicon*, 51 (2008), 1520–1529). V ta namen smo pripravili in primerjali lastnosti vrste mutant na osnovi močno nevrotoksičnega AtxA in strukturno podobne, vendar za več kot 100-krat manj toksične sPLA₂ iz Russellovega gada (*Daboia r. russelli*), imenovane VIIIa. Rezultati so pokazali, da se aminokislinski ostanki, odgovorni za visoko nevrotoksičnost AtxA, raztezajo od C-konca molekule, kjer imajo najpomembnejšo vlogo Y115, I116, R118, N119 (t. i. YIRN-skupek) in F124, preko stične vezavne površine (IBS) v bližini F24 do α -vijačnice na N-koncu, katere ostanka M7 in G11 ležita na obrobju IBS-a. Z vezavnimi poskusi smo ugotovili, da so omenjeni ostanki del površine na toksični molekuli, ki vstopa v interakcijo z nevronskim sPLA₂-receptorjem tipa M. Skupek ostankov YIRN je tudi ključen za tesno vezavo nevrotoksina na dva znotrajcelična proteina, citosolni CaM in mitohondrijski R25. Omenjena raziskava je ovrgla sicer doslej splošno sprejeti koncept "presinaptično nevrotoksičnega mesta" na površini sPLA₂ iz kačjih strupov in kaže na to, da so različni deli toksične molekule vključeni v različne stopnje procesa presinaptične nevrotoksičnosti (slika 3).

Sodelovali smo pri razvoju kromatografske metode za hitro in natančno določanje vsebnosti Atx v strupih modrasa (B. Halassy et al., *Journal of liquid chromatography & related technologies*, 31 (2008), 38–53). Ugotovili smo namreč visoko stopnjo odvisnosti med vsebnostjo Atx v strupu in primernostjo strupa za pripravo visokokvalitetnega antiseruma z imunizacijo živali (B. Halassy et al., *Comparative biochemistry and physiology*, 148 (2008), 178–183). Omenjeni izsledki bodo precej pocenili pripravo antiserumov z visoko zaščitno kapaciteto in omejili delo na živalih v procesu njihovega pridobivanja.

V začetku leta smo objavili pregledni članek o (pat)ofiziološki vlogi sekretornih sPLA₂, v katerem smo med drugim poudarili tudi njihovo vpletenost v različna rakava in nevrodegenerativna obolenja (B. Jerman et al., *Farmacevtski vestnik*, 59 (2008), 9–15). V letu 2008 smo začeli delo pri novem projektu o vlogi sPLA₂ pri nastanku in razvoju raka dojke (Vloga sekretornih fosfolipaz A₂ pri raku dojke). Pri človeku danes poznamo deset skupin sPLA₂, ki se razlikujejo po strukturnih značilnostih, encimski aktivnosti, afiniteti vezave na membranske površine, stopnji izražanja v različnih tkivih in pri različnih fizioloških pogojih, njihova patofiziološka vloga in molekularni mehanizmi delovanja pa so v veliki meri še vedno nepojasneni. Naša predpostavka je, da so posamezne sPLA₂ vpletene v celične procese, ki vplivajo na nastanek ali napredovanje raka dojke. V prvem letu projekta smo se osredinili na identifikacijo predstavnikov družine sPLA₂, ki kažejo različne stopnje izražanja v različnih celičnih modelih raka dojke. Uporabili smo človeške celične linije raka dojke z različno stopnjo *in vitro* invazivnosti, tumorigenega potenciala *in vivo* in prisotnosti receptorjev steroidnih hormonov, kot tudi dve netumorigeni celični liniji z ohranjenimi značilnostmi normalnih epitelijskih celic dojke. Za določanje razlik v izražanju vseh desetih

človeških sPLA₂ na nivoju RNA v omenjenih celičnih linijah smo uporabili metodo obratne transkripcije in verižne reakcije s polimerazo v realnem času ("real-time" PCR ali kvantitativni PCR, qPCR). Pri tem smo ugotovili, da se s spreminjanjem tumorigenih lastnosti celic raka dojke, od manj agresivnih in hormonsko občutljivih do bolj invazivnih in hormonsko neodvisnih oblik, spreminja tudi stopnja izražanja določenih sPLA₂.

Podrobneje smo se posvetili raziskovanju prisotnosti in vloge endogenih sPLA₂ v (periferem) živčnem sistemu, ki je tudi pomembno tarčno mesto delovanja kačjih nevrotoksičnih sPLA₂. V ta namen smo v sodelovanju z Inštitutom za patofiziologijo Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani na heterologni kokulturi eksplantatov iz hrbtnjače podganjih embrijev in humanih skeletnih mišic (slika 4), ki bi se lahko rabila kot model za študij delovanja endogenih in kačjih sPLA₂ na področju živčno-mišičnega stika, z metodo imunocitokemije preverili prisotnost petih endogenih sPLA₂ skupin IB, IIA, IIE, V in X. Prvi rezultati so pokazali na prisotnost sPLA₂ skupin IIA, V in X v različnih tipih celic kokulture (nevronih, njihovih podpornih celicah in mišičnih celicah). Prisotnost sPLA₂ v kokulturi, ki tvori funkcionalne



Slika 3: Strukturni model AtxA s prikazanimi aminokislinskimi ostanki, ki so pomembni za njegovo β -nevrotoksičnost. V različne stopnje procesa β -nevrotoksičnosti so vključeni različni deli molekule toksina, zato uporaba pojma »presinaptično nevrotoksično mesto« na molekuli toksina ni ustrezna.

živčno-mišične stike, nam je dala izhodišče za spremljanje prisotnosti sPLA₂ v manj kompleksnih celičnih sistemih živčnih celic. Prisotnost sPLA₂ skupine X smo našli v mišji celični liniji motoričnih nevronov ter skupin V in X v podganji liniji nevronom podobnih celic. Da bi lahko nedvoumno potrdili, da je imunodetekcija specifična za določene skupine sPLA₂, pripravljamo nekatere rekombinantne sesalske sPLA₂, s katerimi bomo v nadaljevanju preverili morebitno navzkrižno reaktivnost posameznih protiteles in preučevali vpliv posameznih sPLA₂ na celične kulture nevronov in kokulturo, ki tvori funkcionalne živčno-mišične stike.

Druge farmakološko aktivne komponente iz naravnih strupov

Raziskovali smo komponente modrasovega strupa, ki vplivajo na strjevanje krvi, še posebej različne proteaze. S tega področja smo objavili delo, ki opisuje dva nova aktivatorja koagulacijskega faktorja X s potencialom za terapijo pacientov z motnjo delovanja faktorjev koagulacije krvi IXa ali VIIa (A. Leonardi et al., *Toxicon*, 52 (2008), 628–637). V tem letu smo pričeli izvajanje novega temeljnega raziskovalnega projekta (Beljakovine modrasovega strupa z vplivom na hemostazo – razvoj inovativnih biomedicinskih antitrombotikov), v okviru katerega med drugim razvijamo aplikativni potencial fibrinolitične amoditaze, nehemoragične proteaze iz modrasovega strupa za terapijo tromboz.

V letu 2008 smo nadaljevali izvajanje integriranega projekta "Conco" v okviru 6. OP EU, kjer smo, kot eden od 20 partnerjev, vključeni v analizo genoma, transkriptoma in strupnega proteoma morskega polža *Conus consors*. Raziskovali smo toksičnost konopeptida Cc001 iz strupa tega polža z močnim inhibitornim delovanjem na Na⁺ napetostno odvisne kanalčke. Ugotovili smo, da Cc001 ni citotoksičen za nevroblastomne celice celo v koncentraciji 100 μM, opazili pa smo prehodno citotoksičnost na mioblastnih in motoričnim nevronom podobnih celicah. V teku je analiza fosfolipazne aktivnosti različnih frakcij strupa, pridobljenih z analizo HPLC. Z 2D-elektroforezo smo strup iz dveh vrst morskih polžev, iz že omenjene *C. consors* (piscivorna vrsta, katere žrtve so navadno ribe) in iz *C. quercinus* (vermivorna vrsta, katere žrtve so različni morski črvi), uspešno ločili na posamezne proteinske komponente.

Metodologijo priprave fotoreaktivnega derivata Atx smo uporabili za pripravo fotoreaktivnih derivatov človeških proteinov SMOC ("Secreted modular Ca²⁺ binding") za študij interakcij s proteini v serumu (M. Novinec et al., *Protein expression and purification*, 62 (2008), 75–82). V sodelovanju s skupino z New York University, Langone School of Medicine iz New Yorka pa smo raziskali učinke motnje interakcije TGF-β1 z latentnim TGF-β-vezavnim proteinom in ugotovili pozitiven vpliv na vnetje in tumorigenezo (K. Yoshinaga et al., *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105 (2008), 18758–18763).

Visokozmogljivostna genetika in funkcijska genomika pri kvasovki *Saccharomyces cerevisiae*

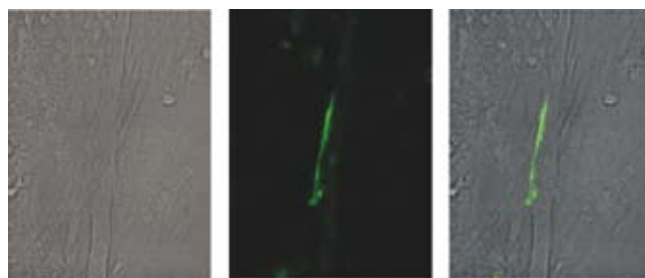
V letu 2008 smo dosegli pomemben napredek v smeri merjenja volumnov kolonij kvasovke na agarnih ploščah, kar je velik korak naprej pri razvoju visokozmogljivostne genetike (slika 5). Pokazali smo, da uporaba te novosti pri našem eksperimentalnem načinu bistveno izboljša kakovost dobljenih rezultatov.

Na osnovi interpretacije rezultatov, pridobljenih z visokozmogljivostno genetiko, smo osvetlili prve obrise centralne genetske mreže, ki nadzoruje biološke membrane: odkrili smo funkcionalno povezavo med proliferacijo peroksisomov in endocitozo ter nekaj genov/proteinov, ki so vključeni v to biološko pot.

V sodelovanju s Fakulteto za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani smo pričeli analize zaenkrat še neobjavljene 3. generacije podatkov o genetskem interaktomu kvasovke *Saccharomyces cerevisiae*, ki so jih pridobili na Univerzi v Torontu. Ta projekt pomeni zelo pomemben napredek pri razumevanju in zdravljenju poligenih bolezni.

V sodelovanju z Univerzo v Novi Gorici smo identificirali nekatere nove tarče delovanja pesticidov, ki bi lahko pojasnile njihove stranske učinke in kar bo omogočilo razvoj novih, varnejših substanc.

V letu 2008 smo začeli tudi izvajanje novega aplikativnega projekta v sodelovanju s farmacevtskim podjetjem Lek-Novartis in Fakulteto za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Projekt je namenjen razvoju analize in načrtovanja eksperimentov v visokozmogljivostni genetiki kot načinu za odkrivanje novih zdravilnih učinkovin (Tehnologije znanj za odkrivanje novih zdravilnih učinkovin: analiza in načrtovanje eksperimentov v visokozmogljivostni genetiki).



Slika 4. Heterologna kokultura eksplantata iz hrbtnjače podganjega embrija in humanih skeletnih mišic kot model za študij delovanja endogenih in kačjih sPLA₂ na področju živčno-mišičnega stika. Heterologni živčno-mišični stik (sinapsa) je obarvan zeleno. Pripravljeno v sodelovanju z Inštitutom za patofiziologijo Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani.



Slika 5: Rekonstrukcija oblike kolonij kvasovke na agarni plošči, ki omogoča natančno določitev njihovega volumna

Nove učinkovine in molekularna orodja za izboljšanje zdravja ljudi in živali

Evolucijska genomika transpozicijskih elementov in funkcionalne študije retrotranspozonov

Nastanek in evolucija funkcionalnih novonastalih genov (neogenov) iz ostankov retroelementov (gag in integraza) sta bila doslej le delno pojasnjena, in sicer zaradi omejene analize sesalskih genomov ali pa analize ene same neogenske družine. S filogenomsko analizo (kombinacija filogenetske analize genomskih podatkov, vključitve eksperimentalnih podatkov ter razlikovanja ortologov in paralogov) smo našli, izolirali in ovrednotili vse sesalske neogene, ki so nastali iz retroelementov. Preiskali smo genome več kot 50 vrst sesalcev (dostopni so v bazah NCBI in ENSEMBL) in genome ključnih kopenskih vretenčarjev (dvoživk in plazilcev). Filogenomska analiza nam je omogočila pridobiti ključne podatke za vsak nov neogen, in sicer genomsko zaporedje, strukturo gena, genomski lokus, položaj na kromosomu, proteinsko zaporedje, kodirajoča in nekodirajoča zaporedja ter različne regulatorne regije. S filogenomsko analizo sesalskih genomov (spadajo v različne skupine sesalcev, kot sta Prototheria in Metatheria, in v štiri placentalne nadrede, Afrotheria, Xenarthra, Laurasiatheria in Euarchontoglires) ter z analizo številnih novih družin neogenov smo dobili poglobljen vpogled v nastanek, evolucijo in funkcionalno diverzifikacijo različnih sesalskih neogenov. Ugotovili smo, kdaj in kje je prišlo do prvih domestikacij retroelementov ter kako so si podobni sodobni in ancestralni neogeni (iz genomov najstarejših še živečih skupin sesalcev). Evolucijski odnosi pri doslej znanih neogenih so bili zelo slabo pojasnjeni, glavni vzrok za to je bilo slabo taksonomsko vzorčenje. Z novimi podatki, ki smo jih pridobili iz genomov bazalnih skupin sesalcev, smo končno pojasnili evolucijske odnose pri različnih sesalskih neogenih. Dobro pojasnjeni evolucijski odnosi med neogeni so ključni za pojasnitev nenavadne dinamike kromosomske mobilnosti nekaterih neogenov, kakor tudi za pojasnitev nastanka neofunkcionaliziranih neogenov.

Različni proteini iz družine APOBEC3 (A3F in A3G), ki so citidinske deaminaze, preprečijo podvojevanje virusa HIV v odsotnosti proteina Vif. Le-ta jih lahko razgradi in tako izniči njihovo delovanje. Protein APOBEC 3A (A3A) pa prepreči podvojevanje nekaterih retrotranspozonov in drugih virusov, ne pa tudi virusa HIV. Predvidevali smo, da je vzrok za to odsotnost ustreznega usmerjanja proteina. Zato smo pripravili fuzijski protein A3A z virusnim proteinom Vpr, ki veže p6 in Gag, in se vgradi v jedro virusnih delcev. V jedru delcev smo našli samo himero Vpr.A3A, proteina A3A pa ne. Himera je tudi močno omejila podvojevanje virusov HIV in SIV tako v prisotnosti kot v odsotnosti proteina Vif. Ker smo našli zelo pogoste mutacije G v A v virusni cDNA, smo sklepali, da je bilo to protivirusno delovanje posledica editiranja DNA. Himera ni preprečila podvojevanja virusa MuLV, ker le-ta ne vgrajuje ustreznega proteina Vpr. Himera Vpr.A3A je zavirala tudi virus SIV, zato se bo terapevtska strategija lahko preizkusila tudi na opičjem modelu AIDS-a, na opicah rezus (R. S. Aguiar et al., *The Journal of biological chemistry*, 283 (2008), 2518–2525).

Najpomembnejše objave v letu 2008

1. Jenko Pražnikar, Z., Kovačič, L., Rowan, E. G., Romih, R., Rusmini, P., Poletti, A., Križaj, I. and Pungerčar, J. A presynaptically toxic secreted phospholipase A₂ is internalized into motoneuron-like cells where it is rapidly translocated into the cytosol. *Biochim. Biophys. Acta - Mol. Cell Res.*, 1783 (2008), 1129–1139. [COBISS.SI-ID 21453095]
2. Logonder, U., Križaj, I., Rowan, E. G. and Harris, J. B. Neurotoxicity of ammodytoxin A in envenoming bites of *Vipera ammodytes ammodytes*. *J. Neuropathol. Exp. Neurol.*, 67 (2008), 1011–1019. [COBISS.SI-ID 21998375]
3. Premzl A., Kovačič, L., Halassy B. and Križaj, I. (2008) Generation of ammodytoxin-anti-cathepsin B immun-conjugate as a model for delivery of secretory phospholipase A₂ into cancer cells. *Toxicon*, 51 (2008), 754–764. [COBISS.SI-ID 21313831]
4. Leonardi, A., Fox, J. W., Trampus-Bakija, A. and Križaj, I. Two coagulation factor X activators from *Vipera a. ammodytes* venom with potential to treat patients with dysfunctional factors IXa or VIIa. *Toxicon*, 52 (2008), 628–637. [COBISS.SI-ID 21894439]
5. Kohlwein, S., Wolinski, H., Petrovič, U., Mattiazzi, M., Petschnigg, J., Natter, K. and Heise, B. (2008) Imaging-based live cell yeast screen identifies novel factors involved in peroxisome assembly. *J. Proteome Res.*, v tisku.

Nagrade in priznanja

1. Uroš Petrovič: Lapanjetovo priznanje Slovenskega biokemijskega društva za vrhunske dosežke na področju biokemijskih znanosti
2. Igor Križaj je bil izvoljen za sekretarja evropske sekcije Mednarodne toksinološke zveze (EIST) in člana sveta svetovne zveze IST.
3. Franc Gubenšek (upokojeni član odseka): Častno članstvo Slovenskega biokemijskega društva

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Aplikativna genomika polža *Conus consors* za pospešeno, cenejšo, bolj varno in etično pridobivanje inovativnih biomedicinskih zdravil CONCO; 6. okvirni program, integrirani projekt; 037592, LSHB-CT-2007-03792 EC; dr. Reto Stöcklin, Atheris Laboratories, Plan-les-Quates - Ženeva, Švica
prof. dr. Igor Kržaj
2. Fosfolipaze A₂ in PEX11 v signaliziranju z maščobnimi kislinami pri kvasovki BI-AT/07-08-014
prof. dr. Sepp D. Kohlwein, University of Graz, Institute of Molecular Biosciences, Gradec, Avstrija
doc. dr. Uroš Petrovič
3. Biokemijske in strukturne raziskave viperidnih fosfolipaz A₂ v kompleksih z njihovimi vezavnimi proteini PROTEUS 2008 - 2009; BI-FR/08-09-PROTEUS-007
dr. Grazyna Faure, Institut Pasteur, Unite d'Immunologie Structurale, Pariz, Francija
prof. dr. Igor Kržaj
4. Vloga sekrecijskih fosfolipaz A₂ pri delovanju in v boleznih mitohondrijev BI-IT/05-08-021
prof. dr. Gianfrancesco Goracci, Department of Internal Medicine, Division of Biochemistry, University of Perugia, Perugia, Italija
prof. dr. Igor Kržaj

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Toksini in membrane
prof. dr. Igor Kržaj

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

Na odseku imamo redne dvotedenske seminarje, na katerih raziskovalci poročajo in razpravljajo o svojem delu. Poleg tega imamo mesečne seminarje skupaj s sodelavci programske skupine P1-0207 z Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Seminarji so odprtega značaja, potekajo v angleškem jeziku, izmenično na IJS in BF.

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Borut Jerman, ReMaT Workshop, Toulouse, Francija, 5.-6. 2. 2008
2. Uroš Petrovič, 2th International Graz Symposium on Lipid and Membrane Biology: Focus on Lipotoxicity, Univerza v Gradcu, Avstrija, 13.-15. 3. 2008
3. Mojca Mattiazzi, Uroš Petrovič, European Science Foundation-UB Conference in Biomedicine: Systems Biology, Sant Feliu de Guixols, Španija, 12.-17. 4. 2008
4. Dušan Kordiš, The Biology of Genomes, Cold Spring Harbor, New York, ZDA, 6.-14. 5. 2008
5. Igor Kržaj, Adrijana Leonardi, Toni Petan, Students Workshop and 4th Conco Consortium Meeting, Patras, Grčija, 20.-23. 5. 2008
6. Lidija Kovačič, Zala Jenko Pražnikar, Jože Pungerčar, International Meeting on the Mechanism(s) of Exocytosis and 15th Young Neuroscientists Meeting, Ljubljana, 22.-25. 5. 2008
7. Dušan Kordiš, SMBE 08: Annual Meeting of the Society for Molecular Biology and Evolution, Barcelona, Španija, 5.-10. 6. 2008
8. Uroš Petrovič, CBM, Technology Cluster in Molecular Biomedicine, Bazovica, Italija, 24. 6. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Dušan Kordiš
2. **prof. dr. Igor Kržaj, vodja odseka**
3. doc. dr. Uroš Petrovič
4. prof. dr. Jože Pungerčar

Podoktorski sodelavci

5. dr. Toni Petan
6. dr. Jernej Šribar

Mlajši raziskovalci

7. Zala Jenko Pražnikar, univ. dipl. biokem.

PROJEKTI

1. Uporaba kvasovke za določanje toksičnosti izbranih neonicotinoidov na genomski ravni
doc. dr. Uroš Petrovič
2. Računska fenomika
doc. dr. Uroš Petrovič
3. Vloga sekretornih fosfolipaz A₂ pri raku dojke
prof. dr. Jože Pungerčar
4. Beljakovine modrasovega strupa z vplivom na hemostazo – razvoj inovativnih biomedicinskih antitrombotikov
prof. dr. Igor Kržaj
5. Tehnologije znanj za odkrivanje novih zdravilnih učinkovin: analiza in načrtovanje eksperimentov v visokozmogljivostni genetiki
doc. dr. Uroš Petrovič

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Tehnologije znanj za odkrivanje novih zdravilnih učinkovin
Lek, d. d., Ljubljana
doc. dr. Uroš Petrovič

9. Igor Kržaj, Klinična bolnica Split, Split, Hrvaška, 4. 7. 2008
10. Uroš Petrovič, Yeast 2008 Genetics & Molecular Biology Meeting in ISCD Conference, Toronto, Kanada, 19.-28. 7. 2008
11. Uroš Petrovič, 9th International Conference on Systems Biology, Goeteborg, Švedska, 23.-27. 8. 2008
12. Igor Kržaj, Lidija Kovačič, 16th European Section Meeting of the International Society on Toxinology, Leuven, Švedska, 7.-11. 9. 2008
13. Igor Kržaj, 5th Conco Consortium Meeting, Leuven, Švedska, 11.-12. 9. 2008
14. Uroš Petrovič, Institute of Molecular Biosciences, Univerza v Gradcu, Avstrija, 27. 11. 2008

OBISKI

1. Kristina Radošević, dipl. ing., Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Laboratorij za tehnologiju i primjenu stanica i biotransformacije, Zagreb, Hrvaška, 6. 2., 28. 5. in 11. 11. 2008
2. dr. Matej Orešič, Quantitative Biology and Bioinformatics Group, VTT, Espoo, Finska, 30. 9. 2008
3. dr. Grazyna Faure Kuzminska, Frederick Saul, Institut Pasteur, Pariz, Francija, 7.-10. 12. 2008
4. dr. Klaus Natter, dr. Jürgen Zanghellini, Univerza v Gradcu, Avstrija, 9.-10. 12. 2008
5. dr. Antonio Baici, Department of Biochemistry, Univerza v Zürichu, Švica, 10. 12. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Mojca Mattiazzi: University of California at Berkeley, ZDA, 12. 1.-3. 2. 2008 (tečaj)
2. Petra Kaferle, Univerza v Gradcu, Avstrija, 8.-12. 12. 2008 (eksperimentalno delo)

8. Borut Jerman, univ. dipl. mikr.
9. Janez Kokošar, univ. dipl. biokem.
10. Lidija Kovačič, univ. dipl. biokem.
11. mag. Adrijana Leonardi
12. dr. Uroš Logonder
13. Mojca Mattiazzi, univ. dipl. biokem.
14. Anja Pucer, univ. dipl. biokem.
15. Tamara Sajevic, univ. dipl. kem.

Strokovni sodelavci

16. Petra Kaferle, univ. dipl. biokem.

Tehniški in administrativni sodelavci

17. Igor Koprivec
18. Darja Žunič Kotar

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

- Academy of Sciences, Bratislava, Slovaška
- Atheris Laboratories, Ženeva, Švica
- Axxam Srl., Milano, Italija
- Cancer Research UK, London Research Institute, Velika Britanija
- CEA-Saclay, Saclay, Francija
- CNRS-Gif-sur-Yvette, Gif s/Yvette, Francija
- Federation of European Biochemical Societies (FEBS)
- Imunološki zavod, Zagreb, Hrvaška
- Institute of Molecular Biosciences, Univerza v Gradcu, Avstrija
- Institut Pasteur, Pariz, Francija
- IFREMER-Montpellier, Montpellier, Francija
- International Union of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB)
- J. Craig Venter Institute, Rockville, ZDA
- Lek, d. d., Ljubljana
- Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
- PharmaLinks, Glasgow, Velika Britanija
- Skuld-Tech, Montpellier, Francija
- Klinična bolnica Split, Hrvaška
- Toxinomics Foundation, Ženeva, Švica
- Università degli Studi di Perugia, Italija
- University of California at Berkeley, ZDA
- University of California, San Francisco, ZDA
- University of Frankfurt, Frankfurt, Nemčija
- University of Geneva, Švica
- University of Jena, Jena, Nemčija
- University of Leuven, Belgija
- University of Milan, Institute of Endocrinology, Italija
- University of Newcastle Medical School, Newcastle upon Tyne, Velika Britanija
- University of Patras, Grčija
- University of Strathclyde, Glasgow, Škotska, Velika Britanija
- University of Tartu, Estonija
- University of Tel-Aviv, Izrael
- University of Utrecht, Nizozemska
- University of Virginia, Charlottesville, ZDA
- University of Zürich, Švica
- Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
- Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
- Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta
- Univerza v Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, Hrvaška
- Univerzitetni klinični center, Pediatrična klinika, Ljubljana
- Univerza v Novi Gorici

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Renato S. Aguiar, Nika Lovšin, Amilcar Tanuri, Boris Matija Peterlin, "VPR.A3A chimera inhibits HIV replication", *J Biol Chem*, vol. 283, no. 5, str. 2518-2525, 2008. [COBISS.SI-ID 21302823]
- Beata Halassy, Marija Brgles, Lidija Habjanec, Maja Lang Balija, Jelka Tomašič, Igor Križaj, Aleš Štrancar, Miloš Barut, "Use of convective interaction media for analysis of long-nosed viper venom", *J. liq. chromatogr. relat. technol.*, vol. 31, no. 1, str. 38-53, 2008. [COBISS.SI-ID 21233959]
- Beata Halassy, Lidija Habjanec, Marija Brgles, Maja Lang Balija, Adrijana Leonardi, Lidija Kovačič, Petra Prijatelj, Jelka Tomašič, Igor Križaj, "The role of antibodies specific for toxic sPLA₂s and haemorrhagins in neutralizing potential of antisera raised against *Vipera ammodytes* venom", *Comp. biochem. physiol., Toxicol. pharmacol.*, vol. 148, no. 2, str. 178-183, 2008. [COBISS.SI-ID 21825831]
- Zala Jenko Pražnikar, Lidija Kovačič, Edward G. Rowan, Rok Romih, Paola Rusmini, Angelo Poletti, Igor Križaj, Jože Pungertar, "A presynaptically toxic secreted phospholipase A₂ is internalized into motoneuron-like cells where it is rapidly translocated into the cytosol", *Biochim. biophys. acta, Mol. cell res.*, vol. 1783, no. 6, str. 1129-1139, 2008. [COBISS.SI-ID 21453095]
- Adrijana Leonardi, Jay W. Fox, Alenka Trampuš-Bakija, Igor Križaj, "Two coagulation factor X activators from *Vipera a. ammodytes* venom with potential to treat patients with dysfunctional factors IXa or VIIa", *Toxicon (Oxford)*, vol. 52, no. 5, str. 628-637, 2008. [COBISS.SI-ID 21894439]
- Antonija Lesar, Tamara Sajevec, "Structures, vibrational spectra, and relative energetics of FC(O)ONO and FC(O)NO₂ isomers at DFT and ab initio levels", *Mol. Phys.*, vol. 106, no. 19, str. 2301-2308, 2008. [COBISS.SI-ID 22190119]
- Uroš Logonder, Jernej Jorgačevski, Gregor Anderluh, Uroš Petrovič, Igor Poberaj, Igor Križaj, "A secreted phospholipase A₂ binds to calmodulin at sub-micromolar concentrations of calcium", *Acta chim. slov.*, vol. 55, str. 541-546, 2008. [COBISS.SI-ID 21997607]
- Uroš Logonder, Igor Križaj, Edward G. Rowan, J. B. Harris, "Neurotoxicity of ammodytoxin A in the envenoming bites of *Vipera ammodytes*", *J. neuropathol. exp. neurol.*, issue 10, vol. 67, str. 1011-1019, 2008. [COBISS.SI-ID 21998375]
- Marko Novinec, Lidija Kovačič, Nives Škrlj, Vito Turk, Brigita Lenarčič, "Recombinant human SMOCs produced by in vitro refolding: calcium-binding properties and interactions with serum proteins", *Protein expr. purif.*, issue 1, vol. 62, str. 75-82, 2008. [COBISS.SI-ID 21935399]
- Aleš Premzl, Lidija Kovačič, Beata Halassy, Igor Križaj, "Generation of ammodytoxin-anti-cathepsin B immuno-conjugate as a model for delivery of secretory phospholipase A₂ into cancer cells", *Toxicon (Oxford)*, vol. 51, no. 5, str. 754-764, 2008. [COBISS.SI-ID 21313831]
- Petra Prijatelj, Zala Jenko Pražnikar, Toni Petan, Igor Križaj, Jože Pungertar, "Mapping the structural determinants of presynaptic

- neurotoxicity of snake venom phospholipases A₂", *Toxicon (Oxford)*, vol. 51, no. 8, str. 1520-1529, 2008. [COBISS.SI-ID 21585959]
- Tomaž Vaupotič, Peter Veranič, Uroš Petrovič, Nina Gunde-Cimerman, Ana Plemenitaš, "HMG-CoA reductase is regulated by environmental salinity and its activity is essential for halotolerance in halophilic fungi", *Stud. Mycol.*, letn. 61, str. 61-66, 2008. [COBISS.SI-ID 25205977]
- Keiji Yoshinaga, Petra Prijatelj, Vesna Todorovič, (12 avtorjev), "Perturbation of transforming growth factor (TGF)- β 1 association with latent TGF- β binding protein yields inflammation and tumors", *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 105, no. 48, str. 18758-18763, 2008. [COBISS.SI-ID 22221351]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Borut Jerman, Jože Pungertar, "Sekretne fosfolipaze A₂ in njihova (pato)fiziološka vloga", *Farm. vestn.*, letn. 59, št. 1, str. 9-15, 2008. [COBISS.SI-ID 21552167]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

- Igor Križaj, "Metode za analizo proteoma", V: *Proteomika*, (Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 05), Posvetovanje Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 31. januar in 1. februar 2008, Ljubljana, Peter Raspor, ur., Polona Jamnik, ur., Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2008, str. 19-31. [COBISS.SI-ID 21437479]

DOKTORSKA DISERTACIJA

- Uroš Logonder, *Interakcija nevrotoksične fosfolipaze A₂ s presinaptično membrano: doktorska disertacija*, Ljubljana, [U. Logonder], 2008. [COBISS.SI-ID 22017319]

DIPLOMSKO DELO

- Petra Kaferle, *Razvoj bioinformatike podpre za visoko-zmogljivostne genetske eksperimente: uporaba na primeru valprojske kisline, diplomsko delo*, Ljubljana, [P. Kaferle], 2008. [COBISS.SI-ID 21788455]
- Janez Kokošar, *Določanje genetskega interaktoma glavnega regulatorja proliferacije peroksisomov pri kvasovki Saccharomyces cerevisiae, diplomsko delo*, Ljubljana, [J. Kokošar], 2008. [COBISS.SI-ID 21816359]
- Anja Pucer, *Vpliv amoditoksina, fosfolipaze A₂ iz strupa modrasa, na mitohondrije modelne celične linije PC12, diplomsko delo*, Ljubljana, [A. Pucer], 2008. [COBISS.SI-ID 21955111]

Raziskovalci Odseka za biotehnologijo izvajamo raziskave, povezujemo znanje in sodelujemo pri izobraževanju na področjih biokemije, farmacije, molekularne in celične biologije ter imunologije in želimo s svojim delom izboljšati zdravje ljudi in okolje, v katerem živimo. Izhodišče naših raziskav so biološke molekule, ki jih lahko uporabimo v diagnostične in terapevtske namene v humani in veterinarski medicini, za zaščito rasilin, pripravo varne hrane in za varovanje okolja.



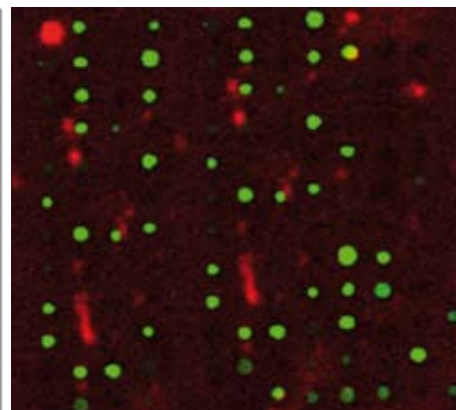
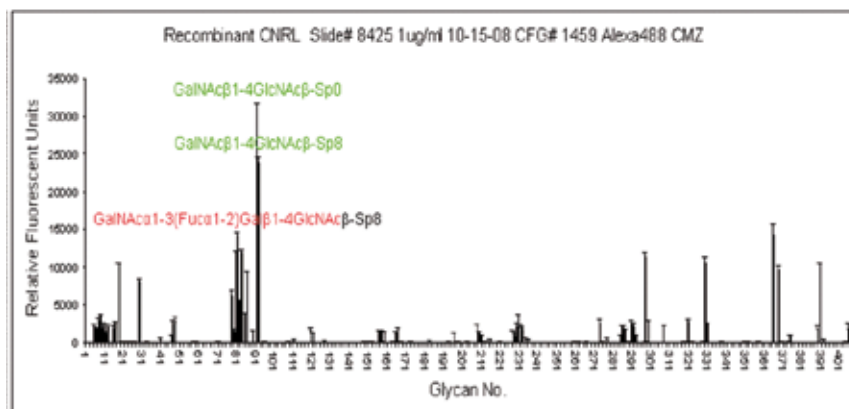
Vodja:
prof. dr. Janko Kos

Biološko aktivni proteini iz modelnih gob prostotrošnic so bili tudi v letu 2008 pomemben del raziskovalnega dela odseka. Nadaljevali smo karakterizacijo mikocipinov, inhibitorjev cisteinskih proteaz iz gob in se osredinili na novega predstavnika mikocipinov, to je makrocipin iz orjaškega dežnika (*Macroleptota procera*). Makrocipin kodira družina genov, ki smo jih na podlagi identičnosti zaporedja uvrstili v pet skupin, pri čemer je identičnost zaporedij med skupinami 75–86-odstotna, v njih pa več kot 90-odstotna. Predstavnike treh skupin smo heteroložno izrazili v bakterijskem ekspresijskem sistemu in dobili homogen material za natančno biokemijsko karakterizacijo. Ti proteini kažejo izjemno obstojnost pri visokih temperaturah in ekstremnih pH. Variabilnost zaporedja se izraža tudi v vzorcu in moči inhibicije izbranih cisteinskih proteaz. V sodelovanju z Odsekom za biokemijo, molekularno in strukturno biologijo (B1) smo določili tridimenzionalno strukturo klitocipina in makrocipina ter klitocipina v kompleksu s katepsinom. Tako smo lahko določili tudi aktivno mesto mikocipinov, ki je odgovorno za inhibicijo cisteinskih proteaz papainove družine. Na osnovi določenega aminokislinskega N-terminalnega zaporedja nativnega CnSPI (Cnispin) in nekaterih notranjih zaporedij smo v bakterijskem sistemu *E. coli* izrazili tudi rekombinantni inhibitor serinskih proteaz CnSPI (Cnispin). V teku je ugotavljanje endogene fiziološke vloge cnispina, ugotavljanje vpliva na sesalske celice z možnostjo antitumorskega delovanja ter preizkušanje vpliva na rast bakterij, gliv in drugih rastlinskih patogenov.

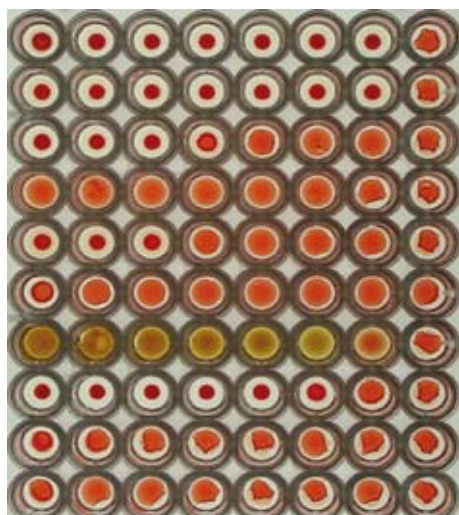
Pri gobi megljenki (*Clitocybe nebularis*) smo v preteklem letu raziskovali laktozil – specifičen lektin, imenovan *Clitocybe nebularis*-lektin (CNL), ki je kazal antiproliferativni učinek na levkemične T-limfocite. Uspelo nam je pridobiti njegov celoten gen s promotorsko regijo (dostopna koda GenBanke EU682006) in cDNA. Izpeljano aminokislinsko zaporedje smo analizirali in ugotovili, da lektin spada med ricinske lektine z β -trefoilno terciarno strukturo.

Pripraviti nam je uspelo tudi rekombinantni CNL, izražen v bakteriji *E. coli*. Hemaglutinacijski preizkusi so pokazali, da lektin specifično aglutinira eritrocite krvne skupine A, medtem ko so preizkusi inhibicije hemaglutinacije pokazali specifičnost lektina za asialofetuin, laktozo in galaktozo. Natančno specifičnost vezave sladkorjev biotiliranega lektina smo določili z uporabo sladkornih mikromrež. Izkazalo se je, da je lektin specifičen za sladkorne verige, ki vsebujejo determinanto za krvno skupino A ($\text{GalNAc}\alpha 1-3(\text{Fuc}\alpha 1-2)\text{Gal}\beta$), kar je potrdilo hemaglutinacijski preizkus.

- Določena je bila 3D-struktura klitocipina in makrocipina.
- Določena je bila glikanska struktura lektina CNL.
- Napovedovana je učinkovitost terapije okužbe s *Helicobacter pylori*.
- Pripravljene so bile mutante, ki vplivajo na profil sladkosti brazeina.
- V letu 2008 je bilo objavljenih 34 znanstvenih člankov v revijah z dejavnikom vpliva.



Slika 1: Določanje strukture vezave sladkorjev na lektinsko molekulo z uporabo sladkornih mikromrež



Slika 2: Hemaglutinacijska aktivnost lektina CNL

Poleg tega je analiza z mikromrežami pokazala specifičnost lektina za N,N' -diacetillaktosadiamin (GalNAc β 1-4GlcNAc). Ta glikan naj bi se, nasprotno od normalnih, pojavljal v rakastih tkivih, kar namiguje, da bi ta sladkor lahko bil tarča lektina pri antiproliferativnem učinku na levkemične T-limfocite.

V nadaljevanju študije odziva višjih rastlin na sušo smo razvili in optimirali metodo kvantitativne zimografije proteaz s fluorogenimi substrati, ki omogoča določanje substratne specifičnosti, pH-optimuma in količine aktivnih encimov. Pomembni prednosti metode sta možnost istočasnega primerjanja aktivnosti proteaz v ekstraktih listov stresnih in kontrolnih rastlin. Tako smo ugotovili, da se tako v listih navadnega fižola (*Phaseolus vulgaris*) kot v listih modelne rastline *Ramonda serbica* nahaja več do sedaj neznanih rastlinskih aminopeptidaz, ki sodelujejo pri odzivu rastlin na sušo. Prav tako smo spremljali spremembe v genskem izražanju v listih različnih vrst fižola (*Phaseolus spp.*) pod vplivom suše. Izražanje treh genov, za katere do sedaj ni bilo znano, da na njih vpliva suša, se spremeni pri odzivu na ta stres pri vseh preučevanih vrstah.

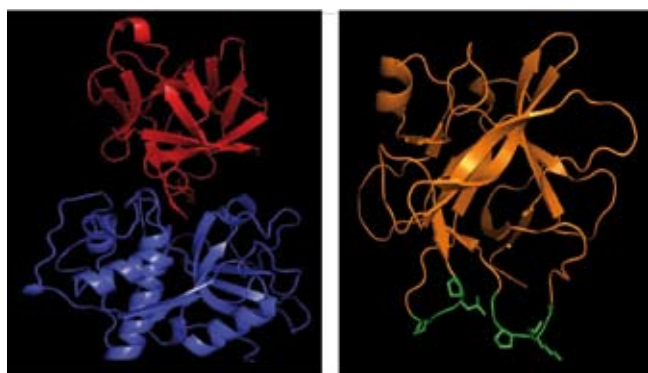
Nadaljevali smo raziskave cisteinskih proteaz in njihovih endogenih inhibitorjev pri celični signalizaciji in regulaciji imunskega odziva pri človeku. Za cistatin F, ki se nahaja predvsem v imunskih celicah, smo določili mehanizem pretvorbe neaktivne dimerne v aktivno monomerno obliko cistatina F. V dendritičnih celicah smo ugotavljali spremembe njegove lokalizacije med maturacijo celic in ugotovili, da se le-ta razlikuje v primerjavi s sorodnim inhibitorjem cistatinom C. V sodelovanju z raziskovalci na Fakulteti za farmacijo UL smo preučevali vlogo katepsina X pri celičnem signaliziranju, adheziji in migraciji. Ugotovili smo, da je izražanje in lokalizacija tega encima v makrofagih povezano z učinkovitostjo antibiotične terapije pri okužbi z bakterijo *Helicobacter pylori*. Metoda bi lahko rabila za napovedovanje agresivnosti posameznih sevov in za uporabo najprimernejše terapije pri posameznih bolnikih.

V letu 2008 smo nadaljevali optimizacijo izražanja sladkega proteina brazeina v mlečnokislinski bakteriji *Lactococcus lactis* in v bakteriji *Escherichia coli*. V bakteriji *Lactococcus lactis* smo ugotovili več kot 800-kratno povečanje izražanja brazeina, če smo uporabili kombinacijo seva NZ9000 in plazmida pNZ8148 namesto seva

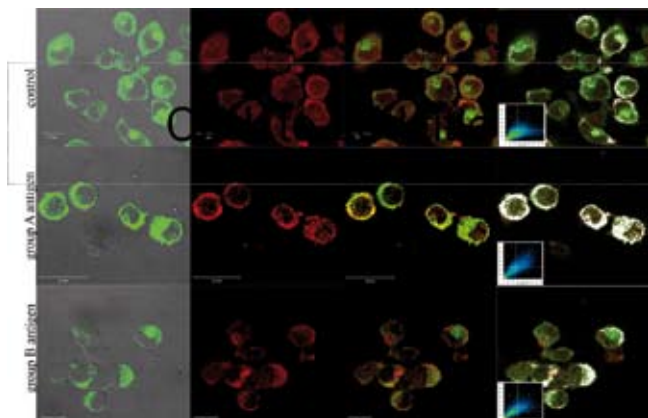
IL1403 in plazmida pMSP3545. Z metodo RT-qPCR smo določili število kopij posameznega plazmida in ugotovili, da je to število pNZ8148 bistveno večje in verjetno glavni razlog za povečano izražanje brazeina. V bakteriji *Escherichia coli* pa smo pripravili genske konstrukte za 9 točkovnih mutant brazeina (z zamenjanimi posameznimi aminokisljinami), za katere se predvideva zvečana intenziteta sladkega okusa ali drugačen časovni profil sladkosti. Brazein divjega tipa smo izrazili v fuziji s proteinom SUMO, ki smo ga po izražanju specifično odcepili s SUMO-proteazo. Protein smo očistili in ovrednotili. Izražanje v fuziji s proteinom SUMO bomo uporabili tudi za pripravo točkovnih mutant brazeina.

Začeli smo pripravo sistema, ki bo omogočal izražanje heterolognih proteinov in njihovo predstavitev na površini bakterije *Lactococcus lactis*. V končni fazi želimo mlečnokislinske bakterije uporabiti kot vektor za dostavo heterolognih proteinov z različnimi biološkimi vlogami v prebavila. Zaenkrat smo pripravili genski konstrukt, ki omogoča izražanje vezavne domene streptokoknega proteina A v bakteriji *L. lactis*, njegovo izločanje v gojišče in pritrditev na peptidoglikan celične stene preko vezavne domene avtolizina AcmA. S protitelesi proti proteinu A smo potrdili inducibilno izražanje konstrukta v citoplazmi bakterijskih celic in njegovo izločanje v gojišče.

Raziskovalni rezultati članov Odseka za biotehnologijo so bili v letu 2008 objavljeni v 34. člankih v revijah z faktorjem vpliva, treh prispevkih v znanstvenih monografijah in predstavljeni na znanstvenih konferencah v obliki predavanj in posterjev. Vložili smo tudi dve domači in eno mednarodno patentno prijavo. Člani odseka so bili zelo aktivni tudi na pedagoškem področju, saj so sodelovali kot predavatelji ali mentorji diplomantom, magistrantom in doktorantom na Univerzah v Ljubljani, Mariboru in na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana. V preteklem letu je članica našega odseka dobila Krkino nagrado za raziskovalno delo.



Slika 3: Strukturi proteaznih inhibitorjev kilitocipina in makrocipina



Slika 4: Ločevanje sevov *Helicobacter pylori* z označevanjem katepsina X in konfokalno fluorescenčno mikroskopijo

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

1. Langerholc, T., Zavašnik Bergant, V., Turk, V., Turk, B., Abrahamson, M., Kos, J. Inhibitory properties of cystatin F and its localisation in U937 promonocyte cells. *Eur. J. Biochem.*, 272 (2005), 1535–1545.
2. Sabotič, J., Trček, T., Popovič, T., Brzin, J. Basidiomycetes harbour a hidden treasure of proteolytic diversity. *J. Biotechnol.*, 128 (2007), 297–307.
3. Berlec, A., Jevnikar, Z., Čanžek Majhenič, I., Rogelj, I., Štrukelj, B. Expression of the sweet-tasting plant protein brazzein in *Escherichia coli* and *Lactococcus lactis*: a path toward sweet lactic acid bacteria. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 73 (2006), 158–165.
4. Morisset, D., Dobnik, D., Hamels, S., Žel, J., Gruden, K. Naima: target amplification strategy allowing quantitative on-chip detection of GMOs. *Nucleic acids res.*, 36 (2008), 11 str.
5. Jevnikar, Z., Obermajer, N., Bogyo, M., Kos, J. The role of cathepsin X in the migration and invasiveness of T lymphocytes. *J Cell Sci.*, 121 (2008), 2652–2661.

Nagrade in priznanja

1. Jerica Sabotič: Krkina nagrada za doktorsko delo
Karakterizacija mikocipinov izbranih vrst prostotrošnic z genskim in proteinskim inženirstvom (Borut Štrukelj, Jože Brzin)
2. Janja Zupančič: Prešernova nagrada za diplomsko delo
Priprava in vrednotenje genskega konstrukta za predstavitev heteroloških proteinov na površini mlečnokislinskih bakterij (Borut Štrukelj, Aleš Berlec)

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 5. konferenca o eksperimentalni in translacijski onkologiji, Kranjska Gora, 26.–30. 3. 2008

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Farmaceutska biotehnologija: človek in okolje
prof. dr. Janko Kos

2. Vrednotenje genotipov fižola (*Phaseolus vulgaris* L.) s pomočjo kandidatnih genov za odpornost proti suši
prof. dr. Janko Kos
3. Nove zdravilne učinkovine biotehnološkega izvora z uporabo bakteriofagnega prikaza
prof. dr. Borut Štrukelj

PROJEKTI

1. Lektini kot modulatorji protitumorskega imunskega odziva
prof. dr. Janko Kos

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

Na Odseku imamo redne tedenske seminarje, na katerih raziskovalci poročajo o svojem delu.

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Janko Kos, 1st International Conference on Cancer, Bursa, Uludag, Turčija, 20.–23. 2. 2008
2. Petra Avanzo, Aleš Berlec, Janko Kos, Tomaž Langerholc, Jerica Sabotič: Konferenca translacijske in eksperimentalne onkologije, Kranjska Gora, 26.–30. 3. 2008
3. Janko Kos, Cancerdegradome Final Meeting, Kranjska Gora, 1.–2. 4. 2008
4. Jerica Sabotič, 9th European Conference on Fungal Genetics, University of Edinburgh, Velika Britanija, 5.–10. 4. 2008

5. Aleš Berlec, Research Management Training (ReMaT), Budimpešta, Madžarska, 14.–15. 4. 2008
6. Jerica Sabotič, Natural Genetic Engineering and Natural Genome Editing, Salzburg, Avstrija, 2.–7. 7. 2008
7. Janko Kos, NanoPhoto 1st Meeting, Padova, Italija, 3.–7. 7. 2008
8. Aleš Berlec, 9th Symposium on Lactic Acid Bacteria, Egmond an Zee, Nizozemska, 31. 8.–4. 9. 2008
9. Petra Avanzo, Jerica Sabotič, udeležba na XIth Symposium on Proteinase Inhibitors & Biological control, Portorož, Slovenija, 30. 8.–3. 9. 2008
10. Aleš Berlec, udeležba na kongresu Slovenskega mikrobiološkega društva (SMD4), Portorož, Slovenija, 20.–22. 11. 2008

OBISK

1. prof. dr. Goran Hellekant, Medical School Duluth, Department of Physiology and Pharmacology, Duluth, Velika Britanija, 7.–9. 9. 2008
-

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Jože Brzin, *upokojitev* 7. 12. 2008
2. doc. dr. Kristina Gruden*
3. **prof. dr. Janko Kos***, znanstveni svetnik, vodja odseka
4. dr. Tatjana Popovič, *upokojitev* 1. 12. 2008
5. dr. Boris Rogelj
6. prof. dr. Borut Štrukelj*, znanstveni svetnik

Podoktorski sodelavci

7. dr. Aleš Berlec
8. dr. Tomaž Langerholc, *odšel* 1. 7. 2008
9. dr. Jerica Sabotič

Mlajši raziskovalci

10. Petra Avanzo, univ. dipl. biol.
11. Špela Magister, univ. dipl. biokem.

Tehniški in administrativni sodelavci

12. Darja Žunič Kotar

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Kmetijski inštitut, Ljubljana
2. Ludwig Maximilian University, Munich, Nemčija
3. Lek, d. d., Ljubljana
4. Medical School Duluth, Department of Physiology and Pharmacology, Duluth, ZDA
5. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
6. Swiss Federal Institute of Technology, Zürich, Švica
7. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
8. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
9. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede
10. Univerzitet u Tuzli, Farmaceutski fakultet, Tuzla, BiH
11. Univerzitet u Tuzli, Medicinski fakultet, Tuzla, BiH
12. University of Bristol, School of Biological Sciences, Bristol, Velika Britanija
13. University of Padova, Padova, Italija
14. University of Zurich, Institute of Plant Biology, Zollikerst, Švica

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Sabina Anžlovar, Aleš Kladnik, Polona Kogovšek, Petra Nikolič, Kristina Gruden, Jože Brzin, Marina Dermastia, "The temporal and spatial expression of PR-5 linusitin-like gene in healthy and ethylene-treated flax plants", *Int. j. plant sci.*, no. 6, vol. 169, str. 701-707, 2008. [COBISS.SI-ID 1881935]
2. Aleš Berlec, Gorazd Tompa, Nina Slapar, Urša Pečar Fonovič, Irena Rogelj, Borut Štrukelj, "Optimization of fermentation conditions for the expression of sweet-tasting protein brazzein in *Lactococcus lactis*", *Lett. appl. microbiol.*, vol. 46, no. 2, str. 227-231, 2008. [COBISS.SI-ID 21419303]
3. Tomaž Bratkovič, Mojca Lunder, Uroš Urleb, Borut Štrukelj, "Peptide inhibitors of MurD and MurE, essential enzymes of bacterial cell wall biosynthesis", *J Basic Microbiol.*, vol. 48, no. 3, str. 202-206, 2008. [COBISS.SI-ID 2330225]
4. Meti Buh Gašparič, Katarina Cankar, Jana Žel, Kristina Gruden, "Comparison of different real-time PCR chemistries and their suitability for detection and quantification of genetically modified organisms", *BMC Biotechnol.*, vol. 8, no. 26, str. 1-21, 2008. [COBISS.SI-ID 1840975]
5. Katarina Cankar, Valerie Chauvensy-Ancel, Marie-Noelle Fortabat, Kristina Gruden, André Kobilinsky, Jana Žel, Yves Bertheau, "Detection of non-authorized genetically modified organisms using differential quantitative polymerase chain reaction: application to 35S in maize", *Anal. biochem.*, vol. 376, no. 2, str. 189-199, 2008. [COBISS.SI-ID 1841743]
6. Julie Decock, Nataša Obermajer, Suzana Vozelj, Wouter Hendrickx, Robert Paridaens, Janko Kos, "Cathepsin B, cathepsin H, cathepsin X and cystatin C in sera of patients with early-stage and inflammatory breast cancer", *Int. j. biol. markers*, vol. 23, no. 3, str. 161-168, 2008. [COBISS.SI-ID 2432113]
7. Bojan Doljak, Nataša Obermajer, Polona Jamnik, Janko Kos, "Monoclonal antibody to cytokeratin VKIALEVEIATY sequence motif reduces plasminogen activation in breast tumour cells", *Cancer lett.*, issue 1, vol. 267, str. 75-84, 2008. [COBISS.SI-ID 2283377]
8. Ion Gutierrez-Aguirre, Andrej Steyer, Jana Boben, Kristina Gruden, Mateja Poljšak-Prijatelj, Maja Ravnikar, "Sensitive detection of multiple rotavirus genotypes with a single reverse transcription-real-time quantitative PCR assay", *J. Clin. Microbiol.*, vol. 46, no. 8, str. 2547-2554, 2008. [COBISS.SI-ID 24345049]
9. Rade Injac, Marija Bošković, Martina Perše, Eva Koprivec Furlan, Anton Cerar, Aleksandar Djordjevič, Borut Štrukelj, "Acute doxorubicin nephrotoxicity in rats with malignant neoplasm can be successfully treated with fullerene C60(OH)24 via suppression of oxidative stress", *Pharmacol. Rep.*, vol. 60, str. 742-749, 2008. [COBISS.SI-ID 2428785]
10. Rade Injac, Aleksandar Đorđević, Borut Štrukelj, "Ispitivanje protektivnosti fulerenola C60(OH)24 in vivo u akutnoj kardiomiopatiji u doksorubicinskoj terapiji malignih neoplazmi kod pacova", V: *Šesta konferencija mladih istraživača nauka i inženjerstvo novih materijala: u okviru obeležavanja 60 godina rada Instituta tehničkih nauka SANU: program & zbornik apstrakata: Beograd, 24.-26. decembar 2007 godine*, Beograd, [s.n.], 2007, vol. 62, no. 3, str. 197-204, 2008. [COBISS.SI-ID 2340465]
11. Rade Injac, Javor Kac, Katarina Karljiković-Rajić, Borut Štrukelj, "Optimal conditions for extraction and simultaneous determination of sulfamethoxazole and trimethoprim in pharmaceuticals by micellar electrokinetic capillary chromatography", *Yàowù shìpèin fānxāi*, vol. 16, no. 1, str. 18-25, 2008. [COBISS.SI-ID 2240881]
12. Rade Injac, Katarina Karljiković-Rajić, Borut Štrukelj, "SPE and large-volume sample stacking in MEKC for determination of doxycycline in biological fluids: Comparison of direct injection to SPE-MEKC", *Electrophoresis*, no. 21, vol. 29, str. 4431-4438, 2008. [COBISS.SI-ID 2432881]
13. Rade Injac, Katarina Karljicovic-Rajic, Borut Štrukelj, "Upotreba micelarne elektrokinetičke kapilarne hromatografije u rutinskoj analizi različitih uzoraka", V: *Šesta konferencija mladih istraživača nauka i inženjerstvo novih materijala: u okviru obeležavanja 60 godina rada Instituta tehničkih nauka SANU: program & zbornik apstrakata: Beograd, 24.-26. decembar 2007 godine*, Beograd, [s.n.], 2007, vol. 62, no. 3, str. 181-190, 2008. [COBISS.SI-ID 2340209]
14. Rade Injac, Aleš Mlinarič, Vukosava Djordjevič Milić, Katarina Karljiković-Rajić, Borut Štrukelj, "Optimal conditions for determination of zinc bacitracin, polymyxin B, oxytetracycline and sulfacetamide in animal feed by micellar electrokinetic capillary chromatography", *Food addit. contam.*, no. 4, vol. 25, str. 424-431, 2008. [COBISS.SI-ID 2227825]
15. Rade Injac, Martina Perše, Marija Bošković, Vukosava Djordjevič Milić, Aleksandar Djordjevič, Anastazija Hvala, Anton Cerar, Borut Štrukelj, "Cardioprotective effects of fullerene C60(OH)24 on a single dose doxorubicin-induced cardiotoxicity in rats with malignant neoplasm", *Technology in cancer research and treatment*, vol. 7, no. 1, str. 15-26, 2008. [COBISS.SI-ID 2236017]
16. Rade Injac, Martina Perše, Nataša Obermajer, Vukosava Djordjevič - Milić, Matevž Prijatelj, Aleksandar Djordjevič, Anton Cerar, Borut Štrukelj, "Potential hepatoprotective effects of fullerene C60(OH)24 in doxorubicin-induced hepatotoxicity in rats with mammary carcinomas", *Biomaterials*, vol. 29, no. 23-24, str. 3451-3460, 2008. [COBISS.SI-ID 2330481]

17. Rade Injac, Branislava Srdjenović, Matevž Prijatelj, Marija Bošković, Katarina Karljicković-Rajić, Borut Štrukelj, "Determination of caffeine and associated compounds in food, beverages, natural products, pharmaceuticals, and cosmetics by micellar electrokinetic capillary chromatography", *J. Chromatogr. sci.*, vol. 46, no. 2, str. 137-143, 2008. [COBISS.SI-ID 2249329]
18. Rade Injac, Borut Štrukelj, Vukosava Djordjević Milić, Katarina Karljicković-Rajić, Henk Lingeman, "Densitometric determination of zinc bacitracin and nystatin in animal feed", *J. Sci. Food Agric.*, vol. 88, no. 9, str. 1576-1581, 2008. [COBISS.SI-ID 2329969]
19. Zala Jevnikar, Nataša Obermajer, Matthew Bogoy, Janko Kos, "The role of cathepsin X in the migration and invasiveness of T lymphocytes", *J Cell Sci*, issue 16, vol. 121, str. 2652-2661, 2008. [COBISS.SI-ID 2370417]
20. Polona Kogovšek, Lisa Gow, Maruša Pompe Novak, Kristina Gruden, Gary D. Foster, Neil Boonham, Maja Ravnikar, "Single-step RT real-time PCR for sensitive detection and discrimination of potato virus Y isolates", *J. virol. methods*, vol. 149, no. 1, str. 1-11, 2008. [COBISS.SI-ID 1842255]
21. Jernej Kristl, Petra Slanc, Metka Krašna, Aleš Berlec, Matjaž Jeras, Borut Štrukelj, "Calcipotriol affects keratinocyte proliferation by decreasing expression of early growth response-1 and polo-like kinase-2", *Pharm. res.*, vol. 25, no. 3, str. 521-529, 2008. [COBISS.SI-ID 2151537]
22. Mojca Lunder, Tomaž Bratkovič, Gregor Anderluh, Borut Štrukelj, Samo Kreft, "Affinity ranking of phage-displayed peptides: enzyme-linked immunosorbent assay versus surface plasmon resonance", *Acta chim. slov.*, vol. 55, no. 1, str. 233-235, 2008. [COBISS.SI-ID 2267761]
23. Mojca Lunder, Tomaž Bratkovič, Uroš Urleb, Samo Kreft, Borut Štrukelj, "Ultrasound in phage display: a new approach to nonspecific elution", *BioTechniques*, vol. 44, no. 7, str. 893-900, 2008. [COBISS.SI-ID 2347377]
24. Mojca Milavec, Kristina Gruden, Maja Ravnikar, Maja Kovač, "Peroxidases in the early responses of different potato cultivars to infection by potato virus YNTN", *Plant Pathol.*, issue 5, vol. 57, str. 861-869, 2008. [COBISS.SI-ID 1850959]
25. Dany Morisset, David Dobnik, Sandrine Hamels, Jana Žel, Kristina Gruden, "NAIMA: target amplification strategy allowing quantitative on-chip detection of GMOs", *Nucleic acids res.*, issue 18, vol. 36, 11 str., 2008. [COBISS.SI-ID 1887567]
26. Nataša Obermajer, Zala Jevnikar, Bojan Doljak, Janko Kos, "Role of cysteine cathepsins in matrix degradation and cell signalling", *Connect. tissue res. (Print)*, 6 str., 2008. [COBISS.SI-ID 2333553]
27. Nataša Obermajer, Urška Repnik, Zala Jevnikar, Boris Turk, Marko Kreft, Janko Kos, "Cysteine protease cathepsin X modulates immune response via activation of β_2 integrins", *Immunology (Oxf.)*, vol. 124, no. 1, str. 76-88, 2008. [COBISS.SI-ID 2217841]
28. Nataša Obermajer, Urban Švajger, Matthew Bogoy, Matjaž Jeras, Janko Kos, "Maturation of dendritic cells depends on proteolytic cleavage by cathepsin X", *J. leukoc. biol.*, issue 5, vol. 84, str. 1306-1315, 2008. [COBISS.SI-ID 2369393]
29. Martina Perše, Anton Cerar, Rade Injac, Borut Štrukelj, "N-methylnitrosourea induced breast cancer in rat, the histopathology of the resulting tumours as a model", *Pathol. oncol. res.*, 7 str., 2008. [COBISS.SI-ID 2448753]
30. Ana Rotter, Matjaž Hren, Špela Baebler, Andrej Blejec, Kristina Gruden, "Finding differentially expressed genes in two-channel DNA microarray datasets: how to increase reliability of data preprocessing", *Omic (Larchmt. N.Y.)*, vol. 12, no. 3, str. 171-182, 2008. [COBISS.SI-ID 1888847]
31. Petra Slanc, Bojan Doljak, Samo Kreft, Mojca Lunder, Damjan Janeš, Borut Štrukelj, "Screening of selected food and medicinal plant extracts for pancreatic lipase inhibition", *PTR, Phytother. res.*, vol. no., str., 2008. [COBISS.SI-ID 2491505]
32. Mihaela Škulj, Veronika Okršlar, Špela Jalen, Simona Jevševar, Petra Slanc, Borut Štrukelj, Viktor Menart, "Improved determination of plasmid copy number using quantitative real-time PCR for monitoring fermentation processes", *Microb Cell Fact*, vol. 7, 6, str. 1-12, 2008. [COBISS.SI-ID 2276209]
33. Jana Žel, Marco Mazzara, Cristian Savini, Stephane Cordeil, Marjana Camloh, Dejan Štebih, Katarina Cankar, Kristina Gruden, Dany Morisset, Guy Van den Ende, "Method validation and quality management in the flexible scope of accreditation: an example of laboratories testing for genetically modified organisms", *Food analytical methods*, issue 2, vol. 1, str. 61-72, 2008. [COBISS.SI-ID 1862991]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Aleš Berlec, Borut Štrukelj, "Gensko spremenjene mlečnokislinske bakterije kot dostavni sistemi za biološka zdravila", *Farm. vestn.*, let. 59, št. 3, str. 115-120, 2008. [COBISS.SI-ID 2364017]
2. Rade Injac, Nina Kočevar Glavač, Borut Štrukelj, "Fullerenol C60(OH)24 kot potencialna učinkovina", *Farm. vestn.*, let. 59, št. 5, str. 257-262, 2008. [COBISS.SI-ID 2467953]
3. Rade Injac, Nataša Radič, Biljana Govedarica, Aleksandar Đorđević, Borut Štrukelj, "Bioapplication and activity of fullereneol C60(OH)24", *Afr. j. biotechnol.*, vol. 7, no. 25, str. 4940-4050, 2008. [COBISS.SI-ID 2489713]
4. Rade Injac, Borut Štrukelj, "Recent advances in protection against doxorubicin-induced toxicity", *Technology in cancer research and treatment*, vol. 7, no. 6, str. 497-516, 2008. [COBISS.SI-ID 2442097]
5. Dany Morisset, Dejan Štebih, Katarina Cankar, Jana Žel, Kristina Gruden, "Alternative DNA amplification methods to PCR and their application in GMO detection: a review", *European Food Research and Technology. A, Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung*, no. 5, vol. 227, str. 1287-1297, 2008. [COBISS.SI-ID 1841487]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. Primož Strojjan, Irena Oblak, Nina Gale, Alojz Šmid, Janko Kos, "Cysteine cathepsins B and L and their inhibitors stefins A and B in carcinoma of the oropharynx: immunohistochemical study", *Histopathology*, vol. 53, no. 5, str. 599-617, 2008. [COBISS.SI-ID 675451]

STROKOVNI ČLANEK

1. Borut Štrukelj, "Naravni antioksidant Pycnogenol kot pomoč pri sladkorni bolezni", *Naša lekarna*, let. 3, št. 27, str. 52-55, 2008. [COBISS.SI-ID 2442865]
2. Borut Štrukelj, "Razvoj in mehanizmi delovanja bioloških zdravil", *Vita (Ljubl.)*, let. 14, št. 66, str. 6-7, 2008. [COBISS.SI-ID 2416241]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Katja Barle, Kristina Gruden, "Proučevanje interakcije rastlina-patogen-škodljivcev z metodami proteomike", V: *Proteomika*, (Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 05), Posvetovanje Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 31. januar in 1. februar 2008, Ljubljana, Peter Raspor, ur., Polona Jamnik, ur., Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2008, str. 53-59. [COBISS.SI-ID 3402616]
2. Bojan Doljak, Nataša Obermajer, Janko Kos, "Določitev epitopa monoklonskega protitelesa proti citokeratinom", V: *Proteomika*, (Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 05), Posvetovanje Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 31. januar in 1. februar 2008, Ljubljana, Peter Raspor, ur., Polona Jamnik, ur., Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2008, str. 77-84. [COBISS.SI-ID 3403128]
3. Roman Paškulin, Polona Jamnik, Janko Kos, Peter Raspor, Borut Štrukelj, "Ibogain in metabolizem energije", V: *Proteomika*, (Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 05), Posvetovanje Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 31. januar in 1. februar 2008, Ljubljana, Peter Raspor, ur., Polona Jamnik, ur., Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2008, str. 71-76. [COBISS.SI-ID 3402872]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Borut Štrukelj, "Biochemistry, cell biology and molecular biology", V: *Postgraduate European Radiopharmacy Course: block 1: pharmacy: course notes: september 8. - 19. 2008, Ljubljana, Slovenia*, Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of Pharmacy, 2008, [15] str. [COBISS.SI-ID 2411121]
2. Borut Štrukelj, "Interferoni beta", V: *Multipla skleroza: zdravstveni tim 2008*, Ljubljana, [s.n.], 2008, str. 13-16. [COBISS.SI-ID 2272881]

3. Borut Štrukelj, "Kako varni so heparini? Nova dognanja in dejstva", V: [Zbornik prispevkov], Mirjam Jezeršek, ur., Ljubljana, Javna agencija RS za zdravila in medicinske pripomočke, 2008, str. 35-39. [COBISS.SI-ID 2425969]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Polona Jamnik, Roman Paškulin, Kristina Gruden, Hrvoje Petković, Aleš Podgornik, Peter Raspor, Borut Štrukelj, Janko Kos, "Proteomika kot orodje za spremljanje biosinteznih procesov", V: *Proteomika*, (Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 05), Posvetovanje Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 31. januar in 1. februar 2008, Ljubljana, Peter Raspor, ur., Polona Jamnik, ur., Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2008, str. 145-156. [COBISS.SI-ID 3405432]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Primož Strojjan, Aleksandar Aničin, Branka Svetic, Maja Pohar Perme, Alojz Šmid, Janko Kos, "Katepsini in stefini pri raku glave in vratu", V: *Zbornik predavanj*, (Medicinski razgledi, Letn. 47), 5. kongres otorinolaringologov Slovenije, Radenci, 25.-27.9.2008, Miha Žargi, ur., Ljubljana, Medicinski razgledi, 2008, letn. 47, suppl. 2, str. 215-219, 2008. [COBISS.SI-ID 24831705]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGLAVJE V

MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Kristina Gruden, Maruša Pompe Novak, Špela Baebler, Hana Krečič Stres, Nataša Toplak, Matjaž Hren, Polona Kogovšek, Lisa Gow, Gary D. Foster, Neil Boonham, Maja Ravnikar, "Expression microarrays in plant-virus interaction", V: *Plant virology protocols: from viral sequence to protein function*, (Methods in molecular biology, 451), Gary D. Foster, ur., 2nd ed., Totowa, Humana Press, 2008, str. 583-613, 2008. [COBISS.SI-ID 1859407]
2. Janko Kos, "Stefins", V: *Encyclopedia of cancer*, Manfred Schwab, ur., New York, Springer, cop. 2009, str. 2811-2813. [COBISS.SI-ID 2469745]

3. Tamara Lah Turnšek, Nataša Obermajer, Maria Beatriz Duran Alonso, Janko Kos, "Cysteine cathepsins and cystatins as cancer biomarkers", V: *The cancer degradome: proteases and cancer biology*, Dylan R. Edwards, New York, Springer, 2008, str. 585-623. [COBISS.SI-ID 2371185]

GESLO - SESTAVEK V ENCIKLOPEDIJI, LEKSIKONU, SLOVARJU ...

1. Zala Jevnikar, Janko Kos, "CSTA (cystatin A (stefin A))", *Atlas genet. cytogenet. oncol. haematol.*, [6] str. [COBISS.SI-ID 2374257]
2. Zala Jevnikar, Janko Kos, "CSTB (cystatin B (stefin B))", *Atlas genet. cytogenet. oncol. haematol.*, [6] str. [COBISS.SI-ID 2374001]
3. Zala Jevnikar, Janko Kos, "CTSB (cathepsin B)", *Atlas genet. cytogenet. oncol. haematol.*, [10] str. [COBISS.SI-ID 2330737]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Aleš Berlec, Izražanje brazeina, proteina sladkega okusa, v mlečnokislinskih bakterijah: doktorska disertacija, Ljubljana, [A. Berlec], 2008. [COBISS.SI-ID 239513088]

PATENTNA PRIJAVA

1. Mojca Lunder, Tomaž Bratkovič, Petra Ekar, Samo Kreft, Uroš Urleb, Borut Štrukelj, Improved affinity selection of legends from phage-displayed libraries: European patent no. EP7112356.6, publication date: 12.7.2007, Munich, European Patent Organisation, 2008. [COBISS.SI-ID 2271345]
2. Nataša Obermajer, Bojan Doljak, Janko Kos, Peptid uroaktivin, kot aktivator encima urokinaze: patentna prijava št.: P-200800224, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 25.09.2008. [COBISS.SI-ID 2402929]
3. Nataša Obermajer, Zala Jevnikar, Urša Pečar Fonović, Bojan Doljak, Janko Kos, Inhibicija aktivnosti katepsina X za zdravljenje boleznih povezanih z nevrodegenerativnimi procesi: patentna prijava št.: P-200800237, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 13.10.2008. [COBISS.SI-ID 2423665]

Osnovna značilnost Odseka za znanosti o okolju je multidisciplinarnost, saj naše raziskave obsegajo različna področja naravoslovnih in družboslovnih znanosti, predvsem fizikalnih, kemijskih, geoloških in bioloških procesov, ki oblikujejo naše okolje, družbo in človekove dejavnosti. Predvsem želimo pojasniti povezave med naravnimi procesi in človekovo dejavnostjo ter vplive te dejavnosti na zdravje ljudi in okolja. Znanstveno odličnost raziskovalnega dela povezujemo z reševanjem konkretnih tehnoloških problemov v industriji ter z izobraževanjem in razvojem, ki se prepleta z raziskavami na področjih analize kemije, radiokemije in radioekologije, bioloških in geokemijskih ciklov elementov, prehrane in zdravja ljudi, živali in rastlin, gospodarjenja z odpadki, matematičnega in GIS-modeliranja okoljskih procesov ter ocene tveganja in ocene posegov v okolje.

Analizna kemija okolja

V letu 2008 smo razvijali nove analize postopke določanja posameznih vrst, kompleksov in izotopske sestave elementov v okolju, saj je vrhunska analitika pogoj za raziskave poti in mehanizmov transporta ter transformacij različnih naravnih in umetnih spojin v okolju. Tako smo razvili nekatere nove metode za speciacijo Al, As, Cr, Hg in Sn v različnih matricah, ki smo jih uporabili pri študiju porazdelitve in transformacij kemijskih vrst elementov in procesov, ki nanje vplivajo. Razvili smo nov analizni postopek za speciacijo Al v človeškem serumu na zelo nizkih koncentracijskih nivojih z uporabo anionskoizmenjalne kromatografije na CIM(convective-interaction media)-kolonah. Separacija proteinov je potekala na šibki anionsko izmenjalni dietilamin (DEAE) hitri monolitni koloni. Detekcija ločenih vrst Al je potekala »on-line« z ICP-MS. Rezultati so pokazali, da se $(90 \pm 5) \%$ Al v vzorcu seruma dializnega bolnika eluira pod kromatografskim vrhom transferina. Glavna prednost razvitega analiznega postopka je možnost kvantitativne določitve Al-zvrsti na zelo nizkih koncentracijskih nivojih okoli 1 ng mL^{-1} . Nadaljevali smo sodelovanje z Univerzo v Padovi (Italija) pri raziskavah morebitne patogene vloge β -amiloid₁₋₄₂-aluminijevega kompleksa pri Alzheimerjevi bolezni. V sodelovanju z Univerzo v Pauju (Francija) smo preučevali parametre, ki vplivajo na detekcijo organokositrovih spojin (OKS) s pulznim plamenskim fotometričnim detektorjem in razvili zanesljiv analizni postopek za njihovo določitev v odpadnem blatu iz čistilnih naprav. Optimizirali smo postopek ekstrakcije kromovih vrst iz kvasne biomase (*Candida intermedia*), da bi določili delež biološko aktivnega kroma, vezanega na organske molekule.

Na področju določanja arzenovih spojin uporabljamo metodo speciacije arzena, ki omogoča separacijo in kvantitativno določitev dvanajstih ekološko in/ali toksikološko pomembnih arzenovih spojin s kromatografsko separacijo v kombinaciji z atomsko fluorescenčno spektrometrijo (AFS). V letu 2008 smo razvili alternativno metodo za določanje ultranizkih koncentracij arzenita in arzenata v vzorcih vode s koprecipitacijo z dibenzil ditiokarbaminatom z AFS- ali ICP-MS-detekcijo ter metodo za določanje heksafluoroarzenata v odpadnih vodah iz steklarske industrije. V končni fazi smo heksafluoroarzenat določili z ICP-MS.

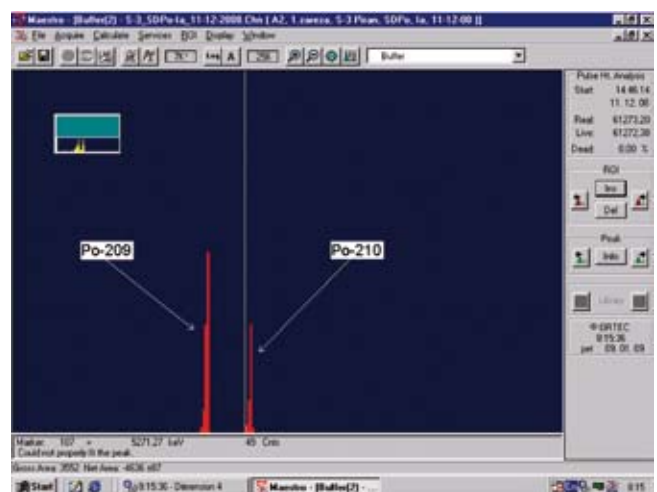
Nadaljevali smo razvoj metode meritve potenciala metilacije in redukcije živega srebra v okoljskih vzorcih z radioizotopom Hg-197. Metodo smo validirali na vzorcih sedimentov iz reke Idrije. Izboljšali smo občutljivost metode, ki zdaj omogoča poskuse z dodatkom izjemno majhnih količin sledilca. Opozorili smo na to, da je pri podajanju rezultatov metilacije anorganskega živega srebra pomembno podati ne le delež metilacije (kot v večini publikacij na to temo), temveč tudi absolutne količine nastalega metil živega srebra.

Optimizirali smo ekstrakcijo za določanje selenovih spojin v rastlinah. Za ekstrakcijo Se-spojin v bioloških vzorcih se uporabljajo različni encimi, najbolj pogosto encimi iz skupine proteaz. Ugotavljali smo, ali so komercialno dostopni encimi, ki jih največkrat raziskovalci omenjajo v literaturi, primerni pri določanju selenovih spojin v rastlinskih vzorcih. Izbrali smo 12 encimov, ki so bili različnega izvora in so pripadali različnim skupinam (proteaze, lipaze, amilaze, celulaze). Topne selenove spojine



Vodja:

prof. dr. Milena Horvat



Slika 1: V letu 2008 smo optimizirali metodo za določanje Po-210, ki spada med najbolj radiotoksične elemente. Na sliki je spekter Po-210 v vzorcu rib, izmerjen s spektrometrom alfa.

smo določili s sklopljeno tehniko HPLC-ICP-MS. Dobljeni rezultati kažejo, da je v vseh encimih selen, največjo vrednost Se pa smo našli v β -amilazi, dobljeni iz ječmena. Ugotovili smo, da se vsebnost in porazdelitev Se-spojnin med serijami istega encima med seboj razlikujejo. Kadar določujemo selenove spojine v vzorcih z nižjo vsebnostjo selena, moramo biti pozorni na čistoto encima, ki ga uporabljamo za encimsko hidrolizo. To delo je pomemben prispevek na področju speciacije selena.

Na področju organske analize smo dosegli na področju identifikacije vrsto razgradnih produktov zdravilnih učinkovin, obstojnih v okolju. Te novo nastale spojine so velikokrat bolj strupene od izhodnih, zato je za poznanje njihovih učinkov v okolju potrebno raziskati celoten proces kroženja organskih onesnažil v okolju.

Nadaljevali smo razvoj metode instrumentalne nevtronske aktivacijske analize (INAA) za določanje mikro- in makroelementov ter elementov v sledovih v vzorcih iz okolja. Med metodami INAA namenjamo posebno pozornost razvoju k_0 -metode, za katero obstajata dva programa: Kayzero for Windows in k_0 _IAEA, od katerih je prvi validiran na našem odseku in je v rutinski rabi že vrsto let. Pri validaciji programa k_0 _IAEA smo sodelovali v okviru projekta IAEA SLO-13279/RB (Measurements and calculations of the neutron spectrum in different irradiation channels of the TRIGA Mark II reactor, Slovenia) ter s Centrom za jedrsko tehnologijo iz Belo Horizonteja, Brazilija (CDTN/CNEN). Nadalje smo k_0 -metodo optimizirali za delo z vzorci, ki imajo za osnovo železo. Z radiokemijsko separacijo (RNAA) smo Fe ločili od osnove vzorca ter nato določili s k_0 -metodo prisotnost drugih elementov. Pravilnost in zanesljivost metode smo preverili z analizo različnih referenčnih materialov (JSS) iz Japonske. Z raziskovalci z Univerze sv. Cirila in Metoda iz Skopja, Makedonija, smo analizirali železove minerale in ugotovili, da je razvita metoda k_0 -RNAA primerna tudi za zelo zahtevne vzorce, kot so minerali. Sodelovali smo pri certifikaciji treh novih referenčnih materialov Polymers EC590 in EC591 ter Rye Grass ERM-CD281, ki jih je poslal Institut za referenčne materiale in

merjenja (IRMM, Geel, Belgija). Sodelovali smo tudi s slovensko industrijo, še posebej na področju energetike in farmacije.

Sodelovanje z EC-JRC-IRMM je potekalo na področju nečistoč v raztopinah Pu-240 z α - in γ -spektrometrijo ter pri organizaciji medlaboratorijskih primerjav, ki potekajo v okviru priprave nove EU-direktive za pitno vodo.

Na področju RNAA smo razvili metodi za sočasno določanje vanadija, urana in mangana v bioloških vzorcih prek njihovih kratkoživih nuklidov ter metodo za določanje kobalta prek njegovega kratkoživega nuklida Co-60m.

Instrumentalni Center za masno spektrometrijo (CMS) sodeluje s svojimi masnospektrometričnimi raziskavami na različnih raziskovalnih področjih, kot so kemija, biokemija, farmacija, medicina in biologija. Raziskovalno delo CMS obsega predvsem meritve in njihove interpretacije raziskovalcem z univerz in raziskovalnih inštitutov v Sloveniji. Letno izmerimo v CMS-ju več kot 4500 najrazličnejših vzorcev za raziskovalce, ki sodelujejo pri približno tridesetih raziskovalnih programih in projektih ter pri tehnoloških aplikacijah.

Z novim hibridnim masnim spektrometrom QqToF (Q-TOF Premier™, Waters), ki ima med drugim tudi izvir za ionizacijo pri atmosferskem tlaku (ESI) sklopljen s tekočinskim kromatografom (Aquity UpLC, Waters), smo analizirali biorazgradne produkte nekaterih učinkovin. Z UpLC-MS-MS/MS-metodami smo analizirali vzorce urina na vsebnost tarčnih endogenih opiopeptidov, ki so lahko potencialni biomarkerji za avtizem in podobne anomalije pri ljudeh. Raziskave strukture proteinov in vključkov kumarnih kislin v ciklodekstrinih so bile izvedene z ESI-MS- in MS/MS-metodami.

Tudi v letu 2008 smo z Uradom RS za meroslovje (MIRS) sodelovali pri zagotavljanju merilne sledljivosti na mednarodno raven kot nosilec referenčnega etalona za veličino tla. Za potrebe zagotavljanja sledljivosti smo sodelovali pri certifikaciji novih referenčnih materialov in bili vključeni v različne medlaboratorijske primerjalne teste.

V okviru EU-projekta PHIME, kjer smo nosilci zagotavljanja kvalitete rezultatov, smo organizirali štiri medlaboratorijske primerjave, s katerimi smo ocenili sposobnost posameznih laboratorijev za določanje elementov v sledovih in njihovih zvrsti v krvi. Posebno pozornost smo namenili tistim elementom, ki so ključni za izvedbo projekta, in sicer so to živo srebro, svinec in kadmij.



Slika 2: Spremljanje koncentracij in izhlapevanja naravnih plinov, kot so elementarno živo srebro, CO_2 , SO_2 , Rn in drugi, v zraku in talnih plinih na (zgoraj) vzhodnem pobočju vulkana Etna in (spodaj) v Postojnski jami, ki so pomembni za razumevanje tektonskih procesov v zemeljski skorji, ocene naravnega prispevka teh plinov v atmosfero ter morebitnega napovedovanja vulkanskih izbruhov in potresov.

Biološki in geokemijski ciklusi

Na izbranih raziskovanih objektih smo uvedli meritve respiracije gozdnih tal ter preizkusili meritve toka CO₂ med vegetacijo in atmosfero s tehniko Eddy Covariance ter povezovanje t. i. klasičnih meritev z meritvami izotopske sestave ogljika. Pridobljene podatke smo uporabili za vhodne podatke za modela GOTILWA+ in Castanea, s katerima smo natančneje preučevali strukturo procesov kroženja ogljika (rastline–tla–voda; postavitev modela) v izbranih bukovih sestojih. Z markiranim gnojilom K¹⁵NO₃ smo sledili kroženju dušika v sistemu rastlina–tla–talna voda na poskusnem polju v Sneberju pri Ljubljani in s tem ovrednotili različne kmetijske pridelovalne prakse pri iskanju kompromisa med optimalnim prirastom biomase in izpiranjem presežnega nitrata v tla in podzemno vodo.

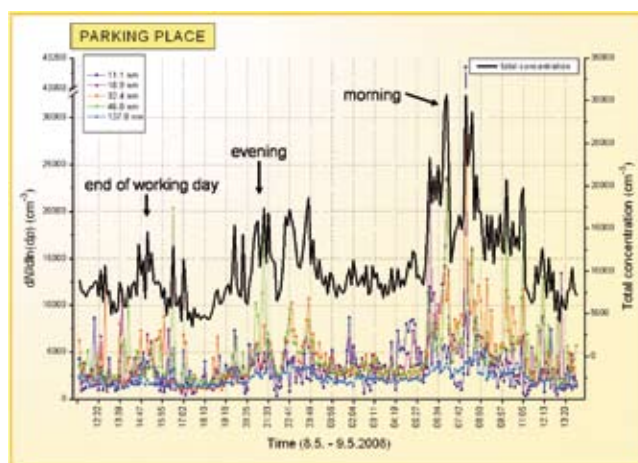
Sledenje težkega stabilnega izotopa ogljika (¹³C) se je izkazalo za zelo uporabno pri preučevanju sezonskega (letnega) odziva dreves na klimatske dejavnike v krajših obdobjih in naraščanje koncentracije antropogenega CO₂ v ozračju. Preučevali smo uporabnost lehnjakov na dinarski karbonatni platformi kot naravni arhiv klimatskih sprememb in ovrednotili negotovosti paleotemperatur, izračunanih na osnovi izotopskega (δ¹⁸O) in geokemijskega (Mg/Ca) termometra. Pokazalo se je, da se lahko komplicirana hidrološka situacija na terenu in nezanesljivi podatki o časovnih usmeritvah spreminjanja vhodnih parametrov negotovosti povečajo do te mere, da lehnjaki kot arhivi niso več uporabni.

Preučevali smo privzem jodovih izotopov pri kvasovki *Saccharomyces cerevisiae*, ki velja kot modelni organizem za študij privzema različnih elementov. Najprej smo preučili vpliv različnih spojin stabilnega ¹²⁷I (KI, KIO₃ in KIO₄) na njegov privzem in rast kvasovke. Rast kvasovk je najbolj inhibiral KIO₃, in kvasovke so privzele največ joda, dodanega gojišču v obliki KI. Inhibicijo rasti kvasovk smo opazili tudi pri kultivacijah v prisotnosti KIO₄. Preučevali smo tudi specifičnost vezave za jod, dodan kot KIO₃, in privzem le-tega preverili v navzkrižnih poskusih ob prisotnosti Se^(VI) ali Zn^(II+), ali Cr^(VI) v gojišču z dodatkom jodata in brez njega ter preverili vpliv le-teh na rast kvasovke. Največjo inhibicijo rasti kvasovke smo opazili pri kromatu, kjer pa ni bilo opaziti večjih razlik med kultivacijo, pri kateri je bil v gojišču samo kromat, in kultivacijo, kjer je bil v gojišču poleg kromata tudi vir joda v obliki KIO₃.

Poglobljeno smo raziskovali biogeokemijske cikle članov uran-radijeve razpadne vrste v specifičnih razmerah na področju rudnika urana Žirovski Vrh. Pri tem smo posebno pozornost namenili speciaciji posameznih radionuklidov v sistemu zemlja – voda ter njihovemu prenosu in mobilnosti na preučevanem področju.

V Centru za radon smo velik del raziskav namenili študiju radonovih kratkoživih razpadnih produktov (RnDP). Po nastanku so pozitivno nabiti kovinski ioni, ki se rekombinirajo in tvorijo gruče, nanoaerosole RnDP velikosti do 10 nm, ki se sčasoma v glavnem vežejo na aerosole in so v zraku kot radioaktivni aerosoli velikosti od 200 nm do 600 nm. Študirali smo vpliv prezračevanja in gibanja zraka v prostoru na delež radioaktivnih nanoaerosolov pod nadzorovanimi pogoji v radonski komori in v bivanjskem okolju. Raziskavo smo razširili tudi na neradioaktivne aerosole: na nekaj izbranih mestih (čista laboratorijska soba, pisarna, laboratorij, mehanska delavnica, ob prometni cesti) smo merili njihovo koncentracijo in velikostno porazdelitev v območju od 10 nm do 1100 nm. Poleg tega smo nadaljevali študij transporta radona v povezavi s seizmično in tektonsko aktivnostjo. Tako že nekaj let tečejo kontinuirne meritve radona (i) v vodi v termalnih izvirih na Bledu in v Hotovljah, (ii) v talnem plinu v vrtinah v Furlaniji in na Siciliji (Italija) ter v Sapporu (Japonska) in (iii) na dveh mestih v zraku v Postojnski jami ob tektonskem prelomu. Za identifikacijo anomalij radona, ki jih povzročata seizmična in tektonska aktivnost, uporabljamo metode strojnega učenja (odločitvena drevesa in nevronske mreže), ki so se izkazale najbolj učinkovite in zanesljive. Vpliv tektonike na koncentracijo radona v talnem zraku smo študirali tudi na območju Ravenskega preloma (severozahodna Slovenija), kjer smo na nekaj profilih vzporedno in pravokotno na prelom izmerili koncentracijo radona, hitrost ekshalacije radona iz tal, prepustnost tal ter hitrost doz sevanja gama (slovensko-poljsko bilateralno sodelovanje). Na pobočju Etna na Siciliji pa smo merili koncentracijo radona v zunanem zraku (slovensko-italijansko bilateralno sodelovanje) in iskali njeno odvisnost od tektonske in vulkanske aktivnosti na tem območju.

Na reki Idrijci so bile raziskave osredinjene na perifitonsko združbo tako na naravnih kot tudi na umetnih (steklenih) podlagah. Vzročena združb in meritve *in situ* izbranih in za organizme obrasti odločilnih abiotskih dejavnikov (fizikalnih in kemijskih) smo izvedli v vseh letnih časih. V perifitonski združbi analiziramo sestavo kremenastih alg (Diatomeae) na naravnih in umetnih podlagah z namenom ugotavljanja razlik v združbi in sprememb diverzitet v različno obremenjenih delih vodotoka. Z radioaktivnim izotopom ¹⁹⁷Hg smo sledili procesom metilacije (Hg²⁺ → MeHg) in redukcije (Hg²⁺ → Hg⁰) živega srebra.



Slika 3: Koncentracije in velikostne porazdelitve nanoaerosolov na parkirišču ob prometni cesti

Na vplivnem območju nekdanjega rudnika živega srebra v Idriji smo nadaljevali delo preteklih let, kjer je bilo delo osredinjeno predvsem na izdelavo in razvoj erozijskih modelov za simulacijo transporta živega srebra v porečju Idrije.

Poleg antropogenih virov živega srebra so pomembni tudi naravni viri, ki so bili do sedaj slabo raziskani. Tektonska aktivnost s spremljajočimi pojavi, kot so vulkani, potresi, premiki zemeljske skorje idr., je največji naravni vir Hg v okolju. Na najbolj aktivnem evropskem vulkanu Etna na Siciliji smo izmerili koncentracije Hg v zraku in talnih plinih ter izhlapevanje tega elementa v povezavi z drugimi talnimi plini, kot so CO₂, SO₂, Rn in drugi. Vpliv tektonike na izhlapevanje Hg smo študirali še na nekaterih drugih tektonsko aktivnih območjih, kot so Postojnska jama ter termalni vreli v Hotavljah in na Bledu.

Okolje, hrana, zdravje

Rastline so sposobne privzeti večje količine selena in so iz tega stališča zanimive kot njegov potencialni vir v prehrani ljudi in živali. Biorazpoložljivost selena je odvisna od oblike, v kateri se nahaja. Optimizirali smo metodo za določanje selenovih spojin v rastlinah in jih porabili pri speciaciji selena v krompirjevih gomoljih sorte Desiree. Uporabili smo štiri različne kombinacije gojenja: rastline so bile med gojenjem izpostavljene suši in foliarno gnojene z 10 mg Se(VI) na liter raztopine ter namakane in foliarno gnojene z 10 mg Se(VI) na liter raztopine. Vodotopne selenove spojine smo ekstrahirali iz gomoljev z vodo in z encimsko hidrolizo pri 37 °C 24 h ali pa z ultrazvočno sondo pri različnih časovnih intervalih. Metodo separacije in identifikacije smo optimizirali. Za separacijo in identifikacijo topnih selenovih spojin smo uporabili sklopljeno tehniko HPLC-ICP-MS. Rezultati kažejo, da je vsebnost Se(VI) neodvisna od načina ekstrakcije, medtem ko se vsebnost SeMet spreminja glede na pogoje ekstrakcije. Selenat in selenometionin sta glavni topni spojini z deležem od 51 % do

68 % glede na totalni selen v krompirjevih gomoljih, ne glede na način gojenja. Privzem selena smo preučevali tudi v navadni ajdi, katere semena so bila namočena v raztopini selenata ali selenita in bila izpostavljena različnim nivojem UV-B-sevanja. Vsebnost selena v posameznih rastlinskih delih je bila višja v ajdi, katere semena so bila namočena v raztopini natrijevega selenata. Vsebnost selena v listih in semenih je bila višja kot v steblih, ne glede na obliko selena v raztopini za namakanje.

Stabilne izotope smo uporabili kot sledilce izvirov, geografskega porekla in avtentičnosti različnih prehranskih izdelkov, kot so med, olja, vino, sokovi in mleko.

Izdelali smo oceno radiološke obremenitve ljudi zaradi vnosa Po-210 kot posledice uživanja morske hrane. Vzorce rib in lignjev s slovenskega trga smo odvzeli skladno s statističnimi podatki o porabi tovrstne hrane. Ocenjena letna učinkovita ingestivska doza je bila za ribe 34 μSv na leto ter za lignje 5,0 μSv na leto.

V specifičnem možganskem tkivu smo preučevali metabolizem kadmija in arzena oziroma njenega vpliva na celične obrambne mehanizme. Študije so bile narejene s celičnimi kulturami, in sicer pri normalnih humanih astrocitih (NHA-celice) in humanih rakastih celicah glije (astrocitomi U87). Potrdili smo medsebojno povezanost metalotioneinov in kadmija oziroma arzena ter vpliv obeh na metabolizem bakra. Metalotioneine in njihove interakcije z različnimi kovinami in polkovinami (Hg, As, Cd, Au, Sb, Cu, Se) smo preučevali tudi pri enoceličnem organizmu tetrahimeni, ki je lahko markerski organizem za okoljsko onesnaženost. V povezavi s klinično študijo rakastih bolnikov, zdravljenih z arzenovim trioksidom, smo spremljali individualne razlike pri tvorbi arzenovih trioksidov. Metabolite smo določali in spremljali v vzorcih krvi in urina. Pri vseh pacientih smo spremljali tudi metabolizem selena z vidika njegove vpletenosti v antioksidativne procese in njegovih interakcij z arzenom.

V sodelovanju z Univerzitetnim kliničnim centrom v Ljubljani smo v okviru projekta PHIME nadaljevali celo vrsto raziskav zdravstvenega vpliva živega srebra na prebivalce Idrije in širše slovenske populacije, zlasti na ženske v rodni dobi in nosečnice.

Del projekta PHIME je tudi raziskava, pri kateri smo ugotavljali obremenjenost s kadmijem, svincem in živim srebrom na različnih območjih Slovenije pri otrocih, starih od 6 do 11 let. S pomočjo osebja Univerzitetnega kliničnega centra smo vzorčili kri, urin in lase otrok, živečih na različnih področjih Slovenije: podeželskem (Žužemberk), mestnem (Ljubljana) in industrijskem področju (Idrija). Z raziskavo smo pridobili prve podatke o osnovni obremenjenosti izbrane slovenske populacije otrok s kadmijem, svincem in živim srebrom ter s tem prve referenčne vrednosti za Slovenijo, ki do sedaj niso bile znane.

-
- **Prve meritve koncentracije in velikostne porazdelitve nanoaerosolov v različnih okoljih.**
 - **Razvili smo nov analizni postopek za speciacijo Al v človeškem serumu na zelo nizkih koncentracijskih nivojih.**
 - **Raziskave odpadnih materialov iz železarske industrije so potrdile možno rabo v gradbeništvu.**
 - **Prvič v Sloveniji smo pričeli izvajati sistematični humani bionadzor kot sestavni del strategije na področju okolja in zdravja.**
-

Nadzorne meritve

V letu 2008 se je v Sloveniji začel izvajati humani bionadzor, pri katerem poleg našega odseka sodeluje še Urad Republike Slovenije za kemikalije, Univerzitetni klinični center Ljubljana in zavodi za zdravstveno varstvo po Sloveniji. V okviru te raziskave spremljamo koncentracije strupenih kovin (kadmija, svinca, živega srebra) in obstojnih organskih onesnaževal (dioksinov, furanov, pesticidov, polikloriranih bifenilov, polibromiranih zaviralcev gorenja) v telesnih tekočinah (kri, materino mleko, urin) in laseh. Na podlagi pridobljenih rezultatov analiz bomo določili referenčne vrednosti in ocenili obremenjenost ljudi s temi onesnaževali, ki se nahajajo v okolju.

Na osnovi podatkov nadzora OKS (organokositrovih spojin), ki je potekal od leta 2000 do 2006, smo ocenili onesnaženost slovenskega morskega okolja. Rezultati so pokazali, da je onesnaženje z OKS v preiskovanem obdobju upadlo.

V sodelovanju z Agencijo Republike Slovenije za okolje (ARSO) smo nadaljevali izvajanje nadzornih meritev kovin in organokositrovih spojin v morskih in rečnih vodah.

Vzdrževali in nadgradili smo baze podatkov o izotopski sestavi reke Save in Donave ter izotopske sestave padavin v Sloveniji in Hrvaški.

Sodelovali smo pri dveh regionalnih projektih Mednarodne agencije za jedrsko energijo (IAEA), katerih namen je zbiranje mednarodno primerljivih podatkov o onesnaženosti zraka in morskega okolja z radionuklidi na področju Mediterana ter pri nadzornih meritvah jedrske elektrarne v Krškem in rudnika urana Žirovski Vrh.

Za potrebe Agencije RS za okolje smo spremljali koncentracije živega srebra v zraku na merilni postaji Iskra. Na isti lokaciji smo izvajali tudi meritve koncentracij in depozicije živega srebra v padavinah. Mesečno smo tudi izvajali kontrolne meritve živega srebra v reki Savi.

Sodelovali smo pri nadzornih meritvah radioaktivnosti v okolju v okolici Nuklearne elektrarne Krško (naročnik NEK) in nadzornih meritvah aktivnosti živil in pitne vode (naročnik URSJV). Ugotavljali smo specifično aktivnost radionuklidov stroncija in tritija v okoljskih vzorcih, hrani in vodi. Spremljali smo prisotnost tritija in ogljika C14 v plinskih efluentih Nuklearne elektrarne Krško.

Na področju Idrije smo začeli izvajati dolgoročne nadzorne meritve in meritve živega srebra v padavinah, površinskih vodah, zraku, povrtninah, divjadi, gobah in gozdnih sadežih.

V okviru magistrskega usposabljanja študentke iz Srbije na Biotehniški fakulteti smo za ugotavljanje in spremljanje kvalitete zraka v južni Srbiji prenesli metodo bionadzora z lišaji. Poleg določanja težkih kovin v *in-situ* in transplantiranih lišajih je bil poudarek tudi na spremljanju sekundarnega onesnaženja z osiromašenim uranom v okolici Vranja, na lokacijah Borovac I in Borovac II, ki so bila najbolj bombardirana področja v južni Srbiji in kjer so v letu 2005 izvajali dekontaminacijska dela.

V okviru mednarodnega projekta nadzora z mahovi smo na temelju podatkov 8 evropskih držav iz treh različnih vzorčevalnih kampanj (1990, 1995, 2000) z uporabo čezmejne geostatistične analize in drugih statističnih metod preverjali kvaliteto podatkov in faktorje, ki bistveno vplivajo na akumulacijo kovin v mahovih. Ugotovili smo, da so ob upoštevanju standardiziranih postopkov priprave in kemijske analize glavni faktorji, ki vplivajo na rezultate bionadzora z mahovi: vrsta mahu, potencialni emisijski vir v bližini vzorčevalnega mesta in vpliv vegetacije (drevesna krošnja) ter padavine.

Čiste tehnologije in ravnanje z odpadki

Med nalogami za potrebe industrije sta najpomembnejši raziskavi kroženja živega srebra, njegovih spojin in nekaterih drugih strupenih in nestrupenih elementov v gorivnem krogu pri proizvodnji klinkerja v cementarni Salonit Anhovo ter pri proizvodnji električne energije v Termoelektrarni Šoštanj.

Za partnerje iz industrije Ekoplana, d. o. o., in Štore Steel, d. o. o., smo preučili možnost uporabe filtrskega prahu iz elektroobločnih peči. Glede na fizikalno-mehanske lastnosti, kakor tudi glede na okoljske vplive smo pokazali, da filtrski prah lahko uporabimo kot dodatek k asfaltnim mešanici, kadar njegov masni delež ne preseže 2 %. Nadalje smo pokazali, da cementne kompozite, ki smo jim dodali masni delež filtrskega prahu 1,5 %, lahko uporabimo za vse namene v gradbeništvu, vključno z zunanjo rabo. Cementne kompozite z dodatkom filtrskega prahu lahko uporabljamo tudi kot uteži v pralnih strojih. Ko je aparat obrabljen, te uteži lahko varno odložimo na odlagališča odpadkov. Ponovna uporaba odpadnih materialov iz železarske industrije je možnost varovanja naravnih surovin.

Pridobili smo obratovalno dovoljenje za jedrski objekt »Vroča celica«, kar nam je omogočilo sodelovanje pri projektu »Izboljšanje ravnanja z institucionalnimi radioaktivnimi odpadki v Sloveniji«, ki smo ga za potrebe Agencije za radioaktivne odpadke ARAO izvedli v sodelovanju z Odsekom za anorgansko kemijo in tehnologijo IJS ter zunanjimi partnerji.

Ocena vplivov na okolje in analiza tveganja

V okviru multidisciplinarnih raziskovalnih skupin smo s sodelavci Centra za energetske učinkovitost nadaljevali raziskave, usmerjene k podpori razvojnih odločitev glede obnovljivih virov energije, sproizvodnje električne energije in problematiki emisij toplogrednih plinov. Raziskave na področju obnovljivih virov energije so obsegale razvoj mehanizmov in ukrepov za spodbujanje rabe obnovljivih virov za proizvodnjo električne energije ter sproizvodnjo toplote in električne energije. Razvili smo nove metode in orodja za optimizacijo delovanja in dimenzioniranje postrojev za sproizvodnjo toplote in električne energije ter hlajenje v novih razmerah ob uvedbi trgovanja emisij CO₂.

Naloge so bile večinoma s področja strateškega prostorskega/okoljskega ocenjevanja. Pri raziskovalni temi je šlo za vključitev rezultatov ocene tveganja v prostorsko načrtovanje. CRP Umestitev Luke Koper v trajnostni okvir razvoja obalne regije je prinesel metodo in kazalnike ocenjevanja prispevka pristanišča v Kopru k trajnostnemu razvoju regije, CRP Spremljanje in presojanje prostorskih vplivov sektorskih politik pa metodo ocenjevanja prostorskih vplivov na osnovi tridimenzionalne matrike.

Projekta CIVITAS II - MOBILIS in CIVITAS - ELAN omogočata okoljske in druge izboljšave v mestnem prometu.

V okviru slovenskega predsedovanja EU smo prispevali strokovne podlage za pripravo argumentacijskega dokumenta, katerega namen je bil podati strokovne podlage za zmanjševanje negativnih posledic živega srebra na človeka in okolje na globalni ravni. Ta dokument naj bi predstavil uradna stališča EU na zahtevo Programa združenih narodov za okolje (UNEP).

Ponovno smo ocenili čezmejni vpliv gradnje plinskih terminalov v Tržaškem zalivu na mobilizacijo in negativne posledice zaradi živega srebra.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Cuderman, P., Kreft, I., Germ, M., Kovačević, M., Stibilj, V. Selenium species in selenium-enriched and drought-exposed potatoes. *J. agric. food chem.*, 2008, 19, 59, 9114-9120.
2. Kontić, Davor, Kontić, Branko. Introduction of threat analysis into the land-use planning process. *J. hazard. mater.*. [Print ed.], [in press] 2008, 18 str.
3. Kosjek, Tina, Heath, Ester. Applications of mass spectrometry to identifying pharmaceutical-transformation products in water treatment. *TrAC, Trends anal. chem. (Regul. ed.)*, 27 (2008) 10, 807-820.
4. Ogrinc, Nives, Kanduč, Tjaša, Stichler, Wilibald, Vreča, Polona. Spatial and seasonal variations in $\delta^{18}\text{O}$ and δD values in the river Sava in Slovenia. *J. Hydrol. (Amst.)*, 359 (2008) 3/4, 303-312.
5. Šlejkovec, Zdenka, Falnoga, Ingrid, Goessler, Walter, Elteren, Johannes Teun van, Raml, Reingard, Podgornik, Helena, Černelč, Peter. Analytical artefacts in the speciation of arsenic in clinical samples. *Anal. chim. acta.* [Print ed.], 607 (2008) 1, 83-91.
6. Vaupotič, J., 2008. Nanosize radon short-lived decay products in the air of the Postojna cave. *Sci. Total Environ.* 393, 27-38.
7. Zuliani, Tea, Lespes, Gaëtane, Milačič, Radmila, Ščančar, Janez, Potin-Gautier, Martine. Comprehensive study of the parameters influencing the detection of organotin compounds by a pulsed flame photometric detector in sewage sludge. *J. chromatogr.*, 1188 (2008) 2, 281-285.
8. Žižek, Suzana, Ribeiro Guevara, Sergio, Horvat, Milena. Validation of methodology for determination of the mercury methylation potential in sediments using radiotracers. *Anal. bioanal. chem.*, 390 (2008), 2115-2122.
9. Sibbens, G., Altizoglou, T., Benedik, Ljudmila, Pomme, S., Ammel, R. van. α -particle and γ -ray spectrometry of a plutonium solution for impurity determination. *Appl. radiat. isotopes.*, 66 (2008) 6-7, 813-818.

Organizacija kongresov in srečanj

1. Ester Heath: Osnove toksikologije z uvodom v oceno tveganja, Bled. Tečaj je potekal v treh sklopih po pet dni v septembru (22.-26.9.), oktobru (20.-24.10.) in novembru (17.-21.11.) 2008.

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Floating Sensorised Networked Robots for Water Monitoring
HYDRONET; 7. okvirni program; 212790, FP7-ENV-2007-1
EC; dr. Monica Vignoni, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna, Pisa, Italija
prof. dr. Milena Horvat
2. Early Recognition, Monitoring and Integrated Management of Emerging, New Technolog Related Risks
iNTeg-Risk; 7. okvirni program; 213345, NMP2-LA-2008-213345
EC; European Virtual Institute for Integrated Risk Management, Stuttgart, Nemčija
doc. dr. Branko Kontić, doc. dr. Marko Gerbec
3. Evaluation of Methyl-mercury Production and Decomposition by Using Hg-197 Radiotracer produced out of Mercury Enriched in Hg-196 Isotope
Hg-197 MeHg Assess; 7. okvirni program; 221724; EC
prof. dr. Milena Horvat
4. CIVITAS-ELAN "Mobilising Citizens for Vital Cities Ljubljana-Gent-Zagreb-Brno-Porto"
ELAN; 7. okvirni program; 218954, TREN/FP7TR/218954
EC; Zdenka Šimonovič, Mestna občina Ljubljana, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Branko Kontić
5. Prihodnost radioekologije v Evropi
FUTURAE; 6. okvirni program; 036453
EC; dr. Jean-Christophe Gariel, Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire, Clamart, Francija
prof. dr. Borut Smodiš, doc. dr. Branko Kontić
6. Dolgoročna izpostavljenost nizkim koncentracijam elementom pri občutljivi populaciji
PHIME; 6. okvirni program; 016253
EC; Ingela Byström, prof. dr. Staffan Skerfving, Lund University Hospital, Department of Occupational and Environmental Health, Lund, Švedska
prof. dr. Milena Horvat
7. Mreža referenčnih laboratorijev in sorodnih organizacij za monitoring in biomonitoring novih okoljskih onesažil
NORMAN; 6. okvirni program; 018486
EC; dr. Valeria Dulio, INERIS - Direction Scientifique, Verneuil-en-Halatte, Francija
doc. dr. Ester Heath
8. Dostopnost do tehnologij in znanj na področju "čiste proizvodnje"
ACT CLEAN
Central Europe program
EC; Jakob Gross, Horst Pohle, Federal Environment Agency, Dessau-Roßlau, Nemčija
dr. Sonja Lojen, Andrej Gyergyek, univ. dipl. fizik, dr. Andrej Stergaršek
9. Kroženje ksenobiotikov v urbanih vodnih okoljih
COST 636; EC
doc. dr. Ester Heath
10. Global Study on Contaminated Sites
UNEP
Per Bakken, UNEP Chemicals Branch, Châtelaïne, Ženeva, Švica
prof. dr. Milena Horvat
11. Conditioning of Drinking Water with Constructed Wetlands
WETPUR; EUREKA
Limnos Company for Applied Ecology Ltd., Velika Britanija
doc. dr. Janez Ščančar
12. Izotopske raziskave reke Save v Sloveniji: Vzpostavitev izotopskega monitoringa površinskih vod in padavin na izbranih točkah
14343/R0, R1
IAEA, Dunaj, Avstrija
doc. dr. Nives Ogrinc
13. Meritve in izračun nevtronskega spektra v različnih obsevalnih kanalih reaktorja TRIGA Mark II, Slovenija
13279/R1
IAEA, Dunaj, Avstrija
dr. Radojko Jačimovič
14. Status prehranjenosti in izpostavljenost Hg in njegovim specijam pri nosečnicah in ženskah v rodni dobi na področjih rudnikov Hg v zapiranju z uporabo nuklearnih in drugih tehnik
13250/R1, R2
IAEA, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Milena Horvat, dr. Jože Kotnik
15. Strokovno izpopolnjevanje - g. Dennis Kpakpo Adotey
IAEA študent, GHA/07017
IAEA, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Vekoslava Stibilj
16. Strokovno izpopolnjevanje - ga. Tatsiana Lazarevich
IAEA študent, BYE/08004
IAEA, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Borut Smodiš
17. Strokovno izpopolnjevanje - g. Belgar Kakushadze
IAEA študent, GEO/07015
IAEA, Dunaj, Avstrija
doc. dr. Janja Vaupotič
18. Strokovno izpopolnjevanje - ga. Maxim Ignatyev
IAEA študent, KIG/07016
IAEA, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Borut Smodiš
19. Strokovno izpopolnjevanje - ga. Mounir El Hassani
IAEA študent, MOR/08005
IAEA, Dunaj, Avstrija
dr. Radojko Jačimovič
20. Strokovno izpopolnjevanje - ga. Gulnura Beishenkulova
IAEA študent, KIG/07028
IAEA, Dunaj, Avstrija
doc. dr. Janja Vaupotič
21. Strokovno izpopolnjevanje - ga. Mirjana Čolović
IAEA študent, SRB/08001
IAEA, Dunaj, Avstrija
doc. dr. Nives Ogrinc
22. Strokovno izpopolnjevanje - g. Dennis Kpakpo Adotey
IAEA študent, GHA/07017
IAEA, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Vekoslava Stibilj
23. Izvori in ponori živega srebra v sladkovodnih ekosistemih
BI-AR/06-08/01
prof. dr. Ribeiro Guevara Sergio, Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica, Bariloche, Argentina
prof. dr. Milena Horvat
24. Supporting Activities in Upgrading the Homepage of Climate Change in SEEC by Creating a List of Researchers and Providing Relevant Publications to publish
RTG.2007.GF.027-01
mag. Cornelia Sterner, dr. F. Pretenthaler, hon. - prof. dr. Bernhard Pelzl, mag. Edmund Müller, Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Institut of Technology and Regional Policy, Gradec, Avstrija
doc. dr. Sonja Lojen
25. Analitska študija za analize As, Cd, Co, Cr, Hg, Fe, Mn, Ni, Pb in Zn
IRMM.B050919
European Commission, Joint Research Center JRC, Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija
prof. dr. Milena Horvat
26. Characterisation of ERM-CD281 Rye Grass: Cr, Cu, Mn, Sb, Pb, Zn, by ICP-MS, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb by ETAAS, Mn, Zn, by FAAS, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Sb, Se, Sn, Zn by K0-INAA, Hg by CVAAS, Hg by DMA, As by RNAA, Se by RNAA
IRMM.B048637
European Commission, Joint Research Center JRC, Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija
prof. dr. Milena Horvat, prof. dr. Vekoslava Stibilj, doc. dr. Janez Ščančar
27. Characterisation Study for Total Br in Polymers (EC590 and EC591)
P048609
Katharina Teipel, Connie Biesmans, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija
dr. Radojko Jačimovič
28. LOT 7: Measurements of Cd in Polyethylene
IRMM.B051353
Monique Arnould, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija
dr. Radojko Jačimovič
29. Izboljšanje ravnanja z institucionalnimi radioaktivnimi odpadki v Sloveniji
11145406-06-01-0001
Agency for Radwaste Management, Ljubljana, Slovenija; Leniko bvba, Antwerp, Belgija
prof. dr. Borut Smodiš, dr. Gašper Tavčar, mag. Bogdan Pucelj, spec. jav. upr. Bojan Huzjan
30. Radioekološke raziskave na področju Bosne in Hercegovine
BI-BIH/05-06-009
mag. Dragana Stojisavljević in Bojan Štrbac, dipl. fiz. in inform., Institut za zaščito zdravja Republike Srpske (Public Health Institute of Republic of Srpska), Banja Luka, Bosna in Hercegovina
prof. dr. Borut Smodiš
31. Alfa in gama spektrometrija; Določanje uranovih radioizotopov v vzorcih iz okolja
BI-BIH/06-08/007
dr. Stjepan Marić, Zavod za javno zdravstvo FBiH, Sarajevo, Bosna in Hercegovina
dr. Ljudmila Benedik
32. Radioekologija; Radioekološke raziskave na področju Bosne in Hercegovine
BI-BIH/06-08/009
dr. Marko Lalić, Institut za zaščito zdravja Republike Srpske, Banja Luka, Bosna in Hercegovina
prof. dr. Borut Smodiš
33. Kreiranje ciprske in slovenske banke analizičnih podatkov za pristne sadne sokove
dr. Rebecca Kokkinofa, Ministry of Health, State General Laboratory, Acropolis, Nikozija, Ciper;
dr. Iztok Jože Košir, Institut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Žalec, Slovenija
doc. dr. Nives Ogrinc

34. Razvoj inovativnih tehnologij za določitev in obdelavo ksenobiotičnih organskih spojin odpadnih vodah
BI-DK/07-09-003
prof. dr. Anna Ledin, Institute of Environment & Resources, Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby, Danska
doc. dr. Ester Heath
35. Mobilnost in transfer organokostitrovih spojin in nekaterih kovin med trdno in vodno fazo v sladkovodnem okolju
BI-FR07-PROTEUS-006; PROTEUS
prof. dr. Gaetane Lespes, Laboratoire de Chimie Analytique, Bio-Inorganique et Environnement, UMR CNRS 5034, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau, Francija
doc. dr. Janez Ščančar
36. Raziskovanje defektov v Si in Ge, obsevanimi s hitrimi nevtroni
BI-HR/07-08-030
dr. Branko Pivac, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
dr. Radojko Jačimović
37. Mercury Interdisciplinary Research for Appropriate Clam farming in Lagoon Environment MIRACLE; Sporazum-Disgam-IJS
Universita Degli Studi Di Trieste, Dipartimento Di Scienze Geologiche, Ambientali E Marine, Comprensorio di S. Giovanni, Trst, Italija
prof. dr. Milena Horvat
38. Karakterizacija apuljskih in slovenskih prehrasnih izdelkov s spektroskopskimi in kemometričnimi metodami: podobnosti in razlike
BI-IT/05-08-013
prof. dr. Antonio Sacco, Università di Bari, Dipartimento di Chimica, Bari, Italija
doc. dr. Nives Ogrinc
39. Emisije živega srebra, njegov vpliv in korelacija z radonom na območju vulkana Etna
BI-IT/05-08-026
dr. Salvatore Giammanco, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Palermo, Palermo, Italija
dr. Jože Kotnik
40. Monitoring kemijskih in fizikalnih parametrov na seizmično aktivnem območju na slovensko-italijanski meji in na področju vulkana Etna
BI-IT/05-08-027
dr. Anna Riggio, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, Sgonico (Trst), Italija
doc. dr. Janja Vaupotič
41. Ocena vpliva sproščanja živega srebra v okolje kot posledica človekove dejavnosti JSPS - Grant no. 15404003
prof. dr. Takashi Tomiyasu, Kagoshima University, Department of Earth and Environmental Science, Faculty of Science, Kagoshima, Japonska
prof. dr. Milena Horvat
42. Kroženje živega srebra v kontaminiranih okoljih
BI-JP/08-10/005
prof. dr. Takashi Tomiyasu, Kagoshima University, Department of Earth and Environmental Science, Faculty of Science, Kagoshima, Japonska
prof. dr. Milena Horvat
43. Modeliranje živega srebra in njegovih spojin v onesnaženih sladkovodnih sistemih: primerjava rezervoarjev province Guizhou, Kitajska in sistema reke Idrijce
BI-CN/07-09-009
prof. dr. Xinbin Feng, State Key of Environmental Geochemistry, Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Kitajska
dr. Jože Kotnik
44. Harmonizacija določanja radonskih sevalnih doz prebivalstva v Sloveniji in na Madžarskem;
BI-HU/08-09-016
prof. dr. Tibor Kovács, University of Pannonia, Veszprém, Madžarska
doc. dr. Janja Vaupotič
45. Elementna sestava mineralov iz Republike Makedonije
BI-MK/07-08-023
dr. Trajče Stafilov, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Skopje, Makedonija
dr. Radojko Jačimović
46. WG 25 Validation Measurements
CEN/TC 264/WG 25/338, M/360, SA/CEN/ENV/000/2005-37
ir. Jan A. Wesseldijk, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, Nizozemska
prof. dr. Milena Horvat, dr. Jože Kotnik
47. Potencial radona na različnih geoloških podlagah - nadaljevanje
BI-PL/08-09-017
dr. Kozak Krzysztof, The Henryk Niewodniczanski, Institute of Nuclear Physics of the Polish Academy of Sciences, Laboratory of Radiometric Expertise, Kraków, Poljska
doc. dr. Janja Vaupotič
48. Uporaba stabilnih izotopov pri raziskavah rečnih sistemov v Sloveniji in Srbiji
BI-RS/08-09-016
dr. Nada Miljević, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija
doc. dr. Nives Ogrinc
49. Akumulacija živega srebra in meil živega srebra v tleh naravnih gozdov v Švici U3-12/06
dr. Beat Frey, Swiss Federal Research Institute WSL, Soil Sciences, Birmensdorf, Švica
prof. dr. Milena Horvat
50. Izmenjava toksičnih kovin med vodo in sedimentom v onesnaženih sladkovodnih sistemih: sistem reke Idrijce Slovenija, in jezera Coeur d'Alene, ZDA
BI-US/08-10-015
prof. dr. Timothy Ginn, Department of Civil & Environmental Engineering, University of California, Davis, CA, ZDA
prof. dr. Milena Horvat

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Modeliranje relacij med kemijsko strukturo in lastnostjo - QSAR - QSPR
dr. Bogdan Kralj
2. Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja
prof. dr. Milena Horvat
3. Modeliranje in ocene posegov v okolju in energetiki
doc. dr. Borut Smodiš

PROJEKTI

1. Kemično in biološko kroženje snovi, ki povzročajo motnje v endokrinem sistemu med postopkom čiščenja odpadnih vod
doc. dr. Janez Ščančar
2. Ocena tveganja s kovinami kontaminirane zemlje in aerosolov za človeško zdravje z uporabo naprednih in vitro gastrointestinalnih in respiratornih testov biorazpoložljivosti
dr. Zdenka Šlejkevč
3. Fizikalno-kemijski procesi tvorbe radioaktivnih nano aerosolov
doc. dr. Janja Vaupotič
4. Vpliv mikrobnih procesov na biomagnifikacijo Hg v prehranjevalnih verigah tržaškega zaliva
prof. dr. Milena Horvat
5. Izdelava in vrednotenje testa strupenosti za nanodelce za raki enakonožci
doc. dr. Maja Remškar; dr. Ingrid Falnoga
6. Fiksacija CO₂ v rečnih karbonatih: masna bilanca, hidrološki, geokemijski in biokemijski vplivi
doc. dr. Sonja Lojen
7. Vpliv metabolitov arzenovega trioksida na zdravljenje akutne promielocitne levkemije in multiplegla mieloma
dr. Zdenka Šlejkevč
8. Biokemični dejavniki pri nastanku avtizma
dr. Bogdan Kralj
9. Zaraščanje kraških travišč in spremembe njihove ponorne aktivnosti za ogljik
doc. dr. Nives Ogrinc
10. Odziv organske snovi v tleh in naravnih ekosistemov (predvsem gozdov) na podnebne spremembe
dr. Polona Vreča; doc. dr. Nataša Jaecks Vidic
11. Funkcionalna hrana s polifenolnimi antioksidanti, rastlinskimi beljakovinami in elementi v sledovih
prof. dr. Vekoslava Stibilj
12. Študij transportnih procesov in mehanizmov ogljika v gozdnih ekosistemih
doc. dr. Nives Ogrinc
13. Vpliv UV - B sevanja na vsebnost in porazdelitev antioksidantov v gojenih rastlinah
prof. dr. Vekoslava Stibilj
14. Integrirana metodologija za remediacijo okolja, obremenjenega zaradi preteklega rudarjenja
prof. dr. Milena Horvat
15. Naravna hidrokemijska ozadja in dinamika podzemnih vod Slovenije
dr. Jasmina Kožar Logar; doc. dr. Sonja Lojen
16. Migracija nitrata v sistemu rastlina-tla-podzemna voda
doc. dr. Sonja Lojen
17. Biološke metode za monitoring žarišč živega srebra
prof. dr. Milena Horvat
18. Modeliranje hidrodinamike, transporta plavin in nanje vezanih polutantov po metodi SPH
prof. dr. Milena Horvat
19. Uporaba novih materialov iz recikliranih industrijskih odpadnih surovin in gradbenih odpadkov v gradbeništvu
doc. dr. Radmila Milačič
20. Obvladovanje emisij živega srebra in nekaterih drugih toksičnih elementov v termoelektrarnah, cementarnah in drugih visokotemperaturnih industrijskih procesih
prof. dr. Milena Horvat
21. Vpliv okoljskih sprememb na rastni odziv doba (*Quercus robur* L.) in macesna (*Larix decidua* Mill.)
doc. dr. Nives Ogrinc
22. Ugotavljanje razmerja med 129-I in 127-I v morskem in kopenskem okolju na območju Slovenije
prof. dr. Vekoslava Stibilj

23. Primerjava in razvoj novih metod za določanje avtentičnosti olja v prehrambnih izdelkih
doc. dr. Nives Ogrinc
24. Določanje geografskega in botaničnega porekla medu
dr. Marijan Nečemer; doc. dr. Nives Ogrinc
25. Usoda in specijacija onesnažil pri predelavi onesnažene biomase v sintetično gorivo in čisti vodik
dr. Andrej Stergaršek; dr. Jože Kotnik
26. Umestitev Luke Koper v trajnostni okvir razvoja obalne regije
prof. dr. Branko Koutić
27. Spremljanje in presoja prostorskih vplivov sektorskih politik
prof. dr. Branko Koutić
28. Razvoj in priprava radiofarmakov za uporabo v ciljani radioterapiji in ocena njihovega terapevtskega potenciala
dr. Urška Repinc

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Radiološki monitoring v RS v letu 2008-2010
prof. dr. Vekoslava Stibilj
Nuklearna elektrarna Krško, Krško
2. Izvedba monitoringa radioaktivnosti pitne vode za leto 2008
prof. dr. Vekoslava Stibilj
Ministrstvo za zdravje, Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ljubljana
3. Sofinanciranje merilne sledljivosti referenčnih etalonov in referenčnih vrednosti na mednarodno raven v letu 2008
dr. Polona Vreča
Ministrstvo za visoko šolstvo znanost in tehnologijo, Urad RS za meroslovje, Ljubljana
4. Obvladovanje emisij živega srebra
prof. dr. Milena Horvat
Esotech, d. d., Velenje
5. Evalvacija projekta CIVITAS II-MOBILIS
prof. dr. Branko Koutić
Mestna občina Ljubljana, Ljubljana
6. Integrirana metodologija za remediacijo okolja obremenjenega zaradi preteklega rudarjenja
prof. dr. Milena Horvat
Rudnik živega srebra v zapiranju, d. o. o., Idrija
7. Izotopske analize s področja sledenja voda
doc. dr. Sonja Lojen
Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO,
8. Strokovno svetovanje kot oblika strokovne podpore v času predsedovanja SLO ES
prof. dr. Milena Horvat
Ministrstvo za zdravje, Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ljubljana
9. Emisijske evidence POPs in HM ter izpolnjevanje UNECE vprašalnikov
dr. Tjaša Kanduč
Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
10. Analiza kovin, živega srebra in organokositrovih spojin v vodi ter analize kadmija in živega srebra v sedimentu v školjkah
doc. dr. Janez Ščančar
Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana
11. Izvedba meritev monitoringa živega srebra v zraku in padavinah za merilno mesto ISKRBA
prof. dr. Milena Horvat, dr. Jože Kotnik
Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana
12. Strokovne podlage za pripravo Regionalnega prostorskega načrta
prof. dr. Branko Koutić
Urbanistični Inštitut RS, Ljubljana
13. Nadzor radioaktivnosti RŽV 2008
doc. dr. Borut Smodiš
Ržv, d. o. o., Gorenja vas
14. Merjenje C14 in H3 v plinskih efluentih
prof. dr. Vekoslava Stibilj
Nuklearna elektrarna Krško, Krško

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. dr. Hiroki Tamura: Modeling of ion-exchange equilibria - Activity of species in interphases, 14. 3. 2008
2. Tatsiana Lazarevich: Mogilev Branch of Research Institute of Radiology, Belorusija, 7. 10. 2008
3. prof. Brent Peyton: Environmental microbiology characterization and mercury cycling; Prof. Peter Green: Role of iron-reducing in mercury methylation; prof. Timothy R. Ginn: Linking sediment transport dynamics and mercury fate and transport in riverine & estuarine ecosystems, 28. 8. 2008
15. Milena Horvat, NIMD Annual Conference, Minamata, Japonska, 24.-29. 3. 2008 (VP)
16. Milena Horvat, sestanek za projekt PHIME - evalvacija programa, sestanek WPEI v okviru pogodbe IJS in URSK, Bruselj, Belgija, 15.-16. 5. 2008
17. Milena Horvat, sestanek WPEI v okviru pogodbe IJS in URSK, Bruselj, Belgija, 2. 6. 2008
18. Milena Horvat, International Symposium GCHT - 7. konferenca, Mercury Emission from coal, obisk Univerze v Sidneju, Newcastle, Sidney, Avstralija, 20. 6.-9. 7. 2008 (4P)
19. Milena Horvat, sestanek ITN Marie Curie programa, Bruselj, Belgija, 5. 9. 2008
20. Milena Horvat, delovni sestanek v zvezi s projektom Miracle, Trst, Italija, 9. 9. 2008
21. Milena Horvat, delavnica Risk Assessment of Metal Exposure, Brescia, Italija, 21.-26. 9. 2008
22. Milena Horvat, sestanek OEWG, Nairobi, Kenija, 3.-11. 10. 2008
23. Milena Horvat, sestanek za projekt EU Biomonitoring in 3. sestanek za projekt PHIME Pilar, Pariz, Francija, 3.-6. 11. 2008
24. Milena Horvat, obisk IHEP, razgovori o PHIME-projektu in obisk EU-predstavnštva za pripravo EU-projekta; obisk Chinese Academy of Science Guiyang, delo v okviru slovensko-kitajske bilaterale; sestanek organizacijskega odbora za Hg-konferenco; obisk Univerze Fudan za vključitev v EU-projekt, obisk Greenovate, Shanghai, Kitajska, 6.-16. 12. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Ljudmila Benedik, JRC-IRMM, gostujoča znanstvenica, 1. 1. 2008-31.10. 2008
2. Ljudmila Benedik, 5th International symposium on natural occurring radioactive materials, NORM V, Sevilla, Španija, 19.-22. 3. 2007 (P)
3. Petra Cuderman, Simona Murko, Vekoslava Stibilj, Mitja Vahčić, konferenca »4th International Conference on Trace Elements Speciation in Biomedical, Nutritional and Environmental Sciences, München, Nemčija (4P), 25. 5.-29. 5. 2008
4. Asta Gregorič, tečaj iz strojnega učenja in geostatičnih simulacij, University of Lausanne, Švica, 1. 4.-9. 4. 2008
5. Asta Gregorič, 7. simpozij hrvaškega društva za varstvo pred sevanji z mednarodno udeležbo, Hrvatsko društvo za zaščito od zračenja, Institut Ruder Bošković, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Opatija, Hrvaška, 29. 5.-31. 5. 2008 (P)
6. Ester Heath, Miha Avberšek sestanek za projekt COST, Dubendorf, Švica, 14. 4.-15. 4. 2008
7. Ester Heath, SETAC Europe 18th Annual Meeting, Varšava, Poljska, 26. 5.-30. 5. 2008
8. Milena Horvat, delovni sestanek v zvezi s pripravo EU-projekta 7. OP na področju biomarkerjev, München, Nemčija, 9.-10. 1. 2008
9. Milena Horvat, delovni sestanek v zvezi s predsedovanjem Slovenije EU za področje kemikalij za živo srebro, Bruselj, Belgija, 16.-18. 1. 2008
10. Milena Horvat, delovni sestanek v zvezi s pripravo novega EU-projekta GLASCOM, Rim, Italija, 21.-22. 1. 2008
11. Milena Horvat, zasedanje medagencijske komisije za pripravo poročila GESAMP za živo srebro v morskem okolju, Bangkok, Tajska, 25.-29. 1. 2008
12. Milena Horvat, srečanje na temo priprave podlag za živo srebro za EU v okviru predsedovanja EU, Bruselj, Belgija, 29. 1.-1. 2. 2008
13. Milena Horvat, delovni sestanek v okviru projekta PHIME, Praga, Češka republika, 25. 2.-1. 3. 2008
14. Milena Horvat, sestanek COST ESSEM, Bruselj, Belgija, 10.-11. 3. 2008
25. Milena Horvat, evalvacija okoljskega instituta SYKE, Helsinki, Finska, 24.-27. 11. 2008
26. Radojko Jačimović, misija na Antarktiko št. 2008 z nosilci misije iz ukrajinskega antarktičnega centra, 3. 2.-3. 3. 2008
27. Radojko Jačimović, ekspertska misija C3-RAF/4/020 9004 01, Rabat, Maroko, 13. 7.-19. 7. 2008
28. Radojko Jačimović, ekspertska misija na zahtevo CDTN/CNEN, Belo Horizonte, Brazilija, 19. 9.-6. 10. 2008
29. Radojko Jačimović, 3rd RCM (CRP) reference Database for Neutron Activation Analysis, Dunaj, Avstrija, 16.-19. 11. 2008
30. Zvonka Jeran, delovni sestanek - 21st Task Force Meeting of the UNECE ICP Vegetation, Oulu, Finska, 26. 2.-29. 2. 2008
31. Zvonka Jeran, 6th IAL Symposium and Annual ABLIS Meeting, Asilomar, CA, ZDA, 13. 7.-21. 7. 2008 (P)
32. Ivan Kobal, bilateralno sodelovanje s Poljsko (BI-PL-08-09-017), Krakov, Poljska, 15. 11.-22. 11. 2008
33. David Kocman, Nives Ogrinc, simpozij IASWS, Esperanza, Avstralija, 12. 2.-24. 2. 2008 (2P)
34. David Kocman, Jože Kotnik, Sonja Lojen, delavnica »Climate Change III in South-Eastern European Countries, Gradec, Avstrija, 18.-19. 9. 2008
35. Branko Koutić, sestanek v zvezi s prijavo projekta EU FP7 ENV.2008.1.2.1.2, Oslo, Norveška, 16. 1.-18. 1. 2008
36. Branko Koutić, srečanje partnerjev CIVITAS MOBILIS, Benetke, Italija, 27.-29. 2. 2008
37. Branko Koutić, srečanje partnerjev pri projektu MOBILIS, Odense, Danska, 21.-23. 5. 2008
38. Branko Koutić, delovni sestanek: Railway network in N-E Italy, WWF Proposals, Trst, Italija, 24. 10. 2008
39. Branko Koutić, sestanek UO UNISCAPE, Firenze, Italija, 13.-16. 11. 2008

40. Branko Kontić, srečanje vodij evalvacije na ravni mest, udeleženi pri projektu CIVITAS ELAN, Bruselj, Belgija, 9.-10. 12. 2008
41. Davor Kontić, letna skupščina EU-Vri (European Virtual Risk Institute, Stuttgart), Bruselj, Belgija, 8. 2. 2008
42. Davor Kontić, delavnica v sklopu projekta SHAPE-RISK, Benetke, Italija, 18.-20. 6. 2008
43. Davor Kontić, »kick-off-meeting – projekt iNTeg-Risk (Early Recognition, Monitoring and Integrated Management of Emerging, New Technology related, Risks) – FP7, Bruselj, Belgija, 2.-3. 12. 2008
44. Tina Kosjek, Technical University of Denmark, bilateralno sodelovanje z Dansko, Lyngby, Danska, 27. 8.-18. 9. 2008
45. Jože Kotnik, Miha Avberšek, Simona Murko, Mitja Vahčić, Tea Zuliani, Slovensko kemijsko društvo, Slovenski kemijski dnevi, Maribor, 25.-26. 9. 2008
46. Jože Kotnik, Nives Ogrinc, meritve na vulkanu Etna v okviru bilateralnega sodelovanja z Italijo, Catania, Italija, 10.-19. 11. 2008
47. Sonja Lojen, sestanek delovne skupine za prijavo projekta RESTORE (T. OP EU), Barcelona, Španija, 30. 1.-1. 2. 2008
48. Sonja Lojen, delavnica »Tufas, Spelethemes and Stromatolites, Hull, Velika Britanija, 23.-24. 5. 2008 (P)
49. Sonja Lojen, udeležba na sestanku LESC ESF, Heraklion, Grčija, 10.-13. 4. 2008
50. Sonja Lojen, vzorčevanje po bilateralnem projektu s Hrvaško, Nacionalni park Krka, dolina Zrmanje, Krupa, Martinska, Hrvaška, 21.-27. 8. 2008
51. Sonja Lojen, delovni sestanek za prijavo mednarodnega projekta RESTORE, Delft, Nizozemska, 26.-30. 9. 2008
52. Sonja Lojen, redni sestanek Core Group in Steering Committee LESC, Strasbourg, Francija, 2.-5. 11. 2008
53. Ana Miklavčič, delavnica »Risk assessment of metal exposure«, Brescia, Italija, 18.-26. 9. 2008
54. Radmila Milačić, Janez Ščančar, delovni obisk univerze v Pauju v okviru bilateralnega projekta SLO-FR, Pau, Francija, 5.-11. 11. 2008
55. Simona Murko, Zdenka Šlejko, Mitja Vahčić, 4th International Conference on Trace Elements Speciation in Biomedical, Nutritional and Environmental Sciences, München, Nemčija, 25. 5.-29. 5. 2008 (poster)
56. Simona Murko, Vekoslava Stibilj, Tea Zuliani, ZTI, udeležba na seminarju »Merilna negotovost pri kemijskih meritvah«, 12.-13. 3. 2008
57. Nives Ogrinc, Institut Seibersdorf, Laboratorij za analitiko stabilnih izotopov ARC Seibersdorf; dogovor o sodelovanju pri projektu in predstavitvi rezultatov, Dunaj, Avstrija, 13.-15. 4. 2008
58. Nives Ogrinc, vzorčevanje rek v okolici Padove, Padova, Italija, 13.-17. 6. 2008
59. Nives Ogrinc, Stojan Žigon, delo pri skupnem bilateralnem projektu v okviru bilateralnega sodelovanja s Srbijo, Nuklearni inštitut Vinča, Vinča, Beograd, 22.-26. 9. 2008
60. Nives Ogrinc, sestanek CRP »Geostatistical Analysis of Spatial Isotope Variability to Map the Sources of Water for Hydrology Studies«, Dunaj, Avstrija, 5.-10. 10. 2008
61. Svetozar Polič, South East Europe trans-national cooperation programme »PCB Contamination, Impacts PolyCIS«, Bratislava, Slovaška, 4.-6. 6. 2008
62. Urška Repinc, Swiss Federal Institute of Technology, Radiopharmaceutical Chemistry/Radiopharmacy Postgraduate Course, Pharmacy II and Nuclear Medicine, Zürich, Švica, 3.-15. 2. 2008
63. Urška Repinc, University of Leipzig, Radiopharmaceutical Chemistry/Radiopharmacy Postgraduate Course, Pharmacy II and Nuclear Medicine, 31. 8.-12. 9. 2008
64. Urška Repinc, Radiopharmaceutical Chemistry/Radiopharmacy Postgraduate Course, Module 3: Pharmacy II and Nuclear Medicine, Ljubljana, 20. 10. 2008
65. Borut Smodiš, EURATOM Scientific and Technical Committee, sestanek za pripravo predloga projekta za FP7, Bruselj, 29. 1.-2. 2. 2008
66. Borut Smodiš, 2nd International Nuclear Chemistry Congress, Cancun, Mexico, 12.-20. 4. 2008 (P)
67. Borut Smodiš, EURATOM Scientific and Technical Committee STC, Bruselj, Belgija, 29.-30. 4. 2008
68. Borut Smodiš, NATO Advanced Training Course: New Techniques for the Detection of Nuclear and Radioactive Agent, Mugla, Turčija, 25.-31. 5. 2008
69. Borut Smodiš, sestanek za projekt FUTURAE, Bergen, Norveška, 15.-19. 6. 2008
70. Borut Smodiš, ekspertna misija v okviru projekta tehnične pomoči SYR/0/019, svetovanje pri pripravi projekta IAEA, Damask, Sirija, 9.-15. 8. 2008
71. Borut Smodiš, mednarodna konferenca NAMLS-9, Lizbona, Portugalska, 7.-13. 9. 2008
72. Borut Smodiš, sestanek EURATOM, Bruselj, Belgija 14.-18. 11. 2008
73. Borut Smodiš, končni koordinacijski sestanek v okviru regionalnega projekta RER 8009 »Air Pollution Monitoring in the Mediterranean Region«, Dunaj, Avstrija, 15.-17. 12. 2008
74. Vekoslava Stibilj, Simona Murko, Tea Zuliani, seminar z delavnico Merilna negotovost pri kemijskih meritvah, Ljubljana, 12.-13. 3. 2008
75. Vekoslava Stibilj, Radojko Jačimovič, Nives Ogrinc, konferenca »Varna hrana, zdravje živali in zaščita potrošnikov«, Radenci, 23. 8. 2008
76. Vekoslava Stibilj, Dan slovenske akreditacije, Brdo pri Kranju, 12. 11. 2008
77. Marko Štok, International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity, Bergen, Norveška, 14.-21. 6. 2008 (P)
78. Marko Štok, mednarodna delavnica EC Measurement Comparisons for Radioactivity in the Environment and Food, Geel, Belgija, 9.-12. 6. 2008 (P)
79. Marko Štok, International Conference on Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, 8.-11. 9. 2008 (2P)
80. Marko Štok, nacionalna ekspertna misija National Expert Mission: To review Methodological and Discuss Implementation of Mediterranean Mussel Watch II for Po-210 Survey in the Adriatic Sea, La Spezia, Italija, 10.-15. 11. 2008
81. Martina Šturm, mednarodna konferenca EGU 2008, Dunaj, Avstrija, 13.-18. 4. 2008 (poster)
82. Martina Šturm, seminar z delavnico »Statistična obdelava in prikaz podatkov«, Ljubljana, 12. 6. 2008
83. Janja Tratnik, Milena Horvat, delovni sestanek v zvezi s pripravo projekta 7. OP s področja biomarkerjev, (TAIEX Biomonitoring Workshop), München, Nemčija, 9.-10. 1. 2008
84. Janja Tratnik, 13th International Meeting on Trace Elements in Man and Animals, Pucon, Čile, 9.-13. 11. 2008 (P)
85. Janja Vaupotič, delovni sestanek v okviru prijave na razpis Alpine Space Programme 2007-2013 za projekt INTERREG, Bolzano, Italija, 21.-22. 1. 2008
86. Janja Vaupotič, Asta Gregorič, 7. simpozij Hrvaškega društva za varstvo pred sevanji, Opatija, Hrvaška, 29.-31. 5. 2008 (2 referata)
87. Janja Vaupotič, 9th International Symposium on Geological Aspects of Radon Risk Mapping, Oslo, Norveška, 11.-15. 8. 2008 (1P, 2 posterja)
88. Janja Vaupotič, Ivan Kobal, bilateralno sodelovanje z Italijo (BI-IT/05-08-027), Catania, Italija, 28. 9.-8. 10. 2008
89. Polona Vreča, 33rd International Geological Congress, Oslo, Norveška, 6.-15. 8. 2008 (2 referata)
90. Andreja Zelenik, Tečaj PCR v realnem času, Ljubljana, 8.-10. 10. 2008

OBISKI

1. Dennis Kpakpo Adotei, Ghana Atomic Energy Commission, Accra, Ghana, 1. 1.-1. 5. 2008; 13. 10.-31. 12. 2008
2. Ingvar Bergdahl, Staffan Skarving, University of Gotheburg, Gotheburg, Švedska, 14.-18. 1. 2008
3. Snežana Milošević, Skupščina opštine Bujanovac, Vranje, Vinča, Srbija, 15. 11. 2007-15. 3. 2008
4. Mirjana Čolović, Institut of Nuclear Sciences, Physical Chemistry Department, Vinča, Beograd, Srbija, 2. 3.-3. 4. 2008
5. prof. dr. Hiroki Tamura, Graduate School of Engineering, Hokkaido University, Sapporo, Japonska, 13. 3.-16. 3. 2008
6. dr. Adriana D. Hulsmann, KIWA Water Research, Nieuwegein, Nizozemska, 27. 3.-28. 3. 2008
7. dr. Sergio Ribeiro Guevarra, Centro Atomico Bariloche, Argentina, 10. 5.-1. 6. 2008 in 31. 10.-31. 12. 2008
8. Nada Miljević, Institut of Nuclear Sciences, Physical Chemistry Department, Vinča, Beograd, Srbija, 28. 3.-4. 4. 2008
9. dr. Martin Murin, Ecotoxicological Institute, Brno, Slovaška, 17.-18. 3. 2008
10. Maxym Ignatyev, Gulnura Beishenkulova, IAEA Fellowship št. KIG/07/7028, Bishkek, Kyrgyz Republic, Bolat Uralbekov, Kazahstan, 1. 5.-31. 5. 2008
11. dr. Salvatore Giammanco, Institut za geofiziko in vulkanologijo, Catania, 20. 5.-29. 5. 2008
12. dr. Xinbin Feng, Guizhou Provincial Center for Environmental Education and Communications, Peng Bin, Meng Bo, Yao Heng, State Key Laboratory of Environmental Geochemistry, Chinese Academy of Science, Guiyang, Kitajska, 5. 5.-10. 5. 2008
13. dr. Branko Pivac, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška, 10. 6. 2008
14. prof. dr. Lynn Walters, Lisa M. Nelson Wakefield, dr. Kathryn Szramek, University of Michigan, ZDA, 31. 5.-18. 6. 2008
15. prof. dr. Gaetane Lespes, University of Pau, Pau, Francija, 24. 4.-3. 5. 2008
16. prof. dr. Werner Hoffmann, Division of Physics and Biophysics, Department of Materials Engineering & Physics, University of Salzburg, Avstrija, 5.6.-6. 6. 2008
17. Mounir el Hasani, Centre Nationale de l'Energie des Sciences et des Techniques Nucleare »CNESTEN«, Rabat, Moroko, 1. 8.-21. 8. 2008
18. dr. Dušan Golobčanin, Vinča Institut, Beograd, Srbija, 16. 7.-16. 8. 2008
19. dr. Ryoko Fujiyoshi, Division of Quantum Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Hokkaido University, Sapporo, Japonska, 6.-11. 8. 2008
20. prof. dr. Timothy R. Ginn, dr. Peter Green, UC Davis California, ZDA; prof. Brent Peyton, Montana State University, ZDA, 25.-31. 8. 2008
21. prof. dr. Takashi Tomiyasu, dr. Akito Matsuyama, dr. Ryusuke Imura, dr. Hitoshi Kodamatani, Kagoshima University, 18. 8.-23. 8. 2008
22. dr. Elżbieta Kochowska, dr. Jadwiga Mazur, mag. Henryk Grzadziel in dr. Krzysztof Kozak, Laboratory of Radiometric Expertise at the Henryk Niewodniczanski Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Krakow, Poljska, 25. 8.-7. 9. 2008
23. prof. Brent Peyton, prof. Timothy R. Ginn, Prof. Peter Green, University of Montana, slovensko-ameriško sodelovanje št. BI-US/08-10-015, ZDA, 25. 8. 2008-2. 9. 2008
24. Belgar Kakushadze, IAEA Fellowship št. GEO/07015, National Forensics Bureau, Radiation expertize laboratory, Tbilisi, Gruzija, 1. 9.-31. 10. 2008
25. Tatsiana Lazarevich, IAEA Fellowship št. BYE/08004, Mogilev Branch of Research Institute of Radiology, Mogilev, Belarus, Minsk, Belorusija, 16. 9.-15. 11. 2008
26. dr. Anna Riggio, dr. Marco Santulin, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, (OGS), Trst, Italija, obisk v okviru slovensko-italijanske bilaterale, 20.-29. 10. 2008
27. Ranko Zekić, Bernard Berišaj, Center za ekotoksikološke raziskave Črne gore, Podgorica, Črna gora, 20. 10.-24. 10. 2008

28. Katia Sofianov, Institute of Child Health, Atene, Grčija, 30. 9.-1. 10. 2008
29. dr. Franco Baldi, University of Venezia, Italija, 19. 11. 2008
30. dr. Maria Angela de Barros Correia Menezes, CDTN/CNEN, Belo Horizonte, Brazilija, 20. 11.-1. 12. 2008
31. dr. Franco Baldi, University of Venezia, Benetke, Italija, 17.-18. 12. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Ljudmila Benedik
2. dr. Ingrid Falnoga
3. doc. dr. Ester Heath, vodja skupine
4. **prof. dr. Milena Horvat, znanstveni svetnik, vodja odseka**
5. dr. Radojko Jačimović
6. dr. Zvonka Jeran
7. prof. dr. Branko Kontić
8. dr. Jože Kotnik
9. dr. Bogdan Kralj, znanstveni svetnik, vodja centra
10. doc. dr. Sonja Lojen, vodja skupine
11. doc. dr. Radmila Milačić, znanstveni svetnik, pomočnica vodje odseka
12. doc. dr. Nives Ogrinc, pomočnica vodje odseka
13. *dr. Arkadije Popović, upokojitev 16. 7. 2008*
14. dr. Sergio Ribeiro Guevara, znanstveni svetnik
15. doc. dr. Borut Smodiš, vodja skupine
16. prof. dr. Vekoslava Stibilj, vodja skupine
17. doc. dr. Janez Ščančar, vodja skupine
18. dr. Zdenka Šlejkovec
19. doc. dr. Janja Vaupotič, vodja centra
20. dr. Polona Vreča
21. dr. Dušan Žigon

Podoktorski sodelavci

22. dr. Tjaša Kanduč
23. dr. David Kocman
24. dr. Darja Mazej
25. dr. Andrej Osterc
26. dr. Urška Repinc

Mlajši raziskovalci

27. Miha Avberšek, univ. dipl. mikr.
28. Petra Cuderman, univ. dipl. kem.
29. Marko Černe, univ. dipl. inž. agr.
30. Marinka Gams Petrišič, univ. dipl. kem.
31. *dr. Darja Gibičar, odšla 1. 3. 2008*
32. Asta Gregorič, univ. dipl. inž. geol.
33. *dr. Rožle Jakopič, odšel 1. 4. 2008*
34. dr. Davor Kontić
35. Ana Miklavčič, univ. dipl. inž. živ. tehnol.
36. *dr. Tadeja Milivojevič Nemanič, odšla 1. 2. 2008*
37. *dr. Tanja Mrač, odšla 1. 5. 2008*
38. Simona Murko, univ. dipl. kem.
39. Marko Štrok, univ. dipl. inž. kem. tehnol.
40. Martina Šturm, univ. dipl. inž. geol.
41. Tina Šturm, univ. dipl. kem.
42. Janja Tratnik, univ. dipl. biol.
43. Mitja Vahčić, univ. dipl. kem.
44. Saša Zavadlav, univ. dipl. inž. geol.
45. Andreja Zelenik, univ. dipl. inž. živ. tehnol.
46. dr. Tea Zuliani
47. Suzana Žižek, univ. dipl. biol.

Strokovni sodelavci

48. dr. Svetozar Polič

Tehniški in administrativni sodelavci

49. Vesna Fajon
50. Barbara Korc
51. Damjana Nikovski, dipl. org. menedž.
52. Silva Perko, predm. učit.
53. Janja Smrke
54. Barbara Svetek, inž. kem. tehnol.
55. Zdenka Trkov, inž. kem. tehnol.
56. Stojan Žigon

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Academia Sinica, Peking, Kitajska
2. Agenzia Nazionale per la Protezione dell' Ambiente (ANPA), Rim, Italija
3. Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana
4. Catholic University of Louvain, Belgija

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Ljudmila Benedik, JRC-IRMM, gostujoča znanstvenica, 1. 1.-31. 10. 2008
2. Rožle Jakopič, strokovno izpopolnjevanje v Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija, 1. 1.-10. 3. 2008
3. Urška Repinc, Karlsruhe, postdoktorsko izobraževanje, 1. 1.-31. 12. 2008
5. Centralna čistilna naprava Domžale
6. Centro de Tecnologia Mineral CETEM, CNPq, Rio de Janeiro, Brazilija
7. CIREH, Center for International Rural and Environmental Health, University of Iowa, ZDA
8. CNR Institute for Biomedical Technology, University of Padova, Italija
9. Delft University of Technology, Interfaculty Reactor Institute (IRI), Laboratory for Radiochemistry, Nizozemska
10. Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana
11. Electric Power Research Institute, Palo Alto, ZDA
12. ERICo - Zavod za ekološke raziskave, Velenje
13. ESOTECH, d. d., Velenje
14. Faroese Hospital System, Faroe islands
15. Geološki zavod, Ljubljana
16. GKSS, Forschungszentrum, Geesthacht, Nemčija
17. Guizhou Science Academy, Guiyang, LR Kitajska
18. Hahn-Meitner Institut, Berlin, Nemčija
19. The Hebrew University of Jerusalem, HUJI, Jeruzalem, Izrael
20. Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Krakov, Poljska
21. Hidrometeorološki zavod R Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor
22. IIREH - International Institute for Rural and Environmental Health, Bratislava, Slovaška
23. Industrija usnja, Vrhnika
24. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, R Hrvatska
25. Institute of Biomedical Research, Kaunas University, Lithuania
26. Institute of Child's Health, Grčija
27. Institute of Ecology of Industrial Areas, Poljska
28. Institute of Environmental Sciences, Guiyang, Kitajska
29. Institute of High Energy Physics, Peking, Kitajska
30. Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija
31. Institute of Occupational Medicine and Environmental Health, Sosnowiec, Poljska
32. Institut »Ruder Bošković«, Zavod za istraživanje mora i okoliša, Laboratorij za biološke učinke materiala, Zagreb, Hrvaška
33. Inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran
34. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
35. Inštitut za fizikalno biologijo, Grosuplje
36. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
37. Inštitut za varovanje zdravja R Slovenije, Ljubljana
38. International Atomic Energy Agency, IAEA, Dunaj, Avstrija
39. International Atomic Energy Agency, Marine Environment Laboratory, Monako
40. International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladeš
41. IRGO - Inštitut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje, Ljubljana
42. ISPRA, JRC, Rim, Italija
43. Javno podjetje vodovod-kanalizacija, Ljubljana
44. Karl-Franzens Universität Graz, Avstrija
45. Karolinska Institute, Švedska
46. Kemijski inštitut, Ljubljana
47. Klinični center Ljubljana, center Ljubljana, Nefrološka klinika
48. Kmetijski inštitut Slovenije
49. Krka, Novo mesto
50. Lucerne School of Engineering and Architecture, HTA, Zürich, Švica
51. Lumex, San Petersburg, Rusija
52. Lund University, Švedska
53. National Institute for Minamata Disease, Kogashimo, Japonska
54. National Institute of Public Health, Češka republika
55. Norwegian Institute for Air Research, NILU, Oslo, Norveška
56. Nmi Van Swinden Laboratorium B. V., Delft, Nizozemska
57. Nuklearna elektrarna Krško
58. Ministry of Health and Social Services, Sejšelski otoki
59. Oy. Jurilab Ltd., Finska
60. OIKON Ltd., Zagreb, Hrvaška
61. Onkološki inštitut Ljubljana
62. Regional Authority of Public Health Banská Bystrica, Slovaška
63. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Trst, Italija
64. Rudnik lignita Velenje, Velenje
65. Rudnik Mežica, d. o. o., Mežica
66. Rudnik Žirovski Vrh
67. Rudnik živega srebra v zapiranju, Idrinja
68. Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Italija
69. Savske elektrarne, d. o. o., Ljubljana
70. Snaga, d. o. o., Ljubljana
71. Technical University Graz, Avstrija

72. Termoelektrarna-toplarna Ljubljana
73. Termoelektrarne Šoštanj
74. Umea University, Švedska
75. UMIST Manchester, Velika Britanija
76. United Nations Environment Programme (UNEP), Mediterranean Action Plan, Atene, Grčija
77. Universität Zürich, Švica
78. University of Bologna, Bologna, Italija
79. University of Brescia, Italija
80. University of Fudan, Fudan, Kitajska
81. University of Lausanne, Institute of Mineralogy and Petrography, Lausanne, Švica
82. University of Leoben, Leoben, Avstrija
83. University of Mining and Metallurgy, Krakov, Poljska
84. University of Pau, Pau, Francija
85. University of Rochester, Velika Britanija
86. University of Southampton, Velika Britanija
87. University of Southern Denmark, Danska
88. University of Udine, Unit of Hygiene and Epidemiology, School of Medicine, Italija
89. University of Ulster Coleraine, Velika Britanija
90. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
91. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo
92. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
93. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
94. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje
95. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
96. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilsko tehnologijo
97. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje
98. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo
99. Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta
100. Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo
101. Univerza v Novi Gorici
102. Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ministrstvo za okolje in prostor
103. Uprava R Slovenije za varstvo pred sevanji, Ministrstvo za zdravje
104. Warsaw University, Poljska
105. Zavod RS za varstvo pri delu, Ljubljana
106. Zdravstveni inšpektorat republike Slovenije
107. ZRC SAZU, Institut za raziskovanje Krasa, Postojna

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Maja Andrič, Bojana Kroflič, Mihael Jožef Toman, Nives Ogrinc, Tadej Dolenc, Meta Dobnikar, Branko Čermelj, "Late Quaternary vegetation and hydrological change at Ljubljansko barje (Slovenia)", *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, vol. 150-165, no. 1/2, str. 150-165, 2008. [COBISS.SI-ID 22032935]
2. Meleq Bahtijari, Janja Vaupotič, Asta Gregorič, Peter Stegnar, Ivan Kobal, "Exposure to radon in dwellings in the Sharri community, Kosovo", *Radiat. prot. dosim.*, vol. 130, no. 2, str. 244-248, 2008. [COBISS.SI-ID 21806119]
3. Meleq Bahtijari, Janja Vaupotič, Asta Gregorič, Peter Stegnar, Ivan Kobal, "Exposure to radon in the Gadime cave, Kosovo", *J. environ. radioact.*, vol. 99, no. 2, str. 343-348, 2008. [COBISS.SI-ID 21461543]
4. Michael Philip Beeston, Johannes Teun van Elteren, Zdenka Šlejkovec, Hylke J. Glass, "Migration of arsenic from old tailings ponds - a case study on the King Edward Mine, Cornwall, UK", *Environ. res. (N.Y. N.Y.)*, vol. 108, no. 1, str. 28-34, 2008. [COBISS.SI-ID 3974426]
5. Tinkara Bučar, Borut Smodiš, "Computer-assisted uncertainty assessment of k[sub]0-NAA measurement results", *Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel.*, vol. 595, str. 647-652, 2008. [COBISS.SI-ID 22040871]
6. Tinkara Bučar, Borut Smodiš, Radojko Jačimović, Zvonka Jeran, "Quality assessment of k[sub]0-NAA by statistical evaluation of CRM results", *Acta chim. slov.*, vol. 55, str. 166-171, 2008. [COBISS.SI-ID 21676327]
7. Tinkara Bučar, Borut Smodiš, Primož Pelicon, Jurij Simičič, Radojko Jačimović, "Micro-PIXE characterisation of reference samples intended for QA/QC of k[sub]0NAA", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 278, str. 789-794, 2008. [COBISS.SI-ID 22250535]
8. Stefano Covelli, Jadran Faganeli, Cinzia De Vittor, Sergio Predonzani, Alessandro Acquavita, Milena Horvat, "Benthic fluxes of mercury species in a lagoon environment (Grado Lagoon, northern Adriatic Sea, Italy)", V: *Transport and fate of mercury in the environment, transport and fate of mercury in the environment: Madison, Wisconsin, 06-11 August 2006*, (Applied geochemistry, Vol. 23, Issue 3, 2008), Mae Sexauer Gustin, ur., Oxford, Pergamon, 2008, vol. 23, no. 3, str. 529-546, 2008. [COBISS.SI-ID 21338151]
9. Petra Cuderman, Ivan Kreft, Mateja Germ, Miroslav Kovačević, Vekoslava Stibilj, "Selenium species in selenium-enriched and drought-exposed potatoes", *J. agric. food chem.*, issue 19, vol. 59, str. 9114-9120, 2008. [COBISS.SI-ID 5694329]
10. Petra Cuderman, Vekoslava Stibilj, "Investigation of selenium in infant starting, special and follow-on formulae", *Nutr. food sci.*, issue 4, vol. 38, str. 361-372, 2008. [COBISS.SI-ID 21910311]
11. Paolo De Zorzi, S. Barbizzi, Maria Belli, Maria Barbini, Aleš Fajgelj, Radojko Jačimović, Zvonka Jeran, Sandro Menegon, A. Pati, G. Petruzzelli, U. Sansone, Marcel Van der Perk, "Estimation of uncertainty arising from different soil sampling devices: The use of variogram parameters", *Chemosphere (Oxford)*, vol. 70, str. 745-752, 2008. [COBISS.SI-ID 21268519]
12. Paolo De Zorzi, S. Barbizzi, Maria Belli, Aleš Fajgelj, Radojko Jačimović, Zvonka Jeran, U. Sansone, Marcel Van der Perk, "A soil sampling reference site: the challenge in defining reference material for sampling", V: *International conference on environmental radioactivity: from measurements and assessments to regulation, 23 - 37 April 2007, Vienna, Austria*, (Applied radiation and isotopes, Vol. 66, Issue 11, 2008), Oxford, Pergamon, 2008, issue 11, vol. 66, str. 1588-1591, 2008. [COBISS.SI-ID 22156839]
13. Denise Drago, Mikol Bettella, Silvia Bolognin, Laura Cendron, Janez Ščančar, Radmila Milačič, Fernanda Ricchelli, Angela Casini, Luigi Messori, Giuseppe Tognon, Paolo Zatta, "Potential pathogenic role of β - amyloid₁₋₄₂-aluminum complex in Alzheimer's disease", *Int J Biochem Cell Biol*, vol. 40, no. 4, str. 731-746, 2008. [COBISS.SI-ID 21306151]
14. Johannes Teun van Elteren, Koos J. Kroon, Zdenka Šlejkovec, T. Verburg, Zvonko I. Kolar, "Topical isotopic exchange and compartmental analysis approach for probing solute behaviour at the soil/arsenate solution interface", *Talanta (Oxford)*, vol. 75, no. 1, str. 253-257, 2008. [COBISS.SI-ID 21294631]
15. M. Farré, Tina Kosjek, Ester Heath, (23 avtorjev), "First interlaboratory exercise on non-steroidal-inflammatory drugs analysis in environmental samples", *Talanta (Oxford)*, vol. 76, no. 3, str. 580-590, 2008. [COBISS.SI-ID 21859111]
16. Asta Gregorič, Boris Zmazek, Janja Vaupotič, "Radon concentration in thermal water as an indicator of seismic activity", *Coll. antropol.*, vol. 32, suppl. 2, str. 95-98, 2008. [COBISS.SI-ID 22300711]
17. Julien Heroult, Tea Zuliani, Maïté Bueno, Laurence Denaix, Gaëtane Lespes, "Analytical advances in butyl-, phenyl- and octyltin speciation analysis in soil by GC-PFPD", *Talanta (Oxford)*, issue 2, vol. 75, str. 486-493, 2008. [COBISS.SI-ID 21426983]
18. Nada Horvatinčič, Jadranka Barešič, Slavica Babinka, Bogomil Obelič, Ines Krajcar Bronić, Polona Vreča, Axel Suckow, "Towards a deeper understanding of how carbonate isotopic ($^{14}C^{13}C^{18}O$) reflect environmental changes: a study with recent ^{210}Pb -dated sediments of the Plitvice lakes", *Radiocarbon*, vol. 50, no. 2, str. 233-253, 2008. [COBISS.SI-ID 21912871]
19. E. Hrneckec, Rožle Jakopič, A. Wallner, P. Steier, "A combined method for the determination of the isotopic vector of plutonium isotopes in environmental samples", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 276, str. 789-793, 2008. [COBISS.SI-ID 21390375]
20. Radojko Jačimović, Petre Makreski, Vekoslava Stibilj, Trajče Stafilov, "Determination of major and trace elements in iron reference materials using k[sub]0-NAA", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 278, str. 795-799, 2008. [COBISS.SI-ID 22233127]
21. Dorota Jarosińska, Milena Horvat, Gerd Sällsten, Barbara Mazzolai, Beata Dąbkowska, Adam Prokopowicz, Marek Biesiada, Lars Barregård, "Urinary mercury and biomarkers of early renal dysfunction in environmentally and occupationally exposed adults: a three-country study", *Environ. res. (N.Y. N.Y.)*, vol. 108, no. 2, str. 224-232, 2008. [COBISS.SI-ID 22240551]

22. Tjaša Kanduč, "Hydrogeochemical characteristics of the river Idrija (Slovenija)", *Geologija*, letn. 51, št. 1, str. 39-49, 2008. [COBISS.SI-ID 21962791]
23. Tjaša Kanduč, David Kocman, Nives Ogrinc, "Hydrogeochemical and stable isotope characteristics of the river Idrija (Slovenia), the boundary watershed between the Adriatic and Black seas", *Aquat. geochem.*, vol. 14, no. 3, str. 239-262, 2008. [COBISS.SI-ID 21835815]
24. Alfred Bogomir Kobal, Marija Prezelj, Milena Horvat, Mladen Krsnik, Darija Gibičar, Joško Osredkar, "Glutathione level after long-term occupational elemental mercury exposure", *Environ. res. (N.Y. N.Y.)*, vol. 107, no. 1, str. 115-123, 2008. [COBISS.SI-ID 2286705]
25. Tina Kosjek, Ester Heath, "Applications of mass spectrometry to identifying pharmaceutical-transformation products in water treatment", *TrAC, Trends anal. chem. (Regul. ed.)*, issue 10, vol. 27, str. 807-820, 2008. [COBISS.SI-ID 22033447]
26. Tina Kosjek, Dušan Žigon, Bogdan Kralj, Ester Heath, "The use of quadrupole time-of-flight mass spectrometer for the elucidation of diclofenac biotransformation products in wastewater", *J. chromatogr.*, issues 1-2, vol. 1215, str. 57-63, 2008. [COBISS.SI-ID 22140711]
27. Barbara Kraigher, Tina Kosjek, Ester Heath, Boris Kompare, Ines Mandič-Mulec, "Influence of pharmaceutical residues on the structure of activated sludge bacterial communities in wastewater treatment bioreactors", *Water res. (Oxford)*, vol. 42, no. 17, str. 4578-4588, 2008. [COBISS.SI-ID 3484024]
28. Petre Makreski, Radojko Jačimović, Vekoslava Stibilj, Trajče Stafilov, Gligor Jovanovski, "Determination of trace elements in iron minerals by instrumental and radiochemical neutron activation analysis", *Radiochim. Acta*, issue 12, vol. 96, str. 855-861, 2008. [COBISS.SI-ID 22231335]
29. Darja Mazej, Jože Osvald, Vekoslava Stibilj, "Selenium species in leaves of chicory, dandelion, lamb's lettuce and parsley", *Food chem.*, vol. 107, str. 75-83, 2008. [COBISS.SI-ID 21229607]
30. M.A.B.C. Menezes, Radojko Jačimović, "Validation of the k0 IAEA software using SMELDS material at CDTN/CNEN, Brazil", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 278, str. 607-611, 2008. [COBISS.SI-ID 22233383]
31. Slobodan Miko, Georg Koch, Saša Mešić, Martina Šparica-Miko, Marko Šparica, R. Čepelak, Andrea Bačani, Polona Vreča, Tadej Dolenc, Stanislav Bergant, "Anthropogenic influence on trace element geochemistry of healing mud (peloid) from Makirina Cove (Croatia)", *Environ. geol. (Berl.)*, vol. 55, no. 3, str. 517-537, 2008. [COBISS.SI-ID 21876263]
32. Nada Miljević, Dušan Golobčanin, Nives Ogrinc, Ana Bondžić, "Distribution of stable isotopes in surface water along the Danube River in Serbia", *Isot. environ. health stud.*, vol. 44, no. 2, str. 137-148, 2008. [COBISS.SI-ID 21746727]
33. Tanja Mrak, Zdenka Šlejkovec, Zvonka Jeran, Radojko Jačimović, Damijana Kastelec, "Uptake and biotransformation of arsenate in the lichen *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.", V: *Proceedings of the 4th international workshop on biomonitoring of atmospheric pollution (with emphasis on trace elements): Crete, Greece, 17-22 September 2006*, (Environmental pollution (1987), Vol. 151, Issue 2, 2008), Stefano Loppi, ur., Stergios Arg. Pirintsos, ur., Barking, Elsevier Applied Science Publishers, 2008, issue 2, vol. 151, str. 300-307, 2008. [COBISS.SI-ID 20960551]
34. Marijan Nečemer, Peter Kump, Janez Ščančar, Radojko Jačimović, Jurij Simčič, Primož Pelicon, Miloš Budnar, Zvonka Jeran, Paula Pongrac, Marjana Regvar, Katarina Vogel-Mikuš, "Application of X-ray fluorescence analytical techniques in phytoremediation and plant biology studies", *Spectrochim. acta, Part B: At. spectrosc.*, issue 11, vol. 63, str. 1240-1247, 2008. [COBISS.SI-ID 21919015]
35. Nives Ogrinc, Tjaša Kanduč, Wilibald Stichler, Polona Vreča, "Spatial and seasonal variations in $\delta^{18}O$ and δD values in the river Sava in Slovenia", *J. Hydrol. (Amst.)*, vol. 359, no. 3/4, str. 303-312, 2008. [COBISS.SI-ID 21856551]
36. Nives Ogrinc, Roland Markovics, Tjaša Kanduč, Lynn M. Walter, Stephen K. Hamilton, "Sources and transport of carbon and nitrogen in the River Sava watershed, a major tributary of the river Danube", *Appl. geochem.*, vol. 23, no. 12, str. 3685-3698, 2008. [COBISS.SI-ID 22015783]
37. Nives Ogrinc, Marija Žagar, Jadran Faganeli, Tjaša Kanduč, Polona Vreča, "Methane formation in a remote mountain lake (Lake Planina, NW Slovenia)", V: *ISEB 2007 meeting*, (Geomicrobiology journal, Vol. 25, Issues 7-8, 2008), New York, Crane, Russak, & Co., 2008, issues 7-8, vol. 25, str. 346-357, 2008. [COBISS.SI-ID 1893711]
38. Andrej Osterc, Vekoslava Stibilj, "[sup]127I and [sup]129I/[sup]127I isotopic ratio in marine alga *Fucus virsoides* from the North Adriatic Sea", *J. environ. radioact.*, vol. 99, str. 757-765, 2008. [COBISS.SI-ID 21699367]
39. Ljerka Ožbolt, Samo Kreft, Ivan Kreft, Mateja Germ, Vekoslava Stibilj, "Distribution of selenium and phenolics in buckwheat plants grown from seeds soaked in Se solution and under different levels of UV-B radiation", *Food chem.*, vol. 110, iss. 3, str. 691-696, 2008. [COBISS.SI-ID 2270577]
40. Maja Paš, Radmila Milačič, Peter Raspor, "Ekstrakcija kroma iz kvasne biomase", *Acta Agric. Slov.*, vol. 91, no. 1, str. 239-250, 2008. [COBISS.SI-ID 3469688]
41. A.R. Peaker, V.P. Markevich, J. Slotte, K. Kuitunen, F. Tuomisto, A. Satta, Eddy Simoen, Ivana Capan, B. Pivac, Radojko Jačimović, "Vacancy clusters in Germanium", V: *12th international autumn meeting Getting and defect engineering in semiconductor technology: GADEST '07: october 14-19, 2007: EMFCS - Erice - Italy*, (Diffusion and defect data, solid state data. Part B, Solid state phenomena, Vols. 131-133, 2008), Zürich, Scitec Publications, 2008, vol. 131-133, str. 125-130, 2008. [COBISS.SI-ID 22089767]
42. Marcel Van der Perk, Paolo De Zorzi, S. Barbizzi, Maria Belli, Aleš Fajgelj, U. Sansone, Zvonka Jeran, Radojko Jačimović, "The effect of short-range spatial variability on soil sampling uncertainty", V: *International conference on environmental radioactivity: from measurements and assessments to regulation, 23 - 37 April 2007, Vienna, Austria*, (Applied radiation and isotopes, Vol. 66, Issue 11, 2008), Oxford, Pergamon, 2008, issue 11, vol. 66, str. 1582-1587, 2008. [COBISS.SI-ID 22140199]
43. Monika Peterlin, Burton C. Kross, Branko Kontić, "A method for the assessment of changes in environmental perception during an EIA process", *Environ. impact. asses. rev.*, str. 1-23, 2008. [COBISS.SI-ID 3983457]
44. Urška Repinc, Ljudmila Benedik, "Development of the procedure for simultaneous determination of vanadium, uranium and manganese in biological materials using RNAA", *Acta chim. slov.*, vol. 55, str. 653-659, 2008. [COBISS.SI-ID 22154535]
45. Urška Repinc, Ljudmila Benedik, Boris Pihlar, "Determination of cobalt in biological materials by RNAA via induced short-lived ^{60m}Co ", *Mikrochim. acta (1966)*, issues 1-2, vol. 162, str. 141-146, 2008. [COBISS.SI-ID 29461765]
46. Winfried Schröder, Cordila Englert, Roland Pesch, Harald G. Zechmeister, Lotti Thöni, Ivan Suchara, Blanka Mankovska, Zvonka Jeran, Harry Harmens, Krystyna Grodzińska, Renate Alber, "Metallakkumulation in Moosen: Standortliche und regionale rendbedingungen des biominotoring von Luftverunreinigungen", *Umweltwiss. Schadst.-Forsch.*, issue 2, vol. 20, str. 120-132, 2008. [COBISS.SI-ID 21398311]
47. Winfried Schröder, Roland Pesch, Cordila Englert, Harry Harmens, Ivan Suchara, Harald G. Zechmeister, Lotti Thöni, Blanka Mankovska, Zvonka Jeran, Krystyna Grodzińska, Renate Alber, "Metal accumulation in mosses across national boundaries: uncovering and ranking causes of spatial variation", V: *Proceedings of the 4th international workshop on biomonitoring of atmospheric pollution (with emphasis on trace elements): Crete, Greece, 17-22 September 2006*, (Environmental pollution (1987), Vol. 151, Issue 2, 2008), Stefano Loppi, ur., Stergios Arg. Pirintsos, ur., Barking, Elsevier Applied Science Publishers, 2008, issue 2, vol. 151, str. 377-388, 2008. [COBISS.SI-ID 20961063]
48. G. Sibbens, T. Altizoglou, Ljudmila Benedik, S. Pomme, R. van Ammel, "[alpha]-particle and [gamma]-ray spectrometry of a plutonium solution for impurity determination", V: *Proceedings of the 16th International Conference on Radionuclide Metrology and its Applications: 3-7 September 2007, Cape Town, South Africa*, (Applied radiation and isotopes, Vol. 66, Issues 6/7, 2008), Oxford, Pergamon, 2008, issues 6-7, vol. 66, str. 813-818, 2008. [COBISS.SI-ID 21711911]
49. Ivan Sondi, Sonja Lojen, Mladen Juračić, Esad Prohić, "Mechanisms of land-sea interactions - the distribution of metals and sedimentary organic matter in sediments of a river-dominated Mediterranean karstic estuary", *Estuar. coast. shelf sci.*, vol. 80, no. 1, str. 12-20, 2008. [COBISS.SI-ID 22048807]
50. Andrej Stergaršek, Milena Horvat, Jože Kotnik, Janja Tratnik, Peter Frkal, David Kocman, Radojko Jačimović, Vesna Fajon, Maja Ponikvar, Iztok Hrastel, "The role of flue gas desulphurisation in mercury speciation and distribution in a lignite burning power plant", *Fuel (Guildf.)*, issues 17-18, vol. 87, str. 3504-3512, 2008. [COBISS.SI-ID 21837607]
51. Zdenka Šlejkovec, Ingrid Falnoga, Walter Goessler, Johannes Teun van Elteren, Reingard Raml, Helena Podgornik, Peter Černelč, "Analytical artefacts in the speciation of arsenic in clinical samples", *Anal. chim. acta*, vol. 607, no. 1, str. 83-91, 2008. [COBISS.SI-ID 21294375]
52. Milena Taseska, Petre Makreski, Vekoslava Stibilj, Radojko Jačimović, T. Stafilov, Gligor Jovanovski, "Determination of trace elements in

- chalcopyrite (CuFeS₂) by k₀-instrumental neutron activation analysis after matrix elements removal", *Macedonian journal of chemistry and chemical engineering*, vol. 27, str. 141-147, 2008. [COBISS.SI-ID 22314791]
53. Mitja Vahčić, Radmila Milačič, Ana Mladenovič, Simona Murko, Tea Zuliani, Marija Zupančič, Janez Ščančar, "Leachability of Cr(VI) and other metals from asphalt composites with addition of filter dust", *Waste manag. (Elmsford)*, vol. 28, no. 12, str. 2667-2674, 2008. [COBISS.SI-ID 21510183]
 54. Janja Vaupotič, "Comparison of various methods of estimating radon dose at underground workplaces in wineries", *Radiat. environ. biophys.*, issue 4, vol. 47, str. 527-534, 2008. [COBISS.SI-ID 21799207]
 55. Janja Vaupotič, "Levels of nanosize radon decay products in indoor air: a comparison for different environments", *Coll. antropol.*, vol. 32, suppl. 2, str. 99-104, 2008. [COBISS.SI-ID 22300455]
 56. Janja Vaupotič, "Nanosize radon short-lived decay products in the air of the Postojna Cave", *Sci. total environ.*, vol. 393, no. 1, str. 27-38, 2008. [COBISS.SI-ID 21475111]
 57. Janja Vaupotič, Igor Čelikovič, Nataša Smrekar, Zora S. Žunič, Ivan Kobal, "Concentration of ²²²Rn and ²²⁰Rn in indoor air", *Acta chim. slov.*, letn. 55, št. 1, str. 160-165, 2008. [COBISS.SI-ID 21620775]
 58. Janja Vaupotič, Asta Gregorič, Jože Kotnik, Milena Horvat, Nicola Pirrone, "Dissolved radon and gaseous mercury in the Mediterranean seawater", *J. environ. radioact.*, issue 7, vol. 99, str. 1068-1074, 2008. [COBISS.SI-ID 21696551]
 59. Juan A. Vázquez-Navarro, Juan José Durán Valsero, Sonja Lojen, "Tobas laminada recientes en el Canal de El Tempul (Cádiz), Registro de isótopos estables como posible archivo hidrológico de los últimos 140 años, Stable isotope record as potential hydrological archive for the last 140 years", *Geotemas (Madr.)*, vol. 10, str. 1605-1608, 2008. [COBISS.SI-ID 22310183]
 60. Polona Vreča, Ines Krajar Bronić, Albrecht Leis, Mihael Brenčič, "Isotopic composition of precipitation in Ljubljana (Slovenia)", *Geologija*, vol. 51, no. 2, str. 169-180, 2008. [COBISS.SI-ID 22346279]
 61. Polona Vreča, Constantine Stalikas, Gregor Muri, Victoria Daskalou, Tjaša Kanduč, Albrecht Leis, "C and N elemental and stable isotopic signatures in sedimentary organic matter from lake Pamvotis (Greece) and lake Bohinj (Slovenia)", *Geologija*, letn. 51, št. 1, str. 65-70, 2008. [COBISS.SI-ID 21965095]
 62. Susanne Wagner, Polona Vreča, Albrecht Leis, Herbert Boechzelt, "Carbon isotope ratio analysis of authentic and commercial essential oils of lemon balm", *Natural product communications*, vol. 3, no. 7, str. 1165-1170, 2008. [COBISS.SI-ID 21839655]
 63. Ingvar Wängberg, et al. (16 avtorjev), "Atmospheric mercury at Mediterranean coastal stations", *Environmental fluid mechanics*, vol. 8, no. 2, str. 101-116, 2008. [COBISS.SI-ID 21337895]
 64. Tea Zuliani, Gaëtane Lespes, Radmila Milačič, Janez Ščančar, Martine Potin-Gautier, "Comprehensive study of the parameters influencing the detection of organotin compounds by a pulsed flame photometric detector in sewage sludge", *J. chromatogr.*, vol. 1188, no. 2, str. 281-285, 2008. [COBISS.SI-ID 21585703]
 65. Suzana Žižek, Sergio Ribeiro Guevara, Milena Horvat, "Validation of methodology for determination of the mercury methylation potential in sediments using radiotracers", *Anal. bioanal. chem.*, vol. 390, str. 2115-2122, 2008. [COBISS.SI-ID 21505063]

STROKOVNI ČLANEK

1. Ester Heath, Tina Kosjek, Boris Kompare, "Zdravilne učinkovine pod lupo", *Embalaža, okolje, logistika*, št. 39, str. 40-41, jun./jul. 2008. [COBISS.SI-ID 22136103]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Nives Ogrinc, "Stable isotopes in food analysis", V: *Specific methods for food safety and quality: workshop, September 23, 2008, Vinča of Nuclear Sciences, Belgrade, Serbia: proceedings*, Jasmina Savič, ur., Belgrade, Vinča Institute of Nuclear Sciences, 2008, str. 11-15. [COBISS.SI-ID 22113319]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Michael Philip Beeston, Hylke J. Glass, Johannes Teun van Elteren, Zdenka Šlejkovec, "Ocena mobilnosti elementov v zemlji z uporabo "fluidised bed" ekstrakcije z on-line ICP-MS analizo", V: *Slovenski*

- kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, str. 1-7. [COBISS.SI-ID 4022810]
2. Ljudmila Benedik, Y. Spasova, M. Vasile, U. Wätjen, "Determination of [sup]234U, [sup]238U and [sup]226Ra in bottled drinking water by alpha spectrometry", V: *Proceedings, Seventh International Conference on Nuclear and Radiochemistry, NRC-7, 24-29 August 2008, Budapest, Budapest, CEA, 2008, 5 str.* [COBISS.SI-ID 22156071]
3. Mirjana Čolović, Nives Ogrinc, Nada Miljevič, "Determination of ¹³C/¹²C and ¹⁸O/¹⁶O isotope ratio in fruit juices and alcohol beverages", V: *Specific methods for food safety and quality: workshop, September 23, 2008, Vinča of Nuclear Sciences, Belgrade, Serbia: proceedings*, Jasmina Savič, ur., Belgrade, Vinča Institute of Nuclear Sciences, 2008, str. 27-31. [COBISS.SI-ID 22113575]
4. J. M. Esbri, David Kocman, Milena Horvat, (11 avtorjev), "XANES (X-ray absorption near edge) as an environmental risk assessment tool: case study of three European mercury mining districts", V: *Proceedings of 14th International Conference on Heavy Metals in the Environment, Taipei, Taiwan, November 16-23, 2008*, Zueng-Sang Chen, ur., Dar-Yuan Lee, ur., Tser-Sheng Lin, ur., Taipei, National Taiwan University, 2008, str. 371-374. [COBISS.SI-ID 22257447]
5. Jean-Christophe Gariel, Nicholas A. Beresford, Ronny Blust, Borut Smodiš, "A future for radioecology in Europe (FUTURAE): an EU project to evaluate the potential for establishing deeper and sustainable collaboration", V: *Proceedings, oral and oral poster presentations, The International Conference on Radioecology & Environmental Radioactivity, 15-20 June, 2008, Bergen, Norway*, Per Strand, ur., Justin Brown, ur., Østerås, Norwegian Radiation Protection Authority, 2008, str. 104-107, 2008. [COBISS.SI-ID 22318375]
6. Robert Hrastar, Nives Ogrinc, Marinka Gams Petrišič, Iztok Jože Košir, "Fatty acids and [omega]13 variation of Camelina sativa oil", V: *Oils, fats and lipids in the 3rd millennium: challenges, achievements and perspectives: book of abstracts, 6th Euro Fed Lipid Congress, 07-10 September 2008, Athens, Greece, Frankfurt/Main, European Federation for the Science and Technology of Lipids, 2008.* [COBISS.SI-ID 604791]
7. Tjaša Kanduč, J. A. McIntosh, Simon Zavšek, Marko Ranzinger, Jože Pezdič, "Geochemical and isotopic characteristic of fluids in the Velenje coal basin", V: *Premogovna (toplogredna) plina CO[spodaj]2, CH[spodaj]4 varnost, preventiva, ravnanje in izkoriščanja: mednarodna delavnica Velenje '08, [Velenje, 4.-6. junij 2008]: international workshop Velenje '08, Mine (green-house) gases CO2, CH4, mine: zbornik referatov*, Jože Pezdič, ur., Simon Zavšek, ur., Sergej Jamnikar, ur., Velenje, Premogovnik, 2008, str. 15-27. [COBISS.SI-ID 21771559]
8. Jože Kotnik, Milena Horvat, "Tektonska aktivnost kot vir živega srebra v okolju", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22029095]
9. Tanja Ljubič-Mlakar, Milena Horvat, Tomaž Vuk, Andrej Stergaršek, Janja Tratnik, Vesna Fajon, "A study of mercury species and the mass balance in the process of cement clinker production indicating potentials for mercury emission control", V: *Proceedings, GCHT-7, 7th International Symposium on Gas Cleaning at High Temperatures, June 23rd-25th, 2008, Newcastle, Australia, Terry Wall, ur., Jianglong Yu, ur., 2008, 15 str.* [COBISS.SI-ID 21898535]
10. A. Morgenstern, K. Abbas, F. Bruchertseifer, G. Montavon, Urška Repinc, O. Walter, C. Apostolidis, "Study of 2,9-dicarboxy-1, 10-phenanthroline as potential chelate for the synthesis of 230U-labeled radioconjugates", V: *Abstracts, (European journal of nuclear medicine and molecular imaging, Vol. 35, suppl. 2), 21st Annual Congress of the EANM, Munich, Germany, Heidelberg, Springer, 2008.* [COBISS.SI-ID 22351399]
11. Simona Murko, Radmila Milačič, Janez Ščančar, "Specijacija Al v serumu s CIM monolitnimi nosilci z ICP-MS detekcijo", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22020903]
12. Marjan Simčič, Vekoslava Stibilj, Terezija Golob, Anja Janeš, "Nutritional aspects of a military diet from Slovenia", V: *CEFood Congress, Proceedings, The 2008 Joint Central European Congress, 4th Central European Congress on Food [and] 6th Croatian Congress of Food Technologists, Biotechnologists, and Nutritionists, [15-17 May 2008, Cavtat, Croatia]*, Kata Galič, ur., Zagreb, Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists Society, 2008, str. [1-6]. [COBISS.SI-ID 3573112]

13. Andrej Stergaršek, Milena Horvat, Jože Kotnik, Janja Tratnik, Peter Frkal, Radojko Jačimovič, Vesna Fajon, Maja Ponikvar, "The role of FGD in mercury speciation and its distribution in a lignite burning power plant", V: *Proceedings, GCHT-7, 7th International Symposium on Gas Cleaning at High Temperatures*, June 23rd-25th, 2008, Newcastle, Australia, Terry Wall, ur., Jianglong Yu, ur., 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 21898791]
14. Marko Štok, Urška Repinc, Borut Smodiš, "Calibration and validation of a proportional counter for determining beta emitters: [presented at the 15th International Conference on Nuclear Engineering ICONE-15, 22-26 April, 2007, Nagoya, Japan]", *J. power energy syst.*, vol. 2, no. 2, str. 573-581, 2008. [COBISS.SI-ID 21690663]
15. Marko Štok, Borut Smodiš, "Po-210 in fish and mussels, and Cd-137 in seawater from the slovenian sea", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008*, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 22337063]
16. Marko Štok, Borut Smodiš, Uroš Kvenderc, "Fractation of natural radionuclides in soils from the vicinity of a former uranium mine", V: *Proceedings, oral and oral poster presentations, The International Conference on Radioecology & Environmental Radioactivity*, 15-20 June, 2008, Bergen, Norway, Per Strand, ur., Justin Brown, ur., Østerås, Norwegian Radiation Protection Authority, 2008, zv. 2, str. 92-107. [COBISS.SI-ID 21870375]
17. Marko Štok, Borut Smodiš, Uroš Kvenderc, "Fractionation of natural radionuclides in soils from the vicinity of a former Uranium mine", V: *Proceedings, oral and oral poster presentations, The International Conference on Radioecology & Environmental Radioactivity*, 15-20 June, 2008, Bergen, Norway, Per Strand, ur., Justin Brown, ur., Østerås, Norwegian Radiation Protection Authority, 2008, str. 92-95, 2008. [COBISS.SI-ID 22318631]
18. Tina Šturm, Radmila Milačič, Ana Mladenovič, Janez Ščančar, "Kompoziti iz mešanice cementa in filtrskega prahu iz elektroobločnih peči: študij vplivov na okolje: the investigation of environmental impacts", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22020391]
19. Mitja Vahčič, Janez Ščančar, Ana Mladenovič, Peter Bukovec, Radmila Milačič, "Priprava umetnih zemljin z mešanjem blat iz čistilnih naprav, jalovine in zemlj iz izkopov (laboratorijski poizkus)", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 22019879]
20. Janja Vaupotič, "Nanosize aerosols of radon decay products in various environments", V: *Zbornik radova Sedmog simpozija hrvatskog društva za zaščito od zračenja: HDZZ - CRPA: Zagreb 2008*, Delko Barišič, ur., Zagreb, Hrvatsko društvo za zaščito od zračenja, 2008, str. 269-276. [COBISS.SI-ID 21777447]
21. Boris Zmazek, Asta Gregorič, Janja Vaupotič, Ivan Kobal, "Anomalous radon levels in thermal water as an indicator of seismic activity", V: *Zbornik radova Sedmog simpozija hrvatskog društva za zaščito od zračenja: HDZZ - CRPA: Zagreb 2008*, Delko Barišič, ur., Zagreb, Hrvatsko društvo za zaščito od zračenja, 2008, str. 277-281. [COBISS.SI-ID 21777703]
22. Tea Zuliani, Julien Heroult, Gaëtane Lespes, Janez Ščančar, Radmila Milačič, "Ocena učinkovitosti ekstrakcije organokositrovih spojin iz vzorcev zemelj", V: *Slovenski kemijski dnevi 2008, Maribor, 25. in 26. september 2008: [zbornik referatov]*, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 22020647]
23. Vesna Zupanc, Peter Korpar, Nina Kacjan-Maršič, Janko Urbanc, Branka Bračič-Železnik, Sonja Lojen, Martina Šturm, Marina Pintar, "Dinamika gibanja vode v tleh pri pridelavi vrtnin na Ljubljanskem polju", V: *Novi izzivi v poljedelstvu 2008: zbornik simpozija: proceedings of symposium, Rogaška Slatina, [4. in 5. december] 2008*, Anton Tajnšek, ur., Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo, 2008, str. 184-190. [COBISS.SI-ID 5789305]
24. Petra Žvab, Janja Vaupotič, Asta Gregorič, "Measurements of radon in soil with alpha scintillation cells in Slovenia", V: *Zbornik na trudovi: prv kongres na geolozite na Republika Makedonija, Ohrid, 2008*, Blažo Boev, Todor Serafimovski, Ohrid, Makedonsko geološko društvo, Univerzitet Goce Delčev, 2008, str. 495-502, 2008. [COBISS.SI-ID 733022]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Radmila Milačič, Janez Ščančar, Mirjam Proscenc, Tina Šturm, Ana Mladenovič, Peter Bukovec, "Uporaba črne žilindre v cestogradnji: študij okoljskih vplivov", V: *"Gospodarjenje z odpadki - GzO'08": zbornik 9. strokovnega posvetovanja z mednarodno udeležbo, Otočec, 28. avgust 2008*, Jože Kortnik, ur., Uroš Bajželj, ur., Viktor Grilc, ur., Klementina Hrast, ur., Marijan Ivanc, ur., Bojan Jelen, ur., Milka Leskošek, ur., Jože Leskovar, ur., Bernarda Podlipnik, ur., Marinka Vovk, ur., Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geotehnologijo in rudarstvo, 2008, str. 199-210. [COBISS.SI-ID 21931047]
2. Janez Ščančar, Radmila Milačič, Mitja Vahčič, Simona Murko, Tea Zuliani, Peter Bukovec, Ana Mladenovič, "Umetne zemeljine iz blat iz zemelj iz izkopov - okoljski vplivi", V: *"Gospodarjenje z odpadki - GzO'08": zbornik 9. strokovnega posvetovanja z mednarodno udeležbo, Otočec, 28. avgust 2008*, Jože Kortnik, ur., Uroš Bajželj, ur., Viktor Grilc, ur., Klementina Hrast, ur., Marijan Ivanc, ur., Bojan Jelen, ur., Milka Leskošek, ur., Jože Leskovar, ur., Bernarda Podlipnik, ur., Marinka Vovk, ur., Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geotehnologijo in rudarstvo, 2008, str. 211-222. [COBISS.SI-ID 21931303]

SAMOSTOJNI STROKOVNI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Ljudmila Benedik, "Vodovodi in podtalnice", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 29-154-45-154. [COBISS.SI-ID 21624871]
2. Radojko Jačimovič, Alfred Bogomir Kobal, Boris Stropnik, Alenka Sešek-Briški, Ingrid Falnoga, Zvonka Jeran, Marijan Nečemer, "Workplace monitoring and occupational health studies in the Šoštanj thermal power plant, Slovenia", V: *Assessment of levels and "Health-Effects" of airborne particulate matter in mining, metal refining and metal working industries using nuclear and related analytical techniques*, (IAEA-TECDOC, 1576), Vienna, IAEA, 2008, str. 201-214. [COBISS.SI-ID 21918503]

DRUGO UČNO GRADIVO

1. Janez Ščančar, Radmila Milačič, *Element speciation: part of "Ecotechnology" programme: fall semester 2008/09*, (Postgraduate courses in ecotechnology), Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2008. [COBISS.SI-ID 22307111]
2. Janez Ščančar, Radmila Milačič, *Trace elements in the environment: part of "Ecotechnology" programme: fall semester 2008/09*, (Postgraduate courses in ecotechnology), Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2008. [COBISS.SI-ID 22307367]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Darija Gibičar, *Ocena bioloških kazalcev ledvičnih poškodb in oksidativnega stresa pri poklicni in splošni izpostavljenosti živemu srebru: doktorska disertacija*, Ljubljana, [D. Gibičar], 2008. [COBISS.SI-ID 590711]
2. Rožle Jakopič, *Analizne metode za določanje izotopskih razmerij uranovih in plutonijevih radioizotopov: doktorska disertacija*, Ljubljana, [R. Jakopič], 2008. [COBISS.SI-ID 29444869]
3. David Kocman, *Mass balance of mercury in the Idrija river catchment: doctoral dissertation: doktorska disertacija*, Ljubljana, [D. Kocman], 2008. [COBISS.SI-ID 21829415]
4. Davor Kontić, *Introduction of threat analysis for hazardous industrial installations into the land-use planning process: doctoral dissertation*, Ljubljana, [D. Kontić], 2008. [COBISS.SI-ID 1048827]
5. Tanja Mrak, *Sledenje elementov in njihovih interakcij v lišajskih steljках s poudarkom na arzenu: doktorska disertacija: doctoral dissertation*, Ljubljana, [T. Mrak], 2008. [COBISS.SI-ID 238409216]
6. Tea Zuliani, *Kritično ovrednotenje analizi postopkov za speciacijo organokositrovih spojin v vzorcih kopenskega okolja: doctoral dissertation*, Ljubljana, [T. Zuliani], 2008. [COBISS.SI-ID 243187712]

ODSEK ZA AVTOMATIKO, BIOKIBERNETIKO IN ROBOTIKO E-1

Dejavnost odseka je raziskovanje na različnih področjih avtomatike, robotike, biokibernetike, kineziologije in okoljske medicine. Največji poudarek je na temah, ki obravnavajo gibanje pri človeku in stroju ter njegovih povezavah z okoljem. Poleg tega izvajamo raziskave in razvojne projekte, ki omogočajo, da se pridobljeno znanje uporabi pri razvoju sodobnih proizvodnih sistemov in tehnologij na eni strani ter biomedicinskih naprav in metod za uporabo v medicini in športu na drugi.

Glavni poudarek raziskav v preteklem letu je bil na humanoidnih robotih, učenju nalog in vodenju pri robotih, na študiju fizioloških značilnosti človeka v različnih okoljih, ovrednotenju zaščitne opreme, razvoju novih biomedicinskih naprav in metod ter na problematiki avtomatizacije in robotizacije industrijskih proizvodnih sistemov.

Razvoj humanoidnih robotskih sistemov je pomemben del naših raziskav. Nadaljevali smo delo pri integriranem evropskem projektu "Perception, Action, and Cognition through Learning of Object-Action Complexes" (PACO+), pri katerem poleg IJS sodeluje še devet evropskih inštitutov in univerz. Cilj projekta je razvoj in konstrukcija kognitivnih humanoidnih sistemov, ki so sposobni samostojno spoznavati svoje okolje in s tem pridobivati podatke z vgrajeno semantiko. Naš prispevek v preteklem letu se je nanašal predvsem na učenje operacij s samostojnim raziskovanjem okolja in na podlagi človekovih demonstracij. Učenje s samostojnim raziskovanjem okolja smo uporabili za pridobivanje osnovnih motoričnih znanj, učenje na podlagi človekovih demonstracij pa nam je omogočilo reševanje problemov, ki zahtevajo iskanje v nelinearnih in visokodimenzionalnih prostorih. V ta namen smo uporabili metode strojnega učenja, kot so nevronske mreže, učenje z ojačanjem, dinamični sistemi in lokalno utežena regresija. Za evalvacijo razvitih metod smo obravnavali naloge, kot so potiskanje, nalivanje vode v kozarec in seganje, ki smo jih preizkusili na humanoidnem robotu HOAP-3. Druga pomembna tema je bila uporaba tridimenzionalnega vida na humanoidnem robotu z aktivnim vidom. Pokazali smo, da je tudi na takšnem sistemu možno pridobivati informacije z dovolj veliko natančnostjo, da jih lahko uporabimo za prijemanje objektov.

Kot v preteklih letih smo tudi v letu 2008 sodelovali z ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska, in s to skupino izvedli skupen projekt. Tema projekta je bila transfer človekovih kretenj na humanoidnega robota. Naše delo je vsebovalo transformacijo kretenj, ki so jih demonstrirali ljudje, interpolacijo med pomembnimi pozami na zajetih trajektorijah in razvoj primerne krmilnika, ki robotu omogoča izvedbo naučenih kretenj. Tako smo omogočili učenje bogatega nabora kretenj, ki so podobne človekovim. Največ pozornosti smo posvetili učenju kretenj, ki vsebujejo gibanje ene ali obeh rok, saj takšne pri človeku spadajo med najpogostejše.

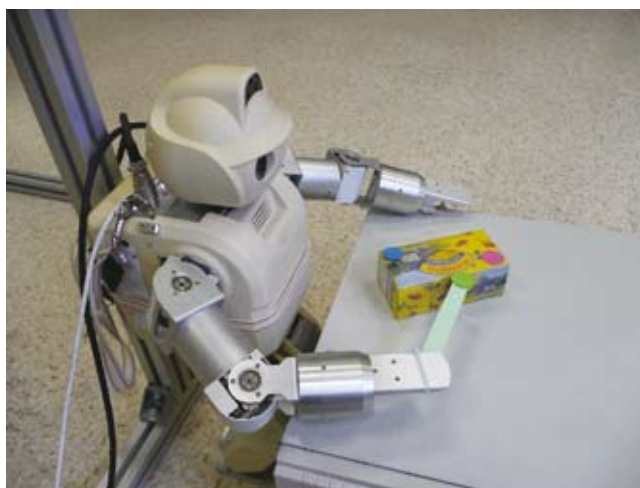
Nadaljevali smo študij metod za vodenje periodičnih gibanj. Poudarek je bil na sistemu za imitacijo periodičnega gibanja, ki se lahko nauči ene periode periodičnega giba brez predhodnega specificiranja metode in oblike signala. Bistveno pri predlaganem načinu je, da je vhodni signal v sistem vodenja samo demonstracija želenega gibanja, ki traja nekaj period giba, sistem pa se sam nauči vsega. Pri tem sistem uporablja dve metodi, in sicer frekvenčno prilagodljivih oscilatorjev za določitev frekvence ter statistične metode učenja za določitev oblike signala. Delo je bilo izvedeno na robotu HOAP-2 na EPFL v Lozani, Švica.

Na področju vodenja robotskih sistemov smo razvili originalni postopek obravnavanja kinematične redundance, ki nastane zaradi oblike obdelovalnega orodja. Pri tem orodje opišemo kot serijski robotski mehanizem, ki ga vključimo v regulacijski in optimizacijski algoritem za vodenje kinematično redundantnega mehanizma. S tem postopkom smo izvedli prototipno celico za brušenje podplatov. Postopek smo implementirali tudi pri sledenju objekta s humanoidnim vidom. Dosegli smo, da je humanoidna glava sledila objektu v prostoru. 3D-pozicijo objekta smo določili z uporabo stereovida širokokotnih kamer, objektu pa smo nato sledili z ustreznim vodenjem ozkokotnih kamer v očeh robota.



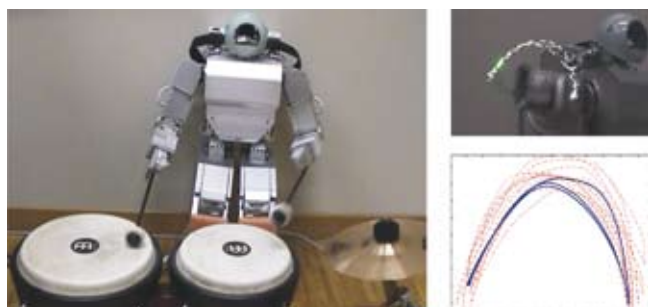
Vodja:
doc. dr. Leon Žlajpah

Učenje s samostojnim raziskovanjem okolja smo uporabili za pridobivanje osnovnih motoričnih znanj, učenje na podlagi človekovih demonstracij pa nam je omogočilo reševanje problemov, ki zahtevajo iskanje v nelinearnih in visokodimenzionalnih prostorih.



Slika 1: Humanoidni robot HOAP se z uporabo humanoidnega vida samostojno uči, kako potiskati objekti.

Da bi dosegli veliko fleksibilnost linije in sočasno izdelavo različnih artiklov, je potrebna funkcionalna razširitev nadzorno-krmilnega sistema linije in popolna integracija s poslovno-planskim ter proizvodnim informacijskim sistemom podjetja.



Slika 2: Uporaba sistema za imitacijo gibanja pri humanoidnem robotu HOAP, ki bobna. Desno spodaj: Učenje gibanja z demonstracijo. Desno zgoraj: Izvajanje naučenega giba z robotom.

Sodobne usmeritve v robotiki, ki se zgledujejo po bioloških organizmih, nakazujejo, da je treba skladno z razvojem kognitivnih postopkov v humanoidni in servisni robotiki razviti tudi nove aktuatorje, ki imajo določeno sposobnost kognitivnega vedenja. V skladu s tem razvijamo nove postopke vodenja umetnih, vretenčarjem podobnih motorno-senzorskih sistemov oziroma aktuatorjev z eno stopnjo prostosti, ki so zgrajeni iz mnogih med seboj povezanih binarno vodenih električno občutljivih elastomerov. Za krmiljenje preizkušamo različne topologije in strukture nevronske mreže. Poleg vodenja poskušamo najti tudi optimalno rešitev konstrukcije in uporabljenih materialov elastomerskega aktuatorja.

V okviru evropskega projekta »Ubiquitous Care System to Support Independent Living« (CONFIDENCE), ki obravnava detekcijo in razpoznavanje abnormalnih situacij in nepričakovanih vedenj človeka v vsakdanjem življenju za starejšo populacijo, sodelujemo na področju zajemanja in analize gibanja. Z optoelektronskim merilnim sistemom gibanja smo posneli gibanje oseb v različnih vsakodnevnih in v izjemnih situacijah, kot so različni padci in gibanje z različnimi patološkimi ozadji. S sledenjem dvanajstih markerjev smo določili gibanje karakterističnih točk na telesu, ki je potem bilo uporabljeno kot osnova za analizo, modeliranje in razpoznavanje.

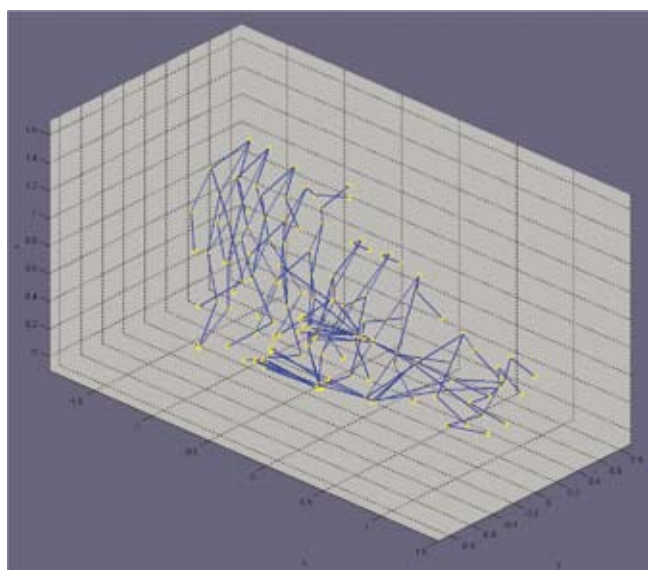
V okviru večletnega raziskovanja kinematike in dinamike smo nadaljevali raziskovanje energijsko učinkovitega gibanja pri človeku in robotu. Zaradi nizkega prestavnega razmerja med motorji in sklepi

robotnega skakalca, ki smo ga razvili v preteklih letih, smo na vse aktuatorje namestili merilnike hitrosti, ki nam omogočajo zajemanje hitrosti v sklepu brez preračunavanja. Tako smo bistveno izboljšali vodenje robota pri velikih hitrostih. Na podplat smo namestili stikala za klasifikacijo stanja podplata na tleh, ki nam omogočajo zaznavanje prehodov med odzivom in letom. Izdelali smo moderno krmilno shemo, ki na podlagi senzorskih vhodov in preteklih izkušenj generira trajektorije robota v sklepih in tako omogoča učenje navpičnega skoka.

Študirali smo koncept zaprtizančnega prenosa gibanja s človeka na humanoidnega robota, pri katerem človek prek adaptivnega krmilnika aktivno vodi humanoidnega robota. Namesto vizualne povratne informacije, ki smo jo pri prenosu gibanja uporabljali v preteklosti, smo razvili in izdelali Stewartovo paralelno platformo, s katero smo omogočili prenos informacije o ravnotežju humanoidnega robota na človeka, ki robota zaprtizančno upravlja. Adaptivni krmilnik smo nadgradili z metodo Supported Vector Machines. Pri raziskavi smo sodelovali z japonskim raziskovalnim inštitutom ATR.

Izdelali smo robota, ki je sposoben avtonomnega smučanja na klančini. Pri tem smo reševali dva temeljna problema: zagotavljanje stabilnosti ob vplivu zunanjih in notranjih sil ter sprotno navigacijo na terenu z uporabo kamere. Pri vodenju robota smo se soočili s problemom, kako hkrati zagotavljati zeleno gibanje, potrebno pri smučanju, in ohraniti stabilnost na klančini, kjer se motilne sile zaradi lokalnih naklonov oziroma neravnin stalno spreminjajo. Problem smo rešili z večnivojskim odločitvenim vodenjem, kjer najprej določimo nabor stabilnih gibov, nato pa izberemo tiste, ki ohranjajo stabilnost in povzročijo zavijanje robota v zeleno smer. Pri navigaciji robota pa je bilo treba rešiti problem sprotnega načrtovanja poti, tako da je lahko robot uspešno izpeljal progo, zakoličeno z vratci. Vratca smo detektirali s kamero, ki je bila pritrjena na robota. Zaradi kratkega časa vidnosti posameznih vratc smo za določevanje njihove lege razvili metodo optimalnega ocenjevanja stanja z uporabo razširjenega Kalmanovega filtra. Izvedli smo tudi več eksperimentov na snegu, kjer smo pokazali, da je naš robot sposoben samostojno smučati med vratci po smučišču.

Na področju aplikativnih raziskav smo nadaljevali večletno sodelovanje z gospodarsko družbo Droga Kolinska. V tem letu smo delali pri raziskovalno-razvojnem projektu, ki smo ga začeli v preteklem letu. Namenjen je večji preureditvi in dograditvi proizvodne linije čajev. Prevzem proizvodnje za veliko tuje živilsko podjetje namreč terja večje spremembe, dopolnitve in posodobitve sedanje linije. Integrirati je treba proizvodnjo dosedanjih in novih izdelkov. Da bi dosegli potrebno visoko fleksibilnost linije in sočasno izdelavo različnih artiklov, smo zasnovali in izvedli funkcionalno razširitev ustreznih komponent nadzorno-krmilnega sistema linije. Zaradi sprememb



Slika 3: Analiza gibanja človeka med padcem: Osebo smo opremili z dvanajstimi markerji in posneli z optoelektronskim merilnim sistemom gibanje rok in nog.

v poslovno-planskem ter proizvodnem informacijskem sistemu podjetja smo opravili tudi vse dopolnitve, potrebne za integracijo teh informacijskih nivojev z nadzorno-krmilnim sistemom linije.

V preteklem letu smo vzpostavili sodelovanje z veliko steklaro, ki proizvaja številne izdelke od tehničnega stekla do okrasnih artiklov. Za podjetje smo začeli izvajati predprojekt in študijo izvedljivosti avtomatizacije specifične proizvodne celice, kjer so postopki pretežno ročni. V sedanjí fazi izdelujemo specifikacijo zahtev in rešitev s poudarkom na identifikaciji in iskanju rešitev, ki so kritične za avtomatizacijo. Namen obeh partnerjev je, da se projekt nadaljuje z načrtovanjem in izvedbo avtomatizirane celice za proizvodnjo ciljnih izdelkov.

S podporo Olimpijskega komiteja Slovenije smo nadaljevali raziskave na področju hipoksične vadbe, predvsem z režimom »spi visoko – vadi nizko«. Raziskave smo izvajali v Olimpijskem nordijskem centru Planica, kjer so preiskovanci spali na simulirani višini od 2800 m do 3500 m nadmorske višine in dnevno vadili v vadbenem centru. Raziskave so pokazale vpliv hipoksične vadbe na oksigenacijo frontalnega dela možganov in mišic med vadbo v normoksičnem in hipoksičnem okolju. V okviru raziskave, ki smo jo izvajali za Ministrstvo za obrambo, pa smo preučevali vpliv hipoksične vadbe na z mrazom izzvano vazodilatacijo (MIVD), ki naj bi zmanjšala tveganje za poškodbe zaradi mraza. Rezultati so pokazali, da režim »spi visoko – vadi nizko« pozitivno vpliva na MIVD in znatno poveča povprečno temperaturo prstov, ko so izpostavljeni mrazu. Raziskave nadaljujemo v smeri razumevanja samega principa delovanja tega fiziološkega odziva.

V okviru Ciljnega raziskovalnega programa Ministrstva za obrambo Republike Slovenije smo pokazali vpliv posameznih komponent bojevnikovega oblačilnega sistema na celotni stres med vadbo v polni bojni opremi v simuliranih puščavskih razmerah. S preiskovanci smo določali fiziološke odzive med vadbo v vročih in suhih razmerah, z manikinom pa smo določali toplotno in evaporativno upornost različnih kombinacij bojne opreme za delo v puščavskih razmerah. Psihomotorični preizkusi, ki smo jih v okviru sodelovanja s Centre d'Etudes de Physiologie Appliquee pri CNRS (Francija) izvajali v teh razmerah, pa so pokazali vpliv dela, opreme in okolja na psihomotorično sposobnost vojaka. Raziskave v sodelovanju z Univerzo Wollongong v Avstraliji so pokazale regionalne vzorce znojenja, ki smo jih nato uspešno vključili v vzorce znojenja na manikinih. S to inovacijo lahko bolj fiziološko preizkušamo toplotno in predvsem evaporativno upornost oblačil in oblačilnih sistemov. Razvoj manikinov uspešno nadaljujemo v sodelovanju s podjetjem UCS, d. o. o., ki jih tudi trži. Modificirali in predelali smo starejšo izvedbo elektromehanskega simulatorja hoje, ki je sedaj referenčni in preizkusni za druge izdelane simulatorje hoje. Vgrajen ima programabilni logični krmilnik za delovanje simulatorja in komunikacijo z drugimi komponentami. Nov simulator hoje omogoča celovito preizkušanje obutve v različnih okoliščinah, pri različnih hitrostih in obremenitvah.

V sodelovanju s Swedish Defence Research Agency smo preučevali vpliv različnih farmakoloških sredstev na morsko bolezen. Namen naloge je bil ugotoviti učinkovitost različnih sredstev pri preprečevanju morske bolezni, kot tudi njihov vpliv na regulacijo temperature pri ljudeh, ki so izpostavljeni mrazu. Raziskava, del projekta CRP-MORS, je pokazala, katera farmakološka sredstva so optimalna za ekstremne vremenske razmere.

Sodelovanje s Swedish Defence Research Agency je potekalo tudi na področju vesoljske in potapljaške medicine. Med preučevanjem učinkov simulirane breztežnosti v Ortopedski bolnišnici Valdoltra smo preučevali vpliv redne tlačne stimulacije žil ene noge na njihovo raztegljivost v primerjavi z žilami druge noge, ki take stimulacije niso bile deležne. Preučevali smo tudi vpliv breztežnosti na dekompresijsko bolezen. Gre za to, da morajo astronauti in kozmonavti zaradi razlik tlaka v obleki in v vesoljski postaji v okviru priprav na delo zunaj vesoljske postaje izvajati dekompresijo, kot jo izvajajo potapljači – v obleki je namreč okolje

Preučevali smo vpliv hipoksične vadbe na z mrazom izzvano vazodilatacijo, ki naj bi zmanjšala tveganje za poškodbe zaradi mraza.



Slika 4: Ocenjevanje vojaške opreme za delo v puščavskih okoljih v klimatski komori



Slika 5: Robot smučar na smučišču vozi med vratci.

hiperbarično, v vesoljski postaji pa normobarično – in istočasno dihati čisti kisik. V naši raziskavi smo preučevali vpliv 5-tedenske simulirane breztežnosti na etiologijo mehurčkov v venah po taki dekompresiji, ki so tudi prekurzorji za dekompresijsko bolezen. Pri teh raziskavah je sodelovala tudi Očesna klinika Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani.

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

1. Ude, Aleš, Omrčen, Damir, Cheng, Gordon. Making object learning and recognition an active process, *International Journal of Humanoid Robotics* 5 (2008) 2, 267–286.
2. Eiken, Ola, Kōlegård, Roger, Mekjavič, Igor B. Pressure-distension relationship in arteries and arterioles in response to five weeks of horizontal bedrest. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2008.
3. Gams, Andrej, Žlajpah, Leon, Lenarčič, Jadran. Imitating human acceleration of a gyroscopic device. *Robotica*, 25 (2007), 501–509.
4. Babič, Jan, Bokman, Lim, Omrčen, Damir, Lenarčič, Jadran, Park, F. C. A biarticulated robotic leg for jumping movements: theory and experiments. *Journal of mechanisms and robotics*, 1 (2009) 1, 011013-1–011013-9.
5. Nemeč, Bojan, Žlajpah, Leon. Shoe grinding cell using virtual mechanism approach. Fifth International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, 11–15 May, 2008, Funchal, Madeira - Portugal. ICINCO 2008: proceedings. [Setúbal]: Insticc Press, 2008, 159–164.
6. Lahajnar, Leon, Kos, Andrej, Nemeč, Bojan. Skiing robot - design, control, and navigation in unstructured environment. *Robotica*, 2008, 11 str.

Nagrade in priznanja

1. Igor Mekjavič: Priznanje in medalja BORELLI za izvirni prispevek k vesoljski medicini, podeljena od 2nd University of Napoli, Italija

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Ubiquitous Care System to Support Independent Living CONFIDENCE; 7. okvirni program; 214986 EC; Centro de Estudios e Investigaciones Tecnicas de Guipuzcoa, San Sebastian, Španija prof. dr. Leon Žlajpah, prof. dr. Matjaž Gams
2. Inovacijski reletni center Slovenija Si-IRC-04-08; 6. okvirni program; 510419 (IRC 6) Alice Wu, European Commission, DG Enterprises and Industry Innovation Policy D/2, Support for Innovation, Bruselj, Belgija prof. dr. Leon Žlajpah, prof. dr. Peter Stegnar
3. Zaznavanje, delovanje in kognicija skozi učenje objektno-akcijskih struktur PACO-PLUS; 6. okvirni program; 027657 EC; Universität Karlsruhe (TH), Karlsruhe, Nemčija dr. Aleš Ude
4. Evropska mreža odličnosti EURON; 6. okvirni program; 507728 EC; Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm, Švedska prof. dr. Jadran Lenarčič
5. Sensorimotor Primitives for Nonverbal Humanoid Communication 027657; Advanced Telecommunications Research Institute International, Computational Neuroscience Laboratories, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska dr. Aleš Ude
6. Prenos človekovega gibanja na humanoidnega robota BI-JP/08-10/009

dr. Erhan Oztop, JST, ICORP Computational Brain Project/Advanced Telecommunications Research Institute International (ATR), Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska
dr. Jan Babič

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Avtomatika, robotika in biokibernetika prof. dr. Jadran Lenarčič

PROJEKTI

1. Krimljeni eksplozijski motor z notranjim zgorevanjem dr. Jan Babič
2. Sistem za avtomatizirano in integrirano sočasno proizvodnjo različnih izdelkov doc. dr. Leon Žlajpah
3. Zaščitni sistemi za bojevnika prof. dr. Igor Mekjavič

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Analiza proizvodnih procesov in zasnova avtomatizacije v proizvodnji svetil v steklarni dr. Anton Ružič
Steklarna Hrastnik - Opal, d. o. o., Hrastnik

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Tadej Debevec: Protokoli hipoksičnega treninga (raziskovalni seminar), 19. 9. 2008
2. Andrej Gams: Sistem za sprotno učenje gibanja, september 2008

3. Andrej Kos: Uporaba humanoidnega robota HOAP-3, 7. 2. 2008
4. Ladislav Lenart: Nekateri algoritmi v optimalni kontroli, 6. 7. 2008
5. Bojan Nemeč: Rešitev kinematične redundance s pomočjo navideznega mehanizma, april 2008
6. Damir Omrčen: Vodenje humanoidne robotske glave, 25. 1. 2008
7. Tadej Petrič: Robotsko vodenje dinamičnega bremena, 27. 11. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Jan Babič: 8th International Symposium on computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, Porto, Portugalska, 27.-30. 2. 2008 (1)
2. Jan Babič, Borut Lenart, Damir Omrčen, Anton Ružič, Martin Tomšič, Bogomir Vrhovec: Automatica 2008, Messe München International, München, Nemčija, 11. 6. 2008
3. Jan Babič: IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, Bangkok, Tajška, 14.-17. 12. 2008 (1)
4. Mitja Babič, Andrej Gams, Andrej Kos, Martin Tomšič: 17. Mednarodna Elektrotehniška in računalniška konferenca ERK, Portorož, 29. 9.-1. 10. 2008 (3)
5. Tadej Debevec, Michail Keramidias, Stylianos Kounalakis, Borut Lenart, Igor Mekjavič, Bogomir Vrhovec: Simpozij Knowledge for security and peace, Slovenian aerospace medical association meeting, Ig, Slovenija, 21.-23. 10. 2008 (30 prispevkov, 9 posterjev)
6. Tadej Debevec, Michail Keramidias, Stylianos Kounalakis: 13th Annual congress of the European college of sport science, Estoril, Portugalska, 9.-12. 7. 2008 (1)
7. Andrej Gams, Bojan Nemeč, Leon Žlajpah: 17th International Workshop on Robotica in Alpe-Adria-Danube Region, RAAD 2008, 15.-17. 9. 2008, Ancona, Italija (3)
8. Andrej Gams: The Second IEEE/RAS-EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics - BioRob 2008, Scottsdale, Arizona, ZDA, 19.-22. 10. 2008 (1)
9. Andrej Gams: Konferenca RSS Robotics Science and Systems, delavnica Control of locomotion: from animals to robots, Zürich, Švica, 28. 6. 2008 (1 poster s predstavitevijo)
10. Andrej Kos, Damir Omrčen, Eva Stergaršek Kuzmič, Aleš Ude: Paco+ Intraconsortium summer school, Ohlstadt, Nemčija, 9.-13. 5. 2008
11. Ladislav Lenart: 15. Posvetovanje Dnevi slovenske informatike 2008, Portorož, 9.-11. 4. 2008 (1)
12. Ladislav Lenart: 12th International Conference on Operational Research KOI 2008, Pulj, Hrvaška, 24.-26. 9. 2008 (1)
13. Igor Mekjavič: Divers Alert Network, Genova, Italija, 18.-19. 1. 2008 (1)
14. Igor Mekjavič: Annual Meeting of the Aerospace Medical Association, Boston, ZDA, 11.-15. 5. 2008 (1)
15. Igor Mekjavič: 34th EUBS European Underwater and Baromedical Society, Gradec, Avstrija, 3.-6. 9. 2008 (1)
16. Igor Mekjavič: 79th International Conference on Biometeorology, Tokio, Japonska, 22.-26. 9. 2008 (1)
17. Igor Mekjavič: 3rd congress of sport science and sport medicine, Serbian Association of Sports Medicine, Kopaonik, Srbija, 4.-7. 12. 2008 (1)
18. Bojan Nemeč, Leon Žlajpah: Expertdays Service Robotics, Lauffen am Neckar, Nemčija, 26.-29. 2. 2008
19. Bojan Nemeč: 5th International conference on Informatics in Control, Automation and Robotics ICINCO, 11.-15. 5. 2008, Funchal, Madeira, Portugalska (1)
20. Damir Omrčen, Aleš Ude: ESF-JSPS Robotics - experimental cognitive robotics workshop, Shonan-Village, Japonska, 9.-15. 3. 2008 (2)
21. Damir Omrčen, Aleš Ude: IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots (Humanoids 2008), Daejeon, Južna Koreja, 1.-4. 12. 2008 (3)
22. Martin Tomšič: Siemensovi dnevi, predstavitev in predavanja, Ljubljana, 6.-7. 11. 2008
23. Aleš Ude: srečanje evropske mreže odličnosti EuCognition, Benetke, Italija, 10.-12. 1. 2008

24. Aleš Ude: International Conference on Cognitive Systems (CoGSys 2008), Karlsruhe, Nemčija, 1.-4. 4. 2008
25. Aleš Ude: IROS Workshop on Multi-Competence Adaptation in Robotics and A-life, Nica, Francija, 22. 9. 2008 (1)
26. Aleš Ude: Interlink Consolidation Workshop - Workgroup 3: Intelligent and cognitive systems, Cannes, Francija, 12.-14. 11. 2008
27. Aleš Ude: 19th International conference on Pattern Recognition, ICPR 2008, Tampa, ZDA, 7.-11. 12. 2008 (1)
28. Daniel Yogev Wolowski: Medax 2008 - Medical Brokerage event, Tel Aviv, Izrael, 10.-16. 3. 2008
29. Leon Žlajpah: International Expert Days: Service Robotics, Lauffen am Neckar, 27.-28. 2. 2008 (1)

OBISKI

1. dr. Tamim Asfour, Univerza v Karlsruheju, Nemčija, 30. 9.-7. 10. 2008
2. dr. Leslie Blogg, Karolinska Insitut, Stockholm, Švedska, 8.-23. 8. 2008 in 23.-30. 10. 2008
3. prof. dr. Ola Eiken, Karolinska Insitut, Stockholm, Švedska, 8.-23. 8. 2008 in 23.-30. 10. 2008
4. doc. dr. Mikael Gennser, Karolinska Insitut, Stockholm, Švedska, 8.-23. 8. 2008 in 23.-30. 10. 2008
5. Denis Herzog, Univerza v Aalborgu, Danska, 3.1.-31. 3. 2008
6. Fredrik Karlstad, Thelma AS, Bergen, Norveška, 21.-25. 1. 2008
7. prof. Vincenzo Parenti Castelli s študenti, Univerza v Bologni, Italija, 19. 12. 2008
8. Arvid Pasche, Thelma, Bergen, Norveška, 21.-25. 1. 2008
9. dr. Minija Tamošiunaite, Vytautas Magnus University, Kaunas, Litva, 11.-22. 11. 2008
10. prof. Florentin Wörgöter, Bernstein Center for Computational Neuroscience BCCN Göttingen, Nemčija, 15.-21. 10. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Jan Babič: Advanced Telecommunication Research Institute International ATR, Kyoto, Japonska, 1. 9.-19. 9. 2008 (obisk v okviru projekta BI-JP/08-10/009 Prenos človekovega gibanja na humanoidnega robota)
2. Mitja Babič: Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni Meccaniche Nucleari Aeronautiche e di Metallurgia (DIEM), Univerza v Bologni, Bologna, Italija, 1. 9.-31. 12. 2008 (sodelovanje pri projektu motorno-senzorskih aktuatorjev za visoko prilagodljive kognitivne naprave)
3. Andrej Gams: Biologically Inspired Robotics Group-BIRG, School of computer and Communication Sciences EPFL, Swiss Federal Institute of Technology EPFL, Lausanne, Švica, 1. 1.-31. 8. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
4. Andrej Kos: Summer School v Ohlstadu v okviru EU projekta PACO+, Univerza v Karlsruheju, Nemčija, 8. 5.-23. 5. 2008 (udeležba na poletni šoli, delo na projektu PACO+)
5. Aleš Ude: ATR Computational Neuroscience Laboratories, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska, 15. 6.-31. 8. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Jan Babič
2. dr. Ladislav Lenart, strokovno raziskovalni svetnik
3. prof. dr. Igor Mekjavič, znanstveni svetnik
4. dr. Bojan Nemeč
5. dr. Anton Ružič
6. dr. Aleš Ude

doc. dr. Leon Žlajpah, znanstveni svetnik, vodja odseka

Podoktorski sodelavci

8. dr. Stylianos Kounalakis
9. dr. Damir Omrčen
10. dr. Martin Tomšič

Mlajši raziskovalci

11. Mitja Babič, univ. dipl. inž. el.
12. Tadej Debevec, prof. šp. vzg.
13. Andrej Gams, univ. dipl. inž. el.
14. Blaž Hajdinjak, univ. dipl. inž. el.
15. mag. Michail Keramidias
16. *Leon Lahajnar, univ. dipl. inž. el., odšel 1. 10. 2008*
17. Tadej Petrič, univ. dipl. inž. el.
18. Eva Stergaršek Kuzmič, univ. dipl. inž. el.
19. *mag. Daniel Wolowski, odšel 1. 4. 2008*

Strokovni sodelavci

20. Andrej Kos, univ. dipl. inž. el.
21. Borut Lenart, univ. dipl. inž. str.

22. Marija Trampuž, dipl. ekon.
 23. Bogomir Vrhovec, univ. dipl. inž. rač. in inf.
- Tehniški in administrativni sodelavci**
24. Dušan Filipič
 25. Jožef Opeka
 26. Janez Zalar

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Alpina, tovarna obutve, d. d., Žiri
2. ATR Institute, Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska
3. bCat, Kesteren, Nizozemska
4. Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein, Hohenstein, Nemčija
5. Ben-Gurion University of the Negev, Faculty of Health Sciences, Department of Physiology, Izrael
6. Bolnišnica Golnik, Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo
7. Droga Kolinska, živilska industrija, d. d., Izola
8. CNRS Centre d'Etudes de Physiologie Appliquée, Strasbourg, Francija
9. EMPA, Laboratory for Protection and Physiology, St. Gallen, Švica
10. Flaming Hot Physiology Ltd, Gosport, Velika Britanija
11. Gore & Associates, Salzburg, Avstrija
12. Hyperbaric medical center, Sharm el Sheikh, Egipt
13. Hohenstein Institut, Boenningheim, Nemčija
14. Institute of Naval Medicine, Environmental Medicine Unit, Gosport, Hampshire, Anglija
15. Inštitut za rehabilitacijo RS, Ljubljana
16. ITIA - CNR-Centre national de la recherche scientifique, Institute of Industrial Technologies and Automation, Milano, Italija

17. Karolinska Institutet, Aviation Medicine Laboratory, Swedish Defence Research Agency, Defence Medicine, Stockholm, Švedska
18. KTH, Stockholm, Švedska
19. Ministrstvo za obrambo RS - MORS, Ljubljana
20. Olimpijski komite Slovenije, Ljubljana
21. Ortopedska bolnišnica Valdoltra
22. Politecnico di Milano, Italija
23. Slovenski etnografski muzej, Ljubljana
24. Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik
25. UCS, d. o. o., Vrhnika
26. Univerza Aalborg, Nemčija
27. Univerza Bologna, Italija
28. Univerza Ferrara, Italija
29. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
30. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana
31. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana
32. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo, Ljubljana
33. Univerza v Karlsruheju, Nemčija
34. Univerza Notre Dame, ZDA
35. Univerza v Portsmouthu, Faculty of Science, Department of Sports and Exercise Science, Portsmouth, Velika Britanija
36. Univerzitetni klinični center, Klinični oddelek za travmatologijo, Ljubljana
37. Van Amerongen, Tiel, Nizozemska

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Mitja Babič, Jadran Lenarčič, Martin Tomšič, Igor B. Mekjavič, Victor Candas, "Toplotni model človeškega trupa z vgrajenimi fiziološkimi karakteristikami potenja in termoregulacije", *Elektroteh. vestn.*, letn. 75, št. 1/2, str. 56-63, 2008. [COBISS.SI-ID 6738772]
2. Mitja Babič, Jadran Lenarčič, Leon Žlajpah, Nigel A. S. Taylor, Igor B. Mekjavič, "A device for simulating the thermoregulatory responses of the foot: estimation of footwear insulation and evaporative resistance", *Stroj. vestn.*, letn. 54, št. 9, str. 628-638, 2008. [COBISS.SI-ID 10723611]
3. Gianni Biolo, Francesco Agostini, Boštjan Šimunič, Mariella Sturma, Lucio Torelli, Jean Charles Preiser, Ginette Deby-Dupont, Paolo Magni, Felice Strollo, Pietro di Prampero, Gianfranco Guarnieri, Igor B. Mekjavič, Rado Pišot, Marco Narici, "Positive energy balance is associated with accelerated muscle atrophy and increased erythrocyte glutathione turnover during 5 wk of bed rest", *Am J Clin Nutr.*, vol. 88, no. 4, str. 950-958, 2008. [COBISS.SI-ID 1503187]
4. Maarten D. de Boer, Olivier Seynnes, Pietro di Prampero, Rado Pišot, Igor B. Mekjavič, Gianni Biolo, Marco Narici, "Effect of 5 weeks horizontal bed rest on human muscle thickness and architecture of weight bearing and non-weight bearing muscles", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 104, no. 2, str. 401-407, 2008. [COBISS.SI-ID 1417939]
5. Ola Eiken, Roger Kölegård, Igor B. Mekjavič, "Pressure-distension relationship in arteries and arterioles in response to five weeks of horizontal bedrest", *Am J Physiol Heart Circ Physiol.*, vol. 295, str. H1296-H1302, 2008. [COBISS.SI-ID 21924135]
6. Ana Felicijan, Petra Golja, Metka Milčinski, Stephen S. Cheung, Igor B. Mekjavič, "Enhancement of cold-induced vasodilatation following acclimatization to altitude", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 104, no. 2, str. 201-206, 2008. [COBISS.SI-ID 21653287]
7. Andreas D. Flouris, David A. Westwood, Igor B. Mekjavič, Stephen S. Cheung, "Effect of body temperature on cold induced vasodilation", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 104, no. 3, str. 491-499, 2008. [COBISS.SI-ID 21812263]
8. Matej Gašperin, Đani Juričić, Bojan Musizza, Igor B. Mekjavič, "A model-based approach to the evaluation of flame-protective garments", *ISA trans.*, vol. 47, no. 2, str. 198-210, 2008. [COBISS.SI-ID 21657127]
9. Alan Kacin, Petra Golja, Michael J. Tipton, Igor B. Mekjavič, "The influence of fatigue-induced increase in relative work rate on temperature regulation during exercise", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 103, no. 1, str. 71-77, 2008. [COBISS.SI-ID 3178859]
10. Stylianos N. Kounalakis, Ioannis A. Bayios, Maria D. Koskolou, Nickos D. Geladas, "Anaerobic capacity of the upper arms in top-level team handball players", *International journal of sports physiology and performance.*, vol. 3, no. 3, str. 251-261, 2008. [COBISS.SI-ID 21914151]
11. Stylianos N. Kounalakis, Michail E. Keramidias, George P. Nassiss, Nickos D. Geladas, "The role of muscle pump in the development of cardiovascular drift", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 103, no. 1, str. 99-107, 2008. [COBISS.SI-ID 21913639]
12. Stylianos N. Kounalakis, George P. Nassiss, Maria D. Koskolou, Nickos D. Geladas, "The role of active muscle mass on exercise-induced cardiovascular drift", *JSSM (Online)*, vol. 7, no. 3, str. 395-401, 2008. [COBISS.SI-ID 22066471]
13. Christiano A. Machado-Moreira, Joanne N. Caldwell, Igor B. Mekjavič, Nigel A. S. Taylor, "Sweat secretion from palmar and dorsal surfaces of the hands during passive and active heating", *Aviat. space environ. med.*, vol. 79, no. 11, str. 1034-1040, 2008. [COBISS.SI-ID 22063655]
14. Christiano A. Machado-Moreira, Foske M. Smith, Anne M. J. van den Heuvel, Igor B. Mekjavič, Nigel A. S. Taylor, "Sweat secretion from the torso during passively-induced and exercise-related hyperthermia", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 104, no. 2, str. 265-270, 2008. [COBISS.SI-ID 21652775]
15. Christiano A. Machado-Moreira, Frederik Wilmlink, Annika Meijer, Igor B. Mekjavič, Nigel A. S. Taylor, "Local differences in sweat secretion from the head during rest and exercise in the heat", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 104, no. 2, str. 257-264, 2008. [COBISS.SI-ID 21652263]
16. Igor B. Mekjavič, Uroš Dobnikar, Stylianos N. Kounalakis, Bojan Musizza, Stephen S. Cheung, "The trainability and contralateral response of cold-induced vasodilatation in the fingers following repeated cold exposure", *Eur. j. appl. physiol. occup. physiol.*, vol. 104, no. 2, str. 193-199, 2008. [COBISS.SI-ID 21695015]
17. Jan Morén, Aleš Ude, Ansgar Koene, Gordon Cheng, "Biologically based top-down attention modulation for humanoid interactions", *International journal of humanoid robotics*, vol. 5, no. 1, str. 3-24, 2008. [COBISS.SI-ID 21638695]
18. Bojan Nemec, Leon Žlajpah, "Robotic cell for custom finishing operations", *Int. j. comput. integr. manuf.*, vol. 21, no. 1, str. 33-42, 2008. [COBISS.SI-ID 20981287]
19. Rado Pišot, Marco Narici, Boštjan Šimunič, Maarten D. de Boer, Olivier Seynnes, Mihaela Jurdana, Gianni Biolo, Igor B. Mekjavič, "Whole muscle contractile parameters and thickness loss during 35-day bed rest", *Eur. j. appl. physiol. (Print)*, vol. 104, no. 2, str. 409-414, 2008. [COBISS.SI-ID 1418195]
20. Boštjan Šimunič, Joern Rittweger, Gregor Cankar, Mihaela Jurdana, Tadeja Volmut, Tina Šetina, Igor B. Mekjavič, Rado Pišot, "Odziv sestave telesa, mišične togosti in ravnotežja po 35-dnevni odsotnosti gibanja pri mladih in zdravih preiskovancih", *Zdrav. vars.*, letn. 47, št. 2, str. 60-71, 2008. [COBISS.SI-ID 1999077]
21. Aleš Ude, Damir Omrčen, Gordon Cheng, "Making object learning and recognition an active process", *International journal of humanoid robotics*, vol. 5, no. 2, str. 223-242, 2008. [COBISS.SI-ID 22030375]
22. Leon Žlajpah, "Simulation in robotics", *Math. comput. simul. (Print)*, vol. 79, no. 4, str. 879-897, 2008. [COBISS.SI-ID 21592103]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Matej Supej, Bojan Nemec, "Uporaba digitalne obdelave slik v športu", V: *Računalniška obdelava slik in njena uporaba v Sloveniji 2008: zbornik 3. strokovne konferenec*, Božidar Potočnik, ur., Maribor, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Inštitut za računalništvo, 2008, str. 22-32. [COBISS.SI-ID 3271089]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Tamim Asfour, Kai Welke, Pedram Azad, Aleš Ude, Ruediger Dillmann, "The Karlsruhe humanoid head", V: *Humanoids 08*, 8th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, December 1-3, 2008, Daejeon, Korea, [S. l.], IEEE, 2008, str. 447-453. [COBISS.SI-ID 22299431]

2. Mitja Babič, Rocco Verterchy, Giovanni Berselli, Jadran Lenarčič, Vincenzo Parenti-Castelli, "Elektroelastični polimerski aktuatorji", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 199-202. [COBISS.SI-ID 22054439]
3. Andrej Gams, Sarah Degallier, Auke Jan Ijspeert, Jadran Lenarčič, "Dynamical system for learning the waveform and frequency of periodic signals -application to drumming", V: *RAAD 2008: CD of proceedings, 17th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, RAAD 2008, 15-17 September 2008, Ancona, Italy, Ancona, Universita Politecnica delle Marche, 2008, 7 str.* [COBISS.SI-ID 22018599]
4. Andrej Gams, Pierre-André Mudry, "Gaming controllers for research robots: controlling a humanoid robot using a WIIMOTE", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 191-194. [COBISS.SI-ID 22054183]
5. Andrej Gams, Ludovic Righetti, Auke Jan Ijspeert, Jadran Lenarčič, "A dynamical system for online learning of periodic movements of unknown waveform and frequency", V: *BioRob 2008, The Second IEEE/RAS-EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics, Scottsdale, Arizona, USA, October 19-22, 2008, [Piscataway]*, IEEE, 2008, str. 85-90. [COBISS.SI-ID 22141479]
6. Dennis Herzog, Aleš Ude, Volker Krüger, "Motion imitation and recognition using parametric hidden Markov models", V: *Humanoids 08, 8th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, December 1-3, 2008, Daejeon, Korea, [S. l.]*, IEEE, 2008, str. 339-346. [COBISS.SI-ID 22299943]
7. Đani Juričić, Bojan Musizza, Matej Gašperin, Bogomir Vrhovec, Gregor Dolanc, Igor B. Mekjavić, Daniela Zavec Pavlinič, "System for evaluation of fire protective garments", V: *Magic world of textiles: book of proceedings, 4th International Textile, Clothing & Design Conference [also] ITC&DC, October 5th to October 8th, 2008, Dubrovnik, Croatia, Zvonko Dragčević, ur., Zagreb, Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, 2008, str. 787-792.* [COBISS.SI-ID 12728342]
8. Andrej Kos, Aleš Ude, "Učenje ciljno-usmerjenih gibov z uporabo knjižnice podobnih gibov", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 175-178. [COBISS.SI-ID 22054695]
9. Ladislav Lenart, Jan Babič, "Direktni in indirektni algoritmi optimalnega upravljanja", V: *Dnevi slovenske informatike 2008 in interoperabilnost*, Karl Petrič, ur., V Ljubljani, Ministrstvo za notranje zadeve RS, 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 22201895]
10. Bokman Lim, Jan Babič, F. C. Park, "Optimal jumps for biarticular legged robots", V: *Proceedings, (1 zv.)*, Pasadena, California, May 19-23, 2008, str. 226-231. [COBISS.SI-ID 21798183]
11. Igor B. Mekjavić, Daniela Zavec Pavlinič, James R. House, "Evaluation of fire retardant protective clothing: The Jozef Stefan institute flame manikin facility", V: *Magic world of textiles: book of proceedings, 4th International Textile, Clothing & Design Conference [also] ITC&DC, October 5th to October 8th, 2008, Dubrovnik, Croatia, Zvonko Dragčević, ur., Zagreb, Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, 2008, str. 831-836.* [COBISS.SI-ID 12729110]
12. Bojan Nemeč, Leon Žlajpah, "Shoe grinding cell using virtual mechanism approach", V: *ICINCO 2008: proceedings, Fifth International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, 11-15 May, 2008, Funchal, Madeira - Portugal, [Setúbal]*, Insticc Press, 2008, str. 159-164. [COBISS.SI-ID 21753127]
13. Bojan Nemeč, Leon Žlajpah, "Task redundancy resolution using virtual mechanism approach", V: *RAAD 2008: CD of proceedings, 17th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, RAAD 2008, 15-17 September 2008, Ancona, Italy, Ancona, Universita Politecnica delle Marche, 2008, 7 str.* [COBISS.SI-ID 21993767]
14. Damir Omrčen, Aleš Ude, Andrej Kos, "Learning primitive actions through object exploration", V: *Humanoids 08, 8th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, December 1-3, 2008, Daejeon, Korea, [S. l.]*, IEEE, 2008, str. 306-311. [COBISS.SI-ID 22299687]
15. Erhan Oztop, Jan Babič, Joshua G. Hale, Gordon Cheng, Mitsuo Kawato, "From biologically realistic imitation to robot teaching via human motor learning", V: *Neural information processing. part 2: revised selected papers*, (Lecture notes in computer science, vol. 4985), Masumi Ishikawa, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, vol. 4985, str. 214-221, 2008. [COBISS.SI-ID 21938471]
16. Matej Supej, Otmar Kugovnik, Bojan Nemeč, "DGPS measurement system in alpine skiing track and center of mass estimation", V: *Proceedings of First Joint International Pre-Olympic Conference of Sports Sciences and Sports Engineering: Nanjing, China, August 4-7, 2008. Vol. 1, Computer Science in Sports*, (2008 Pre-Olympic Congress on Science and Engineering), Yong Jiang, ur., Arnold Baca, ur., Hui Zhang, ur., Liverpool, World Academic Union [World Academic Press, cop. 2008, str. 120-125. [COBISS.SI-ID 3363249]
17. Boštjan Šimunič, Rado Pišot, Joern Rittweger, Igor B. Mekjavić, "Regular sport activity does not prevent skeletal muscle contraction time loss in master athletes", V: *Sport a kvaliteta života 2008: sbornik prispěvků*, Marie Blahutková, ur., Brno, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2008, 10 str., 2008. [COBISS.SI-ID 2923479]
18. Aleš Ude, Tamim Asfour, "Control and recognition on a humanoid head with cameras having different field of view", V: *Proceedings, The 19th International Conference on Pattern Recognition, December 7-11, 2008, Tampa, Florida, USA, [S. l.]*, International Association for Pattern Recognition, 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 22300199]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGLAVJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Tamim Asfour, Kai Welke, Aleš Ude, Pedram Azad, Ruediger Dillmann, "Perceiving objects and movements to generate actions on a humanoid robot", V: *Unifying perspectives in computational and robot vision*, (Lecture notes in electrical engineering, vol. 8), Danica Kragič, ur., Ville Kyrki, ur., New York, Springer, 2008, str. 41-55. [COBISS.SI-ID 22023975]
2. José González-Alonso, Ola Eiken, Igor B. Mekjavić, "A critical core temperature and the significance of absolute work rate", V: *Physiological bases of human performance during work and exercise*, Nigel A. S. Taylor, ur., Herbert Groeller, ur., Edinburgh ... [etc.], Churchill Livingstone/Elsevier, 2008, str. 481-485. [COBISS.SI-ID 22059047]
3. Nigel A. S. Taylor, Igor B. Mekjavić, Michael J. Tipton, "The physiology of acute cold exposure with particular reference to human performance in the cold", V: *Physiological bases of human performance during work and exercise*, Nigel A. S. Taylor, ur., Herbert Groeller, ur., Edinburgh ... [etc.], Churchill Livingstone/Elsevier, 2008, str. 359-377. [COBISS.SI-ID 22058791]
4. Jürgen Werner, Igor B. Mekjavić, Nigel A. S. Taylor, "Concepts in physiological regulation: a thermoregulatory perspective", V: *Physiological bases of human performance during work and exercise*, Nigel A. S. Taylor, ur., Herbert Groeller, ur., Edinburgh ... [etc.], Churchill Livingstone/Elsevier, 2008, str. 325-340. [COBISS.SI-ID 22058535]

UNIVERZITETNI ALI VISOKOŠOLSKI UČBENIK Z RECENZIJO

1. Drago Matko, Peter Omersel, Anton Ružič, Marjan Mihelin, Vinko Kunc, Računalniško podprto načrtovanje, Ljubljana, Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo, 1988-. [COBISS.SI-ID 3873792]

PATENTNA PRIJAVA

1. Aleš Jurca, Damir Omrčen, *Postopek za merjenje notranjih dimenzij obuvala: patentna prijava št. P-200800195*, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2008. [COBISS.SI-ID 21955367]

Dejavnost Odseka za sisteme in vodenje obsega analizo, vodenje in optimizacijo različnih sistemov in procesov. V tem okviru raziskujemo in razvijamo nove metode in algoritme za avtomatsko vodenje, razvijamo postopke in programska orodja za podporo načrtovanju in gradnji sistemov za vodenje, načrtujemo in izdelujemo specialne merilne in regulacijske module ter gradimo celotne računalniško podprte sisteme za vodenje in nadzor strojev, naprav oziroma industrijskih in drugih procesov.

Temeljne in uporabne raziskave

Raziskave so v letu 2008 potekale na štirih širših področjih: vodenje zahtevnih (kompleksnih) sistemov oziroma procesov, iskanje in razpoznavanje napak, računalniško podprto vodenje proizvodnje ter moderne implementacijske tehnologije.

V okviru področja **vodenja zahtevnih (kompleksnih) sistemov oz. procesov** razvijamo različne nove, splošno uporabne metode. Na področju modeliranja dinamičnih sistemov z Gaussovimi procesi smo preučevali različne metode simulacije in propagacije negotovosti napovedi modela in izvedbe navadnega prediktivnega in tudi eksplicitnega prediktivnega vodenja. Nadaljevali smo tudi delo pri izpopolnjevanju parametričnih prediktivnih regulatorjev na podlagi linearnih in hibridnih modelov ter njihovem prenosu v prakso. V sklepni fazi mednarodnega projekta CONNECT (6. OP) smo z njimi uspešno izvedli dve pilotni študiji v industrijskem okolju: regulacijo tlaka v vakuumski komori in regulacijo temperature hladilne vode v napravi za kogeneracijo električne in toplotne energije. Posebno pozornost namenjamo algoritmom za enostavno in učinkovito nastavljanje PID-regulatorjev. Nedavno smo tako razvili algoritem, ki razen odprtozračnega odziva ne potrebuje nobenega dodatnega parametra operaterja.

Nove metode in načine razvijamo in preizkušamo tudi pri različnih problemskih domenah. V okviru mednarodnega projekta PEGASE (6. OP) se ukvarjamo z avtomatskim pristajanjem letal z uporabo na letalu nameščene kamere (Slika 1). Razvili smo sistem za slednje poti, ki temelji na krajevno prediktivni regulacijski shemi z uporabo lokalnih linearnih modelov. V okviru mednarodnega projekta PRISM (6. OP) smo z razvitim matematičnim modelom procesa polimerizacije izdelali postopke za sprotno doziranje surovin, ki ohranjajo temperaturo v reaktorju v ožjem območju in za približno 10 % skrajšajo potek šarže. Na področju čistilnih naprav pa smo v sodelovanju s tujimi partnerji raziskovali postopke za avtomatsko klasifikacijo režimov obratovanja procesa iz podatkov.

Na področju **iskanja in razpoznavanja (detekcije in lokalizacije) napak** so raziskave potekale v dveh sklopih.

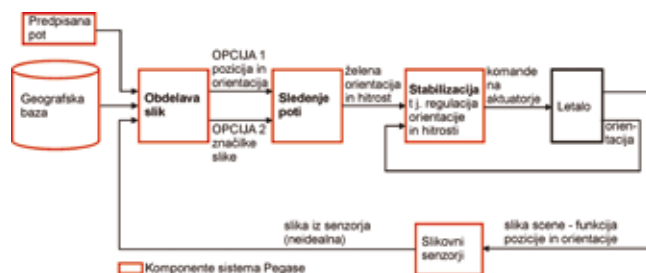
Prvi je namenjen sprotni diagnostiki rotacijskih strojev s poudarkom na zobniških pogonih. V sodelovanju z ljubljansko fakulteto za strojništvo smo opravili funkcionalne dopolnitve laboratorijskega preizkusnega sistema ter dokončali prototip sprotnega prenosnega merilnika lastnosti olja in delcev v olju (Slika 2). Sistem za upravljanje poskusov in zbiranje podatkov je realiziran v okolju Labview, skrbi pa za shranjevanje vzorcev 21 fizikalnih veličin. Celotno okolje in rezultati poskusov so dostopni prek spleta (benchmark). Raziskave smo osredinili na sintezo značilk za nekaj najbolj pogostih napak valjastih čelnih zobnikov, kot so jamničenje, zajedanje, neuravnovešenost in druge napake montaže. Razvili smo postopke za sintezo značilk na podlagi analize vibracij, hrupa in električnega toka motorja. Z obsežno eksperimentalno študijo smo pokazali, da značilke, dobljene iz električnega toka, dovolj verodostojno izražajo stanje mehanskih napak v zobnikih. Gre za pomembno ugotovitev, ki je podlaga za zasnovo učinkovitega elektronskega modula za diagnostiko za široko porabo. Drugi sklop je namenjen problemu robustne diagnostike nelinearnih dinamičnih procesov na podlagi modela. Gre za začetno fazo raziskav, kjer je bil poudarek na celostni identifikaciji modelov zveznih dinamičnih sistemov, kjer se iz razpoložljivih podatkov iz procesa ocenijo parametri modela in parametri statistike šuma.

V širše področje odkrivanja napak spadajo tudi raziskave v okviru projekta BRACCIA (6. OP), ki se ukvarja s problemom ugotavljanja globine anestezije. S sistemom Cardio&BrainSignals, ki smo ga razvili na našem odseku, smo opravili meritve na laboratorijskih živalih med anestezijo. Izmerjene podatke smo analizirali z najnovejšimi metodami za detekcijo vzročnosti v časovnih



Vodja:
prof. dr. Stanislav Strmčnik

V okviru najvišjih državnih nagrad in priznanj za dosežke na področju znanstvenoraziskovalne in razvojne dejavnosti, ki jih podeljuje Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, je letošnje Puhovo priznanje za dosežke na področju razvojne dejavnosti prejel naš sodelavec dr. Gregor Dolanc za sistem za samodejno vodenje linije za rezec pločevine.



Slika 1: Poenostavljena blokovna shema sistema za vodenje letal z uporabo slikovnih senzorjev

Od 1. do 3. oktobra 2008 je v Izoli potekala mednarodna delavnica PhD Workshop on Systems and Control – a young generation viewpoint, ki so jo letos organizirali naši mladi raziskovalci pod pokroviteljstvom slovenske sekcije IEEE.

vrstah. Rezultati študije nakazujejo, da bi lahko vzročne povezave med biološkimi oscilatorji uporabili pri nadzoru procesa anestezije.

Raziskovalna dela na področju **računalniško podprtega vodenja proizvodnje** obsegajo zasnovano in verifikacijo hierarhično zasnovanega sistema vodenja proizvodnje. V letu 2008 smo za vzorčni primer kemijske šaržne proizvodnje razvili koncept sprotne vodenja proizvodnje z uporabo ekspertnega sistema. Začeli smo tudi razvoj metodologije za določitev ključnih kazalnikov proizvodnje, kjer po znanem Tennessee-Eastmanovem procesu

preizkušamo različne metode.

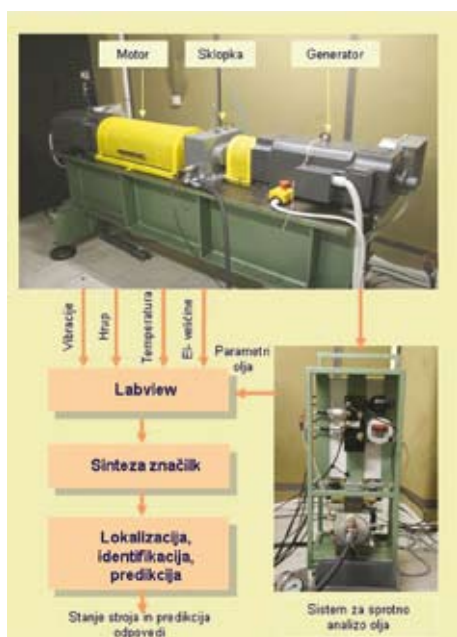
Na področju raziskav in razvoja **moderne implementacijske tehnologije** je bil del aktivnosti namenjen nadaljnjemu razvoju okolja za hitro preizkušanje regulatorjev. Razvito je bilo programsko orodje za učinkovito preizkušanje in nastavljanje kompenzatorjev motenj, multivariabilnih regulatorjev in PFC (Predictive Functional Controller)-regulatorjev. Drugi del aktivnosti pa se je nanašal na metode in orodja za razvoj SW za krmilnike. V tem okviru so bile razvite smernice za sistematično dobavo programskih orodij za realizacijo paradigme modelno usmerjenega inženirstva pri razvoju programske opreme. Smernice omogočajo zmanjšanje stroškov in tveganja pri vpeljavi modelno usmerjenega inženirstva. Na osnovi smernic je bilo izbrano ustrezno orodje.

Tretji del aktivnosti je zajemal nadgradnjo razvojnega okolja za razvoj aplikacij na osnovi procesorskih jeder ARM. Razvojne module na osnovi teh procesorjev smo povezali v ethernetno omrežje ter pripravili in preizkusili programe za daljinsko nalaganje strojne kode in nadzor delovanja. Povezava z razvojnem okoljem LabView je omogočila zelo učinkovito spremljanje delovanja elektronskih naprav z vgrajenimi ARM-mikrokontrolniki, ki smo jih razvili za razne naročnike. Uporabili pa smo tudi ARM-mikrokontrolnike na osnovi tehnologije Cortex-M3.

Razvojno-raziskovalni projekti za podjetja in druge neposredne uporabnike

V okviru pogodb z Ministrstvom za obrambo RS izvajamo štiri projekte s področja uporabe gorivnih celic v različnih namenskih aplikacijah ter področja razvoja podsklopov za energetske sisteme, zasnovane na gorivnih celicah. V novembru 2008 se je končal projekt vgradnje 7-kilovatnega pomožnega vira električne energije na gorivne celice v namensko vojaško vozilo (Slika 3). V izvajanju je še projekt izvedbe mobilnega kogeneracijskega sistema na gorivne celice za vojaške potrebe, kjer je bila letos dokončana vsa potrebna projektna dokumentacija za izdelavo. Tretji razvojni projekt se nanaša na razvoj keramičnega reformerja dieselskega goriva kot vira vodika za gorivne celice manjših moči, kjer smo letos zasnovali in izdelali miniaturni reaktor za parni reforming goriva. Zadnji tovrstni projekt je razvoj preizkusnega laboratorija za preizkušanje posameznih sklopov sistemov PEM gorivnih celic, kjer smo letos izbrali vse potrebne podsklope in nabavili večino opreme za njegovo postavitve.

Poleg omenjenih projektov smo delali tudi pri vrsti razvojno-raziskovalnih in aplikativnih projektov za gospodarstvo: za podjetje **Domel** smo razvili merilno-regulacijski sistem za razdeljevanje zraka pri napajanju kogeneracijskih naprav na osnovi gorivnih celic in plinskega reformerja. Regulacijski sistem sestavlja regulacijsko nadzorni modul z vgrajenim ARM-mikrokontrolnikom (SmartModule) in regulacijski algoritem z avtomatno strukturo in sklopljenima regulacijskima PID-zankama. Pri načrtovanju smo poleg funkcionalnih zahtev upoštevali tudi tiste po nizkih stroških izdelave, saj je ciljna naprava namenjena za ogrevanje hiš in manjših poslovnih prostorov. »SmartModule« je bil izdelan v majhni seriji 25 kosov in prodan ameriško-evropski družbi PlugPower (Slika 4). Za podjetje **GOAP** iz Nove Gorice smo razvili novo verzijo algoritma za določanje optimalnih referenčnih temperatur prostorov in ga preizkusili na simulacijskem modelu hotelske zgradbe. V sodelovanju s podjetjem **INEA** je bil razvit sistem vodenja šaržnega procesa sinteze smol v podjetju **COLOR**. Pri tem je bilo uporabljeno v preteklem letu razvito orodje PLCbatch za recepturno vodenje šaržnih procesov. Na osnovi povratne informacije iz projekta je potekal nadaljnji razvoj orodja na področju modela vedenja faz in sinhronizacije med njimi ter znižanja podvajanja



Slika 2: Sistem za sprotni nadzor rotacijskih strojev in pogonov s preizkuševališčem



Slika 3: Vgrajen PEM-agregat 7 kW z gorivnimi celicam

Mitsubishi Electric med svojimi produkti kot novost predstavlja orodje PLC Batch, ki je bilo zasnovano na našem odseku, implementirano pa v sodelovanju med našim odsekom in podjetjem INEA, d. o. o., Ljubljana, ki je bilo tudi naročnik razvoja.

informacij in povečanja stopnje ponovne uporabe v recepturnem sistemu (Slika 5). Za podjetje **DANFOSS Trata** smo v okviru projekta "Inteligentni aktuator" v obstoječi ventil vgradili sklop za samodejno zmanjševanje oscilacij v zaprtozračnem sistemu. Sistem smo v letošnjem letu tudi patentirali. Pri projektu Razvoj krmilnika za BLDC-motorje smo razvili in preizkusili elektronska vezja za najnovejšo serijo ventilov, ki jih poganjajo BLDC-motorji.

Izobraževanje strokovnjakov in študentov na področju tehnologije vodenja

Sodelavci odseka redno sodelujemo pri izpeljavi predavanj in vaj ter izvedbi diplomskih, magistrskih in doktorskih del v okviru študija na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Fakulteti za logistiko Univerze v Mariboru, na Univerzi v Novi Gorici in na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana v Ljubljani.

Posebno pozornost posvečamo izobraževanju strokovnjakov iz gospodarstva. V letu 2008 smo sodelovali s Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani pri izvedbi štirih enotedenskih tečajev. Njihova organizacija je potekala v tesnem sodelovanju s Centrom za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij na Institutu »Jožef Stefan«.

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

1. Stare, Aljaž, Vrečko, Darko, Hvala, Nadja, Strmčnik, Stanko. Comparison Of Control Strategies For Nitrogen Removal In An Activated Sludge Process In Terms Of Operating Costs : A Simulation Study. Water Res. (Oxford). [Print Ed.], 41 (2007)9, 2004-2014.
2. Grancharova, Alexandra, Kocijan, Juš, Johansen, Tor Arne. Explicit Stochastic Predictive Control Of Combustion Plants Based On Gaussian Process Models. Automatica (Oxf.). [Print Ed.], 44 (2008) 6, 1621-1631.
3. Dolanc, Gregor, Strmčnik, Stanko. Design Of A Nonlinear Controller Based On A Piecewise-linear Hammerstein Model. Syst. Control. Lett.. [Print Ed.], 57 (2008)4, 332-339.

Najpomembnejša dosežka v preteklih treh letih

1. Krmilnik za pogonske motorje BLCD za avtomatske ventile, 2008, (Janko Petrovčič, Damir Vrančič, Aleš Svetek, Stane Černe, Miroslav Štrubelj)
2. PLC Batch – orodje za vodenje šaržnih procesov po standardu S 88.01 za programirljive logične krmilnike, 2007, (Giovanni Godena)

Nagrade in priznanja

1. Gregor Dolanc, dr.: v okviru Zoisovih nagrad, najvišjih državnih nagrad in priznanj za dosežke na področju znanstvenoraziskovalne in razvojne dejavnosti, ki jih podeljuje Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, je dobil letošnje Puhovo priznanje za dosežke na področju razvojne dejavnosti za sistem za samodejno vodenje linije za razrez pločevine

Organizacija konferenc, kongresov in srečanja

1. Modeliranje in simulacija sistemov vodenja: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 28. 1.-1. 2. 2008
2. Industrijski regulacijski sistemi: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 7.-11. 4. 2008
3. Sodobni postopki vodenja: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 2.-6. 6. 2008
4. Programska oprema za vodenje procesov: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 20.-24. 10. 2008

Sodelavci odseka so imeli pomembno vlogo pri ustanovitvi "Centra za vodikove tehnologije", katerega član je tudi Institut "Jožef Stefan".



Slika 4: SmartModul – merilno-regulacijski sistem za razdeljevanje zraka pri napajanju kogeneracijskih naprav na osnovi gorivnih celic



Slika 5: Vodenje šaržnega procesa sinteze smol v podjetju Color na osnovi orodja PLCbatch

Sodelavci odseka so del aktivnosti posvetili vodenju Centra odličnosti za sodobne tehnologije vodenja, v katerem sodeluje 14 podjetij in 4 akademske institucije.

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Načrtovanje naprednih regulatorjev za ekonomično, robustno in varno delovanje CONNECT
6. okvirni program
COOP-CT-2006_031638
EC; dr. Constantinos Pantelides, Process Systems Enterprise Limited, London, Velika Britanija
dr. Samo Gerkišič, dr. Vladimir Jovan
2. Eksperimentalni navigacijski sistem vgrajen v letalo ali helikopter PEGASE
6. okvirni program
AST5-CT-2006-030839
EC; Bruno Patten, Claire Lallemand, Dassault Aviation, Pariz, Francija
prof. dr. Stanko Strmčnik, dr. Gregor Dolanc
3. Načrtovanje in vodenje procesnih sistemov z upoštevanjem prejšnjega znanja PRISM
6. okvirni program
MRTN-CT-2004-512233
EC; Imperial College of Science Technology and Medicine, London, Velika Britanija
dr. Gregor Kandare
4. Eksplicitno nelinearno prediktivno vodenje z uporabo modela na osnovi Gaussovih procesov prof. dr. Alexandra Grancharova, Institute of Control and System Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofija, Bolgarija
prof. dr. Juš Kocijan
5. Bayesovo odločanje za podporo zaznavanja sprememb v kompleksnih proizvodnih sistemih BI-CZ/07-08-011
ing. (dipl.-eng.) phd. Tatiana Valentine, Department of Adaptive Control, Institute of Information Theory and Automation, Praga, Češka republika
prof. dr. Dani Juričič
6. Sprotni nadzor in diagnosticiranje industrijskih sistemov BI-MK/07-08-018

- prof. dr. Mile Stankovski, Faculty of Electrical Engineering, Skopje, Makedonija
prof. dr. Dani Juričič
7. Načrtovanje PID regulatorjev: Izmenjava izkušenj in tehnologije - drugi del BI-PT/06-07-005
prof. dr. José Paulo de Maura Oliveira, Engineering Department, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugalska
doc. dr. Damir Vrančič
 8. Gradnja navideznih mrež za potrebe raziskav in učenja na področju automatizacije in regulacije procesov BI-SK/05-07-009
izr. prof. Mikuláš Huba, Slovak University of Technology in Bratislava, Bratislava, Slovaška
doc. dr. Damir Vrančič

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Sistemi in vodenje
prof. dr. Stanislav Strmčnik

PROJEKTI

1. Razvoj inteligentnega diagnostičnega sistema za rotacijske stroje
prof. dr. Dani Juričič
2. Optimizacija sistemov HVAC z uporabo dinamičnih modelov
prof. dr. Stanislav Strmčnik
3. Hitro preizkušanje naprednih algoritmov vodenja v industrijskem okolju
doc. dr. Damir Vrančič
4. Zgodnje odkrivanje pljučnega raka pri ljudeh s poklicno azbestno boleznijo
prof. dr. Dani Juričič
5. Sistem gorivnih celic kot pomožni vir energije za zagotavljanje avtonomnosti vojaških vozil
dr. Janko Petrovčič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Kosta Boshnakov, dr., University of Chemical Technology and Metallurgy, Sofija, Bolgarija: Research in the Laboratory of Advanced Process Control, 14. 2. 2008
2. Samo Gerkišič, dr.: Projekt CONNECT. Multi-parametrični prediktivni regulator s sledilnim delovanjem za regulacijo tlaka v vakuumski komori (PlasmaIT), 17. 11. 2008
3. Boštjan Grašič, dr., MEIS, d. o. o., Smarje - Sap: Improvement of the performance of an air-pollution dispersion model for use over complex terrain, 8. 9. 2008
4. Juš Kocijan, prof. dr.: Vprašalnik za analizo osebne raziskovalne dejavnosti, 15. 12. 2008
5. Teodora Miteva: Modeling of polyvinyl acetate polymerization process in an industrial reactor, 3. 3. 2008
6. Bojan Musizza, dr., Pavle Boškosi: Matlab: distributed computing toolbox, 15. 9. 2008
7. Jernej Mrovlje, univ. dipl. inž.: Merjenje razdalj s pomočjo stereoskopije, 24. 9. 2008
8. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž.: Uporaba National Instruments USB A/D- in D/A-pretvornikov v Simulinku, 9. 6. 2008
9. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž.: Hibridni eksplicitni regulator za vodenje nelinearnega procesa, aproksimiranega z odsekoma afnim modelom, 24. 11. 2008

- September 21-24, 2008, Chengdu, Kitajska, 21.-24. 9. 2008 (1)
10. Dani Juričič, Stanko Strmčnik: 17th IFAC World Congress, Seul, Koreja, 6.-11. 7. 2008 (2)
11. Dani Juričič: The Fifth International Conference on Condition Monitoring and Machinery Failure Prevention Technologies, Edinburgh, Velika Britanija, 15.-18. 7. 2008 (1)
12. Dani Juričič: SLOTRIB '08 : Posvetovanje o tehnični diagnostiki, mazivih in alternativnih gorivih, Ljubljana, 18. 11. 2008 (3)
13. Bojan Musizza: Final BRACCIA meeting and Conference: Nonlinear Physiology Brain, Respiratory and Cardiac Causalities in Anaesthesia, Ljubljana, 23.-27. 9. 2008 (1)
14. Aleš Svetek: delavnica DSP for FPGAs, Munchen, Nemčija, 13.-17. 10. 2008
15. Damir Vrančič: UKACC 2008, International Conference on Control, Manchester, Velika Britanija, 2.-4. 9. 2008 (1)
16. Darko Vrečko: The iEMSs 2008: International Congress on Environmental Modelling and Software, incorporating the 4th Biennial Meeting of IEMSs, Barcelona, Španija, 7.-10. 7. 2008, (1)
17. Darko Vrečko: IWA World Water Congress and Exhibition, Dunaj, Avstrija, 7.-12. 9. 2008 (1)

OBISKI

1. Pavle Boškosi, Elektrotehniški fakultet, Univerzitet Sv. Kiril i Metodij, Skopje, Republika Makedonija, 1. 1.-31. 12. 2008
2. dr. Kosta Boshnakov, University of Chemical Technology and Metallurgy, Sofija, Bolgarija, 16.-17. 4. 2008
3. dr. Jan Prikryl, Institute of Information theory and automation, Academy of sciences in the Czech republic, Praga, Češka, 2.-15. 6. 2008
4. dr. Pavel Ettlner, Compureg Plzen, Plzen, Češka, 11.-14. 11. 2008
5. Teodora Miteva, delo v okviru projekta PRISM, Sofija, Bolgarija, 1. 1.-23. 12. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Gregor Dolanc: 17th IEEE International Conference on Control Applications (CCS), 23rd IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC) : parts of the IEEE Multi-conference on Systems and Control, San Antonio, Texas, 3.-5. 9. 2008 (1)
2. Matej Gašperin: 16th Mediterranean Conference on Control and Automation, June 25-27, 2008, Ajaccio, Korzika, Francija, 25.-27. 6. 2008 (1)
3. Matej Gašperin: 2nd International workshop on Systems Biology, Maynooth, Irska, 17.-20. 8. 2008
4. Matej Gašperin, Juš Kocijan, Tomaž Lukman, Satja Lumbar, Boštjan Pregelj, Damir Vrančič: 9th International PhD Workshop on Systems and Control, Izola, Simonov zaliv, 1.-3.10. 2008 (7)
5. Dejan Gradišar, Boštjan Pregelj, Damir Vrančič: CONTROL - 8th Portuguese Conference on Automatic Control, Vila Real, Portugalska, 21.-23. 7. 2008 (3)
6. Dejan Gradišar: EMSS '08, Amanta, Italija, 16.-21. 9. 2008 (1)
7. Dejan Gradišar: 11th Mediterranean Congress of Chemical Engineering, Barcelona, Španija, 21.-24. 10. 2008 (1)
8. Nadja Hvala: Workshop: An introduction to gPROMS, London, Velika Britanija, 23.-25. 6. 2008
9. Vladimir Jovan: 2008 International Conference on Cybernetics and Intelligent Systems :

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Dejan Gradišar: strokovno usposabljanje, Dpt. Ingeniería Química, UPS - Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Španija, 22. 9.-22. 12. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
2. Gregor Kandare: ADEX, Carretera de Valencia km 7,3., Madrid, Španija, 1. 1.-31. 12. 2008 (podoktorsko usposabljanje)
3. Juš Kocijan: Institute of Information Theory and Automation (UTIA), Czech Academy of Sciences, Praga, Češka, 8.-22. 10. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
4. Tomaž Lukman: University of Alabama, Department of Computer and Information Sciences, Birmingham, ZDA, 22. 9.-7. 10. 2008 (delovni obisk)
5. Satja Lumbar: INRIA, Rennes, Francija, 7.-18. 1. 2008 (delo pri skupnem projektu)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Gregor Dolanc
2. dr. Samo Gerkšič
3. dr. Nadja Hvala
4. dr. Vladimir Jovan, pomočnik vodje odseka
5. doc. dr. Dani Juričič
6. prof. dr. Juš Kocijan
7. dr. Janko Petrovčič, strokovno-raziskovalni svetnik
8. **prof. dr. Stanislav Strmčnik, znanstveni svetnik, vodja odseka**
9. doc. dr. Damir Vrančič
10. dr. Darko Vrečko

Podoktorski sodelavci

11. dr. Dejan Gradišar
12. dr. Gregor Kandare
13. dr. Alenka Žnidaršič*

Mlajši raziskovalci

14. Matej Gašperin, univ. dipl. inž. el.
15. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el.
16. Tomaž Lukman, univ. dipl. inž. rač. in inf.
17. Satja Lumbar, univ. dipl. inž. el.
18. Jernej Mrovlje, univ. dipl. inž. el.
19. dr. Bojan Musizza
20. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž. el.
21. Aleš Svetek, univ. dipl. inž. el.

Strokovni sodelavci

22. Stanislav Černe, dipl. inž. el.
23. Primož Fajdiga, dipl. inž. el.
24. Maja Janežič, univ. dipl. kom.
25. dr. Zoran Marinšek*, strokovni svetnik

Tehniški in administrativni sodelavci

26. Miroslav Štrubelj

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka republika
2. Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik
3. Cinkarna Celje
4. Danfoss Trata, Ljubljana
5. Domel, Železniki
6. FDS Research, Ljubljana
7. GOAP, Nova Gorica
8. Hamilton Institute, National University of Ireland, Maynooth, Irska
9. Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Madžarska
10. INEA Ljubljana
11. LEK, Ljubljana
12. Liko Pris, Vrhnika
13. Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
14. METRONIK, Ljubljana
15. MITOL, Sežana
16. Plasmait, Lebring, Avstrija
17. RACI, Ljubljana
18. Robotina, Koper
19. Synatec, Idrija
20. Technical University of Denmark, Department of Mathematical Modelling, Lyngby, Danska
21. Telem, Maribor
22. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
23. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
24. Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko
25. Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za aplikativno naravoslovje
26. Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju
27. Univerza v Novi Gorici, Poslovno-tehniška fakulteta

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Kristjan Ažman, Juš Kocijan, "Non-linear model predictive control for models with local information and uncertainties", *Trans. Inst. Meas. Control*, vol. 30, no. 5, str. 371-396, 2008. [COBISS.SI-ID 22221607]
2. Uroš Benko, Đani Juričič, "Frequency analysis of noisy short-time stationary signals using filter-diagonalization", *Signal process.*, vol. 88, no. 7, str. 1733-1746, 2008. [COBISS.SI-ID 21656871]
3. Gregor Dolanc, Stanko Strmčnik, "Design of a nonlinear controller based on a piecewise-linear Hammerstein model", *Syst. control. lett.*, vol. 57, no. 4, str. 332-339, 2008. [COBISS.SI-ID 21643303]
4. Matej Gašperin, Đani Juričič, Bojan Musizza, Igor B. Mekjavić, "A model-based approach to the evaluation of flame-protective garments", *ISA trans.*, vol. 47, no. 2, str. 198-210, 2008. [COBISS.SI-ID 21657127]
5. Marko Gerbec, Vladimir Jovan, Janko Petrovčič, "Operational and safety analyses of a commercial PEMFC system", *Int. j. hydrogen energy*, vol. 33, no. 15, str. 4147-4160, 2008. [COBISS.SI-ID 21894951]
6. Samo Gerkšič, Stanko Strmčnik, Ton van den Boom, "Feedback action in predictive control: an experimental case study", *Control eng. pract.*, vol. 16, no. 3, str. 321-332, 2008. [COBISS.SI-ID 20987943]
7. Dejan Gradišar, Sebastjan Zorzut, Vladimir Jovan, "Model-based production control", *Automatika (Zagreb)*, vol. 49, no. 3/4, str. 151-158, 2008. [COBISS.SI-ID 22312743]
8. Dejan Gradišar, Sebastjan Zorzut, Vladimir Jovan, "Production control of a polymerization plant based on production performance indicators", *Organizacija (Kranj)*, vOL. 41, nO. 6, sTR. 207-217, 2008. [COBISS.SI-ID 22238759]
9. Alexandra Grancharova, Juš Kocijan, Tor Arne Johansen, "Explicit stochastic predictive control of combustion plants based on Gaussian process models", *Automatika (Oxf)*, vol. 44, no. 6, str. 1621-1631, 2008. [COBISS.SI-ID 21753383]
10. Nadja Hvala, Mario Zec, Stanko Strmčnik, "Non-linear model parameter estimation-estimating a feasible parameter set with respect to model use", *Math. comput. model. dyn. syst.*, vol. 14, no. 6, str. 587-605, 2008. [COBISS.SI-ID 22090023]
11. Juš Kocijan, "Survey of the methods used in patent on auto-tuning controllers", *Recent patents on electrical engineering*, vol. 1, no. 3, str. 201-208, 2008. [COBISS.SI-ID 22180391]
12. Juš Kocijan, Bojan Likar, "Gas-liquid separator modelling and simulation with Gaussian process models", *Simulation modelling practice and theory*, vol. 16, no. 18, str. 910-922, 2008. [COBISS.SI-ID 21909543]
13. Satja Lumbar, Damir Vrančič, Stanko Strmčnik, "Comparative study of decay ratios of disturbance-rejection magnitude optimum method for PI controllers", *ISA trans.*, vol. 47, no. 1, str. 94-100, 2007. [COBISS.SI-ID 21338663]
14. Igor B. Mekjavić, Uroš Dobnikar, Stylianos N. Kounalakis, Bojan Musizza, Stephen S. Cheung, "The trainability and contralateral response of cold-induced vasodilatation in the fingers following repeated cold exposure", *Eur. j. appl. physiol. occup. physiol.*, vol. 104, no. 2, str. 193-199, 2008. [COBISS.SI-ID 21695015]
15. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko, Stanko Strmčnik, "Primerjava strategij vodenja odstranjevanja dušikovih komponent na študijskem modelu čistilne naprave odpadnih voda", *Elektroteh. vestn.*, vol. 75, no. 4, str. 183-188, 2008. [COBISS.SI-ID 22236967]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Jani Kleindienst, Đani Juričič, "Optimum selection of information terminals for production monitoring in manufacturing industries", *Stroj. vestn.*, letn. 54, št. 1, str. 49-55, 2008. [COBISS.SI-ID 10424347]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Juš Kocijan, "Gaussian process models for systems identification", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22055207]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Uroš Benko, Janko Petrovčič, Bojan Musizza, Đani Juričić, "A system for automated final quality assessment in the manufacturing of vacuum cleaner motors", V: *Preprints of the 17th IFAC World Congress: Seoul, Korea, July 6-11, 2008*, 17th IFAC World Congress, Seoul, Korea, July 6-11, 2008, Myung Jin Chung, ur., Pradeep Misra, ur., Hyungbo Shim, ur., [Seoul], International Federation of Automatic Control, cop. 2008, str. 7399. [COBISS.SI-ID 22246439]
2. Pavle Boškosi, Đani Juričić, Anton Urevc, Jože Vižintin, "Early gear pitting detection using multiple signal sources", V: *SLOTTRIB '08: zbornik predavanj Posvetovanja o tehnični diagnostiki, mazivih in alternativnih gorivih, Ljubljana, Slovenija, 18. november 2008*, Jože Vižintin, ur., Boris Kržan, ur., Bojan Podgornik, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, = Slovenian Society of Tribology, 2008, str. 67-78. [COBISS.SI-ID 22245415]
3. Gregor Dolanc, Stanko Strmčnik, "Design of a nonlinear controller based on a piecewise-linear Hammestein model", V: *Proceedings of 9th IEEE International Symposium on Computer-Aided Control System Design (CACSD), 17th IEEE International Conference on Control Applications (CCS), 23rd IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC): parts of the IEEE Multi-conference on Systems and Control, San Antonio, Texas, 3-5 September 2008*, [S. l.], Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 1007-1012. [COBISS.SI-ID 21996839]
4. Matej Gašperin, Vladimir Jovan, Dejan Gradišar, "Decision support system for polymerization production plant using pPIs", V: *MED'08: proceedings of the 16th Mediterranean Conference on Control and Automation, June 25-27, 2008, Ajaccio, Corsica, France*, [S. l.], The IEEE Control Systems Society, 2008, str. 547-551. [COBISS.SI-ID 21831975]
5. Marko Gerbec, Vladimir Jovan, Janko Petrovčič, "Operational reliability and safety risk assessment of fuel cell proton exchange membrane system", V: *34th ESReDA, 2nd ESReDa/ESRA Seminar on Supporting technologies for advanced maintenance information management: 13-14th May, 2008, San Sebastian, Spain*, [S. l., s. n.], 2008, 15 str. [COBISS.SI-ID 21734951]
6. Giovanni Godena, Janez Tanček, Igor Steiner, Marko Svetina, "Design of a batch process control tool on the PLC platform", V: *Shaping the future of manufacturing, sharing and learning with the leaders in automation and manufacturing: WBF 2008 North American Conference, March 24-26, Dolce Valley, Philadelphia, Pennsylvania*, [S. l.], WBF-Forum for Automation and Manufacturing Professionals, 2008, 13 str. [COBISS.SI-ID 21672743]
7. Dejan Gradišar, Vladimir Jovan, "Control system design for polymerization production plant", V: *Proceedings of the Control 2008 conference, 8th Portuguese Conference on Automatic Control, 21-23 July 2008, Vila Real, Portugal*, José Boaventura Cunha, ur., Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 21907239]
8. Dejan Gradišar, Vladimir Jovan, Sebastjan Zorzut, "Simulation model of a polymerization plant", V: *EMSS 2008, The 20th European Modeling & Simulation Symposium, September 17-19 2008, Campora S. Giovanni (Amantea, CS), Italy*, Agostino G. Bruzzone, ur., Genova, DIPTeM University, 2008, str. 374-379. [COBISS.SI-ID 22331687]
9. Vladimir Jovan, Dejan Gradišar, Sebastjan Zorzut, "Production control of a polymerization plant using a reduced set of control variables", V: *2008 International Conference on Cybernetics and Intelligent Systems: September 21-24, 2008, Chengdu, China*, Singapore, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22061095]
10. Đani Juričić, Bojan Musizza, Matej Gašperin, Bogomir Vrhovec, Gregor Dolanc, Igor B. Mekjavič, Daniela Zavec Pavlinič, "System for evaluation of fire protective garments", V: *Magic world of textiles: book of proceedings, 4th International Textile, Clothing & Design Conference [also] ITC&DC, October 5th to October 8th, 2008, Dubrovnik, Croatia*, Zvonko Dragčević, ur., Zagreb, Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, 2008, str. 787-792. [COBISS.SI-ID 12728342]
11. Đani Juričić, Janko Petrovčič, Bojan Musizza, Uroš Benko, Gregor Dolanc, "Assessing the quality of electrical motors by means of integrated diagnostic techniques", V: *CM 2008 and MFPT 2008, The Fifth International Conference on Condition Monitoring and Machinery Failure Prevention Technologies, Edinburgh, July 15-18, 2008, Oxford, UK, Coxmoor Publishing Company, cop. 2008, str. 688-697*. [COBISS.SI-ID 22246695]
12. Đani Juričić, Janko Petrovčič, Bojan Musizza, Gregor Dolanc, "Sistem za avtomatsko končno kontrolo elektromotorjev", V: *SLOTTRIB '08: zbornik predavanj Posvetovanja o tehnični diagnostiki, mazivih in alternativnih gorivih, Ljubljana, Slovenija, 18. november 2008*, Jože Vižintin, ur., Boris Kržan, ur., Bojan Podgornik, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, = Slovenian Society of Tribology, 2008, str. 43-54. [COBISS.SI-ID 22245927]
13. Jani Kleindienst, Đani Juričić, "Optimal selection of information terminals for data acquisition in manufacturing processes", V: *EUROSIM 2007: proceedings of the 6th EUROSIM Congress on Modelling and Simulation, 9-13 September 2007, Ljubljana, Slovenia. Vol. 2, Full papers*, 6th EUROSIM Congress on Modelling and Simulation, Ljubljana, Slovenia, 9-13 September, 2007, Borut Zupančič, ur., Rihard Karba, ur., Sašo Blažič, ur., Vienna, ARGESIM, cop. 2007, 6 str. [COBISS.SI-ID 21657383]
14. Tomaž Lukman, Marjan Mernik, "Model-driven engineering and its introduction with metamodeling tools", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22151207]
15. Teodora Miteva, Rodrigo Alvarez, Nadja Hvala, Dolores Kukanja, "Modeling of polyvinyl acetate polymerization processes for control purposes", V: *18th European Symposium on Computer Aided Process Engineering, June 1-4, 2008, Lyon, France: selected papers*, (Computer-aided chemical engineering, 25), Bertrand Braunschweig, ur., Xavier Joulia, ur., Amsterdam [etc.], Elsevier Science, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 21925415]
16. Teodora Miteva, Nadja Hvala, "Optimization and control of a semi-batch polymerization reactor", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22247207]
17. Teodora Miteva, Nadja Hvala, Rodrigo Alvarez, Dolores Kukanja, "Model-based optimization of a semi-batch industrial polymerization process", V: *Proceedings of the 10th International chemical and biological engineering conference: Braga, Portugal, 4-6 September 2008: ChemPor 2008*, Eugenio C. Ferreiro, ur., Manuel M. Mota, ur., [S. l., s. n.], 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 21981223]
18. P.B. de Moura Oliveira, José Boaventura Cunha, E. J. Solteiro Pires, Damir Vrančić, "Maximin multi-objective particle swarm optimization design of PID controllers", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22078247]
19. Jernej Mrovlje, Damir Vrančić, "Distance measuring based on stereoscopic pictures", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22077991]
20. Peter Nemček, Mitja Bizjak, Zoran Marinšek, Bogdan Filipič, Matjaž Gams, Tomaž Šef, Igor Podbelšek, Matjaž Glavič, Igor Volf, Rado Kunavar, Jože Kopač, Štefan Sabol, "Razvoj e-storitev za optimiranje pretokov električne energije v distribucijskem omrežju s prilaganjem odjema in razpršene proizvodnje", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldimir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. A, str. 287-290. [COBISS.SI-ID 22079527]
21. Alejandra Perez-Bonilla, Karina Gibert, Darko Vrečko, "Automatic generation of conceptual descriptions of classifications in environmental domains", V: *Integrating sciences and information technology for environmental assessment and decision making: proceedings of the iEMSS 2008: international Congress on Environmental Modelling and Software, incorporating the 4th Biennial Meeting of IEMSS, July 7-10, 2008, Barcelona, Catalonia*, Miquel

- Sánchez-Marrè, ur., [S. I.], International Environmental Modelling and Software Society, 2008, str. 1791-1798. [COBISS.SI-ID 21856039]
22. Boštjan Pregelj, Samo Gerškšič, "Implementation of tracking multiparametric predictive controller", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22070311]
23. Boštjan Pregelj, Samo Gerškšič, "Tracking implementations in multi-parametric predictive control: a case study", V: *Proceedings of the Control 2008 conference, 8th Portuguese Conference on Automatic Control, 21-23 July 2008, Vila Real, Portugal, José Boaventura Cunha, ur., Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2008, 6 str.* [COBISS.SI-ID 21906983]
24. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko, Stanko Strmčnik, "Evaluation of different nitrogen control strategies for a combined pre- and post-denitrification plant", V: *Preprints of the 17th IFAC World Congress: Seoul, Korea, July 6-11, 2008*, 17th IFAC World Congress, Seoul, Korea, July 6-11, 2008, Myung Jin Chung, ur., Pradeep Misra, ur., Hyungbo Shim, ur., [Seoul], International Federation of Automatic Control, cop. 2008, str. 13599-13604. [COBISS.SI-ID 21925159]
25. Aljaž Stare, Darko Vrečko, Nadja Hvala, Damir Vrančič, Barbara Brajer Humar, "Improvement of effluent total nitrogen concentration by control of nitrate recirculation flow", V: *Proceedings, IWA World Water Congress and Exhibition, 7-12 September 2008, Vienna, Austria, London, IWA, 2008, 8 str.* [COBISS.SI-ID 21981735]
26. Blaž Suhač, Jože Vižintin, Pavle Boškoski, Đani Juričič, "Development of an intelligent rotating machinery diagnostics programme", V: *Proceedings, 9th Biennial ASME Engineering Systems Design and Analysis Conference, July 7-9, 2008, Haifa, Israel, New York, The American Society of Mechanical Engineers, 2008, 7 str.* [COBISS.SI-ID 10606107]
27. Blaž Suhač, Jože Vižintin, Pavle Boškoski, Đani Juričič, "Development of an intelligent rotating machinery diagnostics programme", V: *CM 2008 and MFPT 2008, The Fifth International Conference on Condition Monitoring and Machinery Failure Prevention Technologies, Edinburgh, July 15-18, 2008, Oxford, UK, Coxmoor Publishing Company, cop. 2008, str. 1376-1380.* [COBISS.SI-ID 22246183]
28. Anton Urevc, Jože Vižintin, Pavle Boškoski, Đani Juričič, "Identifikacija jamičenega zobniškega para na rotacijskem stroju", V: *SLOTTRIB '08: zbornik predavanj Posvetovanja o tehnični diagnostiki, mazivih in alternativnih gorivih, Ljubljana, Slovenija, 18. november 2008*, Jože Vižintin, ur., Boris Kržan, ur., Bojan Podgornik, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, = Slovenian Society of Tribology, 2008, str. 55-65. [COBISS.SI-ID 22245671]
29. Damir Vrančič, Raymond Gorez, Stanko Strmčnik, "Equalisation tuning method", V: *Proceedings, UKACC 2008, International Conference on Control, September 2-4, 2008, Manchester, UK, Manchester, The University of Manchester, 2008, 6 str.* [COBISS.SI-ID 21982247]
30. Damir Vrančič, Mikuláš Huba, Paulo M. Oliveira, Stanko Strmčnik, "MOMI tuning method for integral processes", V: *Proceedings of the Control 2008 conference, 8th Portuguese Conference on Automatic Control, 21-23 July 2008, Vila Real, Portugal, José Boaventura Cunha, ur., Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2008, 6 str.* [COBISS.SI-ID 21906727]
31. Damir Vrančič, Stanko Strmčnik, Mikuláš Huba, P.B. de Moura Oliveira, "Comparison of some tuning methods for integrating processes", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22077735]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

- Andrew Crossan, Roderick Murray-Smith, Stephen Brewster, Bojan Musizza, "Instrumented usability analysis for mobile devices", V: *Handbook of research on user interface design and evaluation for mobile technology*, Joanna Lumsden, ur., Hershey, New York, Information Science Reference, cop. 2008, str. 927-944. [COBISS.SI-ID 21554471]

DRUGO UČNO GRADIVO

- Borut Zupančič, Vladimir Jovan, Tomaž Dogša, Denis Trček, Andrej Rakar, Mitja Bizjak, Boštjan Hauptman, Saša Sokolič, Matjaž Ostroveršnik, Igor Steiner, Gašper Mušič, Gregor Dolanc, Jure Lukač, Giovanni Godena, *Programska oprema za vodenje procesov: študijsko gradivo za tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov": Ljubljana, 20. do 24. oktober 2008*, Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", Fakulteta za elektrotehniko, 2008. [COBISS.SI-ID 22117415]

DOKTORSKA DISERTACIJA

- Bojan Musizza, *Metode za analizo faznih interakcij in študij vzročnih povezav med možganskimi in kardio-respiratornimi oscilacijami: doktorsko delo*, Ljubljana, [B. Musizza], 2008. [COBISS.SI-ID 6878292]

DIPLOMSKO DELO

- Jernej Mrovlje, *Izvedba merilnika položaja na osnovi stereoskopskih posnetkov: diplomsko delo*, Ljubljana, [J. Mrovlje], 2008. [COBISS.SI-ID 6690900]

LABORATORIJ ZA ODPRTE SISTEME IN MREŽE

E-5

Aktivnosti laboratorija so usmerjene v raziskave in razvoj omrežij naslednje generacije, telekomunikacijskih tehnologij, komponent in integriranih sistemov ter storitev in aplikacij informacijske družbe, predvsem tistih, ki zagotavljajo učinkovitejše in prodornejše uresničevanje koncepta vseživljenjskega učenja.

V letu 2008 je skupina izvajala raziskovalni program Tehnologije, storitve in poslovanje v omrežjih naslednje generacije, raziskave pa so potekale še pri projektih iCamp in SERENITY iz 6. okvirnega programa EU, projektih P2P-Next, EIFFEL in GLOBAL iz 7. okvirnega programa EU, pri projektu iCoper iz programa eContentPlus, projektu MAUSE iz programa COST, projektih MERLAB in e⁴VET iz programa Leonardo da Vinci ter pri več nacionalnih projektih. Glavna področja dela so bila tehnološko podprto učenje, varnost in zasebnost v informacijskih sistemih in tehnologije ter storitve naprednih omrežij naslednje generacije. Člani laboratorija sodelujejo kot visokošolski učitelji na dodiplomskem in podiplomskem študiju na Univerzi v Ljubljani, Univerzi v Mariboru in Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana.



Vodja:

prof. dr. Borka Jerman Blažič

Koncepti, arhitekture, tehnologije in storitve interneta prihodnosti

Pri projektu **EIFFEL** (Evolving Future Internet for European Leadership) pripravljamo v sodelovanju z »možganskim trustom« znanstvenikov iz celega sveta strateške programske dokumente potrebnih raziskav na področju prihodnjega interneta za Evropsko komisijo. V okviru projekta smo letos na Bledu organizirali odmevno konferenco The Future of the Internet ter ustanovno skupščino Forumu o Internetu prihodnosti. Dogodek je združil vse, ki se v Evropi ukvarjajo z raziskavami prihodnjega interneta, na njem pa je bila sprejeta Blejska deklaracija o strategiji raziskav Evrope na tem ključnem in vitalnem področju za evropsko gospodarstvo.

Raziskave in razvoj odprtega, učinkovitega, zaupanja vrednega in personaliziranega sistema za prenos vsebin, ki je usmerjen k uporabniku in omogoča njegovo soustvarjanje televizijskega prostora v sodelovanju z drugimi uporabniki, poteka v okviru integriranega projekta **P2P-Next** (Next Generation Peer-to-Peer Content Delivery Platform). Sistem temelji na konceptu omrežij in protokolov »peer-to-peer« (P2P). Načrt in izvedbo podajanja multimedijskih storitev izdelujemo v skladu z obstoječim pravnim redom EU, s heterogenostjo okolja in z zahtevki po nizki ceni prenosa vsebin iz profesionalne televizijske produkcije ter vsebin, ki jih ustvarjajo uporabniki.

Pomemben projekt s področja raziskovalnih e-infrastruktur je projekt **GLOBAL** (Global Linkage Over Broadband And Links), pri katerem s partnerji ustvarjamo globalno e-infrastrukturo za učinkovito raziskovalno delo in izmenjavo rezultatov. Z rojdem ISABEL povežemo infrastrukture v Južni Ameriki, Indiji in Afriki ter prenašamo znanje in raziskovalne rezultate evropskih raziskovalcev.

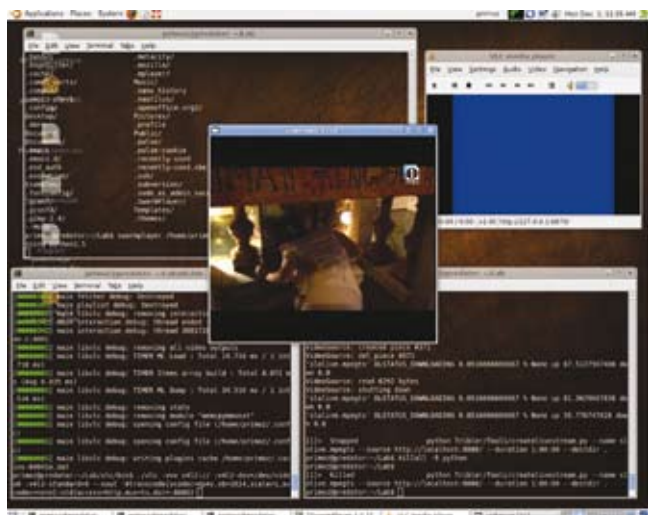
Tehnološko podprto učenje

Pri tehnološko podprtem učenju smo se osredinili na napredna učna okolja, personaliziran dostop do omrežja izobraževalnih vozlišč, varnost in zasebnost v tehnološko podprtem učenju, na raziskovanje vpliva e-izobraževalnih sistemov na uspešnost poslovanja podjetij in preizkušanje uporabnosti storitev in sistemov.

Pri projektu **iCamp** (Innovative, inclusive, interactive & intercultural learning campus) iz 6. okvirnega programa EU s področja tehnološko podprtega učenja smo vzpostavili odprto virtualno učno okolje iCamp Space za študente iz celotne Evrope. Okolje povezuje različne odprtokodne izobraževalne sisteme, digitalne knjižnice in orodja ter zagotavlja njihovo medsebojno usklajenost. Velika količina učnega gradiva v takšnih omrežjih postavlja učečega se pred problem, kako izbrati najustreznejše gradivo za določen učni cilj in potrebne kompetence (zmožnosti). Problem smo rešili s personalizacijo dostopa na podlagi informacij o učečem se in učnem gradivu. Rezultati raziskav so bili objavljeni v posebni številki revije ACM Transactions on Internet Technology. Kompetence imajo ključno vlogo tudi pri projektu **iCoper** (Interoperable Content for Performance



Slika 1: Organizacija konference The Future of the Internet



Slika 2: Platforma za televizijo P2P

in a Competency-driven Society) iz programa eContentPlus. Pri njem preverjamo ustreznost standardov za tehnološko podprto učenje je za visoko šolstvo in opisujemo dobre prakse na področju opisa kompetenc, načrtovanja učnih procesov, priprave učnega gradiva, razdeljevanja učnega gradiva in ocenjevanja učečih se ter kvalitete gradiva. Cilj projekta je izboljšati standarde, tako da bodo ustrezali tudi bolj kompleksnim izobraževalnim procesom izobraževanja na daljavo ter na njihovi podlagi izdelati enotni referenčni model.

Glavni namen ter poslanstvo COST-projekta **MAUSE** (Towards the Maturation of IT Usability Evaluation) je vpeljati znanstveni način razvoja, evalvacije in medsebojne primerjave metod za merjenje uporabnosti programske opreme z namenom prenosa dobljenih rezultatov v gospodarstvo in izobraževanje, kar pozitivno vpliva na konkurenčnost evropskega gospodarstva. Pri projektu MeRLab (Innovative Remote Laboratory in the E-training of Mechatronics) iz programa Leonardo da Vinci - Prenos inovacij skušamo vpeljati v proces izobraževanja, dobro prakso s področja poklicnega usposabljanja mehatronike iz tujine in domačega okolja ter jo dodatno podpreti z najsodobnejšo informacijsko-komunikacijsko tehnologijo in uveljavljenimi metodično-didaktičnimi

prijemi. Namen vpeljave je izboljšanje kakovosti in učinkovitosti izobraževanja, kar bi imelo za posledico večjo prepoznavnost in privlačnost poklica ter pozitiven vpliv na zmanjšanje neskladja med ponudbo in povpraševanjem po kadrih mehatronike. Konkreten cilj projekta je priprava e-tečaja mehatronike, ki bo v našem prostoru popolnoma nov način poučevanja tega profila, saj bo tako teoretično kot praktično usposabljanje potekalo popolnoma »on-line«. Praktično delo poteka s pomočjo inovativnega virtualnega laboratorija za praktični pouk, ki temelji na spletni tehnologiji in omogoča opravljanje resničnih mehansko-električnih ter s programiranjem povezanih eksperimentov, ki potekajo v fizičnem laboratoriju, kar je pri usposabljanju mehatronike ključnega pomena.

Pomemben del znanstvenoraziskovalnega dela laboratorija je tudi empirična raziskava, ki povezuje področje tehnološko podprtega učenja, organizacijskega učenja in njenega vpliva na uspešnost finančnega in nefinančnega poslovanja podjetja. Raziskava je namenjena konceptualizaciji raziskovalnega modela (strukturnega in merskega) za merjenje vpliva tehnološko podprtega učenja na uspešnost poslovanja slovenskih podjetij z več kot 50 zaposlenimi. Pri uspešnosti poslovanja v skladu s teorijo deležnikov in uravnoteženim sistemom kazalnikov upoštevamo tako finančni kot tudi modernejši, tj. nefinančni vidik poslovanja. V raziskavi je posebna pozornost namenjena predstavitvi štirih temeljnih konstruktorov raziskovalnega modela: tehnološko podprtega učenja, organizacijskega učenja, finančne uspešnosti poslovanja in nefinančne uspešnosti poslovanja ter njihovi operacionalizaciji. Rezultati raziskave nakazujejo močan vpliv informacijsko-komunikacijskih tehnologij in tehnološko podprtega učenja na organizacijsko učenje in nefinančne rezultate poslovanje.

Projekt **iDotik** je bil namenjen za razvoj prototipa e-storitve interaktivnega ozaveščanja in informiranja na javnih mestih z uporabo tehnologij umetne inteligence. Najpomembnejša inovacija projekta je spletna aplikacija »**Scenarist**«, ki omogoča na eni strani poenostavitev procesa gradnje e-vsebin, racionalizacijo stroškov in dvig kvalitete, na drugi strani pa časovno skrajšanje celotnega procesa gradnje e-vsebin. Integracijo inteligentnih tehnologij omogoča uvedba »**Pametnega skladišča e-vsebin**«, ki posreduje e-vsebine na multimedijki zaslon glede na profil uporabnika, ki ga bodo določili senzorji prisotnosti ob zaslonu. To pomeni izjemno povečanje učinka informacije na uporabnika, saj mu posreduje e-vsebino, ki je glede na njegov profil najprimernejša, izguba (šum) informacije pa je pri tem načinu posredovanja informacij veliko manjša kot pri klasičnem.

Varnost in zasebnost v informacijskih sistemih

Problematika varnosti in zasebnosti je ena izmed ključnih raziskovalnih področij laboratorija. Poleg že omenjenih raziskav v okviru tehnološko podprtega učenja smo varnost obravnavali v okviru integriranega projekta iz šestega okvirnega programa **SERENITY** (System Engineering for Security & Dependability) in v okviru domačega vojaškega projekta **VIZIPIN**, ki ga financira TIA. Pri **SERENITY** smo obravnavali izzive standardizacije dinamičnih rešitev zagotavljanja varnosti in predlagali nekaj potencialnih področij standardizacije. Med rezultate raziskav v okviru **SERENITY** prištevamo tudi razvite varnostne vzorce, ki omogočajo njihovo enostavno vključitev v dinamične omrežne



Slika 3: Prenos znanja z videokonferenco

storitve in aplikacije in samodejno prilagajanje varnostnih mehanizmov v odvisnosti od okolja in aplikacije. Varnostni vzorci in razvite rešitve so bili uspešno preverjeni v okolju za varno dolgoročno e-arhiviranje. Rezultati so bili sprejeti v objavo v knjigi, ki bo izšla pri založbi Springer. Dinamični mehanizmi nadzora in upravljanja varnosti so jedro našega dela tudi pri projektu VIZIPIN, kjer smo izzive področja prilagodili potrebam modernih vojaških omrežij.

V ta sklop aktivnosti uvrščamo tudi raziskave za oceno optimalnih investicij pri uvajanju uvedbe varnostnih ukrepov. Izdelali smo originalen matematični model za oceno vlaganj v varnost in zaščito, ki temelji na kvantitativni analizi varnostnih tveganj in varnostni analizi predlaganih ukrepov. Rezultati so bili objavljeni v dveh revijah s faktorjem vpliva po SCI, med njimi v reviji v prvi polovici seznama revij s področja informatike in menedžmenta.

Spremljanje razvoja telekomunikacij in sprejemljivosti tehnologij

Originalni prispevek te raziskave je tehnično-ekonomski model, ki uporabnikom omogoča modeliranje razvoja širokopasovnih komunikacij in sprejem ustreznih ukrepov. Prispevki, ki podajajo omenjeni izvorni model, so bili objavljeni v treh revijah s faktorjem vpliva po SCI ali SSCI. Znanje, ustvarjeno pri projektu, je bilo uporabljeno tudi za načrtovanje brezžičnega širokopasovnega omrežja za Mestno občino Ljubljana.

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

1. Trkman, Peter, Jerman - Blažič, Borka, Turk, Tomaž. Factors of broadband development and the design of a strategic policy framework. *Telecommun. policy*. [Print ed.], 32 (2008) 2, 101-115.
2. Lai-chong Law, Effie, Jerman - Blažič, Borka, Pipan, Matija. Analysis of user rationality and system learnability : performing task variants in user tests. *Behav. inf. technol.*. [Print ed.], 26 (2007) 5, 421-436.
3. Jerman - Blažič, Borka, Lai-chong Law, Effie, Arh, Tanja. An assessment of the usability of internet based education system in a cross-cultural environment: the case of interreg crossborder program in Central Europe. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. [Print ed.], 58 (2007) 1, 66-75.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Organizacija delavnice v okviru projekta COST294-MAUSE, Bled, Slovenija, 3. 3.-4. 3. 2008
2. Organizacija konference The Future of the Internet, Bled, Slovenija, 31. 3.-2. 4. 2008
3. Organizacija poletne šole v okviru projekta PROLEARN, Ohrid, Makedonija, 13. 6.-21. 6. 2008



Slika 4: Obisk predsednika Republike Slovenije na razstavnem prostoru projekta MeRLab

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Next Generation Peer-to-Peer Content Delivery Platform
P2P-Next
7. okvirni program, 216217
EC; Jari Ahola, VTT - Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, Espoo, Finska
dr. Dušan Gabrijelčič
2. Global Linkage Over Broadband Links
GLOBAL
7. okvirni program, 223120
EC; Zentrum für Soziale Innovation, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Borka Jerman Blažič
3. Evolved Internet Future for European Leadership
EIFFEL
7. okvirni program, 216068
EC; Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH - Aachen), Lehrstuhl für Mobilfunknetze, Aachen, Nemčija
prof. dr. Borka Jerman Blažič
4. Inovativno, vključujoče, interaktivno in multikulturno učno okolje
iCAMP
6. okvirni program, 027168
EC; Claudia Magdalena Fabian, Zentrum für Soziale Innovation, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Borka Jerman Blažič, doc. dr. Tomaž Klobučar
5. Usmerjenost k dozorevanju ocenjevanja internetnih tehnologij
COST 294
EC
prof. dr. Borka Jerman Blažič
6. Enhancing, Empowering and Emphasizing E-learning in Vocational Education and Training
e4 VET Community Portal
Leonardo da Vinci Programme
2008-5772-LdV-TOI, LLP-LDV-TOI-2008-SI-2
mag. Tanja Arh
7. Inovativni oddaljeni laboratorij za E-usposabljanje mehatronike
MeRLab
Leonardo da Vinci Programme
2007-5050-LdV-TOI
Julija Lapuh Bele, B2, d.o.o., Ljubljana, Slovenija
mag. Matija Pipan
8. Interoperable Content for Performance in a Competency-driven Society
ICOPER
eContentplus
ECP-2007-EDU-417007
EC; dr. Bernd Simon, Wirtschaftsuniversität Wien, Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien, Dunaj, Avstrija
doc. dr. Tomaž Klobučar
9. European Association for Technology-Enhanced Learning (EATEL) Summer School 2008
EATEL
EC; Nunzio Santoro, Délégue à la Valorisation, Direction de la Recherche, Telecom & Management SudParis, Evry, Francija
doc. dr. Tomaž Klobučar

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Tehnologije, storitve in poslovanje v omrežjih naslednje generacije
prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič

PROJEKTI

1. Varnost, zanesljivost in zasebnost v vseprisotnih sistemih
prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič
2. Gradniki izobraževalnih omrežij
doc. dr. Tomaž Klobučar
3. Tehnično-ekonomski modeli razvoja širokopasovnih komunikacij in njihova uporaba na ruralnih področjih Slovenije
prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič
4. Razvoj prototipa e-storitve interaktivnega osveščanja in informiranja na javnih mestih z inovativno sinergijo tehnologij umetne inteligence, inženiringa e-vsebin ter

- multimedijskih zaslonov na dotik: iDotik
mag. Tanja Arh
5. Center znanja za e-učenje in konvergenčne multimedijske vsebine
mag. Tanja Arh
 6. Razvoj celovitega modela informatizacije nacionalnega sistema izobraževanja Republike Slovenije - Min.si
mag. Tanja Arh

VEČJI NOVI POGODBENI DELI

1. Gradniki izobraževalnih omrežij
Nevron d. o. o., Ljubljana
doc. dr. Tomaž Klobučar
2. Izdelava študije "Študija o izzivih interneta prihodnosti"
Agenda d. o. o., Maribor
prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Martin Mihajlov: Privacy, Security and Usability, februar 2008
2. Gabriela A. Tobias Cárdenas: Mobile Communications -Wireless age, maj 2008
3. Andrej Jerman Blažič: PEER TO PEER-tehnologije, september 2008
4. Dušan Gabrijelčič: Raziskovalni izzivi varnosti in zasebnosti v P2P omrežjih bodoče generacije, november 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Tomaž Klobučar, udeležba na tehničnem sestanku projekta iCamp, 6. OP, Talinn, Estonija, 14. 1.-16. 1. 2008
2. Dušan Gabrijelčič, Andrej Jerman Blažič, začetni sestanek projekta P2P-Next, 7. OP, Helsinki, Finska, 19. 1.-23. 1. 2008
3. Borka Jerman Blažič, udeležba na delovnem sestanku projekta EIFFEL, 7. OP, Bruselj, Belgija, 31. 1.-1. 2. 2008
4. Borka Jerman Blažič, udeležba in predstavitev članka na konferenci ACHI'2008, ICD'2008, Martinique, Francoski Karibi, 9. 2.-23. 2. 2008, (1)
5. Tomaž Klobučar, Matija Pipan, udeležba na tehničnem sestanku projekta iCamp, 6. OP, Istanbul, Turčija, 14.-16. 2. 2008
6. Dušan Gabrijelčič, delovni sestanek VIZIPIN, Ljubljana, Slovenija, februar 2008
7. Tomaž Klobučar, udeležba na sestanku projekta PROLEARN, 6. OP, Hannover, Nemčija, 26. 2.-28. 2. 2008
8. Matija Pipan, udeležba na sestanku in delavnici projekta COST294-MAUSE, Bled, Slovenija, 3. 3.-4. 3. 2008
9. Borka Jerman Blažič, Tomaž Klobučar, udeležba na konferenci GEANT2, Bled, Slovenija, 3. 3.-4. 3. 2008
10. Matija Pipan, Tanja Arh, udeležba in referat na 27. mednarodni znanstveni konferenci o razvoju organizacijskih znanosti, Portorož, Slovenija, 19. 3.-21. 3. 2008 (2)
11. Tanja Arh, udeležba in referat na 27. mednarodni znanstveni konferenci o razvoju organizacijskih znanosti, Portorož, Slovenija, 19. 3.-21. 3. 2008 (1)
12. Borka Jerman Blažič, Tanja Arh, Tomaž Klobučar, Matija Pipan, Dušan Gabrijelčič, Tomaž Klančnik, Andrej Jerman Blažič, udeležba na konferenci The Future of the Internet, 31. 3.-2. 4. 2008 (1)
13. Dušan Gabrijelčič, tehnični sestanek projekta P2P-Next, 7. OP, Milano, Italija, 13. 4.-16. 4. 2008
14. Tanja Arh, Matija Pipan, udeležba na delavnici Terena Networking Conference 2008, Brugge, Belgija, 19. 5.-21. 5. 2008
15. Tanja Arh, Matija Pipan, udeležba na začetnem sestanku projekta GLOBAL, 7. OP, Brugge, Belgija, 19. 5. 2008
16. Dušan Gabrijelčič, delovni sestanek VIZIPIN, Ljubljana, Slovenija, junij 2008
17. Dušan Gabrijelčič, Andrej Jerman Blažič, udeležba na delavnici A 1-day introduction into advanced P2P technology, Delft, Nizozemska, 26. 5.-28. 5. 2008
18. Borka Jerman Blažič, udeležba na koordinacijskem sestanku projekta s področja e-

- infrastrukture in e-znanosti v okviru projekta GLOBAL, 7. OP, Barcelona, Španija, 5. 6.-7. 6. 2008
19. Dušan Gabrijelčič, udeležba na sestanku projekta P2P-Next, 7. OP, London, Anglija, 8. 6.-12. 6. 2008
 20. Matija Pipan, udeležba na sestanku projekta COST294-MAUSE, Reykjavik, Islandija, 18. 6.-19. 6. 2008
 21. Borka Jerman Blažič, Tomaž Klobučar, udeležba na poletni šoli PROLEARN, Ohrid, Makedonija, 13. 6.-21. 6. 2008
 22. Matija Pipan, sodelovanje na poletni šoli Training school DEVISE, Bertinoro, Italija, 29. 6.-4. 7. 2008
 23. Dušan Gabrijelčič, udeležba na sestanku SERENITY, 6. OP, Madrid, Španija, 1. 7.-5. 7. 2008
 24. Tomaž Klančnik, udeležba na poletni šoli FIDIS/IFIP Internet Security & Privacy Summer School, Brno, Češka, 31. 8.-6. 9. 2008
 25. Tomaž Klobučar, udeležba na sestanku projekta iCamp, 6. OP, Tallinn, Estonija, 1.-2. 9. 2008
 26. Tomaž Klobučar, udeležba na sestanku projekta iCoper, eContentPlus, Dunaj, Avstrija, 4. 9.-5. 9. 2008
 27. Borka Jerman Blažič, Tanja Arh, udeležba na sestanku projekta GLOBAL, 7. OP, Madrid, Španija, 9. 9.-12. 9. 2008
 28. Dušan Gabrijelčič, udeležba na sestanku SERENITY, 6. OP, Sophia Antipolis, Francija, 15. 9.-18. 9. 2008
 29. Tomaž Klobučar, udeležba na ECTEL'08 Doctoral Consortium Maastricht, Nizozemska, 16. 9. 2008
 30. Matija Pipan, sestanek projekta COST294-MAUSE, Pisa, Italija, 21. 9.-24. 9. 2008
 31. Borka Jerman Blažič, Tomaž Klančnik, udeležba na delovnem sestanku projekta EIFFEL, 7. OP, Frankfurt, Nemčija, 29. 9.-1. 10. 2008
 32. Dušan Gabrijelčič, udeležba na sestanku projekta P2P-Next, 7. OP, Ženeva, Švica, 5. 10.-8. 10. 2008
 33. Tanja Arh, Matija Pipan, sodelovanje in referat na konferenci e-Challenges 2008, Stockholm, Švedska, 24. 10.-26. 10. 2008 (2)
 34. Andrej Jerman Blažič, strokovno usposabljanje na Univesidade Federal de Itajuba, Itajuba, Brazilija, 27. 10.-30. 12. 2008
 35. Borka Jerman Blažič, sodelovanje na konferenci ICANN'08 in zadolžitve v okviru projekta EIFFEL, Kairo, Egipt, 31. 10.-6. 11. 2008
 36. Tomaž Klobučar, udeležba na sestanku projekta iCoper, eContentPlus, Pariz, Francija, 3. 11.-4. 11. 2008
 37. Borka Jerman Blažič, Tanja Arh, Tomaž Klobučar, Matija Pipan, udeležba na konferenci ICT 2008, Lyon, Francija, 24. 11.-27. 11. 2008
 38. Dušan Gabrijelčič, udeležba na sestanku P2P-Next, 7. OP, Delft, Nizozemska, 30. 11.-3. 12. 2008
 39. Tomaž Klančnik, udeležba na konferenci ServiceWave 2008, Madrid, Španija, 8. 12.-13. 12. 2008
 40. Matija Pipan, sodelovanje in referat na The 7th WSEAS International Conference, Tenerife, Španija, 15. 12.-17. 12. 2008 (1)

OBISKI

1. Martin Mihajlov, Ad Futura, Skopje, Makedonija, 1. 1. 2008.-30. 6. 2008
2. Gabriela A. Tobias Cárdenas, IAESTE students interchange, Poza Rica, Mexico, 1. 1.-15. 5. 2008
3. dr. Joao da Silva, direktor direktorata Konvergenčnih mrež in storitev, Evropska komisija, 28. 3. 2008
4. Risteovski Pece, direktor Biroja za metrologijo, Makedonija in predstavniki Iskraemeco, 3. 12. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. **prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič, znanstveni svetnik, vodja odseka**
2. doc. dr. Tomaž Klobučar

Podoktorski sodelavci

3. dr. Dušan Gabrijelčič
4. dr. Arso Savanovič*

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

Mladi raziskovalci

5. mag. Tanja Arh
6. Andrej Jerman Blažič, univ. dipl. org.
7. mag. Aleksej Jerman-Blažič*
8. Tomaž Klančnik, univ. dipl. inž. el.
9. mag. Matija Pipan

Tehniški in administrativni sodelavci

10. Tatjana Martun

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Fraunhofer Institute, SIT, Darmstadt, Nemčija
2. Univerza v Leicestru, Velika Britanija
3. ZSI, Avstrija
4. WUW, Avstrija
5. Podjetje IM-C Frankfurt, Nemčija
6. Fakulteta za organizacijo in informatiko Varaždin, Univerza v Zagrebu
7. Evropska komisija, Oddelek za mednarodno sodelovanje
8. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo

9. Ministrstvo za šolstvo in šport
10. Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
11. Ekonomska fakulteta, Univerza v Ljubljani
12. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru
13. Fakulteta za varnostne vede, Univerza v Mariboru
14. Prava Poteza, d. o. o.
15. Mednarodna podiplomska šola JS
16. Nevron, d. o. o., Ljubljana
17. Cmepius, Ljubljana
18. B2, d. o. o.
19. Center RS za poklicno izobraževanje

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Tanja Arh, Borka Jerman-Blažič, "A case study of usability testing - the SUMI evaluation approach of the EducaNext Portal", *WSEAS transactions on information science and applications*, vol. 5, no. 2, str. 175-181, 2008. [COBISS.SI-ID 21694247]
2. Tanja Arh, Rok Kokalj, Dejan Dinevski, Borka Jerman-Blažič, "Pregled stanja na področju e-izobraževanja v Sloveniji", *Organizacija (Kranj)*, letn. 41, št. 3, str. A155-A167, 2008. [COBISS.SI-ID 21741351]
3. Rok Bojanc, Borka Jerman-Blažič, "An economic modelling approach to information security risk management", *Int. j. inf. manage.*, vol. 28, no. 5, str. 413-422, 2008. [COBISS.SI-ID 21486887]
4. Rok Bojanc, Borka Jerman-Blažič, "Towards a standard approach for quantifying an ICT security investment", *Comput. stand. interfaces*, vol. 30, no. 4, str. 216-222, 2008. [COBISS.SI-ID 21277735]
5. Peter Dolog, Bernd Simon, Wolfgang Nejd, Tomaž Klobučar, "Personalizing access to learning networks", *ACM trans. Internet technol.*, vol. 8, no. 2, str. 8-1-8-21, 2008. [COBISS.SI-ID 21482023]
6. Helena Halas, Jan Porekar, Tomaž Klobučar, Aleksej Jerman-Blažič, "Organizational aspect of trusted legally valid long-term electronic archive solution", *WSEAS transactions on information science and applications*, vol. 5, no. 6, str. 939-948, 2008. [COBISS.SI-ID 21910567]
7. Andrej Jerman Blažič, Borka Jerman-Blažič, Tanja Arh, "Odločitveni model za izbiro spletnega gostovanja - primer uporabe na slovenskem trgu", *Uporab. inform. (Ljublj.)*, letn. 16, št. 1, str. 69-77, jan./feb./mar. 2008. [COBISS.SI-ID 21732326]
8. Borka Jerman-Blažič, "The development of research and innovation policies based on a benchmarking assessment: the case of mobile communications technology R&D in the new member states of the EU", *Technol. anal. strateg. manag.*, vol. 20, no. 2, str. 201-216, 2008. [COBISS.SI-ID 21490727]
9. Borka Jerman-Blažič, "Techno-economic analysis and empirical study of network broadband investment: the case of backbone upgrading", *Information systems frontiers*, vol. 10, no. 1, str. 103-110, 2008. [COBISS.SI-ID 21486631]
10. Borka Jerman-Blažič, "Web-hosting market development status and its value as an indicator of a country's e-readiness", *Telecommun. policy*, vol. 32, no. 6, str. 422-435, 2008. [COBISS.SI-ID 21795623]
11. Tomaž Klobučar, "iCamp Space - an environment for self-directed learning, collaboration and social networking", *WSEAS transactions on information science and applications*, vol. 5, no. 10, str. 1470-1479, 2008. [COBISS.SI-ID 22147111]
12. Matija Pipan, Tanja Arh, Borka Jerman-Blažič, "Evaluation cycle management - model for selection of the most applicable learning management system", *WSEAS transactions on advances in engineering education*, vol. 5, no. 3, str. 129-136, 2008. [COBISS.SI-ID 21693991]
13. Matija Pipan, Borka Jerman-Blažič, "New innovative e-way of vocational training in the field of mechatronics", *WSEAS transactions on advances in engineering education*, vol. 5, no. 11, str. 719-727, 2008. [COBISS.SI-ID 22384423]
14. Peter Trkman, Borka Jerman-Blažič, Tomaž Turk, "Factors of broadband development and the design of a strategic policy framework", *Telecommun. policy*, vol. 32, no. 2, str. 101-115, 2008. [COBISS.SI-ID 21336103]
15. Tomaž Turk, Borka Jerman-Blažič, Peter Trkman, "Factors and sustainable strategies fostering the adoption of broadband

communications in an enlarged European Union", *Technol. forecast. soc. change*, vol. 75, no. 7, str. 933-951, 2008. [COBISS.SI-ID 21297191]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Tanja Arh, Vlado Dimovski, Borka Jerman-Blažič, "Model vpliva tehnološko podprtega organizacijskega učenja na uspešnost poslovanja podjetij", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008*, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajič, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 113-120. [COBISS.SI-ID 21766695]
2. Rok Bojanc, Borka Jerman-Blažič, "Standard approach for quantification of the ICT security investment for cybercrime prevention", V: *The Second International Conference on the Digital Society, ICDS 2008: February 10-15, 2008, Sainte Luce, Martinique*, Lasse Berntzen, ur., Asa Smedberg, ur., Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 7-14. [COBISS.SI-ID 21482791]
3. Helena Halas, Jan Porekar, Tomaž Klobučar, Aleksej Jerman-Blažič, "Towards secure legally valid long-term electronic archive using pattern approach", V: *Advances on applied computer and applied computational science: proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Applied Computer & Applied Computational Science (ACACOS '08), Hangzhou, China, April 6-8, 2008*, (Electrical and computer engineering series), Qing Li, ur., [S. l.], WSEAS Press, 2008, str. 793-798. [COBISS.SI-ID 22115879]
4. Andrej Jerman Blažič, "Umetna inteligenca in igralni bot-i v računalniških igrovjih tipa "prvoosebna streljanka"", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 45-48. [COBISS.SI-ID 22104615]
5. Tomaž Klančnik, "Privacy protection in new generation peer-to-peer applications", V: *The future of identity in the information society, challenges for privacy and security: FIDIS/IFIP internet security & privacy summer school, Masaryk University, Brno Czech Rep., 1-7 September 2008: pre-proceedings*, [S. l., s. n.], 2008, str. 147-151. [COBISS.SI-ID 22295079]
6. Tomaž Klobučar, "Learning environment for self-directed learning, collaboration and social networking", V: *Distance learning, multimedia and video technologies, proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Multimedia, Internet and Video Technologies (MIV '08): proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Distance Learning and Web Engineering (DIWEB '08), Santander, Cantabria, Spain, September 23-25, 2008*, (Recent advances in computer engineering), José Ma Zamanillo Sáinz de la Maza, ur., [S. l.], World Scientific and Engineering Academy and Society, 2008, str. 91-96. [COBISS.SI-ID 22128167]

7. Matija Pipan, Tanja Arh, Borka Jerman-Blažič, "Innovative remote laboratory in the enhanced E-training of mechatronics", V: *Circuits, systems, electronics, control and signal processing: proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Circuits, Systems, Electronics, Control and Signal Processing (CSECS'08), Puerto De La Cruz, Tenerife, Canary Islands, Spain, December 15-17, 2008*, (Electrical and computer engineering series, A Series of reference books and textbooks), Stamatiou V. Kartalopoulos, ur., [S. l.], WSEAS Press, cop. 2008, str. 93-97. [COBISS.SI-ID 22373927]
8. Matija Pipan, Tomaž Klobučar, Tanja Arh, "Virtual learning space iCamp", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008*, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajić, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 2082-2086. [COBISS.SI-ID 21766951]
9. Jan Porekar, Aleksej Jerman-Blažič, Tomaž Klobučar, "Towards organizational privacy patterns", V: *The Second International Conference on the Digital Society, ICDS 2008: February 10-15, 2008, Sainte Luce, Martinique*, Lasse Berntzen, ur., Asa Smedberg, ur., Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 15-19. [COBISS.SI-ID 21482535]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Aleksej Jerman-Blažič, "Elektronsko varnostno označevanje - rokovanje z zaupnimi dokumenti v e-arhivih", V: *DOK_SIS 2008*, 17. posvetovanje Sistemi za upravljanje z dokumenti, Kranjska gora, 24. - 26. september 2008, Milan Selan, ur., Stanko Čufer, ur., Marko Hartman, ur., Samo Maček, ur., Marko Jurečič, ur., Ljubljana, Media.doc - Društvo informatikov, dokumentalistov in mikrofilmarjev, 2008, str. VIII-41-48-VIII. [COBISS.SI-ID 2430152]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGLAVJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Tanja Arh, Vlado Dimovski, Borka Jerman-Blažič, "Model of impact of technology-enhanced organizational learning on business performance", V: *Collaboration and the knowledge economy: issues, applications, case studies*, (Information and communication technologies and the knowledge economy, vol. 5), Paul Cunningham, ur., Miriam Cunningham, ur., Amsterdam ... [etc.], IOS Press, 2008, zv. 2, str. 1521-1528. [COBISS.SI-ID 22128935]
2. Matija Pipan, Borka Jerman-Blažič, "Enhanced E-training in the field of mechatronics: the Slovenian case study", V: *Collaboration and the knowledge economy: issues, applications, case studies*, (Information and communication technologies and the knowledge economy, vol. 5), Paul Cunningham, ur., Miriam Cunningham, ur., Amsterdam ... [etc.], IOS Press, 2008, zv. 2, str. 1543-1548. [COBISS.SI-ID 22128679]

Osnovna dejavnost Odseka za komunikacijske sisteme je raziskovanje, razvoj in načrtovanje telekomunikacijskih omrežij naslednje generacije, brezžičnih omrežij ter novih postopkov za vzporedno in porazdeljeno računanje v računalniških simulacijah. Druge dejavnosti obsegajo razvoj metod in programskih orodij za modeliranje, simulacijo, analizo in sintezo komunikacijskih sistemov, zagotavljanje varnosti v komunikacijskih omrežjih, razvoj senzorskih omrežij, zahtevno obdelavo bioloških signalov, izobraževanje mladih raziskovalcev ter prenos pridobljenega znanja in novih tehnologij v industrijsko okolje.

Raziskovalno in razvojno delo na odseku poteka v okviru raziskovalnih skupin za telekomunikacijske sisteme in za vzporedne in porazdeljene sisteme. Zaradi postopne integracije telekomunikacijskih in informacijskih sistemov se delo obeh skupin vse bolj prepleta, kar prinaša sinergijske učinke zlasti pri izvajanju aplikativnih projektov.

Telekomunikacijski sistemi

Raziskave v okviru raziskovalnega programa smo v letu 2008 osredinili na brezžična senzorska omrežja ter na napredna satelitska in prizemna brezžična dostopovna omrežja, ki omogočajo uporabniku dostop do novih storitev in multimedijskih vsebin, pričeli pa smo tudi intenzivnejše delo na področju kognitivnih omrežij. Poudarek raziskav je bil na področjih radijskega prenosa, večantenskih MIMO-sistemov, dostopovnih arhitektur za heterogena brezžična omrežja, upravljanja z radijskimi in omrežnimi prenosnimi viri ter mobilnih in osebnih komunikacij, vključno s sistemi za izredne razmere. Nadaljevali smo preučevanje medplastnega načrtovanja komunikacijskih protokolov v brezžičnih omrežjih, ki omogoča učinkovitejše izkoriščanje omejenih prenosnih virov na podlagi dodatnih, sicer nedostopnih informacij iz drugih plasti. Raziskovali smo napredne in inovativne koncepte ter tehnologije, ki omogočajo medsebojno povezovanje, zlivanje in mobilnost omrežij. Preučevali smo tudi rešitve, ki zagotavljajo robustnost in varnost komunikacijskih sistemov ter uvajanje kakovostnih storitev.

Na področju radijskega prenosa smo raziskovali radijski vmesnik in razširjanje radijskega signala v različnih radijskih kanalih z upoštevanjem razgibanosti terena. Glavni poudarek je bil na uporabi prilagodljivih modulacijskih in kodnih postopkov in postopkov za oceno kvalitete in predvidevanje stanja radijskega kanala. Pri tem smo se osredinili na kodno-modulacijske postopke, specifične v komunikacijskem standardu DVB-S2, in jih preučevali v radijskem kanalu, značilnem za fiksne in mobilne satelitske in stratosferske komunikacijske sisteme. Razvili smo metodologijo za optimalen izbor podmnožice prenosnih shem v satelitskih sistemih z adaptivnim kodiranjem in modulacijo ter predlagali izboljšave postopkov za adaptivno izbiro kodno-modulacijskih shem na podlagi pridobljenih informacij iz dekodirnika. Preučevali smo tudi metode, katerih namen je povečanje zanesljivosti pravega sprejema radijskega signala ali/in povečanje skupne kapacitete sistema, ki temeljijo na konceptu prostorske raznolikosti na oddajni in sprejemni strani. Metodo navideznega sistema z več vhodi in izhodi (V-MIMO) smo uporabili v sistemu stratosferskih ploščadi za zagotavljanje širokopasovnega brezžičnega dostopa potnikom na vlakcu. Z omenjeno metodo smo v primerjavi z enostavno metodo izbire najboljšega signala bistveno izboljšali razpoložljivost povezave in tudi spektralno učinkovitost.

Pričeli smo raziskovanje na področju kognitivnih omrežij, ki bodo združevala nove načine telekomunikacij, kot je na primer medplastno načrtovanje in optimizacija komunikacijskih protokolov, ter tehnologij s področja umetne inteligence za podporo strojnemu učenju in odločanju. Raziskovalno delo poteka pri preučevanju najustrežnejših metod strojnega



Vodja:

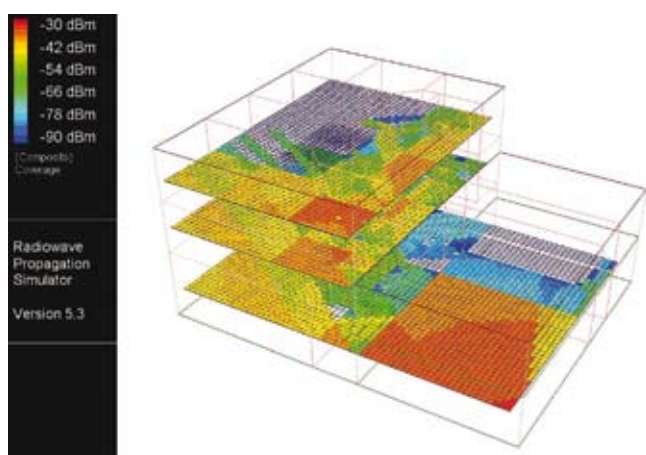
prof. dr. Gorazd Kandus

- **Razvili smo metodologijo za optimalen izbor podmnožice prenosnih shem v satelitskih sistemih DVB-S2/RCS in predlagali izboljšave postopkov za adaptivno izbiro kodno-modulacijskih shem na podlagi pridobljenih informacij iz LDPC-dekodirnika.**
- **Predlagali smo dostopovno arhitekturo SmartA za učinkovito zagotavljanje storitev v heterogenih brezžičnih omrežjih, ki temelji na splošnem konceptu kognitivnega omrežja.**

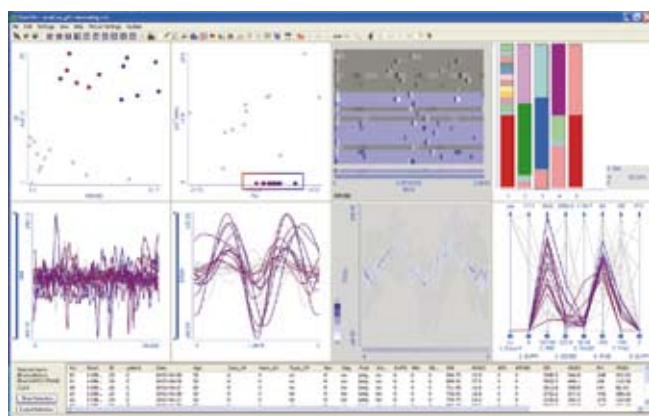


Slika 1: Integrirana mobilna naprava za merjenje, zapisovanje, prikaz in analizo nivoja signala sistemov mobilnih radijskih zvez zaščite in reševanja ZARE, ZARE+, DMR in TETRA

- **Za izvedbo nezaznavne predaje zveze v heterogenih omrežjih, ki uporabljajo različne brezžične dostopovne tehnologije, smo predlagali razširitev komunikacijskega protokola SIP z dodatnimi sporočili, ki omogočajo zaznavo zasičenosti v ciljnem omrežju.**
- **Razvili in izdelali smo integrirano mobilno napravo za merjenje, zapisovanje, prikaz in analizo nivoja signala različnih sistemov mobilnih radijskih zvez zaščite in reševanja.**



Slika 2: Simulacija pokritja z radijskim signalom TETRA v stavbi N na IJS



Slika 3: Interaktivna vizualna analiza medicinskih meritev krvnega tlaka, dihanja in EKG-signala pri pacientih s transplantiranim srcem

Odsekom za fiziko nizkih in srednjih energij (F2) pa smo pričeli tudi raziskovanje komunikacijskih arhitektur za zajem podatkov v detektorskih sistemih, ki se uporabljajo pri izvajanju poskusov z osnovnimi delci v jedrski fiziki. Skupne raziskave so potekale tudi na področju obdelave digitalnih signalov, kjer smo raziskovali računsko skromne metode rekonstrukcije kalorimetrične informacije ob nakopičenju detektorskih sunkov v programirljivih poljih logičnih vrat.

Souredili smo knjigo "Parallel Computing: Numerics, Applications, and Trends", ki bo izšla maja 2009 pri založbi Springer, in prispevali dve poglavji. Objavili smo tri članke v revijah kategorije zgornjih 25 %.

učenja za prepoznavanje sedanjega oziroma napovedovanje prihodnjega stanja mobilnega radijskega kanala in na razvoju nove dostopovne arhitekture SmartA za učinkovito zagotavljanje storitev v heterogenih brezžičnih omrežjih, ki temelji na splošnem konceptu kognitivnega omrežja. Metode za prepoznavanje oziroma napovedovanje stanja mobilnega radijskega kanala bi lahko razbile kot podpora pri odločanju med tehnikami odpravljanja slabljenja radijskega kanala glede na vzrok, trajanje in globino presiha signala in s tem bistveno zmanjšale verjetnost izpada radijske povezave. Pri predlagani dostopovni arhitekturi SmartA pa smo z uporabo večkriterijske optimizacijske funkcije preučevali problem optimalnega dodeljevanja radijskih vmesnikov ob upoštevanju ekonomskih stroškov in parametrov kakovosti storitev.

Na omrežnem sloju smo se ukvarjali predvsem s problematiko fiksno-mobilne konvergence in hierarhične mobilnosti. V okviru raziskav fiksno-mobilne konvergence je bil poudarek na upravljanju mobilnosti, kamor spada tudi nezaznavna predaja zveze v heterogenih omrežjih, ki uporabljajo različne brezžične dostopovne tehnologije. Osredinili smo se predvsem na zagotavljanje čim manjše zakasnitve med predajo zveze in na zagotavljanje kakovosti storitev v ciljnem omrežju. Za ta namen smo predlagali dodatna SIP-sporočila, ki omogočajo zaznavo zasičenosti v ciljnem omrežju. Za podrobnejšo analizo predlaganih postopkov in protokolov za nezaznavno predajo zveze smo s programskim orodjem OPNET razvili ustrezen simulacijski model. Zaradi večje verodostojnosti smo v model vključili rezultate številnih meritev realnega omrežja in z njim opravili verifikacijo in preliminarno analizo SIP-protokola, za katerega smo razvili dodatno funkcionalnost za podporo predajanju zvez. Ovrednotili smo tudi predlagane izboljšave postopkov za predajo zveze. V okviru raziskav optimizacije postopkov za hierarhično upravljanje mobilnosti v internetu smo simulacijski model za analizo algoritmov izbiranja sidrnih točk nadgradili tako, da omogoča raziskavo teh algoritmov v realnih omrežjih. Posebno pozornost smo namenili analizi algoritmov za izbiranje sidrnih točk v realnih sintetičnih omrežjih, ki smo jih generirali s predhodno razvitim modelom za določanje poslovnih relacij med avtonomnimi sistemi. Analitično in s simulacijami smo dokazali, da imajo drevesne topologije v primerjavi z realnimi vgrajeno za izbiranje sidrnih točk pomembno omejitev. Z uporabo metode, temelječe na ideji evolucijskih algoritmov, smo pokazali povezavo med lastnostmi omrežne topologije in zmožnostjo izboljšanja algoritmov na način, ki ni odvisen od uporabniških parametrov.

Z raziskovalnim delom na področju stratosferskih in satelitskih komunikacijskih sistemov ter brezžičnih senzorskih omrežij smo sodelovali tudi pri evropskih projektih šestega in sedmega okvirnega programa SatNEX in AgroSense. V letu 2008 smo uspešno končali večletno raziskovalno delo v okviru pilotskega omrežja TETRA za potrebe MORS. Za potrebe Uprave RS za zaščito in reševanje smo razvili in izdelali integrirano mobilno napravo za merjenje, zapisovanje, prikaz in analizo nivoja signala sistemov mobilnih radijskih zvez zaščite in reševanja, in sicer ZARE, ZARE+, DMR in TETRA. V sodelovanju z

Vzporedni in porazdeljeni sistemi

Raziskovali smo računalniške postopke, ki se učinkovito in varno izvajajo na vzporednih in porazdeljenih računalnikih. Teoretične postopke smo preizkušali tako na 32-procesorskem računalniškem skupku, ki deluje na našem odseku, kot na omrežju (grid), ki smo ga postavili skupaj s Fakulteto za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani in podjetjem

Xlab, d. o. o. Intenzivno smo se posvečali raziskavam računalniških simulacij in ugotovitve uporabili na mnogih praktičnih primerih. Razvili smo nove numerične postopke, ki za izvedbo ne potrebujejo mreže, kot jo na primer metoda končnih elementov. Raziskali smo računsko zahtevnost mreže prostih metod in možnosti za njihovo vzporedno izvajanje. S tega področja smo objavili dva članka v uglednih revijah (Engineering Analysis with Boundary Elements in Computers and Structures). Člani skupine sodelujejo pri projektu knjige "Parallel Computing: Numerics, Applications, and Trends" (uredniki: Roman Trobec, Marian Vajteršič in Peter Zinterhof), ki bo izšla v seriji "Computer Communications and Networks (CCN)" pri založbi Springer maja 2009.

Uspelo nam je pridružiti se konzorciju ProSense (Promote, mobilize, reinforce and integrate wireless sensor networking research and researchers: Towards pervasive networking of WBC and the EU) projekta EU 7. OP. S tem smo vstopili na novo raziskovalno področje, ki ima podlago v teoriji vzporednega in porazdeljenega računanja in komunikacije.

Na medicinskem področju smo s sodelavci iz ljubljanskega univerzitetnega kliničnega centra (UKC) izdelali prostorski model kolena in roke z ločljivostjo 1 mm. Izboljšali smo matematični model simulacije prenosa toplote po tkivu, vključujoč prenos toplote v okoliških tekočinah. V model smo vključili tudi prenos toplote preko kapilar in toploto, ki izvira iz metabolizma. Dokončali smo vzporedni simulacijski program, ki za izračun uporablja učinkovite numerične metode (multigrin in meshless). Razvijamo programsko opremo za simulacijo ohlajanja človeškega kolena ter z njeno uporabo primerjamo rezultate različnih od UKC izbranih metod ohlajanja kolena po operaciji. S tega področja smo objavili članek v reviji Computers in Biology and Medicine, v recenziji pa imamo še članek, ki bo vključeval rezultate, dobljene z izvedbo zgoraj omenjenih izboljšav.

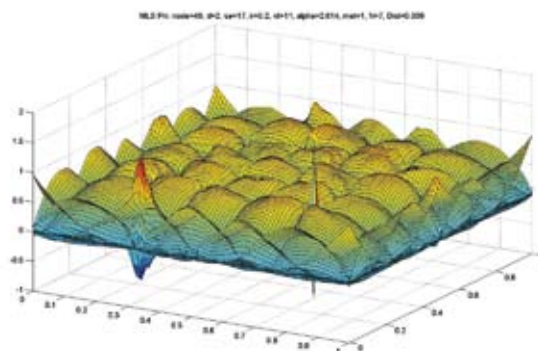
Raziskave nekaterih nepojasnjenih lastnosti človeškega srca bi zahtevale meritve na sami srčni mišici, kar je etično nesprejemljivo. S simulacijo smo lahko raziskovali izvir t. i. vala U, ki se pojavlja v elektrokardiogramih (EKG) in je ostal nepojasnjen vse od začetkov elektrokardiografije. Ugotovili smo, da obstaja do sedaj še nepoznan način geneze tega vala, kar smo objavili v reviji Journal of Cardiovascular Electrophysiology. Pri spremljanju bolnikov pred kirurškimi posegi na srcu in po njih smo s sodelavci iz ljubljanskega in mariborskega UKC pripravili analizo dinamike srčnega ritma, ki obeta možnost napovedi kooperativnih aritmij. O tem smo objavili članek v reviji Heart Surgery Forum, še dva pa sta v recenziji.

Na področju formalnih metod za modeliranje in razvoj diskretnih sistemov smo svojo generično metodo za snovanje preizkusov za deterministične končne avtomate prilagodili za sintezo preizkusov iz segmentov. Kot njeno specializacijo smo nato razvili metodo, ki posplošuje veliko družino uveljavljenih metod za sintezo preizkusov izomorfnosti avtomatov in omogoča sintezo cenejših preizkusov tudi za porazdeljeno preizkušanje brez koordinacije med preizkuševalniki.

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

1. Vilhar, Andrej, Novak, Roman. Policy relationship annotations of predefined AS-level topologies. Comput. networks, 52 (2008)15, 2859–2871.
2. Aljaž, T., Imperl, B., Švigelj, A. Border gateway function performance requirements for the lawful intercept of voice at IMS architecture. AEÜ, Int. j. electron. Commun., 62 (2008)8, 610–621.
3. Plevel, Srečo, Tomažič, Sašo, Javornik, Tomaž, Kandus, Gorazd. MIMO : wireless communications. V: Encyclopedia of wireless and mobile communications. Borivoje Furht, ur., Boca Raton, New York, Taylor & Francis Group, Auerbach Publications, cop., 1 (2008), 604–612.
4. Depolli, Matjaž, Avbelj, Viktor, Trobec, Roman. Computer-simulated alternative modes of U-wave genesis. J. cardiovasc. electrophysiol. 19 (2008)1, 84–89.
5. Šterk, Marjan, Trobec, Roman. Meshless solution of a diffusion equation with parameter optimization and error analysis. Eng. anal. bound. elem., 32 (2008)7, 567–577.

Programsko opremo za računalniške simulacije z brez mrežnimi metodami smo izpopolnili do te mere, da bo uporabna za simulacije gibajočih domen, npr. utripajočega srca. Izdelali smo prostorska modela človeškega kolena in roke, ki ju bomo uporabili pri medicinskih simulacijah. Simulirali smo akcijske potenciale pri EKG ter raziskovali vpliv oblike, zgradbe, gibanja in nehomogenosti tkiv v srčnem modelu na simulirani EKG.



Slika 4: Napolinomske bazne funkcije brez mrežne lokalne Petrov-Garekinove metode (MLPG) za numerično reševanje parcialnih diferencialnih enačb v računalniških simulacijah gibljivih domen

Razvili smo novo generično metodo snovanja preizkusov za deterministične končne avtomate na osnovi segmentov in jo specializirali v metodo za sintezo preizkusov izomorfnosti avtomatov, ki omogoča sintezo cenejših preizkusov tudi za porazdeljeno preizkušanje brez koordinacije med preizkuševalniki.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Tretja mednarodna poletna šola Sensations'08, Ljubljana, Slovenija, 1.-5. 9. 2008
2. Delovno srečanje projektne skupine projekta 7. OP AgroSense, Ljubljana, Slovenija, 2.-5. 12. 2008
3. Delovno srečanje projektne skupine projekta 7. OP ProSense, Ljubljana, Slovenija, 18.-21. 12. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Promote, Mobilize, Reinforce and Integrate Wireless Sensor Networking Research and Researchers: Towards Pervasive Networking of WBC and the EU ProSense
7. okvirni program, 205494
EC; Alex Gluhaw, LM Ericsson Ltd., Dublin, Irska
doc. dr. Roman Trobec
2. Trans-national Cooperation among ICT NCPs IDEALIST2011
7. okvirni program, 231367
EC; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt E. V. (DLR), Köln, Nemčija
doc. dr. Mihael Mohorčič
3. Wireless Sensor Networks and Remote Sensing - Foundation of a Modern Agricultural Infrastructure in the Region AgroSense
7. okvirni program, 204472
EC; University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, Srbija
prof. dr. Kandus Gorazd
4. Pomoč udeležencem ICT prioritete s pomočjo mreže za IST pri prehodu na 7. okvirni program Idealist7fp
6. okvirni program, 045059
EC; dr. Mohsine Chefki, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt E. V. (DLR), Köln, Nemčija
doc. dr. Mihael Mohorčič
5. Mreža odličnosti za satelitske komunikacije - II. Faza SatNEx- II
6. okvirni program, 027393
EC; Dörthe Gottschalk, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt E. V. (DLR), Köln; Weßling, Nemčija
prof. dr. Gorazd Kandus
6. Prodorne mobilne in brezžične komunikacije COST 2100
EC; prof. dr. Roberto Verdone, DEIS- Università degli Studi di Bologna, Bologna, Italija
dr. Tomaž Javornik
7. Kakovost storitev v prihodnjih brezžičnih sistemih COST 290
EC; prof. dr. Yevgeni Koucheryavy, Tampere University of Technology, Tampere, Finska
prof. dr. Gorazd Kandus
8. Startosferske ploščadi za telekomunikacijske in ostale storitve COST 297 HAPCOS
EC; prof. dr. Tim C. Tozer, University of York, York, Velika Britanija
doc. dr. Aleš Švigelj
9. Mreža COST za integracijo tehničnih in ekonomskih vidikov v telekomunikacijah COST IS0605
EC; prof. dr. Burkhard Stiller, Institut für Informatik - IFI, University of Zürich, Zürich, Švica
prof. dr. Denis Trček
10. Projekt teledoktorat UNESCO-ROSTE Grant
Silvano Pupolin, Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Padova; dr. Paola Magri, Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), Parma, Italija
prof. dr. Gorazd Kandus

11. Interaktivna vizualna analiza BIO signalov SEE ERA NET
ID 9909, 1000-07-380018
doc. dr. Roman Trobec
12. Third International Summer School on Applications of Wireless Sensor Networks and Wireless Sensing in the Future Internet, sensations '08
doc. dr. Roman Trobec
13. Napredne tehnologije za digitalno forenziko
dr. Asmund Skomedal, Norwegian Computing Center, Oslo, Norveška
prof. dr. Denis Trček

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Telekomunikacijski sistemi
prof. dr. Gorazd Kandus
2. Vzporedni in porazdeljeni sistemi
doc. dr. Roman Trobec

PROJEKTI

1. Lahke kriptografske storitve za upravljanje varnosti, zasebnosti in zaupanja - LaKS
doc. dr. Roman Novak, prof. dr. Denis Trček
2. Več-antenski sistemi za mobilni WiMAX
prof. dr. Gorazd Kandus
3. Načrtovanje sodobnega digitalnega mobilnega sistema (TETRA za MORS)
prof. dr. Gorazd Kandus
4. Izdelava koncepta razvoja it in strategija zbiranja, vzdrževanja in vodenja podatkov
doc. dr. Igor Ozimek
5. Računske Grid tehnologije za učinkovitejšo uporabo računalniških virov v podjetjih
doc. dr. Roman Trobec

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Usmerjene varnostne presoje izvorne kode appletov za nove KZZ in PK
Zavod za Zdravstveno Zavarovanje Slovenije, Ljubljana
doc. dr. Roman Novak
2. Večantenski sistemi za mobilni WiMAX
Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana
prof. dr. Gorazd Kandus
3. Večantenski sistemi za mobilni WiMAX
Telsima d. o. o., Trzin
prof. dr. Gorazd Kandus
4. Zagotavljanje povezav za komunikacijske storitve v posebnih razmerah
Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana
doc. dr. Mihael Mohorčič
5. Izdelava strojne in programske opreme za meritev jakosti radijskega signala sistemov zvez
Ministrstvo za Obrambo Uprava RS Za Zaščito in Reševanje, Ljubljana
doc. dr. Tomaž Javornik

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Tine Celcer, Tomaž Javornik, COST 2100 5nd MCM Meeting, COST 2100, peti sestanek upravnega odbora, Trondheim, Norveška, 3.-6. 6. 2008 (1)
2. Matjaž Depolli, Andrej Hrovat, Andrej Vilhar, Elektrotehniška in računalniška konferenca ERK 2008, Portorož, 4.-5. 11. 2007 (1)
3. Carolina Fortuna, KdUbiq final Symposium, Bonn, Nemčija, 12.-15. 5. 2008 (1)
4. Carolina Fortuna, Active Project Meeting, PHD Students Symposium, Dubrovnik, Hrvaška, 16.-25. 6. 2008

5. Carolina Fortuna, COGCOM konferenca, Hangzhou, Kitajska, 23.-29. 8. 2008 (1)
6. Carolina Fortuna, LANMAN, Napoca, Romunija, 30. 8.-7. 9. 2008 (1)
7. Carolina Fortuna, ACTIVE Meeting, Ipswich, Velika Britanija, 6.-9. 10. 2008
8. Carolina Fortuna, ISWC 2008 konferenca, Karlsruhe, Nemčija, 26.-31. 10. 2008
9. Carolina Fortuna, ISWC 2008 konferenca, Reykjavik, Islandija, 20.-26. 10. 2008 (1)
10. Carolina Fortuna, sestanek 7. OP ACTIVE, München, Nemčija, 18.-19. 11. 2008
11. Carolina Fortuna, The Future of the Internet Workshop, Madrid, Španija, 8.-14. 12. 2008
12. Andrej Hrovat, seminar Optične komunikacije - SOK, Ljubljana, Slovenija, 30. 1.-1. 2. 2008
13. Andrej Hrovat, Tomaž Javornik, COST 2100 4nd MCM Meeting, COST 2100, četrti sestanek upravnega odbora, Wrocław, Poljska, 6.-8. 2008
14. Andrej Hrovat, TETRA World Congress, Hong Kong, Kitajska, 2.-30. 5. 2008
15. Andrej Hrovat, PSC Europe Forum Assembla Meeting, Ljubljana, Slovenija, 10.-11. 6. 2008
16. Andrej Hrovat, udeležba na strokovnem seminarju Back to Basic, Ljubljana, Slovenija, 19. 9. 2008

17. Tomaž Javornik, Mihael Mohorčič, Miha Smolnikar, COST 297 3rd MCM Meeting, COST 297, šesti sestanek upravnega odbora, Nikosia, Ciper, 7.-9. 4. 2008 (1)
18. Tomaž Javornik, sestanek delovne skupine in druga delavnica v okviru delovne skupine JA2310 projekta 6. OP IST projekta SatNEx, Oberpfaffenhofen, Nemčija, 16.-18. 4. 2008 (2)
19. Tomaž Javornik, Roman Novak, Aleš Švigelj, plenarni sestanek projekta 6. OP IST SatNEx in sestanek delovne skupine JA2320 v okviru projekta 6. OP IST projekta SatNEx, Barcelona, Španija, 11.-15. 5. 2008 (1)
20. Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, prvi sestanek projekta AgroSense, 12. 6. 2008, Novi Sad, Srbija
21. Tomaž Javornik, udeležba na 16. mednarodni konferenci "14th European Wireless Conference 2008", Praga, Češka, 23.-25. 6. 2008 (1)
22. Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Mihael Mohorčič, 6th Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing, Gradec, Avstrija, 23.-25. 7. 2008 (5)
23. Tomaž Javornik, Mihael Mohorčič, Miha Smolnikar, Aleš Švigelj, COST 297 3rd MCM Meeting, COST 297, sedmi sestanek upravnega odbora, Friedrichshafen, Nemčija, 8.-10. 10. 2008 (1)
24. Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, drugi sestanek projekta AgroSense, Firence, Italija, 20. 10. 2008
25. Gorazd Kandus, WSEAS International Conference CISST'08, Acapulco, Mehika, 25.-27. 1. 2008 (1)
26. Gorazd Kandus, SNUC 2008, EADS Secure Networks Users' Conference, Nica, Francija, 12.-15. 2. 2008
27. Gorazd Kandus, sodelovanje IJS - TUG - JR, priprava skupnega raziskovalnega projekta: Integrated Emergency Communications System, Gradec, Avstrija, 21. 4. 2008
28. Gorazd Kandus, COST 290 MCM, Tampere, Finska, 26.-29. 5. 2008 (1)
29. Gorazd Kandus, WSEAS International Conference AIC'08, Rodos, Grčija, 20.-22. 8. 2008 (1)
30. Gorazd Kandus, COST 2100 MCM, Lille, Francija, 6.-8. 10. 2008
31. Gorazd Kandus, COST ICO802, Kick-Off Meeting, Bruselj, Belgija, 19. 11. 2008
32. Gorazd Kandus, Miha Smolnikar, sestanek projekta SatNEx "Satellite communications Network of Excellence", Toulouse, Francija, 24.-27. 11. 2008
33. Mihael Mohorčič, mednarodna konferenca AIAA International Communications Satellite Systems Conference 2008, San Diego, ZDA, 10.-12. 6. 2008 (1)
34. Mihael Mohorčič, mednarodna konferenca 21st Bled eConference - eCollaboration: Overcoming Boundaries Through Multi-channel Interaction, Bled, Slovenija, 15.-18. 6. 2008 (1)
35. Mihael Mohorčič, konferenca ICT Event 2008 in začetni sestanek 7. OP ICT-projekta Idealist2011, Lyon, Francija, 25.-28. 11. 2008
36. Roman Novak, FREEDAC Meeting, Ljubljana, Slovenija, 28.-30. 5. 2008
37. Roman Novak, International Conference on Communications, Heraklion, Kreta, 22.-25. 7. 2008 (1)
38. Miha Smolnikar, udeležba na 67. konferenci Vehicular Technology Conference 2008, Singapur, Singapur, 11.-14. 5. 2008 (1)
39. Miha Smolnikar, znanstveni obisk v okviru projekta COST 297, York, Velika Britanija, 19. 7.-2. 8. 2008
40. Miha Smolnikar, udeležba na četrti konferenci Advanced Satellite Mobile Systems, Bologna, Italija, 26.-28. 8. 2008, (1)
41. Miha Smolnikar, udeležba na Cognitive radio and software defined radio, London, Velika Britanija, 17.-19. 9. 2008
42. Miha Smolnikar, International Workshop on Satellite and space Communications 2008, Toulouse, Francija, 30. 9.-4. 10. 2008 (1)
43. Miha Smolnikar, znanstveni obisk v okviru projekta SatNEx II, Toulouse, Francija, 24. 10.-8. 11. 2008
44. Aleš Švigelj, delovni sestanek Svetovalnega odbora EU projekta SatNEx, Bruselj, Belgija, 13.-14. 1. 2008
45. Aleš Švigelj, WSEAS konferenca, Cambridge, Velika Britanija, 20.-22. 2. 2008 (1)
46. Roman Trobec, sestanek projekta ProSense, Dublin, Irska, 10.-14. 3. 2008, (1)
47. Roman Trobec, udeležba na konferenci MIPRO 2008 in sestanek projekta IVAB, Opatija, Hrvaška, 28.-31. 5. 2008 (1)
48. Roman Trobec, pogovori o morebitnem sodelovanju s podjetjem Socomec Sicon sri., Milano, Italija, 20.-21. 6. 2008
49. Roman Trobec, Workshop v okviru projekta ProSense, Santorini, Grčija, 25. 9.-3. 10. 2008
50. Roman Trobec, ICCSE MIMO'08, Suzhou, Kitajska, 11.-18. 10. 2008 (1)
51. Roman Trobec, sestanek glede medsebojnega sodelovanja s prof. W. Wernerjem Birkfellnerjem, Dunaj, Avstrija, 28.-29. 10. 2008

OBISKI

1. prof. dr. Veljko Milutinović, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza Beograd, Beograd, Srbija, 10. 4. 2008
2. prof. dr. Vejan Tosić, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza Beograd, Beograd, Srbija, 10. 4. 2008
3. Klaus Jereb, Comfact, Düsseldorf, Nemčija, 20.-24. 5. 2008
4. Jozef Krahulac, Tehniška univerza v Košicah, Košice, Slovaška, 20.-30. 5. 2008
5. prof. dr. Erich Leitgeb, Tehniška univerza v Gradcu, Gradec, Avstrija, 3.-29. 8. 2008
6. doc. dr. Andrey Dolmatov, Finance Academy under the Government of the Russian Federation, Moskva, Rusija, 27.-28. 7. 2008
7. doc. dr. Zorica Suvajdjin, Tehniška fakulteta, Novi Sad, Srbija, 25. 9.-4. 10. 2008
8. prof. Iosif Androulidakis, Network Operations Center, University of Ioannina, Ioannina, Grčija, 17. 10. 2008
9. prof. dr. Dragana Bajić, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija, 17. 10. 2008
10. M. Sc. EE Boris Antić, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija, 17. 10. 2008
11. prof. dr. Branko Marinković, Fakulteta za kmetijstvo, Novi Sad, Srbija, 21. 10. 2008
12. prof. dr. Vladimir Crnojević, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija, 21. 10. 2008
13. prof. dr. Jovan Crnobarac, Fakulteta za kmetijstvo, Novi Sad, Srbija, 21. 10. 2008
14. doc. dr. Denis Stajniko, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Maribor, Slovenija, 21. 10. 2008
15. Kristjan Vrečko, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana, Slovenija, 21. 10. 2008
16. Tatjana Lončar - Turukalo, asistentka pripravnic, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija, 25. 11. 2008
17. prof. dr. Dragana Bajić, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija, 25. 11. 2008
18. prof. dr. Vladimir Crnojević, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija, 2.-5. 12. 2008
19. mag. Borislav Brunet, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Novi Sad, Srbija, 2.-5. 12. 2008
20. Vladan Minić, Fakulteta tehniških znanosti, Novi Sad, Srbija, 2.-5. 12. 2008
21. prof. Liljana Gavrilovska, Faculty of Electrical Engineering and Information Technologies, Skopje, Makedonija, 18.-21. 12. 2008
22. prof. Veljko M. Milutinović, Fakulteta za elektrotehniko, Beograd, Srbija, 18.-21. 12. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Carolina Fortuna: Faculdade de Ciencias da Universidade do Porto, Porto, Portugalska, 2.-9. 3. 2008 (Second European Summer School on Knowledge Discovery for Ubiquitous Computing)
2. Andrej Hrovat: Wrocław University of Technology, Wrocław, Poljska, 4.-6. 2. 2008 (prva COST 2100 šola, Wireless Network Optimisation)
3. Andrej Hrovat: Summer School of Information Engineering, Wireless Sensor Networks, Bressanone, Italija, 30. 6.-4. 7. 2008
4. Roman Novak: Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Gradec, Avstrija, januar, marec-maj 2008 (raziskovalno delo pri projektu "Integrated Emergency Communication Systems")

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Viktor Avbelj
2. doc. dr. Tomaž Javornik
3. **prof. dr. Gorazd Kandus, znanstveni svetnik, vodja odseka**
4. prof. dr. Monika Kapus Kolar
5. doc. dr. Mihael Mohorčič, pomočnik vodje odseka
6. doc. dr. Roman Novak
7. doc. dr. Igor Ozimek
8. doc. dr. Aleš Švigelj
9. doc. dr. Roman Trobec, znanstveni svetnik, vodja raziskovalne skupine
10. *prof. dr. Matjaž Veselko*, odšel 1. 4. 2008*

Podoktorski sodelavci

11. dr. Srečo Plevel*
12. dr. Marjan Šterk*

Mlajši raziskovalci

13. mag. Kemal Alič
14. Tine Celcer, univ. dipl. inž. el.

15. Matjaž Depolli, univ. dipl. inž. rač. in inf.
16. Carolina Fortuna
17. mag. Andrej Hrovat
18. Miha Smolnikar, univ. dipl. inž. el.
19. Andrej Vilhar, univ. dipl. inž. el.

Strokovni sodelavci

20. Polona Anžur, dipl. ekon.
21. Barbara Ida Gorjanc, univ. dipl. soc. kulture in prof. fil.
22. mag. Igor Rozman*
23. Tomaž Kristofelc

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Czech Technical University Prague, Praga, Češka
2. Commission of the European Communities, Bruselj, Belgija
3. Computel, d. o. o., Ljubljana
4. Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni, Parma, Italija
5. Deutsche Zentrum für Luft-und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen, Nemčija
6. Deutsche Zentrum für Luft-und Raumfahrt, Köln, Nemčija
7. Ecolé Nationale Supérieure des Telecommunications, Toulouse, Francija
8. Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split, Hrvaška
9. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru
10. Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani
11. Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani,
12. Fakulteta tehniških znanosti Novi Sad, Novi Sad, Srbija
13. Intekom, d. o. o., Ljubljana
14. Institut Mihajlo Pupin, Beograd, Srbija
15. Institute of Information Science and Technologies, Pisa, Italija
16. Iskra sistemi, d. d., Ljubljana
17. Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, Ljubljana
18. Japan Advanced Institute of Science and Technology, 1-1 Asahidai, Nomi, Ishikawa 923-1292, Japonska
19. Joanneum Research Institute, Gradec, Avstrija
20. Kernfysisch Versneller Instituut, Groningen, Nizozemska
21. Klinični center Ljubljana
22. Lakeside Science and Technology Park, Celovec, Avstrija
23. Laboratoire Coopératif en Telecommunications Spatiales et Aéronautiques - TeSA, Toulouse, Francija
24. Ministrstvo za obrambo, Ljubljana
25. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
26. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
27. Mobitel, d. d., Ljubljana
28. Ruder Bošković Institute, Zagreb, Hrvaška
29. Technical University of Graz, Gradec, Avstrija
30. Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana
31. Telsima, d. o. o., Trzin
32. Tohoku University, 6-6-05 Aza aoba, Aramaki, Aoba ku, Sendai, 980-8579 Japonska
33. University of Bradford, Bradford, Velika Britanija
34. University of Bologna, Bologna, Italija
35. University of Florence, Firenze, Italija
36. University degli studi di Roma "Tor Vergata", Rim, Italija
37. University of Salzburg, Salzburg, Nemčija
38. University of Siena, Siena, Italija
39. University of York, York, Velika Britanija
40. Vienna University of Technology, Dunaj, Avstrija
41. Wroclaw University of Technology WUT, Wroclaw, Poljska
42. Xlab, d. o. o., Ljubljana
43. Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, Ljubljana

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Tomaž Aljaž, Bojan Imperl, Aleš Švigelj, "Border gateway fuction performance requirements for the lawful intercept of voice at IMS architecture", *AEÜ, Int. j. electron. commun. (Print)*, vol. 62, no. 8, str. 610-621, 2008. [COBISS.SI-ID 21900839]
2. Tine Celcer, Srečo Plevel, Tomaž Javornik, Carolina Fortuna, Gorazd Kandus, "Multiple antenna techniques in WiMAX systems", *Elektroteh. vestn.*, vol. 75, no. 1, str. 24-30, 2008. [COBISS.SI-ID 21774119]
3. Tine Celcer, Aleš Švigelj, Mihael Mohorčič, "Network architectures exploiting multiple HAP constellations for load balancing", *WSEAS trans. commun.*, vol. 7, no. 3, str. 160-168, 2008. [COBISS.SI-ID 21744167]
4. Matjaž Depolli, Viktor Avbelj, Roman Trobec, "Computer-simulated alternative modes of U-wave genesis", *J. cardiovasc. electrophysiol.*, vol. 19, no. 1, str. 84-89, 2008. [COBISS.SI-ID 21305127]
5. Carolina Fortuna, Barbara Koroušič-Seljak, Mihael Mohorčič, "UML modeling of IEEE 802.16e procedures", *Elektroteh. vestn.*, vol. 75, no. 4, str. 189-195, 2008. [COBISS.SI-ID 22347303]
6. Andrej Hrovat, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, "Adjacent channel interference analyses in TETRA direct mode operation", *WSEAS trans. commun.*, vol. 7, no. 10, str. 1055-1065, 2008. [COBISS.SI-ID 22133031]
7. Jurij-Matija Kališnik, Viktor Avbelj, Roman Trobec, Gaj Vidmar, Giovanni Troise, Borut Geršak, "Ventricular repolarization dynamicity and arrhythmic disturbances after beating-heart and arrested-heart revascularization", *The heart surgery forum*, letn. 11, št. 4, str. E194-E201, 2008. [COBISS.SI-ID 24802521]
8. Gorazd Kandus, Mihael Mohorčič, Miha Smolnikar, Erich Leitgeb, Tomaž Javornik, "A channel model of atmospheric impairment for the design of adaptive coding and modulation in stratospheric communication", *WSEAS trans. commun.*, vol. 7, no. 4, str. 311-326, 2008. [COBISS.SI-ID 21805095]
9. Rok Libnik, Aleš Švigelj, Gorazd Kandus, "Performance evaluation of SIP based handover in heterogeneous access networks", *WSEAS trans. commun.*, vol. 7, no. 5, str. 448-458, 2008. [COBISS.SI-ID 21768231]
10. Roman Novak, "Viability of ISI-based TETRA over satellite", *WSEAS trans. commun.*, vol. 7, no. 7, str. 765-775, 2008. [COBISS.SI-ID 22152743]
11. Igor Ozimek, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Milan Švajger, "Using TETRA for remote control, supervision and electricity metering in an electric power distribution system", *WSEAS trans. commun.*, vol. 7, no. 4, str. 289-299, 2008. [COBISS.SI-ID 21805351]
12. Igor Rozman, Marjan Šterk, Jaka Močnik, Borut Robič, Roman Trobec, "Performance measurements of computing networks", *Parallel and distributed computing practices*, vol. 9, no. 2, str. 143-150, 2008. [COBISS.SI-ID 21767207]
13. Miha Smolnikar, Andrej Hrovat, Mihael Mohorčič, Igor Ozimek, Tine Celcer, Gorazd Kandus, "Telemetry and telecontrol over TETRA network", *Inf. MIDEEM*, letn. 38, št. 1, str. 61-68, 2008. [COBISS.SI-ID 21894695]
14. Miha Smolnikar, Mihael Mohorčič, "A framework for developing a microchip PIC microcontroller based applications", *WSEAS transactions on advances in engineering education*, vol. 5, no. 2, str. 83-91, 2008. [COBISS.SI-ID 21742119]
15. Marjan Šterk, Roman Trobec, "Meshless solution of a diffusion equation with parameter optimization and error analysis", *Eng. anal. bound. elem.*, vol. 32, no. 7, str. 567-577, 2008. [COBISS.SI-ID 21305383]
16. Roman Trobec, Marjan Šterk, Said AlMawed, Matjaž Veselko, "Computer simulation of topical knee cooling", *Comput. biol. med.*, vol. 38, no. 10, str. 1076-1083, 2008. [COBISS.SI-ID 22034983]
17. Roman Trobec, Marjan Šterk, Borut Robič, "Computational complexity and parallelization of the meshless local Petrov-Galerkin methods", *Comput. struct.*, vol. 87, no. 1/2, str. 81-90, 2008. [COBISS.SI-ID 21895463]
18. Andrej Vilhar, Roman Novak, "Policy relationship annotations of predefined AS-level topologies", *Comput. networks (1999)*, vol. 52, no. 15, str. 2859-2871, 2008. [COBISS.SI-ID 21958439]
19. Andrej Vilhar, Roman Novak, Gorazd Kandus, "MAP selection algorithms based on future movement prediction capability in synthetic nad realistic environment", *J. commun. softw. syst.*, vol. 4, no. 2, str. 122-130, 2008. [COBISS.SI-ID 22151719]

STROKOVNI ČLANEK

1. Matjaž Veselko, Janez Polajnar, Roman Trobec, "Vtisni zlom golenične grče - tipična poškodba zareznege smučanja", *Zdrav Vestn (Tisk. izd.)*, letn. 77, št. 10, str. 693-698, 2008. [COBISS.SI-ID 25157849]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Bent Egebart, Mihael Mohorčič, "The other way to join FP7", V: *eCollaboration: overcoming boundaries through multi-channel interaction: conference proceedings*, J. Felix Hampe, ur., Paula M. C. Swatman, ur., Jože Gričar, ur., Andreja Pucihar, ur., Gregor Lenart, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 678-679. [COBISS.SI-ID 21808679]
2. Carolina Fortuna, Mihael Mohorčič, "Advanced access architecture for efficient service delivery in heterogeneous wireless networks", V: *Proceedings, CHINACOM 2008, Third International Conference on*

- Communications and Networking in China, CHINACOM 2008, International Workshop on Cognitive Networks and Communications (COGCOM2008), 28 August 2008, Hangzhou, China, [S. l., s. n.], 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 21987111]
3. Carolina Fortuna, Mihael Mohorčič, Bogdan Filipič, "Multiobjective optimization of service delivery over a heterogeneous wireless access system", V: *ISWCS'08: proceedings of the 2008 IEEE International Symposium on Wireless Communication Systems, 21-24 October 2008, Reykjavik, Iceland*, Guangzhi Qu, ur., Karl Gudmundsson, ur., Sæmundur Þorsteinsson, ur., Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 133-137. [COBISS.SI-ID 22153767]
 4. Carolina Fortuna, Mihael Mohorčič, Gorazd Kandus, Bogdan Filipič, "SmartA: developing an architecture for cognitive wireless networks", V: *LANMAN2008, The 16th IEEE Workshop on Local and Metropolitan Area Networks*, September 3-6, 2008, Cluj-Napoca, Transylvania, Romania, Stein Gjessing, ur., [S. l.], Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, 2 str. [COBISS.SI-ID 21987367]
 5. Carolina Fortuna, Andrej Vilhar, Joachim Horwath, Mihael Mohorčič, "Wavelength requirements in optical transport networks based on high-altitude platforms", V: *Proceedings of the Sixth International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP): 23-25 July 2008, Graz University of Technology, Graz Austria*, Erich Leitgeb, ur., Wolfgang Kogler, ur., Zabih Ghassemlooy, ur., Graz, Graz University of Technology, 2008, str. 87-91. [COBISS.SI-ID 21878055]
 6. Andrej Hrovat, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, "Propagation models for TETRA direct mode operation", V: *New aspects of applied informatics and communications: proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Applied Informatics and Communications (AIC'08), Rhodes, Greece, August 20-22, 2008. [Part 1]*, (Recent advances in computer engineering), Nikos E. Mastorakis, ur., [S. l.], WSEAS Press, cop. 2008, str. 85-89. [COBISS.SI-ID 21927975]
 7. Andrej Hrovat, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, "Razširjanje signala TETRA v garažnih hišah", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. A, str. 165-168. [COBISS.SI-ID 22077479]
 8. Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Erich Leitgeb, Mihael Mohorčič, "Modelling of atmospheric impairments in mobile propagation channel for stratospheric communications", V: *2nd SatNEX JA2310 Workshop, Oberpfaffenhofen, Germany: April 17-18, 2008*, [S. l.], Institute of Communications and Navigation, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 21678631]
 9. Igor Jelovčan, Gorazd Kandus, Tomaž Javornik, "Near optimum iterative decoding of block codes in MIMO systems", V: *Electronic proceedings, 14th European Wireless Conference 2008, 22-25 June 2008, Prague, Czech Republic, Berlin, Offenbach, Verlag, 2008*, 5 str. [COBISS.SI-ID 21809191]
 10. Aleš Jelovšek, Matic Štern, Gorazd Kandus, Igor Ozimek, Andrej Fink, "Projekt TP-MIR/RR/10-XNMP ter informacijski sistem za urgentno in katastrofno medicino", V: *Urgentna medicina: izbrana poglavja 2008: zbornik: selected topics: proceedings*, Petnajsti mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, 11.-14.junij 2008, Marko Gričar, ur., Rajko Vajd, ur., Ljubljana, Slovensko združenje za urgentno medicino, = Slovenian Society for Emergency Medicine, 2008, str. 429-431. [COBISS.SI-ID 22205735]
 11. Gorazd Kandus, Mihael Mohorčič, Erich Leitgeb, Tomaž Javornik, "Modelling of atmospheric impairments in stratospheric communications", V: *Circuits, systems, signal & communications: proceedings of the 2nd WSEAS International Conference on Circuits, Systems, Signal and Telecommunications (CISST'08), Acapulco, Mexico, January 25-27, 2008*, (Electrical and computer engineering series), Alexander Grebennikov, ur., Alexander Zemliak, ur., [S. l.], World Scientific and Engineering Academy and Society, 2008, str. 86-91. [COBISS.SI-ID 21496615]
 12. Rok Libnik, Aleš Švigelj, Gorazd Kandus, "Simulation environment for performance evaluation of SIP handover", V: *Electronics & communications: proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Electronics, Hardware, Wireless and Optical Communications (EHAC '08), University of Cambridge, UK, February 20-22, 2008*, (Mathematics and computers in science and engineering), Leonid G. Kazovsky, ur., [S. l.], World Scientific and Engineering Academy and Society, 2008, str. 162-167. [COBISS.SI-ID 21496359]
 13. Mihael Mohorčič, Miha Smolnikar, Tomaž Javornik, "Performance comparison of adaptive coding and modulation in HAP based IEEE 802.16 and DVB-S2 systems", V: *Responsive communication systems and services*, 26th AIAA International Communications Satellite Systems (ICSSC), with the Hannover Fairs USAs 7th Annual International Satellite & Communications exchange Conference and Expo (ISCe), 10-12 June, 2008, San Diego, California, [S. l.], American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2008, 12 str. [COBISS.SI-ID 22153255]
 14. S. Sheikh Muhammad, T. Plank, Erich Leitgeb, A. Friedl, K. Zettl, Tomaž Javornik, N. Schmitt, "21877799", V: *Proceedings of the Sixth International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP): 23-25 July 2008, Graz University of Technology, Graz Austria*, Erich Leitgeb, ur., Wolfgang Kogler, ur., Zabih Ghassemlooy, ur., Graz, Graz University of Technology, 2008, str. 82-86. [COBISS.SI-ID 21878311]
 15. F. Nadeem, B. Flecker, Erich Leitgeb, M. S. Khan, M. S. Awan, Tomaž Javornik, "Comparing the fog effects on hybrid network using optical wireless and GHz links", V: *Proceedings of the Sixth International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP): 23-25 July 2008, Graz University of Technology, Graz Austria*, Erich Leitgeb, ur., Wolfgang Kogler, ur., Zabih Ghassemlooy, ur., Graz, Graz University of Technology, 2008, str. 278-282. [COBISS.SI-ID 21878567]
 16. Roman Novak, "Satellite interconnection of TETRA networks via inter-system interface", V: *New aspects of communications: proceedings of the 12th WSEAS International Conference on Communications, Heraklion, Greece, July 23-25, 2008*, Nikos E. Mastorakis, ur., [S. l.], WSEAS, 2008, str. 277-285. [COBISS.SI-ID 21959207]
 17. T. Plank, A. Friedl, Erich Leitgeb, N. Schmitt, Tomaž Javornik, "Free space optical communications between flying vehicles (like UAVs and HAPs)", V: *2nd SatNEX JA2310 Workshop, Oberpfaffenhofen, Germany: April 17-18, 2008*, [S. l.], Institute of Communications and Navigation, 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 21678375]
 18. Miha Smolnikar, Anbazhagan Aroumont, Mihael Mohorčič, Tomaž Javornik, Laurent Castanet, "On transmission modes subset selection in DVB-S2/RCS satellite systems", V: *Conference proceedings, 2008 International Workshop on Satellite and Space Communications, IWSSC'08, October, 1-3, 2008, Toulouse, France*, [S. l.], Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 263-267. [COBISS.SI-ID 22099495]
 19. Miha Smolnikar, Tomaž Javornik, Mihael Mohorčič, "Target BER driven adaptive coding and modulation in HAP based DVB-S2 system", V: *Proceedings, ISSSTA 2008, 10th International Symposium on Spread Spectrum Techniques and Applications 2008 4th Advanced Satellite Mobile Systems, 25-28 August 2008, Bologna, Italy, Piscataway, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008*, 6 str. [COBISS.SI-ID 21937703]
 20. Miha Smolnikar, Tomaž Javornik, Mihael Mohorčič, Matteo Beriole, "DVB-S2 adaptive coding and modulation for HAP communication system", V: *VTC2008-spring: mobile media: ubiquity and convergence, 2008 IEEE 67th Vehicular Technology Conference, 11-14 May 2008, Marina Bay, Singapore, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008*, str. 2947-2951. [COBISS.SI-ID 21741863]
 21. Marjan Šterk, Uroš Jovanovič, Jaka Močnik, "Real-time terrain visualisation using data from distributed storage and web services", V: *MIPRO 2008: 31st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, May 26-30, 2008, Opatija Croatia = [31. mednarodni skup MIPRO]: proceedings. [vol. 1], Microelectronics, electronics and electronic technologies, MEET, Grid and visualization systems, GVS*, Petar Biljanović, ur., Karolj Skala, ur., Rijeka, MIPRO, 2008. [COBISS.SI-ID 21770023]
 22. Andrej Štern, Mojca Volk, Gorazd Kandus, Tomaž Javornik, Andrej Hrovat, Janez Bešter, "WAP over TETRA trial services", V: *Proceedings of the Sixth International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP): 23-25 July 2008, Graz University of Technology, Graz Austria*, Erich Leitgeb, ur., Wolfgang Kogler, ur., Zabih Ghassemlooy, ur., Graz, Graz University of Technology, 2008, str. 63-67. [COBISS.SI-ID 21878823]
 23. Ivan Tomašič, Karolj Skala, Roman Trobec, "Principal component analysis and visualization in optimization and personalization of lead's set for generation of standard 12-lead ECG", V: *MIPRO 2008: 31st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, May 26-30, 2008, Opatija Croatia = [31. mednarodni skup MIPRO]: proceedings. [vol. 1], Microelectronics, electronics and electronic technologies, MEET, Grid and visualization systems, GVS*, Petar Biljanović, ur., Karolj Skala, ur., Rijeka, MIPRO, 2008, str. 307-313. [COBISS.SI-ID 21881639]
 24. Roman Trobec, Krešimir Matković, Karolj Skala, Silvia Samarin Lovrič, Matjaž Depolli, Viktor Avbelj, "Visual analysis of heart reinnervation after transplantation", V: *MIPRO 2008: 31st International Convention*

on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, May 26-30, 2008, Opatija Croatia = [31. medunarodni skup MIPRO]: proceedings. [vol. 1], Microelectronics, electronics and electronic technologies, MEET, Grid and visualization systems, GVS, Petar Biljanović, ur., Karolj Skala, ur., Rijeka, MIPRO, 2008, str. 283-288. [COBISS.SI-ID 21881383]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V

MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Srečo Plevel, Sašo Tomažič, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, "MIMO: wireless communications", V: *Encyclopedia of wireless and mobile*

communications, Borivoje Furht, ur., Boca Raton, New York, Taylor & Francis Group, Auerbach Publications, cop. 2008, vol. 1, str. 604-612. [COBISS.SI-ID 6447444]

MAGISTRSKO DELO

1. Kemal Alič, *Razvoj koncepta sistema za pripravo interaktivnih multimedjskih učnih vsebin v okolju DVB-T: magistrsko delo*, Ljubljana, [K. Alič], 2008. [COBISS.SI-ID 6855252]
2. Andrej Hrovat, *Ocena motenj med sosednjimi kanali v sistemu TETRA pri neposrednem načinu delovanja: magistrsko delo*, Ljubljana, [A. Hrovat], 2008. [COBISS.SI-ID 21762343]

ODSEK ZA RAČUNALNIŠKE SISTEME

E-7

Raziskave odseka so osredinjene predvsem na področje avtomatizacije načrtovanja računalniških struktur in sistemov. Največjo pozornost namenjamo metahevrstični optimizaciji pri reševanju problemov inženirskega načrtovanja in logistike ter načrtovanju sistemov in njihovem preizkušanju. Odsek si prizadeva vzdrževati visok nivo aktualnega znanja raziskovalnega področja, saj ima vzpostavljene povezave in sodelovanje z drugimi akademskimi institucijami in industrijo.

Pomemben del naših raziskovalnih aktivnosti je povezan z razvojem in uporabo metahevrstičnih optimizacijskih metod. Razvili smo učinkovite samonastavljive in samoprilagodljive evolucijske algoritme ter optimizacijske algoritme, ki temeljijo na stigmergiji mravelj. Uporabili smo jih za reševanje različnih kombinatoričnih in numeričnih optimizacijskih problemov. Algoritme smo preverili na numeričnih optimizacijskih problemih z omejitvami. Način z uporabo več kolonij mravelj smo uspešno uporabili za optimalno razdelitev mreže, ki se pojavlja v strojništvu, gradbeništvu, avtomobilskem in letalskem inženirstvu. Večnivojski način s stigmergijo mravelj uporabljamo za reševanje diskretnih numeričnih optimizacijskih problemov. Predlagali smo novo prevedbo numeričnega optimizacijskega problema v problem iskanja najcenejše poti. Razvili smo tudi diferencialni način s stigmergijo mravelj, ki je primeren za reševanje diskretnih in zveznih numeričnih optimizacijskih problemov.

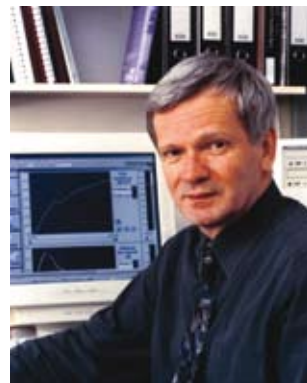
Večnivojski in diferencialni način smo preverili pri različnih praktičnih problemih. V okviru sodelovanja s podjetjem Domel, d. d., iz Železnikov smo minimizirali ceno proizvodnje ohišja elektromotorja z optimizacijo njegove oblike in povečali aerodinamično moč propelerja sesalne enote. V okviru Ciljnega raziskovalnega programa "Znanje za varnost in mir, 2006–2010" (CRP MIR) s projektom "Pomen luke Koper v logistični podpori SV in zaveznikov" smo razvili programsko opremo za optimiranje logističnih postopkov prevoza opreme in materiala med skladišči. V okviru Tehnološkega programa "Tehnologija za varnost in mir, 2006–2012" (TP MIR) smo sodelovali pri izvedbi projekta "Varna infrastruktura za izvajanje poveljevanja in nadzora" (VIZIPIN), kjer smo optimirali strukturo absorberjev za uporabo v telekomunikacijskih sistemih.

Na področju načrtovanja prehrane smo v sodelovanju z Odsekom za znanosti o okolju (IJS), Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani, s CINDI Slovenija in Slovenskim združenjem za klinično prehrano izvajali naslednje aktivnosti:

- Nadgradili smo aplikacijo Optijed z zbirko podatkov o sestavi hrane in pijač ter izvedli indeksiranje živil. Dodali smo tudi modul za načrtovanje optimalne prehrane otrok in mladostnikov ter bolnikov s posebnimi prehranskimi potrebami.
- Končali smo projekt CRP "Prehrana v izrednih razmerah" (M4-0119), kjer smo s spletno aplikacijo Optijed analizirali in optimirali prehrano ljudi v izrednih razmerah.
- V okviru programa varovanja in krepitev zdravja 2008 "Slovenske prehranske tabele na spletu" smo se vključili v evropsko mrežo odličnosti EuroFIR (European Food Information Resource Network FP6-CT-2005-513944).

V okviru aplikativnega projekta "Razvoj spletne aplikacije za razvoj matematičnih kompetenc učiteljev in učencev", ki je del projekta "Evalvacija vzgoje in izobraževanja v RS", smo razvili spletno aplikacijo za učenje matematike na daljavo. Pri tem smo uporabili metahevrstični optimizacijski algoritem za vodenje uporabnika pri reševanju nalog, kar je kompleksen kombinatorični optimizacijski problem barvanja grafov.

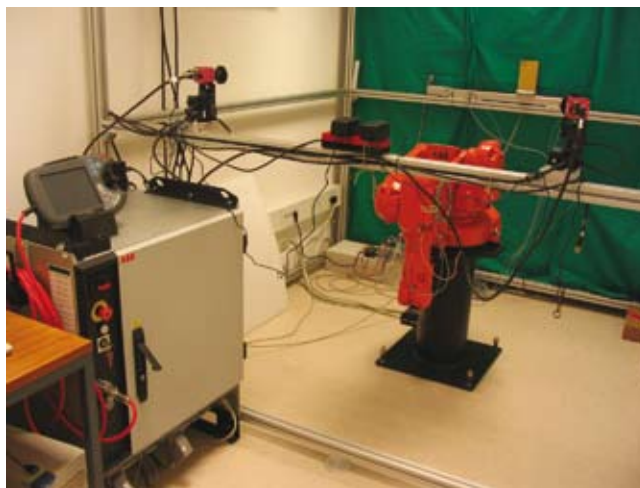
V okviru evropskega projekta 6. OP Arflex smo se ukvarjali s pripravo treh demonstracij, ki naj bi dokazale prednosti vodenja industrijskih robotov s senzorji pred klasičnim vodenjem ter poudarile prednosti vgrajene izvedbe procesiranja podatkov. Dve od njih sta bili pripravljene v podjetju Comau SpA v



Vodja:

prof. dr. Franc Novak

Uspešno smo končali evropski projekt ARFLEX, v okviru katerega smo razvili eksperimentalno platformo, namenjeno za določanje natančnosti in ponovljivosti sistema robotskega vida.



Slika 1: Projekt OP6 Arflex: eksperimentalni sistem robotskega vida

Pri projektu CRP "Pomen luke Koper v logistični podpori SV in zaveznikov" smo razvili potrebno programsko opremo za optimiranje logističnih postopkov prevoza opreme in materiala med skladišči.



Slika 2: Rezultat projekta OP6 Arflex: vgrajeni sistem robotskega vida (pametna kamera)

Italiji, tretja pa v našem laboratoriju na IJS. Prvo demonstracijo so sestavljale 4 vgrajene (pametne) videokamere, izdelane v okviru projekta Arflex, opremljene z infrardečim (IR) izvirom svetlobe in sposobne obdelovati slike v realnem času in komunicirati prek mreže med seboj ali z drugimi napravami, kot je npr. robotski krmilnik, industrijski robot, opremljen s pasivnimi IR-markerji in kalibracijska enota, sestavljena iz niza pasivnih markerjev, razvrščenih na tri med seboj pravokotne smeri v prostoru. Kamere so sposobne v realnem času izmeriti in slediti 3D-poziciji centra robotskega orodja (TCP) pri različnih nalogah. Druga demonstracija je prikazala prednosti vodenja robota s senzorjem sile. Senzor, nameščen na konec robotske roke, je vodil TCP, ki je gladko sledil obrisu neznanega predmeta. V okviru te demonstracije je bilo z uporabo senzorja sile tudi simulirano vedenje ribe, ujete na trnek. Tretja demonstracija, pripravljena v našem laboratoriju, je predstavila eksperimentalno platformo, izdelano v okviru projekta, namenjeno natančnim meritvam sposobnosti robotskega sistema vida, predvsem natančnosti in ponovljivosti določanja 3D-pozicije. Sestavljena je iz štirih 1-megabitnih 75-herčnih kamer, IR-izvirov svetlobe, industrijskega robota, markerjev (aktivnih in pasivnih) in preciznih motoriziranih linearnih vodil.

Glavni namen EUREKA-projekta DIPIMAM, pri katerem sodelujemo kot partner, je izboljšanje kakovosti keramičnih izdelkov v podjetju Hidria AET iz Tolmina. Tehnološki proces, ki ga uporabljajo, se imenuje nizkotlačno brizganje, ki sestoji iz naslednjih faz: priprava keramične suspenzije, brizganje v kalup, izgon veziva in obdelava izdelka. V okviru projekta raziskujemo vpliv različnih veziv na procesa brizganja in izгона veziva. Z uporabo naprednih metod skušamo modelirati kompleksen odnos med kvaliteto izdelkov pred izgonom veziva in po njem ter sestavo keramične suspenzije in tehnološkimi parametri brizganja. V letu 2008 smo raziskali odnos med mehanskimi lastnostmi brizganih delov in štirimi tehnološkimi parametri brizganja: temperatura kalupa, temperatura keramične suspenzije, čas in pritisk brizganja.

Na področju preizkušanja v elektroniki raziskujemo možnost implementacije tradicionalnih preizkusnih in merilnih postopkov analognih vezij v strukturi vgrajenega samodejnega preizkusa kot del preizkusne infrastrukture sistema v čipu. Izvedli smo eksperimentalne študije izvedbe histogramске metode preizkušanja AD-pretvornika v FPGA s ciljem oceniti delovanje jedra in čas izvajanja preizkusa v sklopu vgrajenega preizkusa, kjer se velik del preizkušanja izvaja v preizkusni ovojnici. Pri tem je upoštevan vpliv stikal MOS na meritve statičnih parametrov. Končni cilj je razvoj rešitve, ustrežne za implementacije v preizkusni ovojnici, skladni s standardom IEEE Std 1500.

metode preizkušanja AD-pretvornika v FPGA s ciljem oceniti delovanje jedra in čas izvajanja preizkusa v sklopu vgrajenega preizkusa, kjer se velik del preizkušanja izvaja v preizkusni ovojnici. Pri tem je upoštevan vpliv stikal MOS na meritve statičnih parametrov. Končni cilj je razvoj rešitve, ustrežne za implementacije v preizkusni ovojnici, skladni s standardom IEEE Std 1500.

Vežja FPGA, osnovana na statičnem pomnilniku, so relativno občutljiva za napake SEU (angl. Single Event Upset), kar omejuje njihovo uporabnost v aplikacijah, kjer je zahtevana visoka stopnja varnosti in zanesljivosti. Odvisno od zahtevane stopnje zanesljivosti in razpoložljivosti je treba sistem sproti ali občasno preizkusiti. Ker vežja FPGA navadno niso v celoti izrabljena za dano aplikacijo, lahko defekte, ki prizadenejo neuporabljene dele logike, toleriramo. Temu ustrežno je bila predlagana strategija preizkušanja zgolj tistih sklopov vežja FPGA, ki so uporabljeni v dani implementaciji. Takšen preizkus imenujemo aplikacijsko-orientiran. Ukvarjamo se z aplikacijsko-orientiranim preizkusom procesorskih jeder. Razvili smo učinkovito metodo, ki združuje celotno množico procesorskih ukazov v kompaktno preizkusno zaporedje, ki ga je možno izvajati z različnimi vhodnimi preizkusnimi vzorci, kar občutno izboljša pokritost napak, brez potrebe po dodatnih pomnilniških zmogljivostih. Eksperimentalne študije, izvedene na izbranih procesorskih jedrih, potrjujejo učinkovitost tega načina.

V okviru multikonference Informacijska družba smo organizirali že tretjo bialno mednarodno konferenco »Bioinspired Optimization Methods and their Applications – BIOMA 2008«. Predstavitev in razprave na konferenci so vključevale genetske algoritme, evlucijske strategije, evlucijsko programiranje, genetsko programiranje, optimizacije s kolonijami mravelj, optimizacije z roji delcev in podobne metode po vzorih iz narave ter njihove aplikacije v naravoslovnih, tehniških in ekonomskih znanostih. Člani naše programske skupine so aktivno sodelovali v programskem odboru in organizaciji konference.

V sodelovanju s FERI Univerze v Mariboru smo z vezjem FPGA implementirali brezizgubno tehniko stiskanja volumetričnih podatkov. Pri tem smo uporabili razvojni sistem Celoxica RC1000. Namen razvoja prototipa je pridobiti izkušnje pri optimizaciji virov strojne opreme za prihodnje aplikacije v praksi.



Slika 3: Načrtovanje jedilnikov za otroke s posebnimi potrebami

Nadgradili smo spletno aplikacijo Optijed za potrebe načrtovanja optimalne prehrane otrok in mladostnikov ter bolnikov s posebnimi prehranskimi potrebami.

Najpomembnejše objave v zadnjih treh letih

1. G. Papa, B. Koroušič Seljak, "An artificial intelligence approach to the efficiency improvement of a universal motor", Engineering Applications of Artificial Intelligence, 18 (2005), 47-55.
2. D. Torkar, S. Novak, F. Novak, "Apparent viscosity prediction of alumina-paraffin suspensions using artificial neural networks", J. mater. process. technol., 203 (2008) 1/3, 208-215.
3. M. Pavlin, F. Novak, "Yield enhancement of piezoresistive pressure sensors for automotive application". Sens. actuators, A, Phys., 141 (2008), 34-42.
4. T. Tušar, P. Korošec, G. Papa, B. Filipič, J. Šilc, "A comparative study of stochastic optimization methods in electric motor design", Applied intelligence, 27 (2007)2, 101-111.
5. K. Oblak, P. Korošec, F. Kosel, J. Šilc, "Multi-parameter numerical optimization of selected thin-walled machine elements using a stigmurgic optimization algorithm", Thin-walled structures, 45 (2007) 12, 991-1001.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. IS 2008 Informacijska družba 2008, organizacija podkonference : BIOMA 2008, 13.-14. 10. 2008

Nagrade in priznanja

1. Peter Korošec: Zlati znak Jožefa Stefana, priznanje za doktorsko disertacijo, Ljubljana, 26. 3. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Adaptivni roboti za fleksibilne proizvodne sisteme
ARFLEX
6. okvirni program
NMP2-CT-2005-016680
EC; dr. Gabriella Caporaletti, EICAS Automazione S.p.A., Torino, Italija
dr. Drago Torkar
2. EC tematska mreža SOKRATES
EIE-Surveyor
225997-CP-1-2005-1-FR-ERASMUS-TNPP
EC; prof. dr. Jean-Marc Thiriet, Université Joseph Fourier Grenoble, Institut Universitaire de Technologie 1 de Grenoble, Département Réseaux et Télécommunications, Saint Martin d'Hères, Francija
prof. dr. Franc Novak
3. European Food Information Resource Network
EuroFIR
6. okvirni program, NoE
MOU, 513944
EC; Dawn Wright, Paul Finglas, Institute of Food Research, Norwich, Velika Britanija
doc. dr. Barbara Koroušič Seljak
4. Razvoj in izvedba novega PIM-sistema veziv z naprednimi metodami
DIPIMAM
EUREKA
Hidria AET, d. o. o., Tolmin, Slovenija
dr. Drago Torkar
5. Novi pristopi k preizkušanju vezij FPGA osnovanih na SRAM-pomnilniku
PROTEUS

BI-FR07-PROTEUS-016
dr. Michel Renovell, LIRMM, Montpellier, Francija
prof. dr. Franc Novak

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Računalniške strukture in sistemi
prof. dr. Franc Novak

PROJEKTI

1. Pomen Luke Koper v logistični podpori Slovenske vojske in zaveznikov
doc. dr. Jurij Šilc
2. Prehrana v izrednih razmerah - POVIR
doc. dr. Barbara Koroušič Seljak
3. Optimizacija pakiranja, natovarjanja in prevoza elementov montažnih objektov
doc. dr. Peter Korošec
4. Odrpta platforma za skalabilne sisteme e-storitev: OPSESS
prof. dr. Franc Novak

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Slovenske prehranske tabele na spletu
Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije, Ljubljana
doc. dr. Barbara Koroušič Seljak

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Jan-Olaf Gustavsson dr., Conny Johansson dr.: Presentation: Blekinge Institute of Technology, School of Engineering, odsečni seminar, 25. 4. 2008
2. Uroš Legat, univ. dipl. inž.: Mehka procesorska jedra, odsečni seminar, 7. 5. 2008
3. Uroš Legat, univ. dipl. inž.: Run-time reconfiguration, odsečni seminar 13. 6. 2008
4. Gregor Papa, doc. dr.: Vpisovanje in urejanje publikacij v odsečni spletni bazi, odsečni seminar, 3. 3. 2008
5. Gregor Papa, doc. dr.: Writing Effective Scientific Proposals in English, odsečni seminar 16. 6. 2008
6. Richard Torkar, dr.: Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Švedska: BESQ/SERL, Empirical research and Me..., odsečni seminar 9. 10. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Anton Biasizzo, Peter Mrak, Franc Novak, 13th IEEE European Tets Symposium, ETS '08, 25.-29. 5. 2008, Verbania, Italija (1)
2. Anton Biasizzo, Uroš Legat, Franc Novak, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, MIDEM 2008, 17.-19. 9. 2008, Fiesca, Slovenija (1)
3. Peter Korošec, Jurij Šilc, 6th International Conference, ANTS 2008, 22.-24. 9. 2008, Bruselj, Belgija (1)

4. Peter Korošec, Gregor Papa, Jurij Šilc, Katerina Taškova, Third International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications, BIOMA 2008, 13.-14. 10. 2008, Ljubljana, Slovenija (2)
5. Uroš Legat, 9th International PhD Workshop on Systems and Control, 1.-3. 10. 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenija (1)
6. Katerina Taškova, European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, ECML/PKDD 2008, 15.-19. 9. 2008, Antwerpen, Belgija (1)
7. Gregor Papa, Jurij Šilc, Vida Vukašinić, 17. mednarodna Elektrotehniška in računalniška konferenca ERK 2008, 29. 9.-1. 10. 2008, Portorož, Slovenija (2)

OBISKI

1. dr. Jan-Olaf Gustavsson, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Švedska, 25. 4. 2008
2. dr. Conny Johansson, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Švedska, 25. 4. 2008
3. dr. Richard Torkar, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Švedska, 13. 9.-16. 10. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Peter Korošec, Universität Salzburg, Fachbereich Computerwissenschaften, Salzburg, Avstrija, 14. 9.-15. 12. 2008, podoktorsko izpopolnjevanje

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Anton Biasizzo
2. doc. dr. Barbara Koroušič Seljak
3. **prof. dr. Franc Novak, znanstveni svetnik, vodja odseka**
4. doc. dr. Gregor Papa
5. doc. dr. Jurij Šilc

Podoktorski sodelavci

6. dr. Uroš Kač*
7. doc. dr. Peter Korošec
8. dr. Drago Torkar

Mlajši raziskovalci

9. Uroš Legat, univ. dipl. inž. el.
10. Katerina Tashkova, univ. dipl. inž. el.
11. Vida Vukašinić, prof. mat.
12. *mag. Mariusz Jerzy Wegryzyn, odšel 1. 5. 2008*

Tehniški in administrativni sodelavci

13. Jolanda Jakofčič

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

10. Hidria AET, d. o. o., Tolmin
11. HYB, d. o. o., Šentjernej, Slovenija
12. Indian Institute of Science, Microprocessor Applications Laboratory, Bangalore, Indija
13. Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana
14. Kolektor Magma, d. o. o., Idrija
15. Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (LIRMM), Francija
16. LCIS-ESISAR, Valence, Francija
17. Lindentree Associates, Anglija (dr. Jim E. Cooling)
18. Luka Koper, d. d.
19. Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
20. Ministrstvo za obrambo RS, Ljubljana
21. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
22. Ministrstvo za zdravje RS, Ljubljana
23. Nanotesla Institut, Ljubljana
24. OCKHAM, d. o. o., Ljubljana
25. Onkološki inštitut, Ljubljana
26. Pedagoški inštitut, Ljubljana
27. Royce & Bach, Celje
28. Silesian Technical University of Gliwice, Gliwice, Poljska
29. Technical University of Częstochowa, Institute of Mathematics and Computer Science, Częstochowa, Poljska
30. The University of Sydney, School of Information Technologies, Sydney, Avstralija
31. TIMA Laboratory, Grenoble, Francija
32. Trimio, d. d., Trebnje
33. Universität Salzburg, Fachbereich Computerwissenschaften, Salzburg, Avstrija
34. University of Augsburg, Institute for Computer Science, Augsburg, Nemčija
35. Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Koper
36. Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta Koper
37. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
38. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
39. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
40. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
41. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
42. Zavod RS za šolstvo, Ljubljana

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. ABB, d. o. o., Ljubljana
2. Blekinge Institute of Technology, Švedska
3. CINDI Slovenija, Ljubljana
4. Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto Di Scienza E Tecnologia Dei Materiali Ceramici (Istec), Faenza, Italija
5. Domel, d. d., Železniki
6. EICAS Automazione S.p.A., Torino, Italija
7. FIMI Philips, Saronno, Italija
8. Gorenje, d. d., HZA - razvojni laboratorij, Velenje
9. Hermes Softlab, Ljubljana

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Carolina Fortuna, Barbara Koroušič-Seljak, Mihael Mohorčič, "UML modeling of IEEE 802.16e procedures", *Elektroteh. vestn.*, vol. 75, no. 4, str. 189-195, 2008. [COBISS.SI-ID 22347303]
2. Tomasz Garbolino, Gregor Papa, "Test pattern generator design optimization based on genetic algorithm", V: *New frontiers in applied artificial intelligence: proceedings*, (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 5027), 21st International Conference on Industrial and Engineering Applications of Artificial Intelligence and Expert Systems, 18-20 June 2008, Wroclaw, Poland, Berlin, Heidelberg, Springer, vol. 5027, str. 580-589, 2008. [COBISS.SI-ID 21698855]
3. Gregor Klajnšek, Borut Žalik, Franc Novak, Gregor Papa, "A quadtree-based progressive lossless compression technique for volumetric data sets", *J. inf. sci. eng.*, vol. 24, no. 4, str. 1187-1195, 2008. [COBISS.SI-ID 21814567]
4. Peter Korošec, Jurij Šilc, "Diferencialni pristop s stigmergijo mravelj k optimizaciji z zveznem prostoru", *Elektroteh. vestn.*, vol. 75, no. 4, str. 217-222, 2008. [COBISS.SI-ID 22343207]

5. Peter Korošec, Jurij Šilc, "The distributed multilevel ant-stigmergy algorithm used at the electric-motor design", *Eng. appl. artif. intell.*, vol. 21, no. 6, str. 941-951, 2008. [COBISS.SI-ID 21585191]
6. Peter Korošec, Jurij Šilc, "Using stigmergy to solve numerical optimization problems", *Comput. inform.*, vol. 27, no. 3, str. 377-402, 2008. [COBISS.SI-ID 21826087]
7. Peter Korošec, Jurij Šilc, Klemen Oblak, Franc Kosel, "Optimizing the shape of an impeller using the differential ant-stigmergy algorithm", V: *Parallel processing and applied mathematics: revised selected papers*, (Lecture notes in computer science, vol. 4967), 7th International Conference, PPAM 2007, Gdansk, Poland, September 9-12, 2007, Roman Wyrzykowski, ur., Springer, Berlin, New York, Heidelberg, 2008, vol. 4967, str. 520-529, 2008. [COBISS.SI-ID 21756455]
8. Gregor Papa, Tomasz Garbolino, "A new approach to optimization of test pattern generator structure", *Inf. MIDEEM*, vol. 38, no. 1, str. 26-30, 2008. [COBISS.SI-ID 21936167]
9. Gregor Papa, Tomasz Garbolino, Franc Novak, "Deterministic test pattern generator design", V: *Applications of evolutionary computing: Evoworkshops 2008: EvoCOMNET, EvoFIN, EvoHOT, EvoIASP, EvoMUSART, EvoNUM, EvoSTOC, and EvoTransLog, Naples, Italy, March 26-28, 2008: proceedings*, (Lecture notes in computer science, LNCS

- 4974), (LNCS sublibrary, SL 1, Theoretical computer science and general issues), Mario Giacobini, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2008, vol. 4974, str. 204-213, 2008. [COBISS.SI-ID 21582887]
10. Denis Špelič, Franc Novak, Borut Žalik, "Delaunay triangulation benchmarks", *J. Elektr. Eng.*, vol. 59, no. 1, str. 49-52, 2008. [COBISS.SI-ID 21442599]
11. Katerina Taškova, Peter Korošec, Jurij Šilc, "A distributed multilevel ant colonies approach", *Informatica (Ljublj.)*, vol. 32, no. 3, str. 307-317, 2008. [COBISS.SI-ID 22156583]
12. Drago Torkar, Saša Novak, Franc Novak, "Apparent viscosity prediction of alumina-paraffin suspensions using artificial neural networks", *J. mater. process. technol.*, vol. 203, no. 1/3, str. 208-215, 2008. [COBISS.SI-ID 21387047]
- Gašperin, ur., Boštjan Pregelj, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 22119207]
4. Uroš Legat, Anton Biasizzo, Franc Novak, "Some approaches to partial reconfiguration of FPGA", V: *Proceedings*, 44th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Advanced Plasma Technologies, September 17. - September 19. 2008, Fiesa, Slovenia, Slavko Amon, ur., Miran Mozetič, ur., Izток Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2008, str. 125-128. [COBISS.SI-ID 22119463]
5. Peter Mrak, Anton Biasizzo, Franc Novak, "Implementation of linear histogram based ADC testing, a case study", V: *ETS '08*, 13th IEEE European Tets Symposium, Verbania, Italy, May 25-29, 2008, Torino, Politecnico di Torino, 2008, 4 str. [COBISS.SI-ID 21908775]
6. Gregor Papa, "Parameter-less evolutionary search", V: *GECCO 2008 proceedings*, Maarten Keijzer, ur., Danvers, Association for Computing Machinery, 2008, str. 1133-1134. [COBISS.SI-ID 21933351]
7. Gregor Papa, Peter Korošec, "Constrained transportation scheduling", V: *Bioinspired optimization methods and their applications: proceedings of the Third International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications, BIOMA 2008, 13-14 October 2008, Ljubljana, Slovenia*, Bogdan Filipič, ur., Jurij Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2008, str. 141-147. [COBISS.SI-ID 22077223]
8. Katerina Taškova, Peter Korošec, Jurij Šilc, "A distributed multilevel ant colonies approach for graph partitioning", V: *Bioinspired optimization methods and their applications: proceedings of the Third International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications, BIOMA 2008, 13-14 October 2008, Ljubljana, Slovenia*, Bogdan Filipič, ur., Jurij Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2008, str. 41-57. [COBISS.SI-ID 22076967]
9. Vida Vukašinović, Jurij Šilc, Martin Juvan, Vladimir Boštjan Bregar, "Optimizacija večplastnih absorberjev elektromagnetnega valovanja", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 99-102. [COBISS.SI-ID 22045223]
3. Uroš Legat, "Embedded system web server", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Darko Čerepnalkoski, Katerina Taškova, Ljupčo Todorovski, Sašo Džeroski, "Inducing process-based models of dynamic systems from multiple data sets", V: *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, EMMML/PKDD 2008: proceedings of Induction of process models, IPM'08, 15 September, 2008, Antwerp, Belgium*, Will Bridewell, ur., Toon Calder, ur., Ana Karla de Medeiros, ur., Stefan Kramer, ur., Mykola Pechenizkiy, ur., Ljupčo Todorovski, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 5-12. [COBISS.SI-ID 22060071]
2. Tomaž Kuralt, Gregor Papa, "Spletni vmesnik za algoritem evoliucijske optimizacije", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 99-102. [COBISS.SI-ID 22045223]
3. Uroš Legat, "Embedded system web server", V: *Proceedings of the 9th International PhD Workshop on Systems and Control, October 1-3, 2008, Izola, Simonov zaliv, Slovenia: young generation viewpoint*, Matej

Področje dela Odseka za tehnologije znanja so napredne informacijske tehnologije za zajemanje, shranjevanje in upravljanje znanja, ki so praktično uporabne za razvoj informacijske in na znanju temelječe družbe. Uveljavljena področja tehnologij znanja vključujejo inteligentno analizo podatkov, besedil in spleta (strojno učenje, rudarjenje podatkov, odkrivanje zakonitosti v podatkih), semantični splet, analizo socialnih omrežij, jezikovne tehnologije in računalniško jezikoslovje, podporo odločanja in upravljanje znanja. Novejša področja raziskav odseka vključujejo še splet 2.0, upravljanje virtualnih organizacij ter nove medije in e-znanost. Poleg razvoja tehnologij znanja razvijamo tudi aplikacije teh tehnologij na področju znanosti o okolju in upravljanja z okoljem, medicine in zdravstvenega varstva, biomedicine in genetike, ekonomije in tržništva.



Vodja:
prof. dr. Nada Lavrač

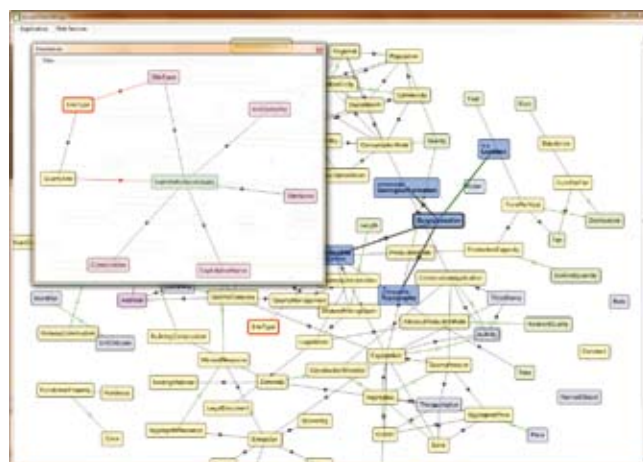
V letu 2008 nas je ARRS ocenil kot najboljši raziskovalni program na našem področju raziskav. Po vključenosti v projekte EU smo najuspešnejša programska skupina v Sloveniji. V letih 2004–2008 smo sodelovali oz. sodelujemo pri 28 projektih 6. in 7. okvirnega programa (OP). Med EU-projekti naj poudarimo koordinacijo STREP-projekta IQ ter sodelovanje v 6 integriranih projektih (IP) in dveh mrežah odličnosti (NoE).

Na področju **inteligentne analize podatkov** smo razvili konceptualni okvir področja napovedne indukcije opisnih pravil ter pokazali, da so metode za odkrivanje podskupin, odkrivanje kontrastnih množic in metode odkrivanja pojavljajočih se vzorcev posebni primeri metodologije napovedne indukcije opisnih pravil. Algoritem za odkrivanje zaprtih množic je bil objavljen v prestižni SCI-reviji Journal of Machine Learning Research. Lematizator za slovenščino, naučen z algoritmom za učenje Ripple-Downovih pravil, je bil objavljen v reviji AI Communications. Nadaljevali smo razvoj področja semantičnega rudarjenja podatkov, ki omogoča uporabo ontologij pri strojnem učenju. Ontologije lahko uporabimo kot predznanje o aplikativni domeni (objavljen članek v Journal of Biomedical Informatics o analizi izraženosti genov na osnovi ontologije njihovih funkcij, procesov in interakcij). Uporabimo pa lahko tudi ontologijo metod rudarjenja podatkov za avtomatsko načrtovanje postopkov rudarjenja v okviru nove servisno orientirane arhitekture strojnega učenja (objavljeni trije referati in organizacija delavnice Service-oriented knowledge discovery na konferenci ECML/PKDD-08). V sodelovanju z Nacionalnim inštitutom za biologijo smo nadaljevali razvoj sistema za optimizacijo števila preizkusov pri načrtovanju mikromrež za preizkušanje hrane in krme na vsebnost gensko spremenjenih organizmov.

Model mreže zdravstvenih delavcev Slovenije, ki smo ga razvili za naročnika Ministrstvo za zdravje RS v okviru projektov Medinet in Medinet+, smo nadgradili s spletno predstavitvijo rezultatov analiz. Model podpira sprotno poizvedovanje in ponuja številne možnosti poročanja in vizualizacije, zato se lahko uporablja kot osnova za podporo odločanja pri spremljanju in načrtovanju slovenske zdravstvene mreže.

Uspešno smo končali koordinacijo projekta 6. OPIQ (Inductive Queries for Mining Patterns and Models), ki se je ukvarjal z zasnovo, razvojem in s praktično uporabo tehnik za induktivne baze podatkov (angl. inductive databases). Poleg podatkov shranjujemo v induktivnih bazah tudi posplošitve podatkov (vzorci in modele, veljavne za podatke), ki jih pridelujemo in predelujemo z induktivnimi povpraševanji (angl. inductive queries). Pri končni evalvaciji projekta IQ so evropski recenzenti projekt zelo pohvalili tako za izjemno znanstveno vsebino kot za naše odlično vodenje in koordinacijo. Med našimi znanstvenimi prispevki k projektu lahko poudarimo splošni okvir za podatkovno rudarjenje (angl. general framework for data mining), ki formalizira osnovne koncepte na tem področju in se rabi kot osnova za razvoj ontologije, ki jo sedaj obravnavamo. Razvili smo tudi več specifičnih načinov za analizo kompleksnih podatkov, npr. ansamble dreves za hierarhično klasifikacijo, ki smo jih uporabili za reševanje problemov na področju bioinformatike (npr. funkcijska genomika) in znanosti o okolju. V okviru projekta IQ smo odprli tudi problem uporabe odkrivanja enačb na področju sistemske biologije, s čimer nadaljujemo delo pri dveh novih projektih (en domač in en projekt 7. OP), začelih v 2008.

V letu 2008 nas je ARRS ocenil kot najboljši raziskovalni program na našem področju raziskav.



Slika 1: Glavno okno programske opreme Visual OntoBridge, ki smo jo razvili v okviru evropskega projekta SWING. Programska oprema uporabniku ponuja orodja za anotacijo spletnih virov z entitetami iz domače ontologije z namenom vzpostavitve semantičnih opisov na podlagi skupnega slovarja.



word	面	て	あ	る
1	面	て	あ	る
2	面	て	あ	る
3	面	て	あ	る

Slika 2: Primer izpisa konkordančnih nizov za korpus stavkov, namenjen učencem japonskega jezika. Dostopno na <http://nl.ijs.si/jaslo/cqf/>.

V letu 2008 smo začeli sodelovati pri osmih novih EU-projektih 7. OP (3 IP, 2 STREP, 1 NoE, 1 CSA) in pridobili pribl. 30 % slovenskih sredstev na področju IKT (2,5 mio. EUR), kar nas uvršča med najbolj uspešne skupine v Evropi in najboljše v Sloveniji.



Slika 3: Prototip sintetizatorja govora, razvitega v okviru projekta »BMT: razvoj glasovnega bralnika besedil za mobilne telefone za slepe in slabovidne uporabnike«.

Uspešno končani projekt IQ, ki smo ga koordinirali, je od tujih recenzentov prejel pohvale za izjemno znanstveno vsebino in odlično vodenje ter koordinacijo.

Pri domačem uporabnem projektu, ki smo ga tudi uspešno končali letos, smo obravnavali problem ocene stanja gozda iz daljinsko zaznanih podatkov. Višino gozdnega sestoja in sestojni sklep ocenjujemo iz satelitskih posnetkov. V ta namen uporabimo ansamble napovednih modelov, naučenih iz kombinacije satelitskih 2D-posnetkov in 3D LIDAR-podatkov. Tako lahko pridobimo karte višine gozdnega sestoja in sestojnega sklepa za veliko večja območja kot doslej.

Pri **podpori odločanja** je naš dolgoročni cilj razvijati metode in tehnike odločitvenega modeliranja, jih podpreti z računalniškimi orodji ter jih povezovati s sistemi za rudarjenje podatkov. V letu 2008 smo izpopolnili računalniški program za simbolično večparametrsko odločanje DEXi. Dodali smo tri nove možnosti za analizo odločitvenih alternativ: primerjava alternativ, selektivna razlaga vrednotenja in analiza tipa »plus-minus 1«. DEXi 3.0 je brezplačno dostopen prek spletne strani <http://kt.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>.

Razvite metode in orodja smo uspešno uporabili v okviru evropskih projektov SIGMEA, Co-Extra in HEALTHREATS. Prva dva projekta se ukvarjata z analizo posledic pridelave in uporabe genetsko spremenjenih rastlin v Evropi: SIGMEA s stališča ekoloških in ekonomskih vplivov, Co-Extra pa s stališča sožitja in sledljivosti v proizvodnih in preskrbovalnih verigah. Projekt SIGMEA smo končali s publikacijo v reviji Ecological Modelling, kjer smo opisali naš model za vrednotenje ekoloških in ekonomskih vplivov uporabe genetsko spremenjene koruze. V okviru projekta Co-Extra, ki še poteka, smo razvili tri večparametrške modele za vrednotenje analitskih metod, vrednotenje metod vzorčenja in ocenjevanje možnosti pojavitve neavtoriziranih genetsko spremenjenih organizmov v prehrabnih izdelkih. V okviru evropskega

projekta HEALTHREATS, katerega cilj je razviti sistem za podporo odločanja ob pojavu epidemij, pa razvijamo modele internega vrednotenja dela in rezultatov projekta.

Na področju **analize besedil in spleta** je naše delo pri evropskem projektu SMART (Statistical Multilingual Analysis for Retrieval and Translation) obsegalo predvsem preizkušanje sistema za avtomatsko evalvacijo (za strojno prevajanje in medjezikovno iskanje informacij) od projektnih partnerjev, koordinacijo evalvacije razvitih metod na podatkih končnih uporabnikov in nadgradnjo metode za čezjezikovnost v smislu učinkovitosti. Razvito metodo smo implementirali v programski komponenti, ki smo jo povezali z obstoječim sistemom za kontekstno odvisno spletno iskanje SearchPoint. Uporabnost predloženega načina smo pokazali na problemu čezjezikovnega iskanja informacij (demo na SIGIR-2008). Kot del aktivnosti pri evropskem projektu IMAGINATION (Image-based Navigation in Multimedia Archives) smo razvili način, ki omogoča razširitev obstoječih tekstovnih metapodatkov slik v tri smeri: anotacijo slik, odkrivanje dvojnikov in predlaganje novih konceptov ontologije. Anotacija slik je zasnovana na uporabi tekstovnih podatkov o sliki za anotacijo slike s koncepti obstoječe ontologije. Odkrivanje potencialnih dvojnikov v ontologiji je zasnovano na tekstovnem opisu vsakega koncepta. Predlaganje novih konceptov ontologije temelji na uporabi spletnih strani, ki podajajo dodatne informacije o konceptu.

Uspešno smo končali delo pri dveh evropskih mrežah odličnosti: PASCAL in KDUBiq, ki vključuje: (1) razvoj vizualizacije imenskih entitet skozi čas z uporabo Wikipedije za identifikacijo imenskih entitet in njihovo povezovanje v času, (2) razvoj sistema SearchPoint za pregledovanje rezultatov iskalnika v kontekstu obstoječe ontologije ali klasifikacijske sheme in (3) razvoj sistema Semantic Pointer za preiskovanje s semantičnim kontekstom z identifikacijo obiskovalcev semantično podobnih spletnih strani in interakcijo med obiskovalci. Pridobili smo tudi novo mrežo odličnosti PASCAL2 (Pattern Analysis, Statistical Modeling and Computational Learning 2, 2008–2013), kjer naše delo obsega raziskave na področju analize tekstovnih podatkov in procesiranja naravnega jezika.

Na področju **semantičnega spleta** smo uspešno končali delo pri dveh ciljnih razvojnih projektih: Sistemi za statistični semantični splet in MetaStoritev – Semantično sklapanje Grid-storitev (2006–2008), kje so naši glavni prispevki: izdelava (1) komponente za zajemanje plitvega znanja, (2) komponente za čezmodalnost, (3) komponente za čezjezikovnost in (4) nekaj manjših komponent za polavtomatiko, vizualizacijo in evalvacijo. V okviru evropskega projekta NeOn (Lifecycle Support for Networked Ontologies) smo v zadnjem letu razširili platformo NeOn Toolkit: (1) s serverjem »alignment«, ki vključuje naš način uporabe velikih ontologij kot kontekstov (zasnovano

na modelu lahkih ontologij in s povezovanjem konceptov iz ontologije z množico relevantnih dokumentov), (2) s sistemom za vizualizacijo ontologij v kontekstu podanega ozadja (landscape). Rezultati dela pri evropskem projektu TAO (Transitioning Applications to Ontologies) zajemajo razvoj metodologije za analizo čezmodalnih podatkov, ki temelji na povezovanju podatkov, predstavljenih v obliki besedil in grafov oz. omrežij. Zasnovali smo tudi poskuse za vrednotenje predložene metodologije pri treh realnih problemih. V okviru evropskega projekta SWING (Semantic Web Services Interoperability for Geospatial Decision Making) smo razvili orodje za semantično anotacijo OntoBridge in zasnovali nekaj načinov za evalvacijo pri realnih podatkih. Pridobili smo tudi nov evropski projekt ACTIVE (Enabling the Knowledge Powered Enterprise, 2008–2011), pri kateremu delamo predvsem v smeri modeliranja neformalnih procesov velikih organizacij.

Smo predstavniki Instituta »Jožef Stefan« v konzorciju World Wide Web (W3C), ki razvija in uveljavlja prihodnje standarde za svetovni splet. Aktivno sodelujemo v delovni skupini za standardizacijo formata za izmenjavo pravil Rule Interchange Format (RIF). Skupina je že pripravila osnutke in zadnja priporočila za več standardov: RIF Core, Basic Logic Dialect, Framework for Logic Dialects, RDF and OWL Compatibility, Datatypes and Built-Ins, Production Rules Dialect, Use Cases and Requirements.

Na področju **upravljanja znanja** smo letos uspešno končali tri projekte 6. OP: ECOLEAD, TOOLEAST in E4. Rezultate teh projektov prenašamo v nove projekte ter tudi v industrijske aplikacije za KOGAST, EMO Orodjarno, Industrijski grozd visokotehnološke opreme, orodjarski grozd, avtomobilski grozd. Nadaljujemo delo in raziskave s področja mrežnih organizacij, modelov in orodij za podporo interoperabilnosti in sodelovanja med organizacijami v integriranem projektu 7. OP COIN (Collaboration and INteroperability for networked enterprises). Zelo uspešni smo pri razvoju inteligentnega sistema za nadzor in upravljanje transporta zabojujnikov po Evropi pri projektu 7. OP EURIDICE (European Inter-Disciplinary Research on Intelligent Cargo for Efficient, Safe and Environment-friendly Logistics), kjer smo demonstrirali že prve prototipne rešitve s področja analitike in kontekstualnih orodij. Razvijamo in implementiramo orodja za zajem in formalizacijo tihega znanja v znanjsko intenzivnih podjetjih (projekt 7. OP ACTIVE - Enabling the Knowledge Powered Enterprise).

Na področju **jezikovnih tehnologij** smo v letu 2008 nadaljevali delo pri temeljnem projektu JOS (Jezikoslovno označevanje slovenskega jezika: metode in viri), v okviru katerega razvijamo avtomatske induktivne metode za označevanje oblikoslovja, skladnje in semantike ter te metode uporabljamo pri izdelavi prostodostopnih jezikoslovno označenih korpusov slovenskega jezika.

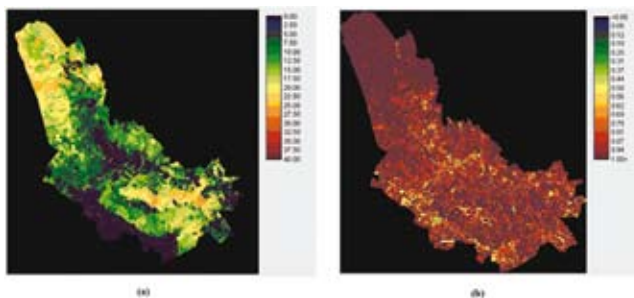
Končali smo delo v okviru projekta SEE.ERA-NET (Building Language Resources and Translation Models for Machine Translation focused on South Slavic and Balkan Languages), kjer smo izdelali vzporedni korpus, ki vsebuje oblikoslovno označena in poravnana pravna besedila EU v angleškem, slovenskem, srbskem, bolgarskem in romunskem jeziku.

Izvedli smo šestmesečni raziskovalno-razvojni projekt razvoja e-vsebin in e-storitev (BMT: razvoj glasovnega bralnika besedil za mobilne telefone za slepe in slabovidne uporabnike) pod vodstvom podjetja Alpineon, razvoj in raziskave, d. o. o., kjer je bil IJS odgovoren za izdelavo oblikoslovnega označevalnika in lematizatorja, ki poboljša sintezo govora. Za Alpineon smo izvedli tudi naročniški projekt XML_FED, kjer smo izdelali specifikacije XML za uporabo pri sintezi govora.

Začeli smo delo pri več novih EU-projektih. V okviru projekta MondiLex (Conceptual Modelling of Networking of Centres for High-Quality Research in Slavic Lexicography and Their Digital Resources) v sodelovanju z odsekom F9 raziskujemo možnosti uporabe tehnologije Grid za obdelavo in diseminacijo velikih korpusov, pri projektu FlareNet (Fostering Language Resources Network) pa kot partner sodelujemo z izdelavo jezikovnih virov za slovenski jezik.

V okviru slovensko-japonskega bilateralnega sodelovanja s Tokyo International University smo na osnovi že izdelanega korpusa jpWaC naredili korpus stavkov, primernih za učence japonskega jezika, ki ima besede označene s težavnostno stopnjo, in je prosto dostopen za uporabo prek mrežnega konkordančnika.

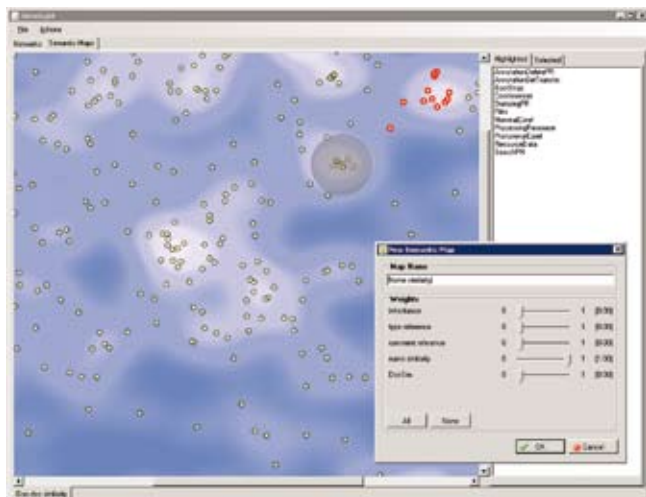
V okviru prenosa znanja v industrijo smo dvanajstim slovenskim podjetjem pomagali do partnerstva pri evropskih projektih, kar jim je zagotovilo približno 2 mio. EUR sofinanciranja.



Slika 4: Višina gozdnega sestoja v metrih (a) in sestojni sklep v odstotkih (b) za gozdove na območju Sevnice, ocenjena iz satelitskih posnetkov z ansambli napovednih modelov, naučenih iz kombinacije satelitskih 2D-posnetkov in 3D LIDAR-podatkov.

Portal Videlectures.net, ki ga soupravljamo s CT3, je začel gostiti predavanja s slavnega MIT-portala "Open Course Ware" in skupnosti Opencast.

Programska oprema, ki smo jo razvili, je v uporabi pri Evropski komisiji, v New York Timesu, pri Microsoftu in mnogih drugih mednarodnih podjetjih.



Slika 5: OntoSight: vizualizacija programskih komponent (specifično: razredov, implementiranih v programskem jeziku Java) v obliki semantičnega zemljevida. Vizualizacija je narejena s projekcijo visokodimenzionalnih multimodalnih podatkovnih instanc na dvodimenzionalno ravnino z uporabo tehnologije multi-dimensional scaling (MDS) in reševanjem velikega redkega sistema enačb. Projekcija ohranja razdalje med instancami, kolikor je to le mogoče.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. John Davies (ur.), Marko Grobelnik (ur.), Dunja Mladenič (ur.). Semantic Knowledge Management: Integrating Ontology Management, Knowledge Discovery, and Human Language Technologies. Springer, 2008.
2. Igor Trajkovski, Nada Lavrač, Jakub Tolar. SEGs: search for enriched gene sets in microarray data. Journal of biomedical informatics, 41 (2008) 4, 588-601.
3. Gemma C. Garriga, Petra Kralj Novak, Nada Lavrač. Closed sets for labeled data. J. mach. learn. res., 9 (2008) 4, 559-580.
4. Sašo Džeroski, Ljupčo Todorovski. Equation discovery for systems biology: finding the structure and dynamics of biological networks from time course data. Current opinion in biotechnology, 19 (2008), 360-368.
5. Marko Bohanec, Antoine Messéan, Sara Scatata, Frédérique Angevin, Bryan Griffiths, Paul Henning Krogh, Martin Žnidaršič, Sašo Džeroski. A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops. Ecol. model., 215 (2008) 1/3, 247-261.

Nagrade in priznanja

1. Sašo Džeroski, ECCAI fellow - ECCAI award. Nagrada European Coordination Committee for Artificial Intelligence

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. IS 2008 Informacijska družba 2008 organizacija podkonferenc: SiKDD-2008, Inteligentni sistemi, 13.-17. 10. 2008
2. Sestanek mednarodnega projekta 6. OP Co-Extra, Ljubljana, 26.-30. 5. 2008
3. Sestanek mednarodnega projekta 6. OP E.E.T Pipeline, Ljubljana, 21.-24. 6. 2008
4. Sestanek mednarodnega projekta 6. OP Co-Extra, Ljubljana, 17.-21. 11. 2008
5. Sestanek mednarodnega projekta 6. OP Healththreats, Ljubljana, 5.-6. 12. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Systems Biology of Phagosome Formation and Maturation, Modulation by Intracellular Pathogens
PHAGOSYS
7. okvirni program, 223451, HEALTH-F4-2008-223451
EC; Anne-Marie Fish, Imperial College of Science, Technology and Medicine, London, Velika Britanija
prof. dr. Sašo Džeroski
2. Bisociation Networks for Creative Information Discovery
BISON
7. okvirni program, 211898
EC; Universität Konstanz, Konstanz, Nemčija
prof. dr. Nada Lavrač
3. Conceptual Modelling of Networking of Centres for High-Quality Research in Slavic Lexicography and Their Digital Resources
MONDILEX
7. okvirni program, 211938
EC; Institute of Mathematics and Informatics of the Bulgarian Academy of Science, Sofija, Bolgarija
doc. dr. Tomaž Erjavec, Jan Jona Javoršek, univ. dipl. franc. in univ. dipl. komp.
4. Enabling the Knowledge Powered Enterprise
ACTIVE
7. okvirni program, 215040
EC; Philip Hewitt, British Telecommunications plc, London, Velika Britanija
Marko Grobelnik, doc. dr. Dunja Mladenič, mag. Mitja Jermol
5. Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning 2
PASCAL 2
7. okvirni program, 216886

6. EC; Eileen Simon, University of Southampton, Highfield, Southampton, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
European Inter-Disciplinary Research on Intelligent Cargo for Efficient, Safe and Environment-friendly Logistics
EURIDICE
7. okvirni program, 216271
EC; INSIEL - Informatica per il Sistema degli Enti Locali s.p.a, Trst, Italija
Marko Grobelnik, doc. dr. Dunja Mladenič, mag. Mitja Jermol
7. Collaboration and Interoperability for networked enterprises
COIN
7. okvirni program, 216256
EC; Claudia Guglielmina, TXT e-Solutions Spa, Milano, Italija
doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
8. Sožitje in sledljivost gensko spremenjenih in nespremenjenih proizvodov v preskrbovalnih verigah
Co-Extra
6. okvirni program, 007158
EC; Institut National de la Recherche Agronomique, Pariz, Francija
prof. dr. Marko Bohanec
9. Evropska platforma za raziskave tumorjev zarodkov
E.E.T. -Pipeline
6. okvirni program, 037260
EC; Angelika Eggert, Universitaet Duisburg-Essen, Essen, Nemčija
prof. dr. Sašo Džeroski
10. Spodbujanje strateških razprav o vprašanih žensk v znanosti v srednji Evropi
WS DEBATE
6. okvirni program, 036651
EC; dr. Dora Groo, Eszter Papp, Hungarian Science and Technology Foundation; Tudományos es Technologiai Alapitvány, Budimpešta, Madžarska
doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol

11. Statistična večjezična analiza za zajemanje in prevajanje besedil SMART
6. okvirni program, 033917
EC; Nicola Cancedda, Xerox Research Centre Europe, Meylan; Xerox, Aulnay-Sous-Bois, Francija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
12. Pregledovanje multimedijskih arhivov na podlagi slik IMAGINATION
6. okvirni program, 034626
EC; Clemens van Dinther, Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
doc. dr. Dunja Mladenec, mag. Mitja Jermol, prof. dr. Marko Mikuz
13. Upravljanje razširjenih podjetij v razširjeni Evropi E4
6. okvirni program, 027282
EC; Roberto Tarditi, Centro Ricerche Fiat Societa Consortile per Azioni, Orbassano (TO), Italija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
14. Sistem za planiranje in upravljanje naročil na osnovi odprte kode za srednjevropske in vzhodnoevropske orodjarne Tool-East
6. okvirni program, 027802
EC; dr.-ing. Volker Stich, Forschungsinstitut fuer Rationalisierung (FIR) and der RWTH Aachen, Research Institute for Operations Management at Aachen University, Aachen, Nemčija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
15. Interoperabilnost semantičnih spletnih servisov za podporo odločanja v geografskih domenah SWING
6. okvirni program, 026514
EC; Arne J. Berre, SINTEF - Stiftelsen for Industriell OG Teknisk Forskning Ved Norges Tekniske Hoegskole, Trondheim; SINTEF ICT, Oslo, Norveška
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol, prof. dr. Marko Mikuz
16. Podpora življenjskega cikla mrežne povezanih ontologij NEON
6. okvirni program, 027595
EC; prof. dr. Enrico Motta, Kmi, The Open University, Milton Keynes, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
17. Podpiranje aplikacij z ontologijami TAO
6. okvirni program, 026460
EC; dr. Kalina Bontcheva, University of Sheffield, Department of Computer Science, Sheffield, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
18. Induktivno povpraševanje za rudarjenje vzorcev in modelov IQ
6. okvirni program, 516169
EC; prof. dr. Sašo Džeroski, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija
prof. dr. Sašo Džeroski
19. Evropska iniciativa za vodenje sodelujočih mrežnih organizacij ECOLEAD
6. okvirni program, 506958
EC; Martin Ollus, Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finska
prof. dr. Nada Lavrač, mag. Mitja Jermol
20. Analiza vzorcev, statistično modeliranje in računalniško učenje PASCAL
6. okvirni program, 506778
EC; prof. dr. John Shawe-Taylor, The University of Southampton, School of Electronics and Computer Science, Highfield, Southampton, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenec, mag. Mitja Jermol
21. Osnutek za vseobsežno odkrivanje zakonitosti v podatkih KD-ubiq
6. okvirni program, 021321
EC; dr. Michael May, Stephan Kollmer, Fabian Perpeet, Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung e.V., München; Sankt Augustin, Nemčija
doc. dr. Dunja Mladenec
22. Integrirani sistem podpore odločanja v primerih zdravstvenih groženj in upravljanja kriznih situacij HEALTHREATS
Public Health program (PHEA), e-Contentplus 2006203
EC; Executive Agency for Public Health (PHEA - HTC), Luksemburg; Azienda Sanitaria Locale di Brescia (ASL Brescia), Brescia, Italija
prof. dr. Nada Lavrač, dr. Martin Znidaršič
23. Fostering Language Resources Network FLaReNet
e-Contentplus
ECP-2007-LANG-617001
EC; CNR-ILC, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rim, Italija
doc. dr. Tomaž Erjavec
24. Gradnja jezikovnih virov in prevajalnih modelov s poudarkom na južnoslovenskih in balkanskih jezikih SEE-ERA.NET
1000-07-380024
Radoslav Pavlov, Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofija, Bolgarija
doc. dr. Tomaž Erjavec
25. Uporaba namenskega spletnega servisa za prenos in hrambo korpusa prevedenih knjig XIX. stoletja
Forschungsprojekt: Deutsch-slowenische/kroatische Übersetzung 1848 bis 1918
sporazum z dne 3. 5. 2007
prof. dr. Erich Prunč, Gradec, Avstrija
doc. dr. Tomaž Erjavec
26. Rudarjenje heterogenih virov podatkov v bioinformatiki in biomedicini (BioInfuse) BI-CZ/08-09-007
prof. dr. Olga Štěpánková, Czech Technical University in Prague, Praga, Češka republika
prof. dr. Nada Lavrač
27. Induktivne baze podatkov za genomiko in proteomiko BI-HR/07-08-029
dr. Tomislav Šmuc, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Sašo Džeroski
28. Japonsko-slovenski viri za učenje japonsčine BI-JP/08-10/006
prof. dr. Yoshiko Kawamura, Tokyo International University, 1-13-1, Saitama, Japonska
dr. Tomaž Erjavec
29. Odkrivanje znanja za ekološko modeliranje jezerskih ekosistemov BI-MK/07-08-017
prof. dr. Kosta Mitreski, Faculty of Electrical Engineering, Skopje, Makedonija
prof. dr. Sašo Džeroski
30. Landscape Functioning under Different Management Regimes LANDECO
SCRI, Living Technology, Dundee, Scotland, Velika Britanija
doc. dr. Marko Debeljak
31. Analiza dinamičnih omrežij z metodami analize grafov in besedila BI-US/06-07-032
Faloutsos Christos, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, ZDA
doc. dr. Dunja Mladenec

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Tehnologije znanja
prof. dr. Nada Lavrač

PROJEKTI

1. Napredne metode strojnega učenja za avtomatizirano modeliranje dinamičnih sistemov
prof. dr. Sašo Džeroski
2. Jezikoslovno označevanje slovenskega jezika: metode in viri
doc. dr. Tomaž Erjavec
3. Metodološki vidiki raziskovanja kognitivnih procesov - učenje in odločanje
prof. dr. Marko Bohanec
4. Neznani rokopisi slovenskega slovstva 17. in 18. stoletja: informacijsko-tehnološka podprta evidenca, znanstvene objave in analize
dr. Matija Ogrin, doc. dr. Tomaž Erjavec
5. Slovenski terminološki portal
prof. dr. Vojko Gorjanc, Simon Krek
6. Metodologija izdelave podrobne digitalne karte višine in gostote vegetacijskega pokrova
prof. dr. Sašo Džeroski
7. Voicetrans II: večjezični prenosni govorni komunikator za bojevnika 21. stoletja
dr. Jerneja Žganec Gros, doc. dr. Tomaž Erjavec
8. Simulator kriznega upravljanja (SKU)
dr. Matej Penca, doc. dr. Dunja Mladenec
9. Razvoj sistema upravljanja z znanji v SV
doc. dr. Jaroslav Berce, Marko Grobelnik
10. Sistemi za statistični semantični splet
doc. dr. Dunja Mladenec
11. MetaStoritev - Semantično sklapanje Grid storitev
dr. Gregor Pipan, doc. dr. Dunja Mladenec
12. Elektronsko besedilno središče z multimedijsko komunikacijo
dr. Matija Ogrin, doc. dr. Tomaž Erjavec
13. Harmonizacija tehnologij za celovito sledljivost gensko spremenjenih organizmov v produkciji kmetijskih pridelkov in živil ter njihov soobstoje s konvencionalno in ekološko pridelavo
doc. dr. Vladimir Meglič, prof. dr. Nada Lavrač
14. Priprava podlag za izdelavo nacionalne strategije za zagotavljanje ohranjanja genofonda gozdnih drevesnih vrst ob uporabi gensko spremenjenih dreves v kmetijstvu
dr. Robert Brus, prof. dr. Marko Debeljak
15. Škodljivi dejavniki za gozd v sodobnem času: metode spremljanja, ekološko modeliranje, vpliv gospodarjenja ter načini ukrepanja
prof. dr. Maja Jurc, prof. dr. Sašo Džeroski
16. Analiza in scenarij razvoja in rabe gozdov v Sloveniji
dr. Andrej Bončina, prof. dr. Marko Debeljak
17. Vpliv prenosa genov, genske raznovrstnosti in raznolikosti ter tehnologije pridelovanja oljne ogrščice na soobstoje in izpolnjevanje pogojev trajnostne pridelave ter razvoj metod za sledljivost
doc. dr. Vladimir Meglič, prof. dr. Marko Debeljak
18. Evropski novotiski sistem za povezovanje digitalnih informacij javnega značaja: DUNE
Marko Grobelnik

19. Razvoj glasovnega bralnika besedil za mobilne telefone za slepe in slabovidne uporabnike: BMT
doc. dr. Erjavec Tomaž

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Razvoj tehnik za integracijo oz. združevanje različnih virov znanja ter za sestavljanje analitskih postopkov s kombiniranjem oz. združevanjem različnih metod z analizo podatkov, s ciljem odkrivanja znanja iz podatkov in ontologij
Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
prof. dr. Nada Lavrač, Petra Kralj Novak

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- prof. dr. Nada Lavrač: Subgroup Discovery: Recent Biomedical Applications, 9. 1. 2008
- Rayid Ghani, Accenture Labs, Chicago, ZDA: Research Challenges in Enterprise Information Retrieval, 14. 3. 2008
- doc. dr. Bojan Cestnik: Most med znanostjo in prakso: primeri uporabe sodobnih tehnologij znanja v računalniških aplikacijah, 14. 5. 2008
- dr. Neel Sundaresan, eBay Research, San Jose, ZDA: Searching, Finding, Buying, Selling: Story of a Long tail Online Marketplace, 15. 5. 2008
- dr. Hubert Stigler, Department of Information Processing in the Humanities, Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija: XML based frameworks in managing and archiving (not only) textual data[using the examples of Apache Cocoon and FEDORA], 19. 5. 2008
- dr. Nataša Milič-Frayling, Microsoft Research, Cambridge, Velika Britanija: Oblika omizja za raziskovalce (Research Desktop) ter Analiza omrežnih struktur spletnih portalov, 12. 6. 2008
- dr. Arno Knobbe, Utrecht University, Utrecht, Nizozemska: Exceptional Model Mining, 17. 6. 2008
- Simon Krek, Institut "Jožef Stefan" / Amebis: Sporazumevanje v slovenskem jeziku, 24. 6. 2008
- Monika Žakova, Czech technical University Prague, Praga, Češka republika:
- Planning to Learn with a Knowledge Discovery Ontology, 21. 10. 2008
- Darja Leskovec, Sebastian Mislaj, Davor Orlič, Peter Keše (IJS): VideoLectures.NET - kako se razvija največji portal z akademskimi videosebinami, 18. 11. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Marko Bohanec: Workshop on sampling for GMO traceability in the agri-food and feed chain, Rim, Italija, 23.-24. 4. 2008
- Marko Bohanec: ESF Exploratory Workshop on Developing criteria for an ecological and ethical valuation of environmental impacts of genetically modified crops, Engelberg, Švica, 4.-6. 6. 2008
- Marko Bohanec, Martin Znidaršič: CDM 2008: International Conference on Collaborative Decision Making, Toulouse, 1.-4. 7. 2008 (2 referata)
- Marko Bohanec: Informacijska družba 2008, Ljubljana, 13.-17. 10. 2008 (organizacija podkonference Inteligentni sistemi, referat na konferenci Kognitivna znanost)
- Marko Bohanec: Istituto Superiore di Sanita, Rim, Italija, 27. 10. 2008 (vabljen predavanje) Darko Čerepnalkoski, Sašo Džeroski: 9th International Conference on Systems Biology-ICSB2008, Göteborg, Švedska, 23.-27. 8. 2008,
- Darko Čerepnalkoski, Sašo Džeroski: The Second International Workshop on Machine Learning in Systems Biology - MLSB Bruselj, Belgija, 8. 13.-14. 9. 2008,
- Darko Čerepnalkoski, Valentin Gjorgjioski, Petra Kralj Novak, Dragi Kocev, Nada Lavrač, Igor Mozetič, Panče Panov, Bernard Ženko, Sašo Džeroski: Mednarodna delavnica 'Spring Workshop on Mining and Learning', Traben-Trarbach, Nemčija, 23.-25. 4. 2008 (poster, vabljen predavanje)
- Darko Čerepnalkoski, Petra Kralj Novak, Nada Lavrač, Dunja Mladenec, Bernard Ženko, Sašo Džeroski: Mednarodna konferenca 'European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML PKDD 2008) Antwerpen, Belgija, 15.-19. 9. 2008
- Tomaž Erjavec: Konferenca "Slovo: Towards a Digital Library of South Slavic Manuscripts", Bulgarian Academy of Sciences, Sofija, Bolgarija, 23. 2.-26. 2. 2008 (predavanje)
- Tomaž Erjavec, Simon Krek: The sixth international conference on Language Resources and Evaluation LREC 2008, Marakeš, Maroko, 21.-31. 5. 2008 (2 referata)
- Tomaž Erjavec: Sestanek EU-projekta MONDILEX, Bulgarian Academy of Sciences, Sofija, Bolgarija 8. -11. 5. 2008 (predavanje)
- Tomaž Erjavec: Sestanek za prijavo projekta, Univerza v Gradcu, Gradec, Avstrija, 4.-5. 7. 2008
- Tomaž Erjavec: Delavnica v okviru EU-projekta MONDILEX, Russian Academy of Sciences, Moskva, Rusija, 2.-5. 10. 2008 (predavanje)
- Miha Grčar: sestanek za prijavo projekta, STI Innsbruck, Dunaj, Avstrija, 4. 2. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (SWING) SINTEF, Oslo, Norveška, 13. 2.-15. 2. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (SWING) Evropska komisija, Luksemburg, 14. 4.-16. 4. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (TAO) Evropska komisija, Luksemburg, 12. 5.-13. 5. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (SWING) Univerza v Münstru, Münster Nemčija, 21.-23. 5. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (TAO) Univerza v Sheffieldu, Sheffield, Velika Britanija, 9.-11. 7. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (SWING) Dubrovnik, Hrvaška, 1.-5. 9. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (TAO) Sheffield - Atos Origin, 29. 9.-1. 10. 2008
- Miha Grčar: projektni sestanek (SWING) BRGM, Pariz, 17.-19. 11. 2008

- Marko Grobelnik, Dragi Kocev, Dunja Mladenec: Informacijska družba 2008, Ljubljana, 13.-17. 10. 2008 (organizacija podkonference SIKDD in referati)
- Dunja Mladenec: International Semantic Web Conference ISWC 2008, Karlsruhe, Nemčija, 26.-30. 10. 2008
- Dunja Mladenec: ICT 2008, Lyon, Francija, 25.-27. 11. 2008 (prezentacija)
- Igor Mozetič: NeOn projektni sestanek, Bled, 19.-21. 2. 2008
- Igor Mozetič: NeOn projektni sestanek in recenzija, Milton Keynes, VB, 5.-9. 5. 2008.
- Igor Mozetič: W3C RIF delovna skupina, Galway, Irska, 25.-29. 5. 2008
- Igor Mozetič: BISON začetni projektni sestanek, Konstanca, Nemčija, 5.-7. 6. 2008
- Igor Mozetič: NeOn projektni sestanek, Dubrovnik, 23.-27. 6. 2008
- Igor Mozetič: BISON projektni sestanek, Londonderry, VB, 28. 9.-2. 10. 2008
- Panče Panov: IEEE International Conference on Data Mining 2008, Pisa, Italija, 15.-19. 12. 2008 (referat)
- Sašo Džeroski: PAKDD 2008 "Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data, Osaka, Japonska, 20.-23. 5. 2008
- Sašo Džeroski: The 11th International Conference on Discovery Science, Budimpešta, Madžarska, 13.-16. 10. 2008
- Sašo Džeroski: srečanje delovne skupine Ecological Machine Learning Working Group, Santa Barbara, Kalifornija, ZDA, 28. 1.-4. 2. 2008 (predavanje)
- Sašo Džeroski: obisk Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA, 5. 5.-12. 5. 2008 (predavanje)
- Sašo Džeroski, Nada Lavrač: ECAI 2008 The 18th European Conference on Artificial Intelligence, Patras, Grčija, 22. 7. do: 25. 7. 2008
- Nada Lavrač: ILP 2008 "International conference on Inductive Logic Programming", Praga, Češka, 9.-12.9.2008

OBISKI

- prof. dr. Luis Torgo, Faculty of Economics, University of Porto, Portugalska, 5.-8. 1. 2008 in 10.-14. 12. 2008
- Jeroen Sebastian de Bruin, Leiden University of Advanced Computer Science, Leiden, Nizozemska, 8. 1.-20. 1. 2008
- Tricia Jenkins, University of Liverpool, Liverpool, Velika Britanija, 22.-23. 1. 2008
- Margaret Evans, University of Liverpool, Liverpool, Velika Britanija, 22.-23. 1. 2008
- prof. Joost Kok, Leiden University, Leiden, Nizozemska, 21.-24. 1. 2008
- prof. John Shawe Taylor, School of Electronics and Computer Science, University of Southampton, Southampton, Velika Britanija, 31. 1. 2008
- dr. Hendrich Blockeel, Katholieke Universiteit Leuven, Belgija 4.-8. 2. 2008
- prof. dr. Suzana Loskovska, Fakulteta za elektrotehniko in informacijske tehnologije, Skopje, Makedonija, 15.-22. 2. 2008
- dr. John Davies, British Telecom, Ipswich, Velika Britanija, 16. 2. 2008
- Delia Rusu, Technical University of Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romunija, 18. 2.-7. 6. 2008
- Lorand Dali, Technical University of Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romunija, 18. 2.-7. 6. 2008
- Christophe Schwartz, ENSAIA/INRA Nancy, Francija, 25.-29. 2. 2008
- Jerome Cortet, ENSAIA/INRA Nancy, Francija, 25.-29. 2. 2008 in 6.-10. 10. 2008
- Rayid Ghani, Accenture Labs, Chicago, ZDA, 14. 3. 2008
- Elena Mitreska, Fakulteta za elektrotehniko in informacijske tehnologije, Skopje, Makedonija, 16.-23. 3. 2008
- doc. dr. Kosta Mitreski, Fakulteta za elektrotehniko in informacijske tehnologije, Skopje, Makedonija, 16.-23. 3. 2008
- Andreja Naumoski, Fakulteta za elektrotehniko in informacijske tehnologije, Skopje, Makedonija, 16.-23. 3. 2008
- dr. Paul B. Losiewicz, European Office of Aerospace Research and Development, Velika Britanija, 21.-22. 4. 2008
- Florence Leprince, ARVALIS-Institut du végétal 21 chemin de Pau, Montradon, Francija, 22. 4. 2008
- dr. Neel Sundaresan, eBay Research, San Jose, ZDA, 15. 5. 2008
- Walter Scholger, Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija, 18. 5. 2008
- Brita Luber, Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija, 18. 5. 2008
- Petra Schikler, Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija, 18. 5. 2008
- dr. Hubert Stigler, Department of Information Processing in the Humanities, Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija, 19. 5. 2008
- dr. Nataša Milič-Frayling, Microsoft Research, Cambridge, Velika Britanija, 11.-12. 6. 2008
- dr. Arno Knobbe, Utrecht University, Utrecht, Nizozemska: Exceptional Model Mining, 17. 6. 2008
- dr. Michael Witbrock, Cypcor, Inc., Austin, ZDA, 26. 6.-6. 9. 2008
- Alexandra Moraru, Technical University of Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romunija, 7. 7.-15. 9. 2008
- Titus Moldovan, Technical University of Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romunija, 7. 7.-15. 9. 2008
- Paul-Valentin Borza, Technical University of Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, Romunija, 13. 7.-21. 9. 2008

31. dr. Hubert Stigler s Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija, 25. 7. 2008 in 18. 5. 2008
32. dr. Stefano Bertolo, Evropska komisija, Bruselj, Belgija, 19. 8. 2008
33. Mandarić Domagoj, FirstData International, Zagreb, Hrvaška, 14. 8. 2008
34. mag. Timo Aho, Tampere University of Technology, Tampere, Finska, 1. 10. 2008–31. 3. 2009
35. Monika Zakova, Czech technical University Prague, Praga, Češka republika, 13. 10.–24. 10. 2008
36. dr. John Bullas, Atkins Highways & Transportation, London, Velika Britanija, 16.–19. 10. 2008
37. Mirjana Ivanović, Faculty of Science University of Novi Sad, Novi Sad, Srbija, 16.–19. 10. 2008
38. dr. Tomislav Šmuc, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 21. 11. 2008
39. dr. Dragan Gamberger, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 21. 11. 2008
40. Mislav Malenica, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 21. 11. 2008
41. Ivica Dimitrovski, Fakulteta za elektrotehniko in informacijske tehnologije, Skopje, Makedonija, 28. 9.–18. 10. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Tomaž Erjavec: Tokyo International University, Tokio, Japonska, 5. 11.–22. 11. 2008
2. Valentin Gjorgjioski: Univerza v Ženevi, Ženeva, Švica, 2. 10.–17. 10. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
3. Vid Podpečan: Univerza v Konstanci, Konstanca, Nemčija, 5. 6.–28. 6. 2008 (strokovno izpopolnjevanje)
4. Bernard Zenko: Katoliška univerza v Belgiji, Leuven, Belgija, 1. 4.–31. 12. 2008 (podoktorsko usposabljanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Marko Bohanec
2. dr. Damjan Bojadžiev
3. dr. Bojan Cestnik*
4. prof. dr. Marko Debeljak
5. prof. dr. Sašo Džeroski, znanstveni svetnik
6. doc. dr. Tomaž Erjavec
7. **prof. dr. Nada Lavrač, znanstveni svetnik, vodja odseka**
8. doc. dr. Dunja Mladenič
9. prof. dr. Tanja Urbančič*

Podoktorski sodelavci

10. dr. Branko Kavšek*
11. dr. Bernard Zenko
12. dr. Martin Žnidaršič

Mlajši raziskovalci

13. mag. Janez Brank
14. Darko Čerepnalkoski, univ. dipl. inž. rač. in mat.
15. mag. Jure Ferlež
16. Blaž Fortuna, univ. dipl. mat.
17. Valentin Gjorgjioski, univ. dipl. inž. rač. in mat.
18. Miha Grčar, univ. dipl. inž. rač. in inf.
19. mag. Mitja Jermol
20. Dragi Kocev, univ. dipl. inž. el.
21. Petra Kralj Novak, univ. dipl. inž. rač. in inf.
22. Simon Krek*, univ. dipl. angl.
23. Blaž Novak
24. Panče Panov, univ. dipl. inž. el.
25. Vid Podpečan, univ. dipl. inž. rač. in inf.
26. Jan Rupnik, univ. dipl. mat.
27. Mitja Trampuš, univ. dipl. inž. rač. in mat.
28. dr. Miha Volovšek*
29. Miha Vuk, univ. dipl. mat.

Strokovni sodelavci

30. Milica Bauer, dipl. ekon.
31. dr. France Dacar
32. dr. Damjan Demšar
33. dr. Igor Mozetič, strokovni svetnik, pomočnik vodje odseka
34. mag. Nina Novinec

Tehniški in administrativni sodelavci

35. Tina Anžič
36. Marko Grobelnik
37. Jolanda Jakofčič
38. Boštjan Pajntar

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje
2. Amebis, d. o. o., Ljubljana
3. Alpineon, d. o. o., Ljubljana

4. Autonomous University of Barcelona, Španija
5. British Telecommunications Plc., Velika Britanija
6. Carnegie Mellon University, School of Computer Science, Pittsburgh, ZDA
7. Cycorp, Inc., Austin, ZDA
8. Czech Technical University, Praga, Češka republika
9. Empolis GmbH, Nemčija
10. Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, Hrvaška
11. Ghent University Hospital, Center for Medical Genetics, Ghent, Belgija
12. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana
13. Helsinki Institute for Information Technology, Helsinki, Finska
14. INRA Eco-INNOV, Grignon, Francija
15. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
16. Institute for the Study of Learning and Expertise, Palo Alto, ZDA
17. Inštitut za slovensko literaturo in literarne vede ZRC SAZU
18. Intelligent Software Components S. A., Španija
19. Joint Research Center, European Commission, Ispra, Italija
20. Keio University Japan, Tokio, Japonska
21. Katholieke Universiteit Leuven, Department of Computer Science, Leuven, Belgija
22. Kea-pro GmbH, Švica
23. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
24. Lund University, Department of Information Technology (ULUND)
25. Microsoft Research Ltd., Cambridge, Velika Britanija
26. MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory, ZDA
27. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
28. Ontoprise GmbH Intelligente Lösungen für das Wissensmanagement, Nemčija
29. Sirma AI Ltd, Bolgarija
30. Stanford University, Center for the Study of Language and Information, Stanford, ZDA
31. Temida, d. o. o., Ljubljana
32. The Institute of Scientific and Industrial Research Osaka University, Osaka, Japonska
33. Tokyo International University, Tokyo, Japonska
34. Universidade Nova da Lisboa, Lisboa, Portugalska
35. University of Birmingham, Centre for Corpus Linguistics, Birmingham, Velika Britanija
36. University of Brighton, Information Technology Research Institute, Brighton, Velika Britanija
37. University Children's Hospital Essen, Department of Pediatric Oncology, Essen, Nemčija
38. University of Karlsruhe, Institute AIFB, Nemčija
39. University of Sheffield, Sheffield, Velika Britanija
40. University of York, Department of Computer Science, York, Velika Britanija
41. University of New South Wales, School of Computer Science and Engineering, Avstralija
42. University of Southampton, Southampton, Velika Britanija
43. University of Porto, Artificial Intelligence and Computer Science Laboratory, Portugalska
44. University of Reading, Department of Computer Science, Reading, Velika Britanija
45. Univerza v Gradcu, Gradec, Avstrija
46. Univerza v Novi Gorici
47. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
48. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana
49. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede, Ljubljana
50. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
51. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Ljubljana
52. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana
53. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana
54. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana
55. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj
56. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor
57. Visoka strokovna šola za podjetništvo, Portorož
58. Xerox, S. A. S, Francija
59. Xlab, Teslova 30, Ljubljana

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Nataša Atanasova, Ljupčo Todorovski, Sašo Džeroski, Boris Kompare, "Application of automated model discovery from data and expert knowledge to a real-world domain: Lake Glumsø", V: *Proceedings of*

The Fifth European Conference on Ecological Modelling ECEM 2005, Pushchino, Russia, September 19-23, (Ecological modelling, Vol. 212, no. 1/2, 2008), Alexander S. Komarov, ur., Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co., 2008, vol. 212, no. 1/2, str. 92-98, 2008. [COBISS.SI-ID 21313063]

2. Marko Bohanec, Antoine Messéan, Sara Scatasta, Frédérique Angevin, Bryan Griffiths, Paul Henning Krogh, Martin Žnidaršič, Sašo Džeroski, "A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops", V: *Proceedings of ICEM 2006, International Conference on Ecological Modelling, Mamaguchi, Japan: 28 August - 1 September 2006, Yamaguchi University, Japan*, (Ecological modeling, Vol. 215, no. 1/3, 2008), Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co., 2008, vol. 215, no. 1/3, str. 247-261, 2008. [COBISS.SI-ID 21606951]
3. Janez Brank, Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, Nataša Milič-Frayling, "Feature selection for the classification of large document collections", *J. univers. comput. sci. (Online)*, vol. 14, no. 10, str. 1562-1596, 2008. [COBISS.SI-ID 21943847]
4. Marko Debeljak, Geoff Squire, Damjan Demšar, Marc W. Young, Sašo Džeroski, "Relations between the oilseed rape volunteer seedbank, and soil factors, weed functional groups and geographical location in the UK", V: *Proceedings of The Fifth European Conference on Ecological Modelling ECEM 2005, Pushchino, Russia, September 19-23*, (Ecological modelling, Vol. 212, no. 1/2, 2008), Alexander S. Komarov, ur., Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co., 2008, vol. 212, no. 1/2, str. 138-146, 2008. [COBISS.SI-ID 21312807]
5. Sašo Džeroski, Ljupčo Todorovski, "Equation discovery for systems biology: finding the structure and dynamics of biological networks from time course data", *Curr. opin. biotechnol.*, vol. 19, no. 4, str. 360-368, 2008. [COBISS.SI-ID 21901607]
6. Blaž Fortuna, Nada Lavrač, Paola Velardi, "Advancing topic ontology learning through term extraction", V: *PRICAI 2008: trends in artificial intelligence: proceedings*, (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 5351), 10th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, Hanoi, Vietnam, December 15-19, 2008, Tu-Bao Ho, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, vol. 5351, str. 626-635, 2008. [COBISS.SI-ID 22344999]
7. Dragan Gamberger, Nada Lavrač, Johannes Fürnkranz, "Handling unknown and imprecise attribute values in propositional rule learning: a feature-based approach", V: *PRICAI 2008: trends in artificial intelligence: proceedings*, (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 5351), 10th Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, Hanoi, Vietnam, December 15-19, 2008, Tu-Bao Ho, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2008, vol. 5351, str. 636-645, 2008. [COBISS.SI-ID 22344743]
8. Gemma C. Garriga, Petra Kralj Novak, Nada Lavrač, "Closed sets for labeled data", *J. mach. learn. res.*, vol. 9, no. 4, str. 559-580, 2008. [COBISS.SI-ID 21689895]
9. Marko Grobelnik, Janez Brank, Blaž Fortuna, Igor Mozetič, "Contextualizing ontologies with ontolight: a pragmatic approach", *Informatica (Ljublj.)*, vol. 32, no. 1, str. 79-84, 2008. [COBISS.SI-ID 21857319]
10. Kristina Hmeljak Sangawa, Tomaž Erjavec, "A low cost approach to building a Japanese-Slovene parallel corpus", *Denshi Jōhō Tsūshin Gakkai gijyū kenkyū hōkoku*, vol. 108, no. 50, str. 7-10, 2008. [COBISS.SI-ID 21932071]
11. Aneta Ivanovska, Celine Vens, Nathalie Colbach, Marko Debeljak, Sašo Džeroski, "The feasibility of co-existence between conventional and genetically modified crops: using machine learning to analyse the output of simulation models", V: *Proceedings of ICEM 2006, International Conference on Ecological Modelling, Mamaguchi, Japan: 28 August - 1 September 2006, Yamaguchi University, Japan*, (Ecological modeling, Vol. 215, no. 1/3, 2008), Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co., 2008, issues 1-3, vol. 215, str. 262-271, 2008. [COBISS.SI-ID 21667367]
12. Simon Krek, "FrameNet in slovenščina", *Jez. slovst. (Tisk. izd.)*, letn. 53, št. 5, str. [37]-54, sep.-okt. 2008. [COBISS.SI-ID 38152546]
13. Jana Laganis, Aleksandar Pečkov, Marko Debeljak, "Modeling radial growth increment of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) tree", V: *Proceedings of ICEM 2006, International Conference on Ecological Modelling, Mamaguchi, Japan: 28 August - 1 September 2006, Yamaguchi University, Japan*, (Ecological modeling, Vol. 215, no. 1/3, 2008), Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co., 2008, issues 1-3, vol. 215, str. 180-189, 2008. [COBISS.SI-ID 21667623]
14. Nada Lavrač, Domen Jesenovec, Nejc Trdin, Neža Mramor Kosta, "Mining spatio-temporal data of traffic accidents and spatial pattern visualization", *Metodol. zv. (Tisk. izd.)*, vol. 5, no. 1, str. 45-63, 2008. [COBISS.SI-ID 22009895]
15. Aleksandar Pečkov, Sašo Džeroski, Ljupčo Todorovski, "A minimal description length scheme for polynomial regression", V: *Advances in knowledge discovery and data mining: 12th Pacific-Asia Conference, PAKDD 2008, Osaka, Japan, May 20-23, 2008: proceedings*, (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 5012), Takashi Washio, ur., Berlin, New York, Springer, cop. 2008, vol. 5012, str. 454-465, 2008. [COBISS.SI-ID 21912359]
16. Ingrid Petrič, Tanja Urbančič, Bojan Cestnik, Marta Macedoni-Lukšič, "Literature mining method RaJoLink for uncovering relations between biomedical concepts", *Journal of biomedical informatics*, 9 str., Avg. 2008. [COBISS.SI-ID 929787]
17. Sandrine Pivard, Damjan Demšar, Jane Lecomte, Marko Debeljak, Sašo Džeroski, "Characterizing the presence of oilseed rape feral populations on field margins using machine learning", V: *Proceedings of The Fifth European Conference on Ecological Modelling ECEM 2005, Pushchino, Russia, September 19-23*, (Ecological modelling, Vol. 212, no. 1/2, 2008), Alexander S. Komarov, ur., Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co., 2008, vol. 212, no. 1/2, str. 147-154, 2008. [COBISS.SI-ID 21607719]
18. Joël Plisson, Nada Lavrač, Dunja Mladenec, Tomaž Erjavec, "Ripple down rule learning for automated word lemmatisation", *AI commun.*, vol. 21, no. 1, str. 15-26, 2008. [COBISS.SI-ID 21593383]
19. Irena Srdanović Erjavec, Tomaž Erjavec, Adam Kilgariff, "A web corpus and word sketches for Japanese", *Shizen gengo shori*, vol. 15, no. 2, str. 137-159, 2008. [COBISS.SI-ID 21928487]
20. Igor Trajkovski, Nada Lavrač, Jakub Tolar, "SEGS: search for enriched gene sets in microarray data", *Journal of biomedical informatics*, vol. 41, no. 4, str. 588-601, 2008. [COBISS.SI-ID 22018855]
21. Igor Trajkovski, Filip Železný, Nada Lavrač, Jakub Tolar, "Learning relational descriptions of differentially expressed gene groups", *IEEE trans. syst. man cybern., Part C Appl. rev.*, vol. 38, no. 1, spec. issue, str. 16-25, 2008. [COBISS.SI-ID 21393959]
22. Veronika Velenšek Prestor, Uroš Mazič, Ciril Kržišnik, Damjan Demšar, Janez Jazbec, Berta Jereb, "Cardiac damage after treatment of childhood cancer: a long-term follow-up", *BMC Cancer*, vol. 8, str. 141-1-141-8, 2008. [COBISS.SI-ID 21812007]
23. Celine Vens, Jan Struyf, Leander Schietgat, Sašo Džeroski, Hendrik Blockeel, "Decision trees for hierarchical multi-label classification", *Mach. learn.*, vol. 73, no. 2, str. 185-214, 2008. [COBISS.SI-ID 21903143]
24. Bernard Ženko, Sašo Džeroski, "Learning classification rules for multiple target attributes", V: *Advances in knowledge discovery and data mining: 12th Pacific-Asia Conference, PAKDD 2008, Osaka, Japan, May 20-23, 2008: proceedings*, (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 5012), Takashi Washio, ur., Berlin, New York, Springer, cop. 2008, vol. 5012, str. 454-465, 2008. [COBISS.SI-ID 21912359]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

1. Bernard Ženko, "Learning predictive clustering rules", *Informatica (Ljublj.)*, vol. 32, no. 1, str. 95-96, 2008. [COBISS.SI-ID 21857831]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Sašo Džeroski, "Inductive process modeling for systems biology", V: *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, EMMML/PKDD 2008: proceedings of Induction of process models, IPM'08, 15 September, 2008, Antwerp, Belgium*, Will Bridewell, ur., Toon Calder, ur., Ana Karla de Medeiros, ur., Stefan Kramer, ur., Mykola Pechenizkiy, ur., Ljupčo Todorovski, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 3-4. [COBISS.SI-ID 22059815]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Darko Aleksovski, Martin Erwing, Sašo Džeroski, "A functional programming approach to distance-based machine learning", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 161-165. [COBISS.SI-ID 22101031]
2. Marko Bohanec, "Učenje in odločanje: analiza definicij osnovnih konceptov v Wikipedii z metodo analize besedil in omrežij", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 305-308. [COBISS.SI-ID 22100263]

3. Marko Bohanec, Martin Žnidaršič, "Supporting decisions about the introduction of genetically modified crops", V: *Collaborative decision making: perspectives and challenges*, (Frontiers in artificial intelligence and applications, vol. 176), Pascale Zaraté, ur., Amsterdam ... [etc.], IOS Press, 2008, str. 404-415. [COBISS.SI-ID 21864231]
4. Damjan Bojadžiev, "Introspekcija in egzospekcija", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 309-310. [COBISS.SI-ID 22122023]
5. Jeroen de Bruin, Joost N. Kok, Nada Lavrač, Igor Trajkovski, "On the design of knowledge discovery services design patterns and their application in a use case implementation", V: *Third generation data mining: towards service-oriented knowledge discovery*, European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, EMML/PKDD 2008, 15-19 September, 2008, Antwerp, Belgium, Nada Lavrač, ur., Joost N. Kok, ur., Jeroen de Bruin, ur., Vid Podpečan, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 43-57. [COBISS.SI-ID 22002983]
6. Jeroen de Bruin, Joost N. Kok, Nada Lavrač, Igor Trajkovski, "Towards service-oriented knowledge discovery: a case study", V: *Third generation data mining: towards service-oriented knowledge discovery*, European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, EMML/PKDD 2008, 15-19 September, 2008, Antwerp, Belgium, Nada Lavrač, ur., Joost N. Kok, ur., Jeroen de Bruin, ur., Vid Podpečan, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 22002471]
7. Darko Čerepnalkoski, Katerina Taškova, Ljupčo Todorovski, Sašo Džeroski, "Inducing process-based models of dynamic systems from multiple data sets", V: *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, EMML/PKDD 2008: proceedings of Induction of process models, IPM'08, 15 September, 2008, Antwerp, Belgium*, Will Bridewell, ur., Toon Calder, ur., Ana Karla de Medeiros, ur., Stefan Kramer, ur., Mykola Pechenizkiy, ur., Ljupčo Todorovski, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 5-12. [COBISS.SI-ID 22060071]
8. Lorand Dali, Blaž Fortuna, "Triplet extraction from sentences using SVM", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 170-173. [COBISS.SI-ID 22122279]
9. Ivica Dimitrovski, Dragi Kocev, Suzana Loškowska, Sašo Džeroski, "Hierarchical annotation of medical images", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 174-181. [COBISS.SI-ID 22101287]
10. Tomaž Erjavec, "How to encode and display non-Unicode characters in TEI - the case of digital Monumenta frisingensia", V: *Slovo: towards a digital library of South slavic manuscrypt: proceedings of the International Conference, 21-26 February 2008, Sofia, Bolgaria*, Heinz Miklas, ur., Anisava Miltenova, Sofia, Bulgarian Academy of Science, Institute of literature, 2008, str. 194-199. [COBISS.SI-ID 22213671]
11. Tomaž Erjavec, Simon Krek, "The JOS morphosyntactically tagged corpus of Slovene", V: *LREC 2008: proceedings, 6th International Conference on Language Resources and Evaluation, Marrakech, Morocco, May 26 - June 1, 2008, Marrakech, ELRA, 2008, 5 str.* [COBISS.SI-ID 21930023]
12. Tomaž Erjavec, Simon Krek, "Oblikoskladenjske specifikacije in označeni korpusi JOS", V: *Zbornik Šeste konference Jezikovne tehnologije, 16. do 17. oktober 2008, Ljubljana, Slovenia: zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, zvezek C: proceedings of the 11th International Multiconference Information Society - IS 2008, volume C*, (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 49-53. [COBISS.SI-ID 22123559]
13. Darja Fišer, Tomaž Erjavec, "Predstavitev in analiza slovenskega wordneta", V: *Zbornik Šeste konference Jezikovne tehnologije, 16. do 17. oktober 2008, Ljubljana, Slovenia: zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, zvezek C: proceedings of the 11th International Multiconference Information Society - IS 2008, volume C*, (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 37-42. [COBISS.SI-ID 22123303]
14. Blaž Fortuna, Dunja Mladenič, "Using string kernels for classification of Slovenian web documents", V: *From data and information analysis to knowledge engineering: proceedings of the 29th annual conference of the Gesellschaft für Klassifikation e.V., University of Magdeburg, March 9-11, 2005*, (Studies in classification, data analysis, and knowledge organization), Berlin, Springer, 2006, str. 358-365. [COBISS.SI-ID 19837991]
15. Vojko Gorjanc, Simon Krek, Špela Vintar, "Slovene terminology web portal", V: *Proceedings of the XIII EURALEX international congress (Barcelona, 15-19 July 2008)*, [Barcelona, Documenta universitaria, 2008], str. 971-978. [COBISS.SI-ID 37643874]
16. Bryan Griffiths, P. Hallett, Marko Bohanec, G. Osler, B. C. Ball, "A qualitative multi-attribute model for assessing the impact of management options on soil sustainability", V: *Land management in a changing environment: Agriculture and the environment VII: proceedings of the SAC and SEPA biennial conference, Edinburgh, 26-27 March 2008*, Karen Crighton, ur., Rebecca Audsley, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 63-67. [COBISS.SI-ID 21927719]
17. Kristina Hmeljak Sangawa, Tomaž Erjavec, "Črpanje primerov za japonsko-slovenski slovar iz vzporednega korpusa", V: *Zbornik Šeste konference Jezikovne tehnologije, 16. do 17. oktober 2008, Ljubljana, Slovenia: zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, zvezek C: proceedings of the 11th International Multiconference Information Society - IS 2008, volume C*, (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 33-36. [COBISS.SI-ID 22123047]
18. Kristina Hmeljak Sangawa, Tomaž Erjavec, "Gakushushayou nihongo jisho no tame no taizaku reibun kakutoko", V: *Proceedings of the Workshop on Natural Language Processing for Education, The Fourteenth Annual Meeting of The Association for Natural Language Processing, 21 March 2008, University of Tokyo, [S. l.], The Association for Natural Language Processing, 2008, str. 19-22.* [COBISS.SI-ID 21929767]
19. Matjaž Juršič, Nada Lavrač, "Fuzzy clustering of documents", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 178-181. [COBISS.SI-ID 22100519]
20. Simon Krek, Vojko Gorjanc, Špela Arhar, "Slovene Terminology Web Portal and the TBX-Compatible Simplified DTD/schema", V: *LREC 2008: proceedings, 6th International Conference on Language Resources and Evaluation, Marrakech, Morocco, May 26 - June 1, 2008, Marrakech, ELRA, 2008, 5 str.* [COBISS.SI-ID 37644898]
21. Alexandra Moraru, Blaž Fortuna, Carolina Fortuna, "Semantic modeling, translation and matching of QoS", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 182-185. [COBISS.SI-ID 22105895]
22. Inna Novalija, Dunja Mladenič, "Extending ontologies for annotating business news", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 186-189. [COBISS.SI-ID 22106151]
23. Dušan Omerčević, Metka Zupančič, Marko Bohanec, Tomaž Kastelic, "Intelligent response to highway traffic situations and road incidents", V: *Greener, safer and smarter road transport for Europe, Proceedings, TRA, Transport Research Arena Europe 2008, Ljubljana, Slovenia, 21-24 April 2008*, Aleš Žnidarič, ur., Ljubljana, DDC svetovanje inženiring, ZAG, Zavod za gradbeništvo Slovenije, DRC, Družba v cestni in prometni stroki Slovenije, 2008, str. 1-6. [COBISS.SI-ID 6490196]
24. Panče Panov, Sašo Džeroski, Larisa N. Soldatova, "OntoDM: an ontology of data mining", V: *ICDM workshop 2008: proceedings, IEEE International Conference on Data Mining Workshops, 15-19 December 2008, Pisa, Italy, Francesco Bonchi, ur., Danvers, IEEE, 2008, str. 752-760.* [COBISS.SI-ID 22329383]
25. B. Ristevski, S. Loshkovska, Sašo Džeroski, Ivica Slavkov, "A comparison of validation indices for evaluation of clustering results of

- DNA microarray data", V: *The 2nd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering: (ICBBE 2008): May 16-18, 2008, Shanghai, China, Piscataway, IEEE Xplore*, cop. 2008, str. 587-591. [COBISS.SI-ID 22215463]
26. Jan Rupnik, "Stochastic subgradient approach for solving linear support vector machines: an overview", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 194-197. [COBISS.SI-ID 22106663]
 27. Jan Rupnik, Miha Grčar, Tomaž Erjavec, "Improving morphosyntactic tagging of Slovene by tagger combination", V: *Zbornik Šeste konference Jezikovne tehnologije*, 16. do 17. oktober 2008, Ljubljana, Slovenia: zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, zvezek C: proceedings of the 11th International Multiconference Information Society - IS 2008, volume C, (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 110-115. [COBISS.SI-ID 22124071]
 28. Delia Rusu, Blaž Fortuna, Marko Grobelnik, Dunja Mladenič, "Semantic graphs derived from triplets with application in document summarization", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 198-201. [COBISS.SI-ID 22106919]
 29. Serge Sharoff, Mikhail Kopotev, Tomaž Erjavec, Anna Feldmann, Dagmar Divjak, "Designing and evaluating a Russian tagset", V: *LREC 2008: proceedings*, 6th International Conference on Language Resources and Evaluation, Marrakech, Morocco, May 26 - June 1, 2008, Marrakech, ELRA, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 21930279]
 30. Alenka Stanič Lang, Tanja Urbančič, "Izobraževanje danes za poklice prihodnosti: izzivi informacijske družbe: challenges of information society", V: *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi: zbornik referatov: conference proceedings*, Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Kranj, Fakulteta za organizacijske vede, 2008, str. 298-304. [COBISS.SI-ID 970747]
 31. Alenka Stanič Lang, Tanja Urbančič, "Poklici prihodnosti v luči trajnostnega razvoja", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008*, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajić, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 2547-2552. [COBISS.SI-ID 927995]
 32. Dan Tufiş, Svetla Koeva, Tomaž Erjavec, Maria Gavrillidou, Cvetana Krstev, "Building language resources and translation models for machine translation focused on South nad Balkan Languages", V: *Proceedings, The Sixth International Conference Formal Approaches to South Slavic and Balkan Languages*, 25-28 September 2008, Dubrovnik, Croatia, Zagreb, Croatian Language Technologies Society, Faculty of Humanities and Social Sciences, 2008, str. 145-152. [COBISS.SI-ID 22130471]
 33. Špela Vintar, Tomaž Erjavec, "iKorpus in luščenje izrazja za Islovar", V: *Zbornik Šeste konference Jezikovne tehnologije*, 16. do 17. oktober 2008, Ljubljana, Slovenia: zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, zvezek C: proceedings of the 11th International Multiconference Information Society - IS 2008, volume C, (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 65-69. [COBISS.SI-ID 22123815]
 34. Monika Žáková, Petr Křemen, Filip Železný, Nada Lavrač, "Using ontological reasoning and planning for data mining workflow composition", V: *Third generation data mining: towards service-oriented knowledge discovery*, European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, EMMIL/PKDD 2008, 15-19 September, 2008, Antwerp, Belgium, Nada Lavrač, ur., Joost N. Kok, ur., Jeroen de Bruin, ur., Vid Podpečan, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 35-41. [COBISS.SI-ID 22002727]
- ## SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGLAVJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI
1. Luis Camarinha-Matos, Ana Ines Oliveira, Damjan Demšar, Michele Sesana, Arturo Molina, Fabiano Baldo, Toni Jarimo, "VO creation assistance services", V: *Methods and tools for collaborative networked organizations*, Luis Camarinha-Matos, ur., Hamideh Afsarmanesh, ur., Martin Ollus, ur., New York, Springer, 2008, str. 155-189. [COBISS.SI-ID 21824295]
 2. Sašo Džeroski, "Data mining", V: *Encyclopedia of ecology*, Sven Erik Jørgensen, ur., Amsterdam, London, Elsevier, 2008, zv. 2, str. 821-30. [COBISS.SI-ID 21904935]
 3. Toni Jarimo, Peter Ljubič, Jiří Hodík, Marko Bohanec, Nada Lavrač, "Multi-criteria partner selection in virtual organizations", V: *Encyclopedia of networked and virtual organizations*, Goran Putnik, ur., Hershey (PA) [etc.], Information Science Reference, cop. 2008, str. 964-970. [COBISS.SI-ID 21586727]
 4. Dunja Mladenič, Nada Lavrač, "A European virtual enterprise on collaborative data mining and decision support", V: *Encyclopedia of networked and virtual organizations*, Goran Putnik, ur., Hershey (PA) [etc.], Information Science Reference, cop. 2008, str. 524-529. [COBISS.SI-ID 21587239]
 5. Joël Plisson, Peter Ljubič, Igor Mozetič, Nada Lavrač, "Ontologies for collaborative networked organizations", V: *Encyclopedia of networked and virtual organizations*, Goran Putnik, ur., Hershey (PA) [etc.], Information Science Reference, cop. 2008, str. 1128-1135. [COBISS.SI-ID 21586983]
 6. Martin Žnidaršič, Marko Bohanec, Blaž Zupan, "Data-driven revision of decision models", V: *Encyclopedia of data warehousing and mining. Volume II*, John Wang, ur., 2nd ed., Hershey, New York, Information Science Reference, 2008, str. 617-623. [COBISS.SI-ID 21958183]
- ## DRUGO UČNO GRADIVO
1. Nataša Atanasova, Marko Debeljak, Sašo Džeroski, Andrej Kobler, Boris Kompare, Ljupčo Todorovski, Bernard Ženko, *Analysis of environmental data with machine learning methods: Ljubljana, March 17-21, 2008. Part 2*, Ljubljana, Jožef Stefan Institute, Center for Knowledge Transfer in Information Technology, 2008. [COBISS.SI-ID 22323495]
 2. Nataša Atanasova, Marko Debeljak, Sašo Džeroski, Andrej Kobler, Boris Kompare, Ljupčo Todorovski, Bernard Ženko, *Analysis of environmental data with machine learning methods: Ljubljana, March 17-21, 2008. Part 3*, Ljubljana, Jožef Stefan Institute, Center for Knowledge Transfer in Information Technology, 2008, Sistemske zahteve: Adobe Acrobat Reader. [COBISS.SI-ID 22325031]
 3. Ivan Bratko, Sašo Džeroski, *Analysis of environmental data with machine learning methods: Ljubljana, March 17-21, 2008. Part 1*, Ljubljana, Jožef Stefan Institute, Center for Knowledge Transfer in Information Technology, 2008. [COBISS.SI-ID 22323239]
- ## DIPLOMSKO DELO
1. Blaž Novak, *Odkrivanje tematik v zaporedju besedil in sledenje njihovim spremembam: diplomska naloga*, Ljubljana, [B. Novak], 2008. [COBISS.SI-ID 6723668]
 2. Mitja Trampuš, *Miselni poker: diplomska naloga*, Ljubljana, [M. Trampuš], 2008. [COBISS.SI-ID 6752084]

Odsek za inteligentne sisteme se ukvarja z razvojem novih metod in tehnik inteligentnih računalniških sistemov in njihovo uporabo na področjih informacijske družbe, računalništva in informatike ter omrežnih komunikacijskih sistemov. Najpomembnejša področja raziskav in razvoja so ambientalna inteligenca, evolucijsko računanje, odkrivanje zakonitosti v podatkih, preiskovalni algoritmi, govorne in jezikovne tehnologije, podpora odločanja, inteligentni senzorji, porazdeljeni nadzorni sistemi in storitve v omrežjih. Odsek raziskovalno tesno sodeluje s Fakulteto za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani pri skupnem raziskovalnem programu Umetna inteligenca in inteligentni sistemi, ki ga vodi akad. prof. dr. Ivan Bratko.



Vodja:
prof. dr. Matjaž Gams

Inteligentni sistemi posnemajo naravno inteligenco s svojimi zmožnostmi zaznavanja, sklepanja, ukrepanja in interakcije z uporabniki. Zato uporabljajo zapletene mehanizme, implementirane v obliki računalniških programov na čedalje zmogljivejši strojni opremi.

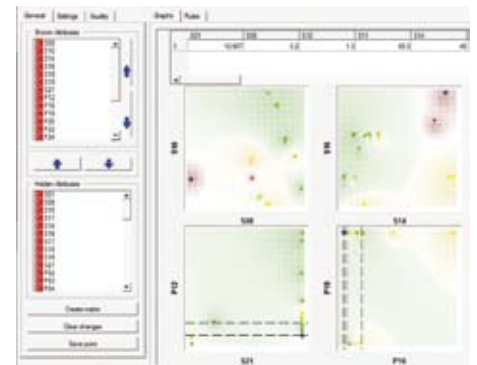
Ambientalna inteligenca je novo področje, ki skuša vnesti tehnologijo v človekovo okolje na prijazen in neobremenjujoč način, tako da jo je mogoče uporabljati brez posebnega znanja. Zaradi naglega staranja prebivalstva je ena pomembnejših nalog ambientalne inteligence skrb za starejše. Razvijali smo metode za prepoznavanje drže in gibanja telesa s poudarkom na prepoznavanju padcev in pogostih starostnih boleznih. Ukvarjali smo se tudi s prepoznavanjem značilnih vzorcev vedenja nasploh, pri čemer smo najprej reševali širši problem računalniške predstavitve človekovega gibanja v prostoru. Te raziskave se uporabljajo za zaznavanje nenavadnih dogodkov, ki so lahko znak zdravstvenih težav ali pa varnostna grožnja.

Evolucijsko računanje obsega preučevanje, razvoj in uporabo preiskovalnih in optimizacijskih algoritmov po zgledih iz naravne evolucije. Naše delo na tem področju je obsegalo razvoj in analizo evolucijskih algoritmov za reševanje dveh zahtevnih problemov: sestavljanja krojnih slik v proizvodnji oblačil in razporejanja vozil pri prevozu tovora. Prvi problem zahteva določitev zaporedja krojnih slik, tako da so stroški proizvodnje čim manjši. Razviti algoritem, ki pri realnih problemih daje bistveno boljše rezultate od optimizacijskih postopkov iz dosedanje prakse, smo skupaj z empiričnim ovrednotenjem predstavili v reviji Engineering Applications of Artificial Intelligence. Drugi problem se nanaša na prevoz tovora različnih vrst in količin med dvema lokacijama. Naloga je razporediti vozila različnih zmogljivosti po vrstah tovora ter mestih natovarjanja v izhodiščnem kraju in raztovarjanja na cilju pri vseh potrebnih vožnjah tako, da je skupni čas prevoza čim krajši. Naš evolucijski algoritem pri več primerih problema izboljšuje rezultate požrešnega optimizacijskega postopka, načrtujemo pa nadaljnje izboljšave vgrajenih strategij razporejanja vozil.

Z **metodami za odkrivanje zakonitosti v podatkih** smo reševali dve nalogi: identifikacijo žanrov in modeliranje procesa izdelave tablet. V okviru doktorskih raziskav na temo avtomatske identifikacije spletnih žanrov smo uporabili slogovne značilnosti besedila za klasifikacijo spletnih strani glede na žanr. Raziskali smo vpliv različnih značilnosti na točnost identifikacije žanrov in ugotovili, da bi bile koristne kompleksne značilke, kot so npr. koncepti. Nadaljevali smo analizo procesa izdelave tablet v farmacevtski proizvodnji. V ta namen smo razvili novo metodo za klasifikacijo procesnih podatkov. Metodo smo uspešno uporabili pri podatkih iz procesa izdelave tablet. Razvili smo tudi program za vizualizacijo in modeliranje procesa. S tem smo prispevali k razumevanju procesa in omogočili izdelavo bolj kakovostnih tablet.

Preučujemo **preiskovalne algoritme** za iskanje poti in reševanje drugih problemov. Pojasnili smo mnoge primere patološkega vedenja teh algoritmov, to je doseganja slabših rezultatov pri večji globini preiskovanja. Raziskali smo tudi, kateri dejavniki vplivajo na smotrnost globljava

V okviru projekta Poveljnikova desna roka (PDR), ki je del ciljnega raziskovalnega programa Znanje za varnost in mir 2006–2010, smo razvijali inteligentni sistem za nadzor gibanja ljudi in opreme v poslopih, ki zahtevajo visoko stopnjo varnosti.



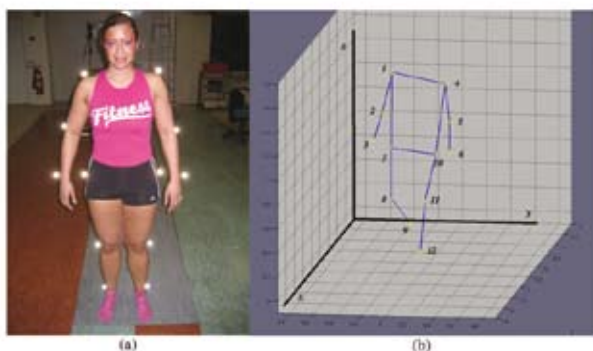
Slika 1: Za farmacevtsko industrijo smo razvili program, ki s strojnim učenjem pomaga pri vodenju procesa izdelave tablet in zagotavljanju visoke kakovosti proizvodnje.

Evropski projekt Confidence je namenjen pomoči starejšim. Z metodami ambientalne inteligence naj bi omogočili daljše in kakovostnejše bivanje starejšim pred odhodom v dom za ostarele. Na osnovi neinvazivnih značk, nameščenih na gležnjih, naj bi sistem zbiral podatke o aktivnosti in pozval na pomoč v primeru padca ali suma na slabše počutje – bolezni.



Slika 2: Inteligentni virtualni informator na spletni strani www.ijs.si daje informacije o Institutu »Jožef Stefan«.

V sodelovanju s podjetji INEA, Elektro Ljubljana in Količevo Karton smo izvedli projekt Razvoj e-storitve za optimiranje pretokov električne energije v distribucijskem omrežju s prilaganjem odjema in razpršene proizvodnje (OPEDiOm). Storitve omogoča usklajeno ukrepanje za zmanjševanje razlik med napovedano in dejansko porabo električne energije.



Slika 3: Namestitve značk na telesu (a) in vizualizacija značk na zaslonu računalnika (b) sistema za podaljšanje samostojnosti starejših, ki ga razvijamo v okviru projekta FP7 Confidence in drugih raziskav ambientalne inteligence. Metode, ki jih razvijamo, iz položajev značk na telesu starostnika samodejno v realnem času zaznavajo padce in spremembe vedenja, ki lahko pomenijo bolezen ali podobno težavo.

preiskovanja, ter razvili metode za samodejno določanje optimalne globine preiskovanja in določanje vmesnih ciljev na poti.

Na področju **govornih in jezikovnih tehnologij** se ukvarjamo s sintezo slovenskega govora, z razpoznavanjem govorcev v forenzične namene in avtomatskim skladejskim razčlenjevanjem. V sodelovanju s podjetjem Amebis razvijamo nov sintetizator slovenskega govora. Pri razpoznavanju govorcev želimo ugotoviti, v kolikšni meri kakovost prenosa govora v telefoniji vpliva na biometrično/forenzično verifikacijo govorca. Pri skladejskem razčlenjevanju smo nadgradili obstoječe algoritme ter jih priredili za slovenščino. V postopek smo vključili iskanje stavkov in naštevanj z namenom dekompozicije kompleksnih povedi na manjše, lažje obvladljive dele. Z nadgradnjo smo izboljšali točnost razčlenjevanja za slovenski jezik.

Cilj projekta **Confidence** 7. okvirnega programa EU je podaljšanje samostojnosti starejših ljudi z zagotavljanjem večje varnosti na domu in zunaj. Uporabniki sistema Confidence bodo na telesu nosili nekaj značk, katerih položaj se bo zaznaval z radijskimi senzorji. Iz položajev teh značk bo mogoče razbrati držo in gibanje telesa. To bo uporabno za zaznavanje padcev, ki so eden glavnih razlogov za vstop v dom za ostarele, in opažanju sprememb v vedenju, ki lahko pomenijo bolezen ali podobno težavo.

V okviru 29 mesece trajajočega projekta **Poveljnika desna roka (PDR)**, ki je del ciljnega raziskovalnega programa Znanje za varnost in mir 2006–2010, smo razvijali inteligentni sistem za nadzor gibanja ljudi in opreme v poslopih, ki zahtevajo visoko stopnjo varnosti. Pri projektu sodelujemo s podjetjem Špica International in Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Ključna novost inteligentnega sistema PDR je sposobnost ločevanja med navadnim in nenavadnim (sumljivim) vedenjem opazovanega osebja, ki temelji na neposrednih navodilih in preteklih opažanjih. Sistem se samostojno uči in prilagaja dejanskemu dogajanju ter sproti opozarja na nenavadne situacije, kot so: kraja, požar, malomarnost osebja, neizpolnjevanje

delovnih nalog ipd. Sistem uporabnika opozori z alarmom ustrezne jakosti, živo sliko tekočega dogajanja, grafično razlago opozorila in s sporočilom v naravnem jeziku. Razvili smo tudi aplikativno verzijo inteligentnega sistema, ki je bil razvit v okviru uspešno končanega raziskovalnega projekta **CIVaBiS**. Sistem omogoča inteligentni nadzor gibanja ljudi in stavbi. Trženje sistema je prevzel industrijski partner Špica International.

V sodelovanju s podjetji INEA, Elektro Ljubljana in Količevo Karton smo izvedli projekt **Razvoj e-storitve za optimiranje pretokov električne energije v distribucijskem omrežju s prilaganjem odjema in razpršene proizvodnje (OPEDiOm)**, ki ga sofinancirata Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo Republike Slovenije in Evropski sklad za regionalni razvoj. Rezultat projekta je laboratorijska izvedba inovativne e-storitve za elektrodistribucijska podjetja in industrijske odjemalce električne energije. Storitve omogoča usklajeno ukrepanje za zmanjševanje razlik med napovedano in dejansko porabo električne energije.

V okviru projekta **Inteligentni dom Telekom (IDT)** smo razvili univerzalni virtualni vmesnik za interaktivno komunikacijo z uporabniki storitev Telekoma Slovenije. Prototip virtualnega vmesnika smo v obliki virtualnega svetovalca poskusno vgradili na domači spletni strani IJS (<http://www.ijs.si>), kjer odgovarja na vprašanja, ki jih obiskovalci spletne strani lahko zastavljajo v naravnem jeziku. Pomembna prednost našega vmesnika pred podobnimi sistemi je njegova univerzalnost, saj ga je mogoče hitro prilagoditi za druga področja uporabe, kjer poteka interakcija z uporabnikom, npr. televizija, telemedicina, tehnična pomoč uporabnikom, spletni portali ipd.

Odsek za inteligentne sisteme je oktobra 2008 na Institutu **organiziral enajsto multikonferenco Informacijska družba**. Obsegala je osem samostojnih konferenc.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. I. Fister, M. Mernik, B. Filipič, Optimization of markers in clothing industry, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 21 (2008), 669–678
2. A. Pivk, P. Cimiano, Y. Sure, M. Gams, V. Rajkovič, R. Studer, Transforming arbitrary tables into logical form with TARTAR, *Data & Knowledge Engineering*, 60 (2007), 567–595
3. M. Možina, J. Žabkar, I. Bratko, Argument based machine learning, *Artificial intelligence*, 171 (2007), 922–937
4. A. Bratko, G. V. Cormack, B. Filipič, T. R. Lynam, B. Zupan, Spam filtering using statistical data compression models, *Journal of Machine Learning Research*, 7 (2006), 2673–2698
5. M. Luštrek, M. Gams, I. Bratko, Is real-valued minimax pathological?, *Artificial Intelligence*, 170 (2006), 620–642

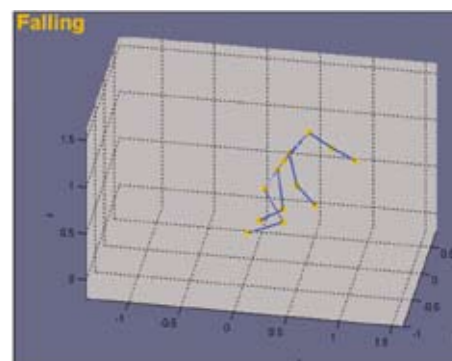
Sodelujemo pri evropskem projektu razvoja storitev e-uprave WeGo, s katerim pomagamo državam zahodnega Balkana pri vključevanju v Evropsko unijo. Večje aplikativne projekte izvajamo za Davčno upravo Republike Slovenije, Telekom Slovenije in Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije.

Nagrade in priznanja

1. Institut „Jožef Stefan“ in Špica International, d. o. o.: Priznanje za uvrstitev med 30 izbranih inovacij v letu 2008, Ljubljana, 3. slovenski forum inovacij, Javna agencija Republike Slovenija za podjetništvo in tuje investicije, Inovacija „Naprava za inteligentni sistem vstopanja“
2. Boštjan Kaluža: Fakultetna Prešernova nagrada Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, diplomska naloga „Analiza patoloških modelov minimaksa in Pearlove igre“

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 11. delavnica Algoritmi po vzorih iz narave (AVN), Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, 17. 6. 2008
2. 11. mednarodna multikonferenca Informacijska družba IS 2008; samostojne konference:
 - Inteligentni sistemi
 - Izkopavanje znanja in podatkovna skladišča
 - Kognitivne znanosti
 - Slovenija pred demografskimi izzivi 21. stoletja
 - Sodelovanje, programska oprema in storitve v informacijski družbi
 - Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi
 - Optimizacijske metode po vzorih iz narave in njihova uporaba (BIOMA)
 - Jezikovne tehnologije
 Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, 13.–17. 10. 2008
3. Srečanje vodij mednarodnega projekta 7. OP Confidence, Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, 13.–14. 11. 2008



Slika 4: Vizualizacija detekcije padanja starostnika s sistemom za podaljšanje samostojnosti starejših

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Ubiquitous Care System to Support Independent Living CONFIDENCE
7. okvirni program, 214986
EC; Centro de Estudios e Investigaciones Tecnicas de Guipuzcoa, San Sebastian, Španija
prof. dr. Matjaž Gams, prof. dr. Leon Žlajpah
2. Povečevanje učinkovitosti e-vlad držav zahodnega Balkana We-Go
6. okvirni program, 045472
EC; dr. Klaus Josef Gschwendtner, ARC Seibersdorf Research GmbH, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Matjaž Gams
3. Nove metode za avtomatsko identifikacijo na osnovi inteligentnih naprav in agentov -IntelliDAM
BI-RO/08-09/0015
dr. Vlad Madalin Stefan, Faculty of Automatic Control and Computer Science, University Politehnica, Bukarešta, Romunija
prof. dr. Matjaž Gams

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Umetna inteligenca in inteligentni sistemi
prof. dr. Matjaž Gams

PROJEKTI

1. Razpoznavanje (identifikacija/verifikacija) govorcev v forenzične namene
dr. Tomaž Šef
2. Raziskave inteligentnega doma Telekom
prof. dr. Matjaž Gams
3. Pomen Luke Koper v logistični podpori slovenske vojske in zaveznikov
doc. dr. Jurij Šilc, doc. dr. Bogdan Filipič
4. AvID: AvdioVizualna Identifikacija in ugotavljanje verodostojnosti govorca za zagotavljanje varne komunikacije
dr. Tomaž Šef
5. Poveljnikova desna roka (PDR)
prof. dr. Matjaž Gams

- Tehnologije znanja in podpore odločanja v zdravstvenih informacijskih portalih prof. dr. Matjaž Gams
- Tehnologije znanja in podpore odločanja v zdravstvenih informacijskih portalih prof. dr. Matjaž Gams
- Pomenski stavčni analizator (za slovenski jezik): POMEN dr. Tomaž Šef
- Razvoj e-storitve za optimiranje pretokov električne energije v distribucijskem omrežju s prilagajanjem odjema in razpršene proizvodnje: OPEDiOm doc. dr. Bogdan Filipič

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

- Raziskave inteligentnega doma TELEKOM Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana prof. dr. Matjaž Gams
- Razpoznavanje (verifikacija) govorcev v forenzične namene Amebis, d. o. o., Kamnik dr. Tomaž Šef
- Prototip aplikacije sinteze govora GOVOREC Src.si, d. o. o., Ljubljana prof. dr. Matjaž Gams

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Robert Blatnik, dipl. org. menedž., prof. dr. Matjaž Gams: Inteligentni dom Telekom, 28. 1. 2008
- Erik Dovgan, univ. dipl. inž. rač. in inf., doc. dr. Bogdan Filipič: Pomen Luke Koper v logistični podpori Slovenske vojske in zaveznikov, 16. 6. 2008
- Boštjan Kaluža, univ. dipl. inž. rač. in inf.: Wiki in repozitorij, 31. 3. 2008
- Boštjan Kaluža, univ. dipl. inž. rač. in inf.: GRID, 28. 4. 2008
- dr. Mitja Luštrek, prof. dr. Matjaž Gams: Preiskovalna patologija, 1. 2. 2008
- dr. Mitja Luštrek, prof. dr. Matjaž Gams: Predstavitev projekta Confidence, 11. 2. 2008
- mag. Matej Ožek, prof. mat., mag. Tea Tušar, prof. dr. Matjaž Gams: Implementacija PAT, 14. 1. 2008
- mag. Matej Ožek, prof. dr. Matjaž Gams: Implementacija PAT, 10. 3. 2008
- Rok Piltaver, univ. dipl. inž. rač. in inf., prof. dr. Matjaž Gams: Predstavitev projekta Poveljnikova desna roka (PDR), 4. 2. 2008
- Rok Piltaver, univ. dipl. inž. rač. in inf., prof. dr. Matjaž Gams: Predstavitev projekta PDR in razprava o primernosti predlaganih algoritmov, 28. 5. 2008

- Erik Dovgan, Bogdan Filipič, Matjaž Gams, Boštjan Kaluža, Matej Ožek, Rok Piltaver, 17. mednarodna Elektrotehniška in računalniška konferenca - ERK 2008, Portorož, Slovenija, 29. 9.-1. 10. 2008 (7)
- Erik Dovgan, WSEAS International Conferences, Kreta, Grčija, 23.-25. 7. 2008 (1)
- Bogdan Filipič, AVN, 11. Delavnica Algoritmi po vzorih narave, Ljubljana, 17. 6. 2008
- Bogdan Filipič, PPSN 2008, 10th International Conference on Parallel Problem Solving from Nature, Dortmund, Nemčija, 12.-17. 9. 2008
- Matjaž Gams, Mitja Luštrek, sestanek projekta Confidence, San Sebastian, Španija, 6.-8. 2. 2008
- Matjaž Gams, Boštjan Kaluža, Mitja Luštrek, Matej Ožek, Rok Piltaver, 17th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2008), Patras Grčija, 21.-25. 7. 2008
- Matjaž Gams, Mitja Luštrek, sestanek projekta Confidence, Umea, Švedska, 1.-4. 7. 2008
- Matjaž Gams, Networking and Electronic Commerce Conference (NEAC 2008), Riva del Gardo, Italija, 25.-29. 9. 2008
- Boštjan Kaluža, Dnevi slovenske informatike 2008 - DSI, Portorož, Slovenija, 9.-11. 4. 2008 (1)
- Mitja Kolbe, sodelovanje na bilateralnem projektu BI-RO/05-06/016, Bukarešta, Romunija, 22.-24. 4. 2008
- Mitja Kolbe, sodelovanje na bilateralnem projektu BI-RO/05-06/016, Bukarešta, Romunija, 3.-6. 6. 2008
- Mitja Luštrek, sestanek projekta Confidence, Bologna, Italija, 16.-18. 4. 2008
- Mitja Luštrek, Bogdan Pogorelc, European Conference on Ambient Intelligence (Aml 2008), Nürnberg, Nemčija, 18.-23. 11. 2008
- Rok Piltaver, The 2nd European Summer School on Knowledge Discovery for Ubiquitous Computing, Porto, Portugalska, 2.-9. 3. 2008
- Tomaž Šef, 33rd International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2008), Las Vegas, Nevada, ZDA, 27. 3.-7. 4. 2008
- Tomaž Šef, Interspeech 2008, Brisbane, Avstralija, 19.-19. 9. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Robert Blatnik, Erik Dovgan, Bogdan Filipič, Matjaž Gams, Boštjan Kaluža, Mitja Luštrek, Matej Ožek, Rok Piltaver, Bogdan Pogorelc, Vladislav Rajkovič, 11. mednarodna multi-konferenca Informacijska družba (IS 2008), Ljubljana, 13.-17. 10. 2008 (14)
- Aleš Dobnikar, E-Gov Working Group News, vabljeno predavanje, Human Resources WG Meeting, European Public Administration Network - EUPAN, Brdo pri Kranju, 29. 1. 2008 (vabljeno predavanje)
- Aleš Dobnikar, E-Gov Working Group News, Innovative Public Services WG Meeting, European Public Administration Network - EUPAN, Brdo pri Kranju, 19. 2. 2008 (vabljeno predavanje)
- Aleš Dobnikar, Opportunities for Innovative Research in IT Systems in Living Lab Environments, Grimsče, 11. 3. 2008 (vabljeno predavanje)
- Aleš Dobnikar, Modernization of Public Administration with e-Governance, seminar Managing Capital Investments and E-Government, Grad Jable, 26. 3. 2008 (vabljeno predavanje)
- Aleš Dobnikar, Presentation of Centre for e-Governance Development, seminar za slovenske občine, Ministrstvo za javno upravo, Ljubljana, 2. 4. 2008 (vabljeno predavanje)
- Aleš Dobnikar, E-Gov Working Group News, E-Gov WG Meeting, European Public Administration Network - EUPAN, Brdo pri Kranju, 21.-22. 4. 2008
- Aleš Dobnikar, E-Gov Working Group News, Innovative Public Services WG Meeting, European Public Administration Network - EUPAN, Brdo pri Kranju, 13. 5. 2008
- Aleš Dobnikar, E-Gov Working Group Resolutions, European Public Administration Network - EUPAN Directors General Meeting, Brdo pri Kranju, 27.-28. 5. 2008
- Aleš Dobnikar, Modern Public Administration with e-Governance, MicroSoft seminar, Bruselj, 3. 6. 2008
- Aleš Dobnikar, European Innovation Forum, Standards and Interoperability, Ljubljana, 16. 6. 2008 (vabljeno predavanje)
- Aleš Dobnikar, 6th SEETA & 5th MASIT Open Days Conference, Ohrid, 22. 9. 2008 (vabljeno predavanje)
- Aleš Dobnikar, Diario Economico - Conference on Best Practices in Public Administration, Slovenian Experiences in Public Administration Reforms, Lizbona, 25. 9. 2008 (vabljeno predavanje)

OBISKI

- prof. dr. Veljko Milutinović in Bojana Milasinović, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Beogradu, Srbija, 9. 4. 2008
- prof. dr. Kalyanmoy Deb, Helsinki School of Economics, Faculty of Business Tehnology, Helsinki, Finska, 12.-14. 10. 2008
- dr. Tanja Schultz, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, ZDA 15.-17. 10. 2008
- dr. Marco Baroni, Center for Mind/Brain Sciences, University of Trento, Trento, Italy, 15.-18. 10. 2008
- Martin Doolan, Lancon, d. o. o., Zagreb, Hrvaška, 19.-22. 10. 2008
- Carlos Canto, Ikerlan, Arrasate-Mondragón, Španija, 13. 11. 2008
- Iñaki Val, Ikerlan, Arrasate-Mondragón, Španija, 13. 11. 2008
- dr. Igone Vélez, Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa, San Sebastián, Španija, 13.-14. 11. 2008
- Naiara Arrue, Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa, San Sebastián, Španija, 13.-14. 11. 2008
- dr. Michal Pietrzyk, Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS, Erlangen, Nemčija, 13.-14. 11. 2008
- dr. Matthias Schaefer, Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS, Erlangen, Nemčija, 13.-14. 11. 2008
- Kristina Larsson, Umeå Municipality, Umea, Švedska, 13.-14. 11. 2008
- Eva Bergstrom, Umeå Municipality, Umea, Švedska, 13.-14. 11. 2008
- dr. Claudio Sdogati, COOSS Marche Onlus, Ancona, Italija, 13.-14. 11. 2008
- dr. Narciso González Vega, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finska, 13.-14. 11. 2008
- Stephane Gomes, eDevice, Mérignac, Francija, 13.-14. 11. 2008
- Stefan Gonnet, eDevice, Mérignac, Francija, 13.-14. 11. 2008
- Patrik Karlsson, ZENON S.A. Robotics & Informatics, Atene, Grčija, 13.-14. 11. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

- prof. dr. Ivan Bratko*, znanstveni svetnik
- doc. dr. Bogdan Filipič, pomočnik vodje odseka
- prof. dr. Matjaž Gams, znanstveni svetnik, vodja odseka**
- prof. dr. Vladislav Rajkovič*
- dr. Tomaž Šef

Podoktorski sodelavci

- dr. Andraž Bežek
- dr. Aleš Dobnikar*
- dr. Matija Drobnič*
- dr. Mitja Luštrek
- dr. Aleksander Pivk*

Mlajši raziskovalci

- Andrej Bratko*, univ. dipl. inž. rač. in inf.
- Erik Dovgan, dipl. inž. rač. in inf.

13. Boštjan Kaluža, univ. dipl. inž. rač. in inf.
14. dr. Domen Marinčič
15. mag. Matej Ožek
16. Rok Piltaver, univ. dipl. inž. rač. in inf.
17. Bogdan Pogorelec*, univ. dipl. inž. el.
18. mag. Tea Tušar

Strokovni sodelavci

19. Robert Blatnik, dipl. org. menedž.
20. dr. France Dacar
21. Mitja Kolbe*, univ. dipl. inž. el.
22. Gašper Pintarič*, univ. dipl. inž. el.
23. Peter Reinhardt*, univ. dipl. inž. rač. in inf.

Tehniški in administrativni sodelavci

24. Liljana Lasič
25. Mitja Lasič

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Amebis, d. o. o., Kamnik
2. ARC Austrian Research Centers GmbH - Research Studios Austria, Dunaj, Avstrija
3. ARS Informatika, d. o. o., Radomlje
4. Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa, San Sebastián, Španija
5. Cinkarna Celje, d. d., Ljubljana
6. COOSS Marche Onlus, Ancona, Italija

7. eDevice, Mérignac, Francija
8. European Commission, Bruselj, Belgija
9. Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS, Erlangen, Nemčija
10. Helsinki School of Economics, Faculty of Business Technology, Helsinki, Finska
11. INEA, d. o. o., Ljubljana
12. Lancon, d. o. o., Zagreb, Hrvaška
13. LEK farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
14. Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
15. Slovenijales, d. d., Ljubljana
16. SRC.SI, d. o. o., Ljubljana
17. Špica International, d. d., Ljubljana
18. Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana
19. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
20. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana
21. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
22. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Ljubljana
23. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana
24. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor
25. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj
26. Univerza v Novi Gorici, Poslovno-tehniška fakulteta, Nova Gorica
27. Univerzitet u Beogradu, Elektrotehnički fakultet, Beograd, Srbija
28. University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finska
29. University of Oulu, Department of Mathematical Sciences, Oulu, Finska
30. University Politehnica of Bucharest, Faculty of Automatic Control and Computers Bukarešta, Romunija
31. Umeå Municipality, Umeå, Švedska
32. Zenon S.A. Robotics & Informatics, Atene, Grčija

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Vadim Bulitko, Mitja Luštrek, Jonathan Schaeffer, Yngvi Björnsson, Sverrir Sigmundarson, "Dynamic control in real-time heuristic search", *J. artif. intell. res. (Print)*, vol. 32, str. 419-452, maj-avg. 2008. [COBISS.SI-ID 21881127]
2. Andreja Cundrič, Tomaž Kern, Vladislav Rajkovič, "A qualitative model for road investment appraisal", *Transp. policy (Oxf)*, vol. 15, no. 4, str. 225-231, jul. 2008. [COBISS.SI-ID 6181139]
3. Iztok Fister, Marjan Mernik, Bogdan Filipič, "Optimization of markers in clothing industry", *Eng. appl. artif. intell.*, vol. 21, no. 4, str. 669-678, 2008. [COBISS.SI-ID 11577878]
4. Matjaž Gams, Jana Krivec, "Demographic analysis of fertility using data mining tools", *Informatica (Ljublj.)*, vol. 32, no. 2, str. 147-156, 2008. [COBISS.SI-ID 21900071]
5. Matej Guid, Martin Možina, Jana Krivec, Aleksander Sadikov, Ivan Bratko, "Learning positional features for annotating chess games: a case study", V: *Computers and games: 6th international conference, CG 2008, Beijing, China, September 29 - October 1, 2008: proceedings*, (Lecture notes in computer science, LNCS 5131), H. Jaap van den Herik, ur., Xinhe Xu, ur., Zongmin Ma, ur., Mark H. M. Winands, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2008, str. 192-204. [COBISS.SI-ID 6685780]
6. Igor Karnet, Vladislav Rajkovič, Miroljub Kljajić, "Računalniški model evalvacije delovanja revizorjev", *Organizacija (Kranj)*, ilustr., letn. 41, št. 6, str. A 262 - A 271, 2008. [COBISS.SI-ID 6311699]
7. Borut Kralj, Vladislav Rajkovič, Mirjana Kljajić Borštnar, "Vrednotenje dejavnikov razvoja kariere medicinskih sester in babic", *Organizacija (Kranj)*, letn. 41, št. 1, str. A 37 - A 46, jan.-feb. 2008. [COBISS.SI-ID 5787411]
8. Dejan Lavbič, Matjaž Gams, "Agenti ali samo še en objektno usmerjen pristop?", *Uporab. inform. (Ljublj.)*, letn. 16, št. 3, str. 162-170, 2008. [COBISS.SI-ID 6708308]
9. Gregor Leban, Jure Žabkar, Ivan Bratko, "An experiment in robot discovery with ILP", V: *Inductive logic programming: 18th International Conference, ILP 2008, Prague, Czech Republic, September 10-12, 2008: proceedings*, (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, LNAI 5194), 18th International Conference, ILP 2008, Prague, Czech Republic, September 2008, Filip Železný, ur., Nada Lavrač, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2008, str. 77-90. [COBISS.SI-ID 6633812]
10. Mitja Luštrek, "Pathology in heuristic search", *AI commun.*, vol. 21, no. 2/3, str. 211-213, 2008. [COBISS.SI-ID 22375975]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

11. Tatjana Kovač, Metod Resman, Vladislav Rajkovič, "Kriteriji ocenjevanja kakovosti šol na podlagi ekspertnega modela: moč participacije učencev", *Sodob. pedagog.*, letn. 59, št. 2, str. 180-201, jun. 2008. [COBISS.SI-ID 6187795]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

12. Robert Blatnik, "Inteligentni vodniki po TV programih", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 7-10. [COBISS.SI-ID 22101543]
13. Robert Blatnik, Tomaž Šef, "Meritve kakovosti zvoka v telefoniji za verifikacijo govorcev v forenzične namene", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 53-56. [COBISS.SI-ID 22104871]
14. Erik Dovgan, Bogdan Filipič, "Evolucijsko optimiranje prevoza raznovrstnega tovora s skupino vozil", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 119-122. [COBISS.SI-ID 22044711]
15. Erik Dovgan, Matjaž Gams, "Ambient intelligence for entry control", V: *New aspects of computers: proceedings of the 12th WSEAS International Conference on Computers, Heraklion, Greece, July 23-25, 2008. [Part 2]*, (Recent advances in computer engineering), Nikos E. Mastorakis, ur., [S. l.], WSEAS Press, cop. 2008, str. 555-559. [COBISS.SI-ID 21904423]
16. Erik Dovgan, Matjaž Gams, "Makro učenje v sistemu za nadzor dostopa", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 157-160. [COBISS.SI-ID 22041639]

17. Erik Dovgan, Matjaž Gams, "Prepoznavanje nenavadnih vstopov v objekt", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 11-14. [COBISS.SI-ID 22101799]
18. Bogdan Filipič, Mitja Bizjak, Peter Nemček, "Analiza optimalnosti ukrepov z izravnavo konic pri industrijskem odjemalcu električne energije", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 15-18. [COBISS.SI-ID 22100775]
19. Bogdan Filipič, Tea Tušar, Erkki Laitinen, "Analyzing production processes performance through evolutionary multiobjective optimization", V: *Programme & proceedings, NiSIS 2007, 3rd European Symposium on Nature-inspired Smart Information Systems, 26-28 November 2007, St. Julians, Malta, Aachen, Druck und Verlaghaus Mainz, 2008, str. 87-92*. [COBISS.SI-ID 21746471]
20. Carolina Fortuna, Mihael Mohorčič, Bogdan Filipič, "Multiobjective optimization of service delivery over a heterogeneous wireless access system", V: *ISWCS'08: proceedings of the 2008 IEEE International Symposium on Wireless Communication Systems, 21-24 October 2008, Reykjavik, Iceland, Guangzhi Qu, ur., Karl Gudmundsson, ur., Sæmundur Þorsteinsson, ur., Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, str. 133-137*. [COBISS.SI-ID 22153767]
21. Carolina Fortuna, Mihael Mohorčič, Gorazd Kandus, Bogdan Filipič, "SmartA: developing an architecture for cognitive wireless networks", V: *LANMAN2008, The 16th IEEE Workshop on Local and Metropolitan Area Networks, September 3-6, 2008, Cluj-Napoca, Transylvania, Romania, Stein Gjessing, ur., [S. l.], Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2008, 2 str.* [COBISS.SI-ID 21987367]
22. Matjaž Gams, "Ali smo stroji z empatijo?", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 311-314. [COBISS.SI-ID 22107687]
23. Matjaž Gams, "Smo ljudje stroji?", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 149-152. [COBISS.SI-ID 22042151]
24. Matjaž Gams, Jana Krivec, "Demografski pojavi in vzroki nekoliko drugače", V: *Slovenija pred demografskimi izzivi 21. stoletja: zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-14. oktober 2008: zvezek B: proceedings of the 11th International Multiconference Information Society - IS 2008, October 13th-17th, 2008, Ljubljana, Slovenia: volume B*, (Informacijska družba), Janez Malačič, ur., Matjaž Gams, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008. [COBISS.SI-ID 22122791]
25. Matjaž Gams, Jana Krivec, Matej Ožek, Tea Tušar, "Implementacija procesno analitske tehnologije (PAT) s pomočjo tehnik strojnega učenja", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 153-156. [COBISS.SI-ID 22044455]
26. Matjaž Gams, Mitja Luštrek, Boštjan Kaluža, "Patologija končno razložena?", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 19-21. [COBISS.SI-ID 22102055]
27. Dejan Hrnčič, Bogdan Filipič, Marjan Mernik, "Uglaševanje parametrov rotacijskega gozda in klasifikatorjev v paketu Weka z genetskim algoritmom", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 111-114. [COBISS.SI-ID 22079783]
28. Boštjan Kaluža, Matjaž Gams, "Intelligent access control system based on users behavior", V: *Proceedings of the 2008 Networking and Electronic Commerce Research Conference (NAEC2008), Riva del Garda, Italy, September 25-28, 2008, [S. l. s. n.]*, 2008, str. 305-308. [COBISS.SI-ID 22044199]
29. Boštjan Kaluža, Matjaž Gams, "Odkrivanje terorističnih vstopov s pomočjo ambientalne inteligence", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 145-148. [COBISS.SI-ID 22041895]
30. Boštjan Kaluža, Mitja Luštrek, "Fall detection and activity recognition methods for the confidence project: a survey", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 22-25. [COBISS.SI-ID 22102311]
31. Boštjan Kaluža, Robert Rozman, "Razpoznavanje številk pri varnostnem geslu zvočne CAPTCHA zaščite", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 371-373. [COBISS.SI-ID 22042407]
32. Tatjana Kovač, Metod Resman, Vladislav Rajkovič, "Kaj je kakovost v šoli in kako jo izmeriti?", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajić, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str.1141-1153*. [COBISS.SI-ID 6060051]
33. Borut Kralj, Vladislav Rajkovič, Mirjana Kljajić Borštnar, "Razvoj kariere zdravstvenih delavcev v Strokovno poslovni skupnosti Ginekološka klinika", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Miroljub Kljajić, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 1238-1254*. [COBISS.SI-ID 512876407]
34. Jana Krivec, Matjaž Gams, "Računalniški sistemi za avtomatski dialog", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 26-29. [COBISS.SI-ID 22102823]
35. Mitja Luštrek, Matjaž Gams, "Prepoznavanje položaja telesa s strojnimi učenjem", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 30-33. [COBISS.SI-ID 22103079]
36. Lijana Martinc, Vladislav Rajkovič, "Model samovrednotenja učiteljev", V: *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi: zbornik referatov: conference proceedings, Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Kranj, Fakulteta za organizacijske vede, 2008, str. 88-99*. [COBISS.SI-ID 6304019]
37. Barbara Močan, Vladislav Rajkovič, "Model za pomoč pri ocenjevanju ključnih kompetenc v postopku izbora kandidata za vpis na akademiju za ples", V: *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi: zbornik referatov: conference proceedings, Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Kranj, Fakulteta za organizacijske vede, 2008, str. 100-108*. [COBISS.SI-ID 6304531]

38. Martin Možina, Matej Guid, Jana Krivec, Aleksander Sadikov, Ivan Bratko, "Fighting knowledge acquisition bottleneck with argument based machine learning", V: *ECAI 2008: proceedings*, (Frontiers in artificial intelligence and applications, vol. 178), Malik Ghallab, ur., Amsterdam ... [etc.], IOS Press, cop. 2008, str. 234-238. [COBISS.SI-ID 6609492]
39. Peter Nemček, Mitja Bizjak, Zoran Marinšek, Bogdan Filipič, Matjaž Gams, Tomaž Šef, Igor Podbelšek, Matjaž Glavič, Igor Volf, Rado Kunavar, Jože Kopač, Štefan Sabol, "Razvoj e-storitev za optimiranje pretokov električne energije v distribucijskem omrežju s prilaganjem odjema in razpršene proizvodnje", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. A, str. 287-290. [COBISS.SI-ID 22079527]
40. Darja Ovijač, Vladislav Rajkovič, Olga Šušteršič, Majda Pahor, "Medicinske sestre - sodelavke v zdravstvenem timu", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008*, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Mirosljub Kljajič, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 1950-1958. [COBISS.SI-ID 6058771]
41. Darja Ovijač, Vladislav Rajkovič, Olga Šušteršič, Majda Pahor, "Spoštovanje, temelj poklicnega sodelovanja - tudi v zdravstvu", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008*, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Mirosljub Kljajič, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 1959-1966. [COBISS.SI-ID 6059283]
42. Matej Ožek, Matjaž Gams, Jana Krivec, Tea Tušar, "Klasifikacija in vizualizacija procesov z metodami strojnega učenja", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 34-36. [COBISS.SI-ID 22103335]
43. Rok Piltaver, "Strojno učenje pri načrtovanju algoritmov za razpoznavanje tipov gibanja", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 37-40. [COBISS.SI-ID 22103591]
44. Rok Piltaver, Matjaž Gams, "Poveljniskova desna roka", V: *Zbornik sedemnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2008, 29. september - 1. oktober 2008, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2008, zv. B, str. 141-144. [COBISS.SI-ID 22041383]
45. Iztok Prisljan, Črtomir Podlipnik, Matjaž Gams, "Genetski algoritem in metoda Monte Carlo v programu AutoDock", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 85-88. [COBISS.SI-ID 22103383]
46. Uroš Rajkovič, Olga Šušteršič, Vladislav Rajkovič, "Upravljanje procesov bolnišnične zdravstvene nege z e-dokumentacijo", V: *Od e-zdravja k zdravju: zbornik kongresa Slovenskega društva za medicinsko informatiko, Zreče, 5.-7. oktober 2008, Ljubljana, Slovensko društvo za medicinsko informatiko*, 2008, str. 88-99. [COBISS.SI-ID 3522667]
47. Uroš Rajkovič, Olga Šušteršič, Jože Zupančič, Vladislav Rajkovič, "Dokumentiranje v bolnišnični zdravstveni negi z uporabo novega organizacijsko-informacijskega pristopa", V: *Znanje za trajnostni razvoj: zbornik 27. mednarodne znanstvene konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008: proceedings of the 27th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 19th-21th, 2008*, 27. mednarodna znanstvena konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 19.-21. marec 2008, Vladislav Rajkovič, ur., Eva Jereb, ur., Tomaž Kern, ur., Mirosljub Kljajič, ur., Milan Pagon, ur., Goran Vukovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2008, str. 2261-2272. [COBISS.SI-ID 6058259]
48. Vedrana Vidulin, Matjaž Gams, "Impacts of education and R & D on economy: analysis by data mining techniques", V: *VIPSI - 2008 conferences*, International Conference on Advances in the Internet, Processing, Systems, and Interdisciplinary Research, Amalfi, Italy, March 27-30, Opatija, Croatia, April 3-6, Belgrade, IPS, Academic Mind, 2008, 5 str. [COBISS.SI-ID 21622311]
49. Vedrana Vidulin, Matjaž Gams, "Is science important for economic welfare?", V: *Zbornik 11. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2008, 13.-17. oktober 2008: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 41-44. [COBISS.SI-ID 22103847]
50. Jure Žabkar, Ivan Bratko, Gregor Jerše, Johann Prankl, Matthias Schlemmer, "Learning qualitative models from image sequences", V: *22nd International Workshop on Qualitative Reasoning, 24-26 June 2008, University of Colorado, Boulder CO USA*, Elizabeth Bradley, ur., Louise Travé-Massuyès, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 146-149. [COBISS.SI-ID 6584404]
51. Jure Žabkar, Ivan Bratko, Ashok C. Mohan, "Learning qualitative models by an autonomous robot", V: *22nd International Workshop on Qualitative Reasoning, 24-26 June 2008, University of Colorado, Boulder CO USA*, Elizabeth Bradley, ur., Louise Travé-Massuyès, ur., [S. l., s. n.], 2008, str. 150-155. [COBISS.SI-ID 6584660]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI

52. Borut Čampelj, Vladislav Rajkovič, "Primer indikatorjev za (samo)evalvacijo e-kompetentnosti šole", V: *Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT, SIRIKT 2008, Kranjska Gora, 16.-19. april 2008*, Mojca Orel, ur., Ljubljana, Arnes, 2008, str. 134-142. [COBISS.SI-ID 5945875]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

53. Gregor Leban, Minca Mramor, Blaž Zupan, Janez Demšar, Ivan Bratko, "Finding patterns in class-labeled data using data visualization", V: *Data mining patterns: new methods and applications*, Pascal Poncelet, ur., Maguelonne Teisseire, ur., Florent Masseglia, ur., Hershey, New York, Information Science Reference, cop. 2008, str. 106-123. [COBISS.SI-ID 6117972]

DRUGO UČNO GRADIVO

54. Ivan Bratko, Sašo Džeroski, *Analysis of environmental data with machine learning methods: Ljubljana, March 17-21, 2008. Part 1*, Ljubljana, Jožef Stefan Institute, Center for Knowledge Transfer in Information Technology, 2008. [COBISS.SI-ID 22323239]

DOKTORSKA DISERTACIJA

55. Domen Marinčič, *Strojno razčlenjevanje besedila z iskanjem stavkov in naštevanji: doktorska disertacija: doctoral dissertation*, Ljubljana, [D. Marinčič], 2008. [COBISS.SI-ID 22364967]

MAGISTRSKO DELO

56. Matej Ožek, *Numerične metode za redukcijo modela: magistrsko delo*, Ljubljana, [M. Ožek], 2008. [COBISS.SI-ID 14795097]

PATENTNA PRIJAVA

57. Matjaž Gams, Tea Tušar, Andrija Pušič, Mitja Kolbe, *Procedure and device for intelligent entry control: patentna prijava P-200800160*, Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2008. [COBISS.SI-ID 22402855]

V Odseku za reaktorsko tehniko potekajo osnovne in aplikativne raziskave s področja jedrske tehnike in varnosti. Raziskave obsegajo: modeliranje osnovnih termohidrodinamičnih pojavov, termohidravlične varnostne analize projektčnih in resnih nezgod, trdnostne varnostne analize in verjetnostne varnostne analize. Večina raziskav je vključenih v različne oblike mednarodnega sodelovanja. Rezultate raziskav vključujemo v projekte za industrijo in Upravo RS za jedrsko varnost ter v podiplomsko izobraževanje.

Modeliranje osnovnih termohidrodinamičnih pojavov

Na področju raziskav iz mehanike tekočin in prenosa toplote smo v računalniškima programoma NEPTUNE_CFD in CFX analizirali prenos toplote, snovi in gibalne količine v razslojenem toku hladne kapljevine in vroče pare. Največ pozornosti je bilo posvečeno nastajajočemu programu NEPTUNE_CFD, ki je namenjen trirazsežnim simulacijam dvofaznih tokov v jedrskih napravah. Opisovali smo vodoravno cev, napolnjeno z vročo paro, ki jo poplavlja hladna voda, ter vodoravno cev, delno napolnjeno s hladno vodo, v katero dovajamo vročo paro. Raziskave, ki so potekale v okviru projekta 6. okvirnega programa (OP) EU NURESIM, bomo v letu 2009 nadaljevali v okviru novega projekta 7. OP EU NURISP.

V sklopu raziskav za konceptno fuzijsko elektrarno smo v okviru projektov European Fusion Development Association (EFDA) v sodelovanju z Forschungszentrum Karlsruhe (Nemčija) izvajali potrebne numerične analize. Z računsko dinamiko tekočin smo optimizirali geometrijo divertorja, hlajenega s helijem. Analizirali smo karakteristike prestopa toplote in tlačnega padca ter jih primerjali z eksperimentalnimi podatki.

Na področju modeliranja vodnega udara v cevnih sistemih smo nadgrajevali enorazsežni računalniški program WAHA za simulacijo prehodnih pojavov v cevnih sistemih, ki smo ga razvili v okviru projekta 5. OP EU WAHALoads. Za novo verzijo programa smo preizkusili modele ventila, model nestacionarnega trenja ter dodatne vrste robnih pogojev, ki omogočajo časovno spreminjanje stanja na vstopu oziroma izstopu iz cevi.

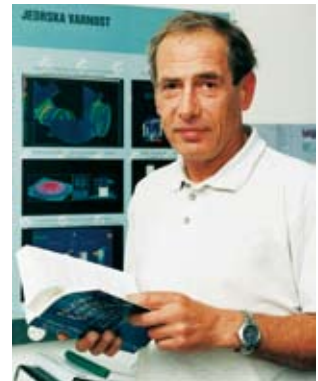
V jedrski elektrarni bi lahko prišlo do parne eksplozije med hipotetično resno nezgodo, če bi staljena reaktorska sredica pretalila reaktorsko posodo in se izlila v vodo v reaktorski votlini. V okviru OECD-projekta SERENA, kjer vodimo analitične aktivnosti, smo z evropskim programom MC3D opravili predhodne izračune prvih dveh poskusov parne eksplozije. Eksperimente izvajajo na komplementarnih napravah KROTOS (Commissariat à l'Énergie Atomique - CEA, Francija) in TROI (Korea Atomic Energy Research Institute). Glavni namen predhodnih izračunov je bil določiti optimalno podhladitev vode in optimalni čas proženja eksplozije, pri katerih bo eksplozija najmočnejša. Razvijali smo tudi ustrezne modele strjevanja kapljic taline in pripadajoča merila za razpad kapljic. Raziskave so vključene v mrežo odličnosti 6. OP EU SARNET.

Termohidravlične varnostne analize

Za oceno časovnih oken kriterijev uspeha operaterjevih ukrepov smo opravili preračune z realističnim termohidravličnim računalniškim programom RELAP5/MOD3.3. Časovna okna smo potrebovali za posodobljeno analizo zanesljivosti človeka za dogodke, v katerih so operaterjevi ukrepi dodani neuspešnim samodejnim sprožitvam varnostnih sistemov. To so bili mala izlivna nezgoda z zahtevo po ročni sprožitvi pomožne napajalne vode, izguba glavne napajalne vode z zahtevo po ročni sprožitvi pomožne napajalne vode in mala izlivna nezgoda z zahtevo po ročni sprožitvi signala za varnostno vbrizgavanje.

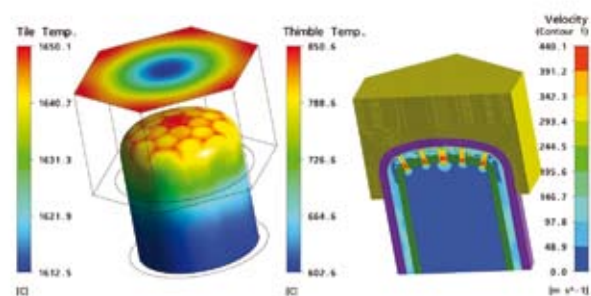
Z računalniškim paketom SNAP smo razvili animacijski model jedrske elektrarne Krško. Model prispeva k boljšemu razumevanju simuliranih fizikalnih pojavov in procesov med nezgodami ter je primerno orodje za šolanje novih uporabnikov termohidravličnih programov.

Na področju modeliranja pojavov v zadrževalnem hramu jedrske elektrarne smo v okviru EU-mreže odličnosti SARNET končali simulacije poskusov delovanja vodnih prh, izvedenih na eksperimentalni napravi TOSQAN v Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (Francija). Poudarek simulacij, ki smo jih izvajali s programom za računsko dinamiko tekočin CFX, je bil na poskusu porušitve razslojenosti atmosfere TOSQAN



Vodja:
prof. dr. Borut Mavko

Simulirali smo poskus porušitve razslojenosti atmosfere zadrževalnega hrama z uporabo prh.



Slika 1: Numerične simulacije divertorja, hlajenega s helijem; levo: temperaturno polje struktur, desno: hitrostno polje helija

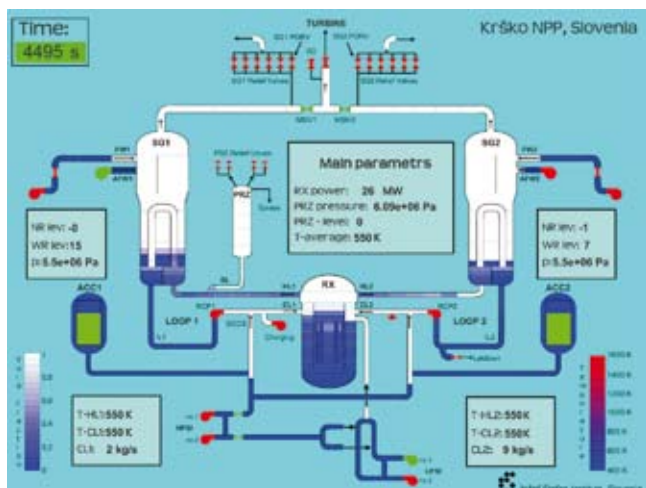
Z večnivojskimi simulacijami napovedujemo napredovanje kratkih razpok v polikristalnih materialih.

Dolgoročno težišče raziskovalnega dela je razvoj simulacijskih orodij za večnivojsko simulacijo polikristalnih kovinskih materialov. Napredni konstitutivni model kristalne plastičnosti kombiniramo z naključno obliko in velikostjo kristalnih zrn, za kar uporabljamo Voronojeve mozaike. Mikroskopska napetostna polja v naključno orientiranih in oblikovanih zrnih ocenjujemo s programom z metodo končnih elementov ABAQUS.

V letu 2008 smo v sodelovanju z Univerzo v Manchesteru (Velika Britanija) na podlagi eksperimentalnih podatkov pričeli razvoj fizikalnih modelov prostorskih kristalnih zrn. Cilj skupnih raziskav je razvoj računalniških simulacijskih modelov za napovedovanje nastanka in rasti medkristalnih razpok. Prostorska struktura kristalnih zrn je opredeljena z eksperimentalno metodo difrakcijske kontrastne tomografije. Iz eksperimentalnih podatkov je treba najprej rekonstruirati površine posameznih kristalnih zrn. Vpliv mehanskih obremenitev na skupke zrn in meje med njimi nato ocenimo z metodo končnih elementov. Pri tem upoštevamo usmerjenost in smerno odvisnost odziva posameznih zrn, ki vodita do nehomogenih porazdelitev napetosti. V sodelovanju s CEA (Francija) razvijamo prostorske modele polikristalnih skupkov, ki nam bodo omogočili celovitejšo oceno mikrostrukture na kratke transkristalne razpoke.

V letu 2008 smo v sodelovanju z industrijo zasnovali tudi metodo za oceno utrujenosti materialov za varnost pomembnih komponent jedrske elektrarne. Metoda je namenjena predvsem v podporo odločitvi o podaljšanju in načrtovanju ukrepov ob morebitnem podaljšanju obratovalne dobe jedrske elektrarne v Krškem.

Drugi partnerji pri raziskavah na področju trdnostnih varnostnih analiz so: Skupni raziskovalni center EU (JRC) v Pettenu (Nizozemska), Forschungszentrum Karlsruhe (Nemčija) in AIB-Vinçotte Nucléaire (Belgija). Prav tako smo člani evropske mreže odličnosti na področju napovedi trajnostne dobe jedrskih elektrarn NULIFE.



Slika 2: Animacijski model jedrske elektrarne v Krškem za prikaz termohidravličnih simulacij

Razvijali smo metode za vključitev staranja v verjetnostne varnostne analize, kjer smo sodelovali z Institutom za energijo (JRC Petten). Verjetnostne modele, ki temeljijo na konstantni pogostosti odpovedi, smo modificirali na osnovi modelov, ki lahko vključujejo časovno rast pogostosti odpovedi zaradi vpliva staranja. Problem novih modelov je velika negotovost rezultatov, ker je potrebnih podatkov za bolj podrobne modele še premalo.

Strokovno sodelovanje, svetovanje in izobraževanje

Tudi v letu 2008 smo raziskovalci Odseka za reaktorsko tehniko sodelovali pri projektih za industrijo in državno upravo. Na osnovi nadzora remontnih aktivnosti in menjave goriva v NEK, IJS izdaja izjavi za ponovno kritičnost reaktorja

Razvijali smo modele verjetnostnih varnostnih analiz za stanja jedrske elektrarne poleg normalnega obratovanja pri polni moči.

in za redno obratovanje elektrarne. Poleg tega so sodelavci odseka vključeni v izvajanje podiplomskega študija jedrske tehnike, ki poteka na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani in je vključen v asociacijo ENEN (European Nuclear Education Network) in evropski projekt ENEN-II.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. L. Cizelj, B. Končar, M. Leskovar, Vulnerability of a partially flooded PWR reactor cavity to a steam explosion, Nuclear Engineering and Design 236 (2006), 1617–1627 [COBISS.SI-ID 19921703]
2. I. Simonovski, L. Cizelj, The influence of grains' crystallographic orientations on advancing short crack, International Journal of Fatigue 29 (2007), 2005–2014 [COBISS.SI-ID 20960807]
3. M. Babič, I. Kljenak, B. Mavko, Prediction of light gas distribution in experimental containment facilities using the CFX4 code, Nuclear Engineering and Design 238 (2008), 538–550 [COBISS.SI-ID 21018663]
4. A. Prošek, M. Leskovar, B. Mavko, Quantitative assessment with improved fast Fourier transform based method by signal mirroring, Nuclear Engineering and Design 238 (2008), 2668–2677 [COBISS.SI-ID 21814311]
5. J. Gale, I. Tiselj, Godunov's method for simulations of fluid-structure interaction in piping systems, Journal of Pressure Vessel Technology 130 (2008), 031304-1–031304-12 [COBISS.SI-ID 21849639]
6. B. Končar, E. Krepper, CFD simulation of convective flow boiling of refrigerant in a vertical annulus, Nuclear Engineering and Design 238 (2008), 693–706 [COBISS.SI-ID 21322279]
7. M. Čepin, DEPEND-HRA-A method for consideration of dependency in human reliability analysis, Reliability Engineering and Systems safety 93 (2008), 1452–1460 [COBISS.SI-ID 21586215]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Redni letni pregledni sestanek mreže odličnosti mednarodnega projekta SARNET, Bled, Slovenija, 21.–25. 1. 2008
2. Peta delavnica delovnega sklopa »Containment Atmosphere Mixing« EU-mreže odličnosti SARNET, Bled, 28.–29. 2. 2008
3. Sestanek Upravnega odbora EU-mreže odličnosti SARNET, Bled, 14. 3. 2008
4. Sestanek Skupine za analitične aktivnosti OECD/NEA projekta SERENA, Ljubljana, 24. 6. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. BK - Fuzija - Modelling of High Flux Helium Cooling - Divertor Design - 4.5.1.
EURATOM - MHEST
7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA
3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Boštjan Končar
2. Okrepitev evropskega izobraževanja, usposabljanja in upravljanja z znanjem na področju jedrske tehnologije
ENEN-II
6. okvirni program - EURATOM, 036414
EC; dr. Peter De Regge, ENEN Association, Centre CEA de Saclay, Gif-sur-Yvette Francija
prof. dr. Leon Cizelj
3. Tehnološka platforma - trajnostna jedrska fisija
SNF-TP
6. okvirni program, 036410
EC; prof. dr. Dan G. Cacuci, CEA Saclay, DEN/DIR, Gif-sur-Yvette; Pariz, Francija
prof. dr. Borut Mavko
4. Napovedovanje življenjske dobe jedrskih elektrarn
NULIFE
6. okvirni program, 036412
EC; Valton Teknillinen Tutkimuskeskus (VTT), Espoo, Finska
prof. dr. Leon Cizelj
5. Evropska platforma za simulacije jedrskih reaktorjev
NURESIM
6. okvirni program, 516560
EC; Maryline Rougier, CEA Saclay, DEN/DSOE, Gif-Sur-Yvette, Francija
prof. dr. Iztok Tiselj
6. Mreža odličnosti za trajnostno povezovanje evropskih raziskav na področju resnih nezdod SARNET
6. okvirni program, FI60-CT-2004-509065
EC; Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, Clamart, Francija
dr. Matjaž Leskovar
7. Vodni udar zaradi kondenzacije pare v vertikalnih posodah
INTAS
05-1000008-8086
INTAS - International Association for the promotion of co-operation with scientists from the New Independent States of the former Soviet Union, Bruselj, Belgija; prof. dr. Francesco D'Auria, dr. A. Bousbia Salah, University of PISA, Facolta di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Nucleare Meccanica e della Produzione (DIMNP), Pisa, Italija
prof. dr. Iztok Tiselj
8. Analiza parnih eksplozij v reaktorskih razmerah
SERENA
OECD/NEA
Jean Gauvain, Agence de l'OECD pour l'Energie Nucleaire, Issy-les-Moulineaux, Francija
dr. Matjaž Leskovar
9. Projekt SETM-2 za reševanje ključnih računskih vprašanj za simulacijo termo-hidravličnih pogojev v zadrževalnih hramih vodnih reaktorjev
SETM-2
OECD/NEA
Jean Gauvain, Agence de l'OCDE pour l'Énergie Nucléaire, Issy-les-Moulineaux, Francija
prof. dr. Borut Mavko, dr. Ivo Kljenak
10. Uporaba in vzdrževanje programov (CAMP)
dr. Andrew J. Szukiewicz, Reactor and Plant Systems Branch, Division of Systems Technology, Office of Nuclear Regulatory Research; dr. Ashok C. Thadani, Donna-Maria Perez, Office of Nuclear Regulatory Research, United States Nuclear Regulatory Commission (US NRC), Washington, ZDA
prof. dr. Borut Mavko
11. Sporazum PHEBUS FP
SLO-F-2003-2008
Daniel Queniat, Acting Director, Institut de Radioprotection et de Surete Nucleaire (IRSN), Clamart, Francija
dr. Matjaž Leskovar
12. Incorporation of Age-dependent Reliability Parameters and Data into Probabilistic Safety Assessment Models
IE.B104899
Sylwia Zamana, European Commission-Directorate General JRC, Institute for Energy, Petten, Nizozemska
doc. dr. Marko Čepin
13. Modeliranje medkristalnih poškodb v polikristalnih materialih
BI-GB/08-010
University of Manchester, Department of Materials Performance Centre, School of Materials, Manchester, Velika Britanija
dr. Igor Simonovski

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Reaktorska tehnika
prof. dr. Borut Mavko

PROJEKTI

- Kondenzacija pare v razslojenem dvofaznem toku
prof. dr. Iztok Tiselj
- Večnivojski model inicializacije in napredovanja kratkih razpok tlačne meje reaktorskega hladila jedrske elektrarne
dr. Igor Simonovski
- Modeliranje transporta tekočine v nanocevkah
dr. Ivo Kljenak
- Simulacije dvofaznih termohidravličnih pojavov v jedrski tehniki z metodami računskih dinamike tekočin
dr. Boštjan Končar
- Uporaba metod in tehnik za oceno staranja in zagotovitev varnega obratovanja jedrskih in sevalnih objektov
prof. dr. Leon Cizelj
- Izboljšanje jedrske varnosti z verjetnostnimi varnostnimi analizami
doc. dr. Marko Tomaž Čepin
- Strateški pomen jedrske energije v primerjavi z ostalimi viri in vpliv na gospodarstvo
dr. Miloš Pantoš, doc. dr. Marko Tomaž Čepin
- Razvoj potrebnih znanj za spremljanje, ovrednotenje in nadzor obvladovanja staranja jedrskih objektov

- prof. dr. Leon Cizelj
- Zasnova metode za spremljanje izrabe komponent jedrskih elektrarn
dr. Boštjan Zafošnik
- Uporaba CFD metod za varnostne analize sistemov jedrskih reaktorjev
dr. Boštjan Končar
- Simulacija poskusov zadrževalnega hrama MISTRA s programi za računsko dinamiko tekočin in programi s koncentriranimi parametric
dr. Ivo Kljenak
- Napoved tlačnih obremenitev med parno eksplozijo v reaktorski votlini
dr. Matjaž Leskovar
- Vpliv lastnosti mikrostrukture na kratke razpoke
dr. Igor Simonovski
- Vpliv strjevanja kapljic taline na parno eksplozijo
dr. Matjaž Leskovar

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

- Sodelovanje pri mednarodnem raziskovalnem programu CAMP
Ministrstvo za okolje, Uprava RS za jedrsko varnost, Ljubljana
dr. Andrej Prošek

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Sebastjan Šavli: SWR 1000 - Napredni vrelnovodni reaktor s pasivnimi varnostnimi funkcijami, 5. 2. 2008
- Luka Snoj: Nevtroni v fuzijskih reaktorjih, 19. 2. 2008
- Luka Snoj: Analiza parametrov reaktorja TRIGA, 15. 4. 2008
- Gašper Žerovnik: Izračuni izotopske sestave izrabljenega jedrskega goriva s programom ORIGIN, 13. 5. 2008
- Duško Kančev: Reactor General Design Safety Principles and Accident Risk Assessment, 13. 5. 2008
- Tomaž Skobe: Odlagališče za nizko in srednje radioaktivne odpadke, 27. 5. 2008
- Petra Rogan: Nevtronska aktivacijska analiza z uporabo k0 - IAEA programa, 19. 8. 2008
- Petra Rogan: Druga sredica jedrskega raziskovalnega reaktorja »Otto Hahn« kot testni kritični eksperiment, 8. 12. 2008

- Ivo Kljenak: delavnica: Computational Challenges and Tools for Nanotubes, Montpellier, Francija, 28. 6. 2008
- Ivo Kljenak: 9th IC on the Science and Application of Nanotubes, Montpellier, Francija, 29. 6.-4. 7. 2008 (1 referat)
- Ivo Kljenak: 6. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Podčetrtek, Slovenija, 7. 11. 2008 (1 referat)
- Ivo Kljenak: 4th Meeting of the Programme Review Group and Management Board of the OECD SETH-2 Project, Villigen, Švica, 19. 11.-20. 11. 2008
- Ivo Kljenak: 1st General Assembly, Sustainable Nuclear Energy Technology Platform, Bruselj, Belgija, 25. 11.-26. 11. 2008 (1 referat)
- Boštjan Končar: Delovni sestanek EFDA-projekta - High Heat Flux He Cooling, Karlsruhe, Nemčija, 27. 1.-30. 1. 2008 (1 vabljen predavanje)
- Boštjan Končar: Znanstveni obisk, Karlsruhe, Nemčija, 20. 7.-2. 8. 2008 (1 vabljen predavanje)
- Boštjan Končar, Luka Štrubelj, Iztok Tiselj: Konferenca XCFD4NRS, Grenoble, Francija, 10. 9.-13. 9. 2008 (3 referati)
- Boštjan Končar: Udeležba na generalni skupščini European Nuclear Society, Bruselj, Belgija, 20. 11. 2008
- Matjaž Leskovar, Borut Mavko: Sestanek OECD projekta SERENA, Pariz, Francija, 14. 1.-17. 1. 2008
- Matjaž Leskovar: konferenca ICAPP 2008, Anaheim, Kalifornija, ZDA, 7. 6.-13. 6. 2008 (1 referat)
- Matjaž Leskovar, Borut Mavko: Srečanje ERMSAR (3rd European Review Meeting on Severe Accident Research), Nesebar, Bolgarija, 21. 9.-25. 9. 2008 (1 referat)
- Matjaž Leskovar: OECD SERENA projektna srečanja, Daejeon, Koreja, 11. 10.-17. 10. 2008 (3 referati)
- Borut Mavko: IAEA delavnica: Development of a Guide to Deterministic Safety Analysis and Application, Dunaj, Avstrija, 25. 5.-29. 5. 2008
- Borut Mavko: Combined Meeting EAES, Palermo, Italija, 31. 5.-5. 6. 2008
- Borut Mavko: 3rd Meeting: Programme Review Group and Management Board Project SETH2, Pariz, Francija, 14. 6.-16. 6. 2008
- Borut Mavko: ENEN Association meeting, Pariz, Francija, 16. 6.-18. 6. 2008
- Borut Mavko: Delovno srečanje: Meeting of the Source Term Scientific Committee, Cadarache, Francija, 20. 10.-23. 10. 2008
- Borut Mavko, Andrej Prošek: Fall CAMP 2008 Meeting, Maryland, ZDA, 4. 11.-10. 11. 2008 (1 referat)
- Borut Mavko: IAEA Development of Background Material for the TM on DSA, Garching, Nemčija, 1. 12.-4. 12. 2008
- Borut Mavko 44. CSNI meeting, Pariz, Francija, 9. 12.-12. 12. 2008
- Andrej Prošek: Regional Workshop on Application of Best Estimate plus Uncertainty (BEPU) Analyses, Budimpešta, Madžarska, 10. 3.-14. 3. 2008 (6 predavani)
- Andrej Prošek: Spring 2008 CAMP meeting, Pisa, Italija, 28. 5.-30. 5. 2008 (1 referat)
- Andrej Prošek: Konferenca PHYSOR 2008, Interlaken, Švica, 14. 9.-18. 9. 2008 (1 referat)
- Andrej Prošek: Konferenca TOPSAFE 2008, Dubrovnik, Hrvaška, 30. 9.-4. 10. 2008 (1 referat)
- Igor Simonovski: Koordinacija razvoja 3D-modelov transkristalnih razpok, Saclay, Francija, 16.-18. 1. 2008
- Igor Simonovski: Sodelovanje pri bilateralnem projektu: Razvoj modelov medkristalnih korozijskih razpok, Manchester, Velika Britanija, 3. 2.-8. 2. 2008
- Igor Simonovski: Udeležba in soorganizacija konferenca ICEAF, Patras, Grčija, 27. 5.-31. 5. 2008 (1 referat)
- Igor Simonovski: Konferenca Kuhljevi dnevi, Cerklje na Gorenjskem, 25. 9. 2008 (1 referat)
- Luka Štrubelj: Tečaj »25th Short Course on Multiphase Flow«, Zürich, Švica, 10. 2.-15. 2. 2008
- Luka Štrubelj: Konferenca FEDSM 2008, ASME (Fluids Engineering Division Summer Conference), Jacksonville, ZDA, 9. 8.-16. 8. 2008 (2 referata)
- Luka Štrubelj, Iztok Tiselj: Konferenca Two-Phase Convective Boiling Flow Modelling, Grenoble, Francija, 7. 9.-9. 9. 2008
- Iztok Tiselj: Delovni sestanek EU-projekta NURESIM governing board, Karlsruhe, Nemčija, 27. 1.-30. 1. 2008
- Iztok Tiselj: Predavanje za diplomskim študentom z naslovom: »Two Phase - Flow Modelling« Terrassa, Španija, 18. 7.-28. 7. 2008

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Leon Cizelj, Borut Mavko: Skupščina EU-projekta ENEN-II, Praga, Češka, 5. 3.-7. 3. 2008
- Leon Cizelj, Matjaž Leskovar: konferenca ICONE-16, Orlando, Florida, ZDA, 10. 5.-16. 5. 2008 (3 referati)
- Leon Cizelj: konferenca ESDA 2008, Haifa, Izrael, 6. 7.-10. 7. 2008 (1 referat)
- Leon Cizelj: delovni sestanek projekta NULIFE, Erlangen, Nemčija, 16. 7.-18. 7. 2008
- Leon Cizelj: Predpripravljalni sestanek EU-projekta ENEN-III, Pariz, Francija, 2. 9.-3. 9. 2008
- Leon Cizelj: Sestanek predsedstva ASME za Evropo, Firenze, Italija, 6. 9.-7. 9. 2008
- Leon Cizelj, Duško Kančev, Boštjan Končar, Ivo Kljenak, Matjaž Leskovar, Andrej Prošek, Igor Simonovski, Mitja Uršič, Andrija Volkanovski, Boštjan Zafošnik: Konferenca NENE 2008, Portorož, 8. 9.-11. 9. 2008 (13 referatov)
- Leon Cizelj: Pripravljalni sestanek konference ICONE 17, Bruselj, Belgija, 12. 9.-14. 9. 2008
- Leon Cizelj: Delovni sestanek EU-projekta NULIFE, Madrid, Španija, 16. 9.-18. 9. 2008
- Leon Cizelj, Borut Mavko: Delovni sestanek EU-projekta ENEN-II, Bukarešta, Romunija, 2. 10.-4. 10. 2008
- Leon Cizelj, pripravljali sestanek konference ICONE-17, 11. 12.-14. 12. 2008
- Marko Čepin: Projektni sestanek Ageing PSA Network Steering Committee, Petten, Nizozemska, 7. 2.-9. 2. 2008
- Marko Čepin: Konferenca PSAM9, Hong Kong, Kitajska, 17. 5.-25. 5. 2008 (1 referat)
- Marko Čepin: Konferenca PSA 2008, Knoxville, ZDA, 6. 9.-13. 9. 2008 (1 referat)
- Marko Čepin, Andrija Volkanovski: konferenca ESREL 2008 in 17th SRA Europe, Valencia, Španija, 20. 9.-26. 9. 2008 (2 referata)
- Ljubo Fabjan: IAEA delavnica: Regional Workshop on Modernization Projects of NPP Instrumentation and Control Systems Related to Power Upgrades and Licence Renewals, Portorož, 14. 4.-18. 4. 2008 (1 referat)
- Duško Kančev: Training on Advanced Time-Dependent Reliability Data Analysis for NPP Safety Components, Petten, Nizozemska, 5. 10.-10. 10. 2008
- Ivo Kljenak: SARNET Annual Review Meeting, Bled, 21. 1.-25. 1. 2008
- Ivo Kljenak: SARNET Containment Atmosphere Mixing 5th Workshop, Bled, 28. 2.-29. 2. 2008
- Ivo Kljenak: Vabljen predavanje: Nuclear Reactor Severe Accident Analysis: Applications and Management Guidelines, Budimpešta, Madžarska, 6. 4.-8. 4. 2008 (1 referat)
- Ivo Kljenak: 3rd ASTEC User's Club Meeting EU-projekta SARNET, Aix-en-Provence, Francija, 19. 4.-25. 4. 2008
- Ivo Kljenak: OECD/NEA SETH-2 Programme Review Group and Management Board Meeting, Pariz, Francija, 16. 6.-19. 6. 2008

57. Iztok Tiselj: Zaključni sestanek in seminar EU-projekta NURESIM, Madrid, Španija, 25. 11.-28. 11. 2008
58. Mitja Uršič: Konferenca HND, Dubrovnik, Hrvaška, 25. 5.-29. 5. 2008 (1 referat)
59. Mitja Uršič: IAEA delavnica: Application on Computational Fluid Dynamics Code (CFD) in Nuclear Safety, Budimpešta, Madžarska, 17. 6.-20. 6. 2008 (1 referat)
60. Mitja Uršič: Konferenca ANS 2008 Winter Meeting and Nuclear Technology Expo, Reno, Nevada, ZDA, 8. 11.-15. 11. 2008 (1 referat)

3. dr. Andrej Rodionov, Joint Research Centre, Petten, Nizozemska, 25.-26. 8. 2008
4. dr. Mark Reinhart, Mednarodna agencija za atomsko energijo, Dunaj, Avstrija, 15.-19. 9. 2008
5. prof. dr. Sandro Paci, Univerza v Pisi, Italija, 6.-8. 10. 2008
6. prof. dr. Anton Čauševski, Univerza v Skopju, Makedonija, 18.-21. 12. 2008

OBISKI

1. dr. Juriy Parfenov, Electrogorsk Research and Engineering Centre of NPPs Safety, Moskva, Rusija, 9.-23. 1. 2008
2. prof. dr. Michel Giot, Katoliška univerza v Louvainu, Belgija, 19.-20. 6. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Duško Kančev: IAEA Regional Basic Professional Training Course on Nuclear Safety, Vilnius, Litva, 19. 10.-1. 11. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Leon Cizelj
2. doc. dr. Marko Tomaž Čepin
3. mag. Ljubo Fabjan
4. dr. Romana Jordan Cizelj*
5. doc. dr. Ivo Kljenak
6. dr. Boštjan Končar
7. dr. Matjaž Leskovar
8. **prof. dr. Borut Mavko, znanstveni svetnik, vodja odseka**
9. dr. Andrej Prošek
10. dr. Igor Simonovski
11. prof. dr. Iztok Tiselj

Podoktorski sodelavci

12. dr. Boštjan Zafošnik

Mlajši raziskovalci

13. dr. Miroslav Babić, odšel 1. 5. 2008
14. dr. Janez Gale, odšel 1. 4. 2008
15. Duško Kančev, univ. dipl. inž. el.
16. Zoran Petrič, univ. dipl. fiz.
17. Luka Štrubelj, univ. dipl. inž. str.
18. mag. Mitja Uršič
19. dr. Andrija Volkanovski

Strokovni sodelavci

20. Andrej Sušnik, dipl. inž. str.

Tehniški in administrativni

21. Tanja Klopčič
22. Zlata Vrhovc Mikolič

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. AEKI (Atomic Energy Research Institute), Budimpešta, Madžarska
2. AIB Vinçotte Nucléaire, Bruselj, Belgija
3. Aristotlova univerza, Solun, Grčija
4. CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique), Paris, Francija
5. CEA-INSTN (Commissariat à l'Énergie Atomique - Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires), Gif-Sur-Yvette, Francija

6. CFX ANSYS Germany GmbH, Otterfing, Nemčija
7. Electricité de France, Pariz, Francija
8. Elektroinštitut "Milan Vidmar", Ljubljana
9. E. ON Kernkraft GmbH, Hanover, Nemčija
10. European Commission, Bruselj, Belgija
11. EPRI (Electrical Power Research Institute) International, Kalifornija, ZDA
12. Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
13. Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
14. Faculty of Electrical Engineering and Information Technologies, Skopje, Makedonija
15. Finite Element Graphical Systems Ltd, Cambridge, Velika Britanija
16. Forschungszentrum Dresden Rossendorf, Institute of Safety Research, Dresden, Nemčija
17. Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Materialforschung, Karlsruhe, Nemčija
18. FRAMATOME-ANP, Offenbach, Nemčija
19. Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS), Köln, Nemčija
20. HIBBIT, Karlson & Sorensen, Inc., Pawtucket, Rhode Island, ZDA
21. IKE (Institut für Kernenergetik und Energiesysteme), Stuttgart University, Nemčija
22. IAEA (International Atomic Energy Agency), Dunaj, Avstrija
23. IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire), St. Paul lez Durance, Francija
24. KAERI (Korea Atomic Energy Research Institute), Daejeon, Koreja
25. Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS, Ljubljana
26. JRC (Joint Research Centre), Petten, Nizozemska
27. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
28. Nuclear Regulatory Commission, U. S. NRC, Washington D. C., ZDA
29. NAFEMS Ltd. (The International Association for the Engineering Analysis Community), Glasgow, Velika Britanija
30. Nuklearna elektrarna Krško
31. OECD/NEA (Organisation for Economic Co-operation and Development/Nuclear Energy Agency), Pariz, Francija
32. Paul Scherrer Institute, Villigen, Švica
33. Royal Institute of Technology, Nuclear Reactor Technology Division, Stocholm, Švedska
34. Studiecetrum voor Kernenergie, Centre d'Etudes de l'Énergie Nucléaire, Mol, Belgija
35. Texas A&M University, Teksas, ZDA
36. Technion - Israel Institute of Technology, Faculty of Mechanical Engineering, Multiphase Flow Laboratory, Izrael
37. Université Catholique de Louvain, Belgija
38. Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione, Pisa, Italija
39. Universität Karlsruhe, Institut für Zuverlässigkeit und Schadenskunde im Maschinenbau, Karlsruhe, Nemčija
40. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Ljubljana
41. Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ljubljana

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Miroslav Babić, Ivo Kljenak, Borut Mavko, "Prediction of light gas distribution in experimental containment facilities using the CFX4 code", *Nucl. Eng. Des.*, vol. 238, no. 3, str. 538-550, 2008. [COBISS.SI-ID 21018663]
2. Marko Čepin, "DEPEND-HRA-A method for consideration of dependency in human reliability analysis", *Reliab. eng. syst. saf.*, vol. 93, no. 10, str. 1452-1460, 2008. [COBISS.SI-ID 21586215]
3. Marko Čepin, "Importance of human contribution within the human reliability analysis (IJS-HRA)", *J. loss prev. process ind.*, vol. 21, no. 3, str. 268-276, 2008. [COBISS.SI-ID 20884775]
4. Janez Gale, Iztok Tiselj, "Godunov's method for simulation of fluid-structure interaction in piping systems", *J. press. vessel technol.*, vol. 130, no. 3, str. 031304-1-031304-12, 2008. [COBISS.SI-ID 21849639]
5. Srečko Glodež, Rok Potočnik, Jože Flašker, Boštjan Zafošnik, "Numerical modelling of crack path in the lubricated rolling-sliding contact problems", *Eng. fract. mech.*, vol. 75, iss. 3/4, str. 880-891, Feb.-Mar. 2008. [COBISS.SI-ID 11144470]
6. Boštjan Končar, Eckhard Krepper, "CFD simulation of convective flow boiling of refrigerant in a vertical annulus", *Nucl. Eng. Des.*, vol. 238, no. 3, str. 693-706, 2008. [COBISS.SI-ID 21322279]
7. Boštjan Končar, Borut Mavko, "Simulation of boiling flow experiments close to CHF with the Neptune_CFD code", *Sci. Technol. Nucl. Install.*

- (Print), vol. 2008, str. 732158-1-73258-8, 2008. [COBISS.SI-ID 22324519]
8. Stanislav Pehan, Janez Kramberger, Jože Flašker, Boštjan Zafošnik, "Investigation of crack propagation scatter in a gear tooth's root", *Eng. fract. mech.*, vol. 75, iss. 5, str. 1266-1283, Mar. 2008. [COBISS.SI-ID 11211542]
 9. Andrej Prošek, Marko Čepin, "Success criteria time windows of operator actions using RELAP5/MOD3.3 within human reliability analysis", *J. loss prev. process ind.*, vol. 21, no. 3, str. 260-267, 2008. [COBISS.SI-ID 21594151]
 10. Andrej Prošek, Matjaž Leskovar, Borut Mavko, "Quantitative assessment with improved fast Fourier transform based method by signal mirroring", *Nucl. Eng. Des.*, vol. 238, no. 10, str. 2668-2677, 2008. [COBISS.SI-ID 21814311]
 11. Žiga Šmit, Mitja Uršič, Primož Pelicon, Tamara Trček Pečak, Blaž Šeme, Andrej Smrekar, Irma Langus, Ivo Nemec, Katja Kavkler, "Concentration profiles in paint layers studied by differential PIXE", *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, vol. 266, no. 9, str. 2047-2059, 2008. [COBISS.SI-ID 21588007]
 12. Iztok Tiselj, Janez Gale, "Integration of unsteady friction models in pipe flow simulation", *J. Hydraul. Res.*, vol. 46, no. 4, str. 526-535, 2008. [COBISS.SI-ID 21889319]
 13. Andrija Volkanovski, Borut Mavko, Tome Boševski, Anton Čausevski, Marko Čepin, "Generic algorithm optimisation of the maintenance scheduling of generating units in a power system", *Reliab. eng. syst. saf.*, vol. 93, no. 3, str. 779-789, 2008. [COBISS.SI-ID 21356327]
 14. Matjaž Žitnik, Miloš Budnar, Klemen Ravnikar, Mitja Uršič, Nataša Grlj, Marko Jakomin, Zdravko Rupnik, Primož Pelicon, "Estimation of possible airborne elemental inputs to the Slovenian marine environment", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 275, no. 1, str. 17-28, 2008. [COBISS.SI-ID 21354023]

STROKOVNI ČLANEK

1. Romana Jordan-Cizelj, "Keeping on the lights", *Parliam. mag.*, issue 266, str. 12-13, 28.04.2008. [COBISS.SI-ID 22262823]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

(VABLJENO PREDAVANJE)

1. Matjaž Leskovar, S. W. Hong, Jean-Michael Bonnet, "OECD SERENA project: overview and first analytical activities", V: *CSARP Meeting: September 16-18, 2008, Bethesda, Maryland*, [S. l., s. n.], 2008, 30 str. [COBISS.SI-ID 22029863]
2. Andrej Prošek, Borut Mavko, "Estimation of operator action success criteria time windows by RELAP/3D during total loss of all feedwater", V: *Spring camp 2008 meeting: code applications and maintenance program: Pisa, Italy, 28-30 May, 2008*, A. Petrucci, ur., Pisa, Università di Pisa, 2008, 27 str. [COBISS.SI-ID 21771047]
3. Andrej Prošek, Borut Mavko, "Status of CAMP activities in Slovenia", V: *Proceedings, Fall 2008 CAMP Meeting, Rockville, Maryland, Usa, November 5-6, 2008, Washington, U.S.NRC*, 2008, 31 str. [COBISS.SI-ID 22167335]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI

(VABLJENO PREDAVANJE)

1. Thierry Albiol, Ivo Kljenak, (8 avtorjev), "Presentation of SARNET2", V: *ERMSAR 2008, 3rd European Review Meeting on Severe Accident Research, September 23 - September 25, 2008, Nessber, Bulgaria*, [S. l.], Sarnet, 2008, 13 str. [COBISS.SI-ID 22282023]
2. W. Ambrosini, Ivo Kljenak, Miroslav Babić, (8 avtorjev), "Comparison and analysis of the condensation benchmark results", V: *ERMSAR 2008, 3rd European Review Meeting on Severe Accident Research, September 23 - September 25, 2008, Nessber, Bulgaria*, [S. l.], Sarnet, 2008, 12 str. [COBISS.SI-ID 22282279]
3. Miroslav Babić, Ivo Kljenak, Matjaž Leskovar, Borut Mavko, "Simulation of TOSQAN 101 containment spray test with combined Eulerian CFD and droplet-tracking modelling", V: *ICONE-16, The 16th International Conference on Nuclear Engineering, May 11-25, 2008, Orlando, Florida*, [S. l.], American Society of Mechanical Engineers, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 21738023]
4. M. Buck, M. Bürger, Matjaž Leskovar, Daniel Magallon, R. Meignen, "Status of FCI modeling and reactor applications: achievements during the SARNET project", V: *ERMSAR 2008, 3rd European Review Meeting on Severe Accident Research, September 23 - September 25, 2008, Nessber, Bulgaria*, [S. l.], Sarnet, 2008, 14 str. [COBISS.SI-ID 22030119]
5. Leon Cizelj, Igor Simonovski, "Simulated planar polycrystals with planar and spatial random lattice orientations", V: *Proceedings, 9th Biennial ASME Engineering Systems Design and Analysis Conference, July 7-9, 2008, Haifa, Israel, New York, The American Society of Mechanical Engineers*, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 21850663]
6. Marko Čepin, "Comparison of methods for dependency determination between human failure events within human reliability analysis", V: *Proceedings of the International Conference Nuclear Energy for New Europe 2007, Portorož, Slovenia, September 10-13*, (Science and technology of nuclear installations, vol. 2008, 2008), Cairo, Hindawi Publishing Corporation, 2008, vol. 2008, 987165-1-987165-7, 2008. [COBISS.SI-ID 22033191]
7. Marko Čepin, "Human reliability analysis within probabilistic safety assessment for other modes than power operation", V: *Challenges to PSA during the nuclear renaissance, PSA 2008, International Topical Meeting on Probabilistic Safety Assessment & Analysis September 7 - 11, 2008 Knoxville, Tennessee, TN*, [S. l.], American Nuclear Society, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22034727]
8. Marko Čepin, "Risk comparison of methods for dependency determination within human reliability analysis", V: *Proceedings: an IAPSAM conference, PSAM 9, International Conference on Probabilistic Safety Assessment & Management, 18-23 May 2008, Hong Kong, China*, Tsu-Mu Kao, ur., Enrico Zio, ur., Vincent Ho, ur., Hong Kong, Edge Publication Group Limited, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 21796135]
9. Marko Čepin, Rudolf Prosen, "Probabilistic safety assessment for hot standby and hot shutdown", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia*, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22242087]
10. Duško Kančev, Marko Čepin, "The impact of truncation limit for the application of the probabilistic safety assessment results", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia*, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22242343]
11. Ivo Kljenak, Boštjan Končar, Borut Mavko, "Modeling of two-phase flow structure evolution in subcooled nucleate convective boiling with coupling of bubble-tracking and two-fluid models", V: *FEDSM2008, 2008 ASME Fluids Engineering Division Summer Conference, Jacksonville, Florida, USA, August 10-14, 2008*, [S. l.], ASME, cop. 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 21980455]
12. Ivo Kljenak, Borut Mavko, "Simulation of containment spray experiments in the TOSQAN and MISTRA facilities with the ASTEC CPA code", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia*, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22243623]
13. Ivo Kljenak, Borut Mavko, "Simulation of containment thermal-hydraulics in the marviken blowdown experiment with the CONTAIN code", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia*, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22241319]
14. Boštjan Končar, Martin Draksler, P. Norajitra, V. Widak, "Numerical investigation of multiple-jet cooling concept for helium cooled divertor", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia*, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22245159]
15. Boštjan Končar, Borut Mavko, "Wall-to-fluid transfer mechanisms in boiling flows", V: *XCFD4NRS experiments and CFD code applications to nuclear reactor safety: OECD/NEA & IAEA workshop, Grenoble, France, 10-12 September 2008*, Grenoble, Commissariat à l'Energie Atomique, 2008, 12 str. [COBISS.SI-ID 21980711]
16. Jaromír Kopeček, Igor Simonovski, "Producing large monocrystals of austenitic stainless steel", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia*, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22244391]
17. Matjaž Leskovar, "Estimation of pressure loads during ex-vessel steam explosion", V: *ICONE-16, The 16th International Conference on Nuclear Engineering, May 11-25, 2008, Orlando, Florida*, [S. l.], American Society of Mechanical Engineers, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 21738535]
18. Matjaž Leskovar, "Influence of jet breakup modeling on ex-vessel steam explosion simulation results", V: *ICAPP'08: proceedings of the*

- 2008 International congress on advances in nuclear power plants, June 8-12, 2008, Anaheim, California, LaGrange, American Nuclear Society, 2008, str. 1132-1140. [COBISS.SI-ID 21794855]
19. Matjaž Leskovar, Mitja Uršič, "Pre-test calculations of first SERENA KROTOS steam explosion experiment", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22243367]
 20. Borut Mavko, Leon Cizelj, "Higher nuclear education in Europe and Slovenia: educated and trained personnel for the nuclear renaissance", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 22244647]
 21. Oleg Melikhov, Iztok Tiselj, Janez Gale, (8 avtorjev), "Modeling of water hammer in a vertical tube with WAHA code", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 22241831]
 22. Matjaž Podjavoršek, Andrej Stritar, Siniša Cimeša, Artur Mühleisen, Djordje Vojnović, Jelena Rašula, Peter Konda, Mitja Uršič, "PSA information system for regulatory use", V: *Challenges to PSA during the nuclear renaissance*, PSA 2008, International Topical Meeting on Probabilistic Safety Assessment & Analysis September 7 - 11, 2008 Knoxville, Tennessee, TN, [S. I.], American Nuclear Society, 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 22034215]
 23. Andrej Prošek, "Loss of coolant accident analysis by RELAP5/MOD3.3 in support to human reliability analysis", V: *Conference proceedings*, 7th International Conference on Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids, 25-29 May 2008, Dubrovnik, Croatia, Nikola Čavlina, ur., Dubravko Pevec, ur., Tomislav Bajš, ur., Zagreb, Croatian Nuclear Society, 2008, 16-1-16-9. [COBISS.SI-ID 21795367]
 24. Andrej Prošek, Borut Mavko, "An estimation of operator action success criteria time windows with best estimate code", V: *Conference proceedings*, TopSafe 2008, International Topical Meeting on safety of Nuclear Installations, Dubrovnik, Croatia, 30.09. - 3.10.2008, Brussels, European Nuclear Society, 2008, 123.1-123.9. [COBISS.SI-ID 22062119]
 25. Andrej Prošek, Borut Mavko, "Loss of normal feedwater analysis by RELAP5/MOD3.3 in support to human reliability analysis", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22241575]
 26. Andrej Prošek, Borut Mavko, "RELAP5/MOD3.3 code validation with plant abnormal event: [selected papers from the International Conference Nuclear Energy for New Europe 2007, September 10-13, Portorož, Slovenia]", V: *Proceedings of the International Conference Nuclear Energy for New Europe 2007, Portorož, Slovenia, September 10-13*, (Science and technology of nuclear installations, vol. 2008, 2008), Cairo, Hindawi Publishing Corporation, 2008, vol. 2008, str. 745178-1-745178-10, 2008. [COBISS.SI-ID 21838119]
 27. Igor Simonovski, Leon Cizelj, "The influence of the grain structure size on microstructurally small cracks", V: *ICONE-16*, The 16th International Conference on Nuclear Engineering, May 11-25, 2008, Orlando, Florida, [S. I.], American Society of Mechanical Engineers, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 21738279]
 28. Igor Simonovski, Boštjan Končar, P. Norajitra, "Toplotno mehanska obremenitev s helijem hlajenega divertorja fuzijskega reaktorja", V: *Zbornik del*, Kuhljevi dnevi 2008, Cerklje na Gorenjskem, 25.-26. sept. 2008, Miha Boltežar, ur., Janko Slavič, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za mehaniko, 2008, str. 205-212. [COBISS.SI-ID 22037031]
 29. Igor Simonovski, James Marrow, Leon Cizelj, J. Quinta da Fonseca, Nicholas Stevens, Yi Zhang, "Modelling of intergranular damage in polycrystalline metals", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22244135]
 30. Andrej Stritar, Siniša Cimeša, Matjaž Podjavoršek, Artur Mühleisen, Djordje Vojnović, Jelena Rašula, Peter Konda, Mitja Uršič, "Use of PSA for risk informed regulatory review and assessment", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 22296871]
 31. Luka Štrubelj, Iztok Tiselj, "Free surface modeling with two-fluid model and reduced numerical diffusion of the interface", V: *Proceedings of two-phase convective bowling flow modelling: 8-9 September, Grenoble, France*, Paris, La Societe Hydraulique de France, 2008, 19 str. [COBISS.SI-ID 22304295]
 32. Luka Štrubelj, Iztok Tiselj, "Numerical modelling of direct contact condensation in transition from stratified to slug flow", V: *XCFD4NRS experiments and CFD code applications to nuclear reactor safety: OECD/NEA & IAEA workshop, Grenoble, France, 10-12 September 2008*, Grenoble, Commissariat à l'Energie Atomique, 2008, 12 str. [COBISS.SI-ID 21979687]
 33. Luka Štrubelj, Iztok Tiselj, "Numerical simulation of Rayleigh-Taylor instability with two-fluid model and interface sharpening", V: *FEDSM2008*, 2008 ASME Fluids Engineering Division Summer Conference, Jacksonville, Florida, USA, August 10-14, 2008, [S. I.], ASME, cop. 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 21979175]
 34. Mitja Uršič, Matjaž Leskovar, "Ex-vessel steam explosion analysis of central melt pour scenario", V: *Conference proceedings*, 7th International Conference on Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids, 25-29 May 2008, Dubrovnik, Croatia, Nikola Čavlina, ur., Dubravko Pevec, ur., Tomislav Bajš, ur., Zagreb, Croatian Nuclear Society, 2008, str. 44-1-44-10. [COBISS.SI-ID 21795111]
 35. Mitja Uršič, Matjaž Leskovar, "Influence on continuous corium field on steam explosion simulation results", V: *Conference proceedings*, TopSafe 2008, International Topical Meeting on safety of Nuclear Installations, Dubrovnik, Croatia, 30.09. - 3.10.2008, Brussels, European Nuclear Society, 2008, str. 125-1-125-9. [COBISS.SI-ID 22026791]
 36. Mitja Uršič, Matjaž Leskovar, "Modelling of material properties influence on steam explosion energetics", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22243111]
 37. Mitja Uršič, Matjaž Leskovar, "SERENA phase 2: pre-test calculations of TROI steam explosion experiment TS-1", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22242855]
 38. Mitja Uršič, Matjaž Leskovar, "SERENA TS-1 and KS-1 pre-test calculations: [presented at 2008 Winter Meeting, Reno, Nevada, 9-13 November, 2008]", *Trans. Am. Nucl. Soc.*, vol. 99, str. 495-496, 2008. [COBISS.SI-ID 22315815]
 39. Andrija Volkanovski, Borut Mavko, Marko Čepin, "Impact of loss of offsite power on nuclear power plant safety", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22242599]
 40. Andrija Volkanovski, Borut Mavko, Marko Čepin, "Slovenian power system reliability analysis", V: *Conference proceedings*, TopSafe 2008, International Topical Meeting on safety of Nuclear Installations, Dubrovnik, Croatia, 30.09. - 3.10.2008, Brussels, European Nuclear Society, 2008, 15 str. [COBISS.SI-ID 22033703]
 41. H. Wilkening, Ivo Kljenak, (10 avtorjev), "European research on issues concerning hydrogen behaviour in containment within the SARNET network of excellence", V: *ICAPP'08: proceedings of the 2008 International congress on advances in nuclear power plants, June 8-12, 2008, Anaheim, California*, LaGrange, American Nuclear Society, 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 21982759]
 42. Boštjan Zafošnik, Leon Cizelj, Martin Knapič, "Safe fatigue life of nuclear piping exposed to temperature and pressure fluctuations", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str. [COBISS.SI-ID 22244903]

DRUGO UČNO GRADIVO

1. Marko Čepin, *Applications of probabilistic safety assessment for vulnerability analyses: za predmet Regulacija in instrumentacija jedrskih elektrarn*, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, 2008. [COBISS.SI-ID 22365223]
2. Marko Čepin, *Methods in the field of human reliability analyses: za predmet Regulacija in instrumentacija jedrskih elektrarn*, Ljubljana,

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, 2008.
[COBISS.SI-ID 22365479]

DOKTORSKA DISERTACIJA

1. Miroslav Babić, *Atmosphere behaviour in a nuclear power plant containment at accident conditions under the influence of water sprays:*

doctoral thesis: doktorska disertacija, Ljubljana, [M. Babić], 2008.
[COBISS.SI-ID 2124900]

2. Janez Gale, *Fluid-structure interaction for simulations of fast transients: doctoral thesis: doktorska disertacija*, Ljubljana, [J. Gale], 2008.
[COBISS.SI-ID 2092644]
3. Andrija Volkanovski, *Impact of offsite power system reliability on nuclear power plant safety: doctoral thesis: doktorska disertacija*, Ljubljana, [A. Volkanovski], 2008. [COBISS.SI-ID 2145380]

REAKTORSKI INFRASTRUKTURNI CENTER

RIC

Reaktor TRIGA Mark II na Institutu »Jožef Stefan« obratuje že od l. 1966. Uporablja se kot vir nevtronov za raziskave, za šolanje in za proizvodnjo radioaktivnih izotopov. Osebe reaktorja poleg rednih obratovalnih in vzdrževalnih del na reaktorju sodeluje tudi pri drugih delih, ki zahtevajo usposobljene strokovnjake na radiološkem in jedrskem področju, kot npr. vzdrževanje zaprtih radioaktivnih virov in sodelovanje pri remontu NE Krško. Podrobnejši tehnični podatki o reaktorju so na voljo na spletni strani <http://www.rcp.ijs.si/~ric/>.

Reaktor je obratoval 128 dni. Skupaj je bilo obsevanih 1295 vzorcev, in sicer 1071 v vrtljaku in kanalih ter 224 v pnevmatski pošti.

Reaktor je pretežno obratoval v stacionarnem stanju. Izrednih dogodkov v letu 2008 na reaktorju ni bilo. Osebe izvajajo periodične preglede in nadzor za varno obratovanje pomembnih SSK.

Jedrskemu objektu Reaktor TRIGA je bil z odločbo Uprave za jedrsko varnost pripojen objekt Vroča celica, ki je bil doslej samostojen sevalni objekt, namenjen za delo z različnimi radioaktivnimi snovmi in viri. V začetku leta 2008 smo nadaljevali vzdrževalna dela in posodobitev objekta Vroča celica ter pridobili obratovalno dovoljenje od URSJV. V drugi polovici leta 2008 pa je bil objekt Vroča celica že oddan v najem za projekt »Improvement of the management of institutional radioactive waste in Slovenia« na osnovi pogodbe z Agencijo RS za radioaktivne odpadke o sofinanciranju storitev v okviru evropskega projekta »Transition Facility«. Pri projektu so skupaj z belgijskimi izvajalci LENIKO sodelovali sodelavci RIC in SVPIŠ.

Reaktor TRIGA se je v letu 2008 uporabljal v glavnem kot vir nevtronov za nevtronsko aktivacijsko analizo. Reaktor dela predvsem za potrebe raziskovalnih odsekov na IJS: Odseka za znanosti o okolju, Odseka za reaktorsko fiziko, Odseka za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev, Odseka za reaktorsko tehniko in Odseka za nanostrukturne materiale. Raziskave, pri katerih se uporablja reaktor, so naslednje:

- reaktorska fizika in nevtronika
- aktivacijska analiza
- nevtronska dozimetrija in spektrometrija
- nevtronska radiografija
- aktivacija materialov, jedrski odpadki in razgradnja
- obsevanje materialov fuzijskih reaktorjev

Operaterji upravljajo z reaktorjem ter neposredno sodelujejo z raziskovalci pri obsevanjih in delu z radioaktivnimi vzorci in viri, ker raziskovalci za to navadno niso usposobljeni.

Ocenjujemo, da so bili rezultati raziskav, ki so vezane na reaktor, v letu 2008 objavljeni v približno 20 člankih v mednarodnih revijah. Raziskovalno so delali pri reaktorju trije mladi raziskovalci.

Za leto 2008 je značilno obratovanje reaktorja tudi za namene izobraževalnega procesa. V okviru tega so se izvajali praktikumi in vaje iz reaktorske fizike in kinetike. Na reaktorju so se izvajale redne vaje za študente fizike FMF UL ter za sodelavce NE Krško, ki so obiskovali tečaj za operaterje. Za ta namen se je reaktor uporabljal približno 10 dni, povprečno število udeležencev pa je bilo 8 na vajo. Vse vaje je izvajalo osebje RIC v sodelovanju s sodelavci ICJT in F-8.

Na reaktorju je bilo tudi približno 50 različnih krajših obiskov (raziskovalci iz tujine, udeleženci tečajev, šolarji) v skupnem številu približno 500 obiskovalcev.



Vodja:

prof. dr. Matjaž Ravnik



Slika 1: Tečajniki za operaterje NEK med vajami na reaktorju TRIGA

SODELAVCI

Raziskovalci

1. **prof. dr. Matjaž Ravnik, znanstveni svetnik, vodja centra**
2. doc. dr. Borut Smodiš, vodja laboratorija

Strokovni sodelavci

3. dr. Tinkara Bučar
4. Bojan Huzjan, spec. javne upr.
5. Darko Kavšek, inž. el.
6. Bojan Oman
7. Marko Rosman

Tehniški in administrativni sodelavci

8. Darja Stich

MEDNARODNI PROJEKT

1. Izboljšanje ravnanja z institucionalnimi radioaktivnimi odpadki v Sloveniji
11145406-06-01-0001
Agency for Radwaste Management, Ljubljana, Slovenija; Leniko BVBA, Antwerp, Belgija
spec. jav. upr. Bojan Huzjan, dr. Gašper Tavčar, mag. Bogdan Pucelj, prof. dr. Borut Smodiš

CENTER ZA MREŽNO INFRASTRUKTURO

CMI

Osnovna dejavnost Centra za mrežno infrastrukturo (CMI) je upravljanje in vzdrževanje računalniškega omrežja na IJS, kar vključuje načrtovanje, posodabljanje, vzdrževanje zunanjih povezav in zagotavljanje varnosti v omrežju. CMI tudi zagotavlja okolje in podporo sistemskega vzdrževanja za SiGNET GRID.

SODELAVCI

Strokovni sodelavci

1. mag. Vladimir Alkalaj, vodja centra
2. Mark Martinec, univ. dipl. inž. rač. in inf.

Tehniški in administrativni sodelavci

3. Ivan Ivanjko
4. Matjaž Levstek
5. Janez Srakar
6. Matej Wedam



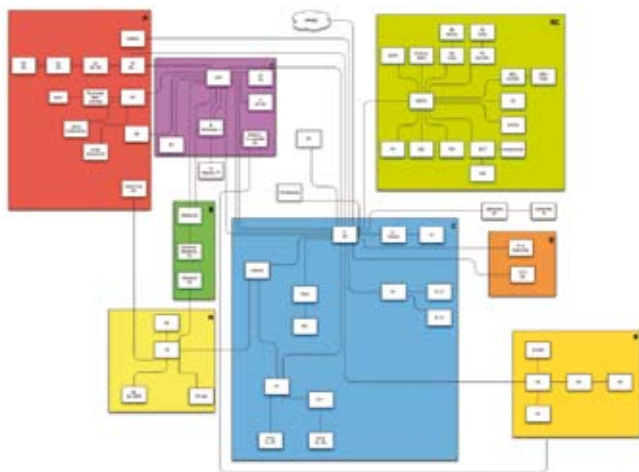
Vodja:

mag. Vladimir Alkalaj

BIBLIOGRAFIJA

Drugo učno gradivo

1. Janez Benkovič, Aleksander Cokan, Mark Martinec, Robert Reinhardt, Branko Roblek, Računalništvo: zbirka nalog, 5. natis, Ljubljana, Državna založba Slovenije, 1989. [COBISS.SI-ID 7885824]



Slika 1: Fizična shema komunikacijskega omrežja IJS



Slika 2: Logična shema komunikacijskega omrežja IJS

ZNANSTVENOINFORMACIJSKI CENTER

ZIC

Znanstvenoinformacijski center Instituta "Jožef Stefan" je osrednja slovenska fizikalna knjižnica in ena največjih specialnih knjižnic v Sloveniji. Naše glavne naloge so nabava, shranjevanje in izposoja knjig ter revij, vodenje bibliografij sodelavcev v skladu z zahtevami pristojnega ministrstva in zbiranje, urejanje in ocenjevanje bibliografskih podatkov, potrebnih pri postopku izvolitve sodelavcev v znanstvene in strokovne nazive.

Knjižnična zbirka obsega približno 100 000 publikacij (knjig, revij, doktoratov, delovnih poročil,...) s področja fizike, kemije, biokemije, elektronike, informatike, umetne inteligence, jedrske tehnologije, energetike in znanosti o okolju. Na naših spletnih straneh si lahko med drugim ogledate knjižnični katalog, ki je del sistema COBISS, zaprosite za medknjižnično izposajo našega gradiva in pregledate, kaj je novega v knjižnici.

Obsežno zbirko znanstvenih revij dopolnjujemo in nadgrajujemo z elektronskimi izdajami, ki so dostopne po intranetu. Med drugim uporabljamo servise ScienceDirect, Springer Link, Stanford HighWire Press, ACS online editions, AIP electronic editions, IoP online journals, Wiley Interscience. Kazalci so zbrani na naših spletnih straneh. Uporabnikom omogočamo dostop do baz podatkov SCOPUS, INSPEC, Crossfire Beilstein in Web of Science. Uporabljamo tudi servis Dialog on-line.

Naše delo obsega tudi vodenje bibliografij sodelavcev IJS. Bibliografska baza podatkov obsega približno 80 000 zapisov, ki spremljajo ustvarjalno delo IJS od njegove ustanovitve leta 1949 dalje. Podatki o delu v zadnjem letu so del tega poročila.



Vodja:
dr. Luka Šušteršič

SODELAVCI

Strokovni sodelavci

1. Katarina Modic, univ. dipl. inž. kem. inž.
2. Alenka Sosič, univ. dipl. soc.
3. Slavka Šmuc, spec. mat. izobr.
4. **dr. Luka Šušteršič, vodja centra**
5. Marjan Verč, univ. dipl. inž. el.

Tehniški in administrativni sodelavci

6. Suzi Korošec, inž. rač.
7. Jasna Malalan
8. Joško Per
9. Jože Škulj
10. Branka Štrancar
11. Nada Tratnik
12. Saša Žnidar

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Alenka Štante, LIDA 2008, Education and training in digital libraries & reference in digital environments, June 02-07, 2008, Dubrovnik and Mjet, Croatia (1 poster).
2. Alenka Štante, IFLA 2008, 74th International Federation of Library Associations General Conference and Council, 10-14 August 2008, Québec, Canada (1 poster).



Osnovna usmerjenost delovanja Centra za energetska učinkovitost je področje učinkovite rabe energije, dolgoročnega načrtovanja v energetiki in aktivnosti za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Center je mesto zbiranja in prenosa znanja za učinkovito rabo energije na stičišču porabnikov energije, države, ponudnikov energije, opreme in storitev ter drugih zainteresiranih javnosti, hkrati pa zajema okoljske vplive rabe in pretvorbe energije. Najpomembnejši del delovanja Centra za energetska učinkovitost je tako sodelovanje z državnimi institucijami na področju učinkovite rabe energije, načrtovanja v energetiki, okoljskih dajatev, trgovanja z emisijami, pri čemer pa s svetovalno in izobraževalno vlogo na področju energetike še vedno ostaja trdno povezan z industrijskimi podjetji in drugimi ustanovami.

Energetika in okolje

Ključne dejavnosti Centra za energetska učinkovitost so bile v letu 2008 usmerjene na različne strokovne naloge v energetiki in v zmanjševanje vpliva rabe energije na okolje, predvsem na področju emisij toplogrednih plinov. Center za energetska učinkovitost ima dolgoletne izkušnje na področju energetike, rabe energije, razpršene proizvodnje električne energije, v zadnjih letih pa tudi na področju vplivov proizvodnje in rabe energije na okolje, zato je tudi v letu 2008 za Ministrstvo za okolje in prostor ter Ministrstvo za gospodarstvo pripravil različne strokovne podlage, potrebne za odločitve obeh ministrstev, in sicer na področju zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, uvajanja soproduktne toplote in električne energije ter obnovljivih virov energije, izdelave pregleda izvajanja energetske politike v Sloveniji in podobno.

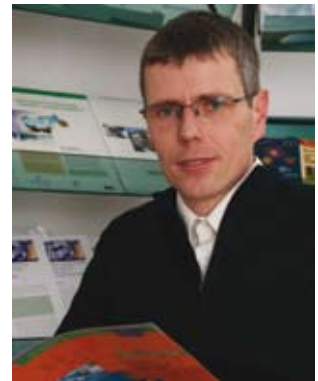
Center za energetska učinkovitost je v letu 2008 izdelal predlog dolgoročne energetske bilance Republike Slovenije do leta 2026, ki ga mora v skladu z energetskim zakonom sprejeti vlada. Na temelju teh rezultatov je Center konec leta pričel pripraviti dokumenta Zelena knjiga kot diskusijski vsebinski dokument za širšo strokovno razpravo in pripravo izhodišč za izdelavo novega Nacionalnega energetskega programa v letu 2009.

Jeseni je Center v konzorciju desetih raziskovalnih institucij uspešno začel večji ciljni razvojni projekt »Slovenija, nizkoogljična družba«, ki naj bi v luči novega tehnološkega razvoja ter usmeritev okoljske energetske politike začrtal smer prihodnjega razvoja Slovenije. Glede na načrtovani proračun projekta (480 000 € v treh letih) gre za enega največjih tovrstnih projektov, ki ga poleg ARRS financirajo Služba vlade za razvoj, Ministrstvo za okolje in prostor ter Ministrstvo za gospodarstvo.

V letu 2008 je Slovenija vstopila v prvo leto ciljnega obdobja Kjotskega protokola, ko mora v skladu z ratificiranim protokolom znižati emisije toplogrednih plinov za 8 % glede na izhodiščno leto 1986. Glede na negativne usmeritve pri doseganju cilja je bila izdelava dokumenta »Spremljanje izvajanja Operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov« za Ministrstvo za okolje in prostor eden ključnih dokumentov, ki je na podlagi pregledne kvantitativne analize stanja in doseganja izvajanja načrtovanih ukrepov programa podal celovit vpogled v problematiko ter dobro izhodišče za načrtovanje prihodnjih aktivnosti. Razvoj učinkovitih kazalcev ocene stanja in doseganja postavljenih ciljev ter identifikacija ključnih dejavnikov rasti emisij je pri tem ključni instrument za podporo odločanja ministrstva.

Direktiva o energetskih storitvah ter sprejeti podnebni energetski sveženj postavljata tudi za Slovenijo obvezujoče cilje glede povečanja energetske učinkovitosti do leta 2016 oz. 2020. V letu 2008 je Center pričel izvajanje večjega projekta priprave metodologij vrednotenja izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije, kar bo ključni instrument pri izkazovanju izpolnjevanja postavljenih ciljev. Projekt, ki ga financira Ministrstvo za okolje in prostor, je vpet v druge evropske projekte za pripravo metodologij vrednotenja, saj želi EU tudi na tem področju vzpostaviti harmonizirane načine v vseh državah članicah.

V letnem pregledu stanja energetike v Sloveniji za leto 2007 je Center za energetska učinkovitost opozoril na dejstvo, da vsi pokazatelji rabe in oskrbe z energijo kljub umirjanju nekaterih smeri rasti kažejo na gibanja, ki so bistveno slabša od pričakovanih energetske politike. To pomeni, da dosednji mehanizmi energetske politike niso dosegli pričakovanih učinkov oziroma se niso izvajali v načrtovanem obsegu, kar ne vodi k doseganju zahtevnih ciljev energetske-podnebnega svežnja EU do leta 2020 (predvsem povečanja deleža obnovljivih virov na 25 % v končni energiji, povečanja



Vodja:
mag. Stane Merše

Raziskovalno-razvojno delo sodelavcev Centra za energetska učinkovitost je pomembno prispevalo k pripravi ključnih dokumentov v Sloveniji na področju energetske učinkovitosti in prehodu Slovenije v nizkoogljično družbo, hkrati s podporo industriji za povečevanje konkurenčnosti in razvojno prestrukturiranje.



Slika 1: Izobraževanje "Evropski energetski manager" – EUREM

izobraževanja energetskih menedžerjev v okviru evropskega programa EUREM, ki ga je decembra uspešno končalo prvih 24 slušateljev, v oktobru pa se je pričel že drugi cikel izobraževanja. Glede na zelo pozitiven odziv slušateljev in izkazano zanimanje se kaže velika potreba po tovrstnem izobraževanju, saj je kvalitetno znanje na tem področju ključno za izvedbo učinkovitih rešitev v praksi.

V letu 2008 je Center za energetsko učinkovitost izvajal več svetovalnih nalog v industriji ter izvedel vrsto energetskih pregledov podjetij za znižanje rabe oziroma stroškov za energijo in emisij. Pomemben mejnik je bil začetek izvedbe energetskega pregleda v Termoelektrarni-toplarni Ljubljana, ki je potrdil domnevo, da je tudi v večjih enotah za proizvodnjo električne energije še velik potencial za povečanje energetske učinkovitosti. Sodelovanje pri projektu »Vpliv vodenja rabe električne energije (DSM) na porabo na prenosnem omrežju« (naročnik ELES) pa je bilo pomemben korak pri vzpostavitvi aktivne vloge sistemskih operaterjev pri izvajanju ukrepov usmerjanja porabe ter vključevanje vodenja porabe v načrtovanje in razvoj omrežij.

Center je pripravil tudi program in sodeloval pri že jubilejni deseti izvedbi največje slovenske konference energetskih menedžerjev, "Dnevi energetikov", letnega srečanja energetskih menedžerjev z več kot 200 udeležencev, ki potrjuje kvaliteto ter prepoznavnost strokovnega dela CEU v javnosti. Center za energetsko učinkovitost za Ministrstvo za okolje in prostor nadaljuje izdajanje biltena Učinkovito z energijo, sodelavci Centra pa so objavili več člankov v revijah in sredstvih javnega obveščanja ter sodelovali v radijskih in televizijskih oddajah.

Mednarodno sodelovanje

V letu 2008 je CEU izvajal 11 mednarodnih projektov, ki se financirajo iz sredstev Evropske unije v okviru 6. okvirnega programa in programa Evropske komisije »Intelligent Energy for Europe«.

Projekti zajemajo aktivnosti na področjih:

- nove tehnologije in energetska učinkovitost v raziskovalnih programih držav EU – projekt Scientific Reference Systems on New Energy Technologies and Energy End-Use Efficiency and Energy RTD (SRS NET & EEE);
- vzpostavitev evropske mreže izobraževanja energetskih menedžerjev - Training and network of European Energy Mangers (EUREM.NET);
- zbiranje in obdelava tekočih podatkov o rabi obnovljivih virov energije – projekt EurObserv`ER Barometer;
- izvajanje evropskega programa učinkovite razsvetljave »GreenLight« v Sloveniji – projekt The European Greenlight Programme in New Member States (New GreenLight);
- izvajanje EU-direktive o energetskih storitvah in vrednotenje ukrepov energetske učinkovitosti – projekt Concerted Action – Energy Service Directive (CA – ESD);
- in drugo.

Projekti vključujejo sodelovanje z raziskovalno-razvojnimi organizacijami iz Evrope z močnim poudarkom na konkretnih aplikativnih primerih in promociji energetske učinkovitosti. V okviru vsakega od projektov so sodelavci CEU sodelovali pri številnih tujih strokovnih srečanjih, obiskih in sestankih. Za projekte Intelligent Energy for Europe je CEU pridobil tudi delno sofinanciranje od Ministrstva za okolje in prostor.

energetske učinkovitosti pa za 20 %). V prihodnje se bo treba osrediniti na učinkovito izvajanje mehanizmov za usmerjanje porabe energije za izboljšanje konkurenčnosti, zanesljivosti in okolja, kar se v luči sedanje gospodarske krize kaže kot ena ključnih razvojnih usmeritev, pri čemer bo CEU aktivno sodeloval.

Učinkovita podpora proizvodnji električne energije iz obnovljivih virov ter sproizvodnje toplote in električne energije z visokim izkoristkom je ključni pogoj za nadaljnji razvoj te proizvodnje električne energije, ki lahko pomembno prispeva k zagotavljanju zanesljivosti oskrbe, uravnoteženemu razvoju Slovenije ter izpolnjevanju ciljev energetske-klimatske politike. V letu 2008 se je z izvedbo dveh podpornih študij nadaljevalo sodelovanje z Ministrstvom za gospodarstvo pri pripravi nove podporne sheme, ki naj bi začela v začetku leta 2009.

Spodbujanje učinkovite rabe energije in energetske svetovanje

Delovanje Centra za energetsko učinkovitost v letu 2008 je na področju spodbujanja učinkovite rabe energije in energetskega svetovanja v industriji in ustanovah posebej zaznamovala vzpostavitev in izvedba prvega cikla

Najpomembnejša dela in dosežki Centra v zadnjih treh letih

1. Izdelava več ključnih podpornih dokumentov za Vlado Republike Slovenije na področju energetske učinkovitosti (Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost), podnebne politike (Operativni program zmanjševanja emisij TGP do leta 2012) ter energetske politike (predlog Dolgoročnih bilanc RS do leta 2026)
2. Vzpostavitev izobraževanja energetskih menedžerjev v okviru evropskega programa EUREM ter strokovna podpora industrije in drugih ustanov z izvedbo energetskih pregledov, študij izvedljivosti in drugih svetovanj (Goodyear, Cinkarna Celje, Litostroj ulitki, TE-TOL idr.)
3. Sodelovanje pri različnih mednarodnih projektih v okviru programov Evropske komisije s področja učinkovite rabe energije, energetskega menedžmenta, soproizvodnje električne energije in toplote, promocije energetska učinkovitih tehnologij, eksternih stroškov v energetiki, izrabe lesne biomase in drugo.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Dnevi energetikov 2008 - 10. srečanje energetskih menedžerjev Slovenije, Portorož, 8.-9. 4. 2008
2. Izobraževanje Evropski energetski menedžer, Ljubljana, 7.-9. 5., 18.-20. 6., 24.-26. 9., 12.-14. 11. in 17. 12. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Mreža za promocijo rezultatov raziskav na področju ekološke gradnje, male poligeneracije in ogrevanja z obnovljivimi viri
ProEcoPolyNet, PEP-Net
6. okvirni program
TREN/05/FP6EN/S07.54455/020114
EC; Michael Geißler, Berliner Energieagentur GmbH (BE), Berlin, Nemčija
mag. Tomaž Fatur
2. Znanstveni referenčni sistem o novih energetskih tehnologijah, učinkovitost končne rabe energije in energetske raziskave ter tehnološki razvoj
SRS NET & EEE
6. okvirni program, 006631
EC; dr. John Psarras, National Technical University of Athens, Zografou, Grčija
mag. Tomaž Fatur
3. Zunanji stroški energetike - nova raziskava za trajnostni razvoj
NEEDS
6. okvirni program, 502687
EC; Adele Vendetti, Istituto di studi per l'Integrazione dei sistemi, Rim, Italija
dr. Mihael Gabrijel Tomšič
4. EurObserv`ER barometer
EurObserv`ER
IEE program
EIE/07/056/SO2.466834
EC; Observatoire des Energies Renouvelables (Observ`ER), Pariz, Francija
Polona Lah, univ. dipl. ekon.
5. Spremljanje trendov porabe energije in energetske učinkovitosti v EU
ODYSSEE MURE (EU-29)
IEE program
EIE/07/297/SI2.466291
EC; Didier Bosseboeuf, Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME), Angers, Francija
dr. Fouad Al-Mansour
6. Usposabljanje in mreženje evropskih energetskih menedžerjev
EUREM.NET
IEE program
EIE/06/041/SI2.447404
EC; dr. Robert Schmidt, dipl. inž. Tom Ankirchner, Industrie-und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken Geschäftsbereich, Innovation/Umwelt, Nürnberg, Nemčija
mag. Tomaž Fatur, mag. Barbara Petelin Visočnik
7. Energetska učinkovita razsvetljava v stavbah
NEW GREENLIGHT
IEE program
EIE/05/192/SI2.419684
EC; Juraj Krivošik, SEVEN, Stredisko pro efektivni využivani energie, o.p.s., The Energy Efficiency Center, Praga, Češka republika
mag. Evald Kranjčević
8. Cogeneration Observatory and Dissemination Europe
C.O.D.E
IEE program
EIE/07/564/SI2.499462
EC; COGEN EUROPE, Bruselj, Belgija
mag. Stane Merše
9. Concerted Action Supporting Transposition and Implementation of Directive 2006/32/EC of the Council
CA ESD
IEE program
EIE/CA/08/001/SI2.503473
EC; Rob Boeree, Senter Novem, Sittard, Nizozemska
mag. Damir Staničić
10. Evaluation and Monitoring for the EU Directive on Energy End-Use Efficiency and Energy Services
EMEEES, 584
dr. Fritz Unterpentinger, Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency, Dunaj, Avstrija
mag. Evald Kranjčević
11. The Review of Permits, Monitoring, Plans, and Verification Reports in the EU Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme at the Level of Member States
SA DTD 15-1-2008 NO1
Günter Schock, TÜV Rheinland Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH (TIE), München, Nemčija
mag. Evald Kranjčević

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Modeliranje in ocene posegov v okolju in energetiki
doc. dr. Borut Smodiš, dr. Fouad Al Mansour

PROJEKTI

1. Slovenija - nizkoogljična družba
mag. Andreja Urbančič
2. Determiriranje uporabnega potenciala kmetijske biomase in definiranje okolju prijaznih tehnologij za njeno izrabo
dr. Fouad Al Mansour
3. Vzpostavitev EnGIS sistema za pospešitev uvajanja OVE ter izdelava večsektorske analize energetskih potencialov
mag. Tomaž Fatur, dr. Fouad Al Mansour

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Strokovno svetovanje pri koordinaciji stališč na področju podnebnih sprememb
Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
mag. Andreja Urbančič
2. Spremljanje trendov porabe energije in energetske učinkovitosti v Sloveniji
Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
dr. Fouad Al Mansour
3. Vpliv vodenja rabe električne energije (DSM) na porabo v prenosnem omrežju
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
mag. Stane Merše
4. Razvoj in testiranje metod za spremljanje in evalvacijo učinkov instrumentov in ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti
Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
mag. Evald Kranjčević

5. Energetski pregled podjetja TETOL, d. o. o., Ljubljana
Termoelektrarna Toplarna Ljubljana, d. o. o., Ljubljana
mag. Damir Staničič
6. Urejanje biltena "Učinkovito z energijo"
Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
mag. Barbara Petelin Visočnik
7. Metodologija določanja referenčnih stroškov za podzakonske akte pri podporah
Ministrstvo za Gospodarstvo, Ljubljana
mag. Stane Merše
8. Napoved razmer na trgu z energijo za določanje višine potrebnih podpor proizvajalcem električne energije iz OVE in iz soproizvodnje električne energije z visokim izkoristkom
Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
mag. Stane Merše
9. Izdelava letnega energetskega pregleda za leto 2007
Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
Polona Lah
10. Izdelava Zelene knjige za potrebe Nacionalnega energetskega programa RS 2009
Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
mag. Andreja Urbančič

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Fouad Al-Mansour: Seminar in delovni sestanek projekta Odyssee Mure (EU-27), Berlin, Nemčija, 28. 5.-1. 6. 2008
2. Fouad Al-Mansour: Končna konferenca projekta SRS NET & EEE, Bruselj, Belgija, 3. 6. 2008
3. Fouad Al-Mansour: Komunalna energetika, Maribor, 13.-15. 5. 2008 (2 članka)
4. Fouad Al-Mansour, E. Kranjčević: Sestanek delovne skupine za preverjanje učinkov ukrepov učinkovite rabe energije, Ispra, Italija, 18.-20. 6. 2008
5. Fouad Al-Mansour, E. Kranjčević: Zaključna konferenca projekta EMEES, Bruselj, Belgija, 15. 10. 2008
6. Fouad Al-Mansour: Delovni sestanek za projekt Odyssee Mure EU- 27, Praga, Češka, 5.-7. 11. 2008
7. Fouad Al-Mansour: Dnevi biomase regij Evrope, Ljubljana, 8. 12. 2008
8. Matjaž Česen: Sestanek delovne skupine za klimatske spremembe, Bruselj, Belgija, 21. 5. 2008
9. Matjaž Česen: Vrednotenje in izboljševanje metodologij za projekcije TGP, Bruselj, Belgija, 27. 5. 2008
10. Matjaž Česen: Delavnica EIONET o energiji in okolju, København, Danska, 3. 7.-4. 7. 2008
11. Matjaž Česen: Vrednotenje in izboljševanje metodologij za projekcije toplogrednih plinov, Bruselj, Belgija, 13.-14. 10. 2008
12. Matjaž Česen: Ocena učinkov politike in ukrepov na emisije toplogrednih plinov, Bruselj, Belgija, 8.10.-10. 10. 2008
13. Tomaž Fatur: Vrednotenje učinkov politike in ukrepov na emisije toplogrednih plinov, Bruselj, Belgija, 26. 2. 2008
14. Tomaž Fatur: Delavnica Energy saving calculation - bottom up in top down, Bruselj, Belgija, 12.-13. 3. 2008
15. Tomaž Fatur, Polona Lah, Barbara P. Visočnik: Dnevi energetikov 2008, Portorož, 8. 4. 2008
16. Tomaž Fatur: Sestanek za standardizacijo energetskega menedžmenta, Pariz, Francija, 28. 5. 2008
17. Evald Kranjčević: Delavnica ekspertne skupine MEX - priprave na predsedovanje, Bruselj, Belgija, 16.-17. 1. 2008, 21. 1. 2008, 5. 3. 2008, 17.-18. 3. 2008
18. Evald Kranjčević: Delavnica Trigeneracija, Milano, Italija, 21.-22. 2. 2008
19. Evald Kranjčević: Zaključni sestanek projekta PEP.net, Berlin, Nemčija, 17. 3. 2008
20. Evald Kranjčević: Delovno srečanje na projektu New Greenlight, Bukarešta, Romunija, 9. 4.-10. 4. 2008
21. Evald Kranjčević: Sistemi ciljnega spremljanja rabe energije, Golf hotel Bled, 9. 10. 2008 (1 referat)
22. Evald Kranjčević, D. Staničič: Prvo plenarno srečanje Concerted Action for the Energy Services Directive, Pariz Francija, 29. 9.-1.10. 2008
23. Evald Kranjčević: Zadnji sestanek za projekt New Greenlight, Riga, Latvija, 30.-31. 10. 2008
24. Evald Kranjčević, Stane Merše, Andreja Urbančič: Strokovni posvet SIQ - trgovanje z emisijami toplogrednih plinov, Ljubljana, 25. 11. 2008 (1 referat)
25. Polona Lah: Zagonski sestanek projekta EurObserv`ER barometer 2008 - 2010, Pariz, Francija, 16.-17. 1. 2008
26. Polona Lah: Drugi delovni sestanek tima in svetovalnega odbora projekta EurObserv`ER, Amsterdam, Nizozemska, 5. 6.-7. 6. 2008
27. Polona Lah: Sestanek projektne sveta Izobraževanje evropskih energetskih menedžerjev, Lizbona, Portugalska, 19.-21. 11. 2008
28. Stane Merše: Strokovno posvetovanje SDDE, Portorož, 17. 3. 2008 (1 referat)
29. Stane Merše: 5. delavnica Mednarodnega združenja "Feed-in" in sestanek na DG Competition, Bruselj, Belgija, 7. 4.-8. 4. 2008
30. Stane Merše, Andreja Urbančič: Svet za trajnostni razvoj RS, Ljubljana, 17. 9. 2008 (vabljeni predavanje)
31. Stane Merše: Zagonski sestanek projekta CODE, Bruselj, Belgija, 27.-28. 10. 2008
32. Stane Merše: Konferenca Energy Efficiency, Jable, 11. 11. 2008 (vabljeni predavanje)
33. Damir Staničič: Sestanek o izvajanju direktive 2006/32/EE o energetskih storitvah, Dunaj, Avstrija, 21. 1.-22. 1. 2008
34. Damir Staničič: D. Staničič: Sestanek o izvajanju direktive 2006/32/EE o energetskih storitvah, Bruselj, Belgija, 30. 1. 2008
35. Damir Staničič: Sesta delavnica menarodnega sodelovanja Feed-In, Bruselj, Belgija, 3.-4. 11. 2008
36. Andreja Urbančič: Simpozij EU in Japonske "Climate Change and Perspectives for EU-Japan Cooperation", Ljubljana, 23. 1. 2008 (vabljeni predavanje)
37. Andreja Urbančič: Sestanek ekspertne skupine za mednarodne okoljske zadeve Bruselj, Belgija, 10. 1., 31. 1., 4. 3., 15. 4. 2008
38. Andreja Urbančič: Sestanki delovne skupine za mednarodne okoljske zadeve - podskupine za podnebne spremembe pri Svetu EU, Bruselj, Belgija, 16. 1, 6. 2., 11. 3., 21. 4., 14. 5. 2008
39. Andreja Urbančič: Mednarodna konferenca New GHG Emission Trading Scheme in the EU, Ljubljana, 20.-21. 3. 2008 (uvodničar)
40. Andreja Urbančič: Zasedanje UN Framework Convention of Climate Changes, Bangkok, Tajska, 28. 3.-6. 4. 2008
41. Andreja Urbančič: Seminar "The cost to Slovenia of the energy and climate package" - Finska in Švedska ambasada, Ljubljana, 24. 4. 2008 (vabljeni predavanje)
42. Andreja Urbančič: Delavnica o reviziji Kjotskega protokola (UNFCCC), Bonn, Nemčija, 27. 4.-30. 4. 2008
43. Andreja Urbančič: Pogajanja v okviru Združenih narodov (UNFCCC) - klimatske spremembe, Bonn, Nemčija, 31. 5.-14. 6. 2008
44. Andreja Urbančič: Letna konferenca skupine Reform "Energy and Climate policy - Towards a Low Carbon Future", Salzburg, Avstrija, 15.-16. 9. 2008 (1 referat)
45. Andreja Urbančič: Strokovno srečanje Slovenskega E-foruma o politiki učinkovite rabe, Ljubljana, 3. 12. 2008 (vabljeni predavanje)
46. Andreja Urbančič: Svet za varstvo okolja RS - Slovenija - nizkoogljična družba do 2025, Ljubljana, 8. 12. 2008 (dve vabljeni predavanji)
47. Andreja Urbančič: Drugi strateški energetski pregled - javna obravnava Odbora za industrijo, raziskave in energiko Evropskega parlamenta, Bruselj, Belgija, 10.-11. 12. 2008 (vabljeni ekspert)
48. Barbara P. Visočnik: Četrti sestanek za projekt EUREM.NET, Helsinki, Finska, 1. 6.-3. 6. 2008

OBISKI

1. Joris Thijssen, vodja globalne akcije proti rabi premoga, Greenpeace International, Amsterdam, Nizozemska, 8. 4. 2008
2. Alan Ryan, vodja programa za industrijska podjetja, Sustainable Energy Ireland, Dublin, Irsko, 8. 4. 2008
3. dr. Wolfram Herppich, vodja projektov na oddelku za razvoj, trženje in analize ter strateško načrtovanje, RWE Energy AG, Dortmund, Nemčija, 8. 4. 2008
4. mag. Kevin Geoghegan, vodja programa za varčevanje z energijo in energenti, Intel Ireland, Leixlip, Irsko, 8. 4. 2008
5. dr. Susanne Geissler, vodja oddelka za stavbe in ogrevanje, Avstrijska energetska agencija, Dunaj, Avstrija, 8. 4. 2008
6. Roberto Bini, podpredsednik podjetja, Turboden, Brescia, Italija, 9. 4. 2008
7. mag. Gordana Lučić, direktorica podjetja, HEP ESCO, Zagreb, Hrvaška, 9. 4. 2008
8. dr. Reinhard Padinger, vodja raziskav sistemov za izrabo obnovljivih virov energije, Joanneum Research, Gradec, Avstrija, 8. in 9. 4. 2008
9. Tom Best, pooblaščenec za energijo, Goodyear Europe, Modena, Italija, 20. 5. 2008
10. Cristiano Cardarelli, direktor finančne podpore (financial support manager), Bruselj, Belgija, 20. 5. 2008
11. dr. Noam Lior, profesor in glavni urednik Energy Journal, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania, ZDA, 9. 7. 2008
12. dr. Na Zhang, raziskovalna profesorica, Kitajska znanstvena akademija, Peking, Kitajska, 9.7.2008
13. dr. Ahmed Karim, direktor mednarodnega programa, National Council for Science and the Environment, Washington, ZDA, 22. 9. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Fouad Al-Mansour
2. mag. Evald Kranjčević
3. **mag. Stane Merše, vodja centra od 1. 8. 2008**
4. mag. Damir Staničič
5. mag. Andreja Urbančič, vodja raziskovalne skupine

Strokovni sodelavci

6. Matjaž Česen, univ. dipl. meteorol.
7. **mag. Tomaž Fatur, vodja centra, odšel 15. 9. 2008**
8. Polona Lah, univ. dipl. ekon.
9. Marko Peččaj, univ. dipl. inž. str.
10. Roza Pergarec, prof. angl. in franc.
11. mag. Barbara Petelin Visočnik
- Tehniški in administrativni sodelavci**
12. Igor Ribič
13. Milan Simončič, inž. el

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. ADEME, Angers, Francija
2. Agencija RS za okolje, Ljubljana, Slovenija
3. Austrian Energy Agency, Dunaj, Avstrija
4. BEKK, Oslo, Norveška
5. Berliner Energie Agentur, Berlin, Nemčija
6. BEWAG, Berlin, Nemčija
7. Bank Austria, Ljubljana, Slovenija
8. Byrne O'Leirigh, Dublin, Irska
9. COGEN Europe, Bruselj, Belgija
10. CRES, Pikermi, Grčija
11. Danish Energy Agency, København, Danska
12. Deutsche Energie-Agentur, Berlin, Nemčija
13. Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana, Slovenija
14. EGS RI, Maribor, Slovenija
15. EKODOMA, Riga, Latvija
16. ELEK svetovanje, d. o. o., Ljubljana
17. Elektro Gorenjska, Kranj, Slovenija
18. Elektro Ljubljana, Ljubljana, Slovenija
19. Elektro Maribor, Maribor, Slovenija
20. Elektro Slovenija, Ljubljana, Slovenija
21. Energetika Ljubljana, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
22. EVA, Dunaj, Avstrija
23. Evropska komisija, Bruselj, Belgija
24. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, Slovenija
25. Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija
26. Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, Slovenija
27. Finance, Ljubljana, Slovenija
28. FGM-AMOR, Gradec, Avstrija
29. Geoplin, Ljubljana, Slovenija
30. Gospodarska zbornica, Ljubljana, Slovenija
31. Gorenje, Velenje, Slovenija
32. Gradbeni inštitut ZRMK, Ljubljana, Slovenija
33. Hidrometeorološki zavod, Ljubljana, Slovenija
34. Holding Slovenske elektrarne, Ljubljana, Slovenija
35. Industrie und Handelskammer, Nürnberg, Nemčija
36. INEA, Domžale, Slovenija
37. IAEA, Dunaj, Avstrija
38. Istituto di studi per l'integrazione dei sistemi, Rim, Italija
39. Inženirski biro Elektroprojekt, Ljubljana, Slovenija
40. Irish Energy Centre, Dublin, Irska
41. Joanneum Research Forschungsgesellschaft, Gradec, Avstrija
42. Javni zavod Splošna bolnišnica Celje, Slovenija
43. KEMA, Arnhem, Nizozemska
44. Krka Tovarna zdravil, Novo mesto, Slovenija
45. Litostroj ulitki, Ljubljana, Slovenija
46. Mestna občina Ljubljana, Ljubljana, Slovenija
47. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana, Slovenija
48. Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, Slovenija
49. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
50. MOTIVA, Helsinki, Finska
51. National Technical University of Athens, Atene, Grčija
52. NEPAS, Kjeller, Norveška
53. O. Ö. Energiesparverband, Linz, Avstrija
54. Observatoire des Energies Renouvelables, Pariz, Francija
55. Paloma Sladkogorska, Sladki Vrh, Slovenija
56. Papirnica Vevče, Ljubljana, Slovenija
57. Pivovarna Union, Ljubljana, Slovenija
58. Pomurske mlekarne, Murska Sobota, Slovenija
59. Rhonalpennergie-Environnement, Lyon, Francija
60. Senternovem, Sittard, Nizozemska
61. Seven, Praga, Češka
62. Slovenski E-forum, Ljubljana, Slovenija
63. Statistični urad RS, Ljubljana, Slovenija
64. STEM, Eskiltuna, Švedska
65. Stuttgart Region Economic Development Corporation, Stuttgart, Nemčija
66. Sustainable Energy, Dublin, Irska
67. Termoelektrarna-toplarna, Ljubljana, Slovenija
68. TUEV Rheinland Immissionsschutz, Köln, Nemčija
69. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj, Ljubljana, Slovenija
70. Verein zur Foerderung des Technologietransfers, Bremerhaven, Nemčija
71. VIPAP, Krško, Slovenija
72. Zavod za gradbeništvo ZRMK, Ljubljana, Slovenija
73. ZZZS, Ljubljana, Slovenija

BIBLIOGRAFIJA

STROKOVNI ČLANEK

1. Tomaž Fatur, "Energetski manager v vsako slovensko vas", *Finance (Online)*, 17. junij, 2 str., 2008. [COBISS.SI-ID 21910055]
2. Tomaž Fatur, "Prihajajo standardi na področju energetskega menedžmenta", *Sporoč. - Urad Repub. Slov. stand. merosl.*, št. 4, str. 14-16, 2008. [COBISS.SI-ID 21751335]
3. Barbara Petelin-Visočnik, "Evropski energetski menedžer", *EGES, Energ. gospod. ekol. Slov.*, št. 1, str. 132-133, 2008. [COBISS.SI-ID 22248999]
4. Barbara Petelin-Visočnik, "Izobraževanje "Evropski energetski menedžer"", *Energetik (Maribor)*, št. 67, str. 30, 2008. [COBISS.SI-ID 22249511]
5. Barbara Petelin-Visočnik, "Kako ustrezneje gospodariti z energijo", *ER (Ljubl.)*, št. 1, str. 30-33, 2008. [COBISS.SI-ID 22249255]
6. Barbara Petelin-Visočnik, "Usposabljanje za evropske energetske menedžerje tudi pri nas", *Naš stik*, februar, str. 42-43, 2008. [COBISS.SI-ID 21649191]
7. Mihael Gabrijel Tomšič, "Je elektrika prepoceni ali predraga?", *Finance (Online)*, št. 183, 2 str., 2008. [COBISS.SI-ID 22294823]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

1. Evald Kranjčević, "Družbena odgovornost in podnebne spremembe", V: *Družbena odgovornost: zbornik referatov*, Blanka Kaker, ur., Ljubljana, Slovenski inštitut za kakovost in meroslovje, 2008, str. 63-68. [COBISS.SI-ID 22307879]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Fouad Al-Mansour, "Sosežig biomase: pregled stanja in tehnologij", V: *Komunalna energetika*, 17. mednarodno posvetovanje Komunalna energetika, 13. do 15. maj 2008, Maribor, Jože Voršič, ur., Maribor, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 2008, str. 1-11, 2008. [COBISS.SI-ID 22088999]
2. Franko Nemač, Nataša Lambergar, Matjaž Blokar, Aleš Lončarič, Andrej Maležič, Fouad Al-Mansour, Tomaž Fatur, "EnGIS: geografski informacijski sistem za pomoč OVE", V: *Komunalna energetika*, 17. mednarodno posvetovanje Komunalna energetika, 13. do 15. maj 2008, Maribor, Jože Voršič, ur., Maribor, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 2008, 9 str. [COBISS.SI-ID 22091047]
3. Damir Staničič, Stane Merše, "Načrtovanje in delovanje soproizvodnje na lesno biomaso v novih razmerah, ki jih določa direktiva o soproizvodnji", V: *Zbornik prispevkov*, Konferenca daljinske energetike 2008 Slovenskega društva za daljinsko energetiko = Conference on District Energy 2008, Portorož, 16-18. marec 2008, Boštjan Bibič, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za daljinsko energetiko, 2008, str. 51-59, 2008. [COBISS.SI-ID 21649447]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Urška Lavrenčič Štangar, Evald Kranjčević, "Renewable energy sources in Slovenia: facts and plans", V: *Sustainable energy technologies: options and prospects*, Kemal Hanjalič, ur., R. van de Krol, ur., Alija Lekić, ur., Dordrecht, Springer Verlag, cop. 2008, str. 251-259. [COBISS.SI-ID 836859]

CENTER ZA ELEKTRONSKO MIKROSKOPIJO

CEM

Center za elektronsko mikroskopijo (CEM) je infrastrukturna enota IJS, ki združuje analitsko opremo s področja elektronske mikroskopije, ki je nujna za izvajanje razvojno-raziskovalnega dela odsekov K5, K6, K7, K8 in K9. Dostop do raziskovalne opreme CEM imajo tudi druge raziskovalne enote IJS ter tuji inštituti in fakultete. Uporabniki raziskovalne opreme CEM so predvsem tisti raziskovalci, ki jih zanima celovita strukturna in kemijska karakterizacija anorganskih materialov z različnimi komplementarnimi metodami elektronske mikroskopije, in sicer od mikrometrskega do atomskega nivoja. V CEM sta dva vrstična elektronska mikroskopa (JSM-840A in JSM-5800), dva presečna elektronska mikroskopa (JEM-2000FX in JEM-2010F) ter oprema za pripravo vzorcev.

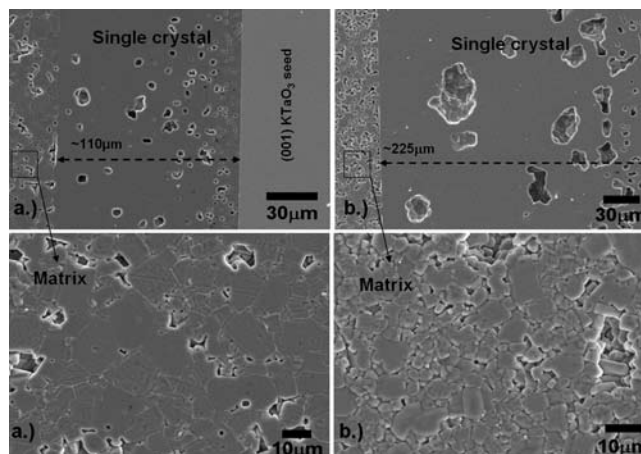


Vodja:
doc. dr. Miran Čeh

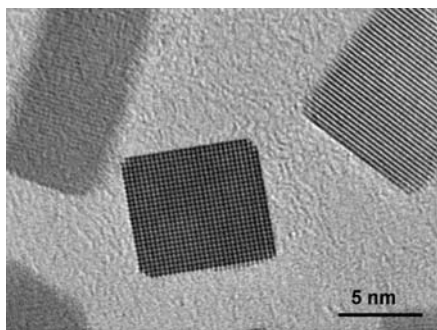
Vrstična elektronska mikroskopija (SEM) se uporablja za opazovanje morfologije in strukture površin. Ker sta oba elektronska mikroskopa dopolnjena z EDXS- in/ali WDXS-spektroskopijo, omogočata tudi določevanje kemijske sestave preiskovanih materialov. Zaradi majhnega premera elektronskega curka lahko nedestruktivno analiziramo zgolj nekaj kubičnih mikrometrov materiala, zaradi česar govorimo o t. i. elektronski mikroanalizi (EPMA).

Kadar nas zanimajo strukturni elementi nanodimenzij, uporabljamo presečno elektronsko mikroskopijo (TEM), ki omogoča celovit vpogled v strukturo preiskovanega materiala. Posebno presečni elektronski mikroskop JEM-2010F je vrhunski TEM/STEM-mikroskop s FEG-izvirom elektronov in z ločljivostjo med dvema točkama manjšo od 0,19 nm, kar omogoča opazovanje materialov na atomskem nivoju. Poleg tega ima mikroskop JEM-2010F detektor za tako imenovano Z-kontrastno mikroskopijo (HAADF-STEM), ki omogoča kemijsko analizo posameznih atomskih kolon na podlagi njihove intenzitete. Oba presečna elektronska mikroskopa sta opremljena s spektroskopskimi metodami (EDXS, EELS), ki omogočajo kemijsko analizo materialov na nanonivoju. V CEM je nadalje zbrana spremljajoča in nujna oprema za pripravo SEM- in TEM-vzorcev. Posebno pomembne so aparature za ionsko tanjšanje, ki omogočajo pripravo tankih folij, ki so prepustne za visokoenergijske elektrone pri presečni elektronski mikroskopiji.

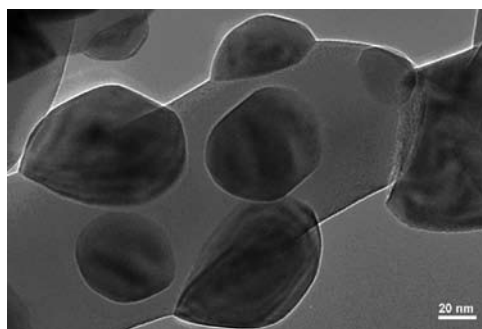
Raziskave, ki jih uporabniki izvajajo na opremi CEM, so zelo raznolike, tako glede preiskovanih materialov kot tudi glede uporabljenih metod. Z vrstično elektronsko mikroskopijo preiskujejo predvsem mikrostrukturo in kemijsko sestavo polikristaliničnih oksidnih in neoksidnih keramičnih materialov (funkcijska keramika, inženirska keramika, biokeramika, kompoziti itd.), kovinskih magnetnih materialov, kovin, zlitin, stekla itd. S presečno elektronsko mikroskopijo pa v istih materialih preiskujejo strukturo in kemijsko sestavo mej med zrnji, planarnih napak, dislokacij ter



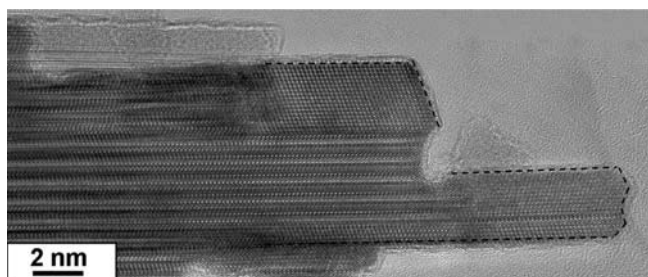
Slika 1: SEM-SEI-posnetki mikrostruktur monokristalov v keramični matrici $K_{0,5}Na_{0,5}NbO_3$ a) z molskim deležem 0,5 % in b) 2 % dodatka $K_4CuNb_8O_{23}$ po segrevanju pri 1100 °C 10 h. Mikrostrukture prikazujejo vpliv dodatka $K_4CuNb_8O_{23}$ kot tekoče faze na hitrost rasti zrn v matrici ter monokristalov KNN. (Journal of the European Ceramic Society 28 (2008), 1657–1663). Raziskave so potekale v okviru 6. OP IMMEDIATE. Odsek za elektronsko keramiko: A. Benčan Golob



Slika 2: HRTEM-posnetek idiomorfni nanokristalov PbSe (NaCl-struktura), pripravljenih po mehanokemijskem postopku (Dr. Marcela Achimovicova, Slovak Academy of Sciences). {100} medmrežna razdalja: 0,3 nm. Odsek za nanostrukturne materiale: N. Daneu



Slika 3: TEM-posnetek Si_3N_4 -delcev, oblečenih z nanodelci ZnO, po kalcinaciji na 1600 °C 2 h v N_2 . Odsek za inženirsko keramiko: A. Maglica

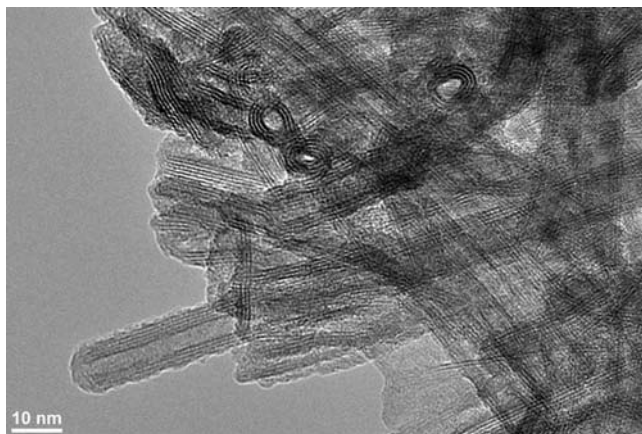


Slika 4: Visokoločljivostni elektronskomikroskopski posnetek nanokompozitnega delca, sestavljenega iz magnetita (označen s črtkanimi črtami), vraščenega v heksaferit, pripravljenega z hidrotermalno razgradnjo $BaFe_{12}O_{19}$
 Odsek za sintezo materialov: D. Makovec

precipitator. Tovrstne preiskave so še posebno pomembne, saj je znano, da so končne fizikalne lastnosti materiala v veliki meri odvisne prav od strukture in kemijske sestave notranjih mej v polikristaliničnih materialih.

Da bi lahko uporabniki opreme CEM izvajali našete preiskave z metodami elektronske mikroskopije, mora oprema delovati optimalno. Tako je ključnega pomena za delovanje CEM zagotavljanje čim večje operativnosti elektronskih mikroskopov in spremljajoče opreme. Te izredno kompleksne in drage aparature namreč poleg servisiranja zahtevajo redno vsakodnevno vzdrževanje. Med druge dejavnosti CEM spadata še izobraževanje operaterjev in uvajanje novih analitskih metod elektronske mikroskopije ob pomoči zunanjih sodelavcev CEM.

Slika 5: CTEM-posnetek večstenskih nanocevk na osnovi Ca in Ti, pripravljenih po hidrotermalnem postopku (100 °C, 12 h). EDXS-analiza je pokazala prisotnost molskega deleža kalcija $\approx 11\%$.
 Odsek za raziskave sodobnih materialov: I. Bračko



CENTER ZA PRENOS ZNANJA NA PODROČJU INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ CT-3

Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij izvaja izobraževalne, promocijske in infrastrukturne dejavnosti, ki povezujejo raziskovalce in uporabnike njihovih rezultatov. Z uspešnim vključevanjem v evropske raziskovalne projekte se Center širi tudi na raziskovalne in razvojne aktivnosti, predvsem s področja upravljanja z znanjem v tradicionalnih, mrežnih ter virtualnih organizacijah. Center je partner pri več EU IST-projektih. Iz 6. okvirnega programa so bili v letu 2008 aktivni projekti PASCAL (Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning), NEON (Lifecycle Support for Networked Ontologies), E4 (Extended Enterprise management in Enlarged Europe), ToolEAST (Open Source Enterprise Resource Planning and Order Management System for Eastern European Tool and Die Making Workshops), SWING (Semantic Web Services Interoperability for Geospatial Decision Making), IMAGINATION (Image-based Navigation in Multimedia Archives), TAO (Transitioning Applications to Ontologies) in SMART (Statistical Multilingual Analysis for Retrieval and Translation), iz 7. okvirnega programa pa projekti PASCAL2 (Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning 2), ACTIVE (Enabling the Knowledge Powered Enterprise), COIN (COllaboration and INteroperability for networked enterprises) in EURIDICE (European Inter-Disciplinary Research on Intelligent Cargo for Efficient, Safe and Environment-friendly Logistics).



Vodja:
mag. Mitja Jermol

Center pripravlja in organizira skrbno načrtovane izobraževalne dogodke, kot so konference, seminarji, delavnice in poletne šole za strokovnjake s področij inteligentne analize podatkov, rudarjenja podatkov, upravljanja z znanjem, mrežnih organizacij, ekologije, medicine, avtomatizacije proizvodnje, poslovnega odločanja in še kaj. Vsi dogodki so namenjeni prenosu osnovnih, dodatnih in vrhunskih specialističnih znanj v podjetja ter raziskovalne in izobraževalne organizacije.

V ta namen smo postavili vrsto izobraževalnih portalov, ki ponujajo izbrane izobraževalne vsebine. Med njimi je najbolj popularen portal <http://videlectures.net/>, ki postaja svetovni referenčni portal za ponujanje visokokvalitetnih znanstvenih predavanj. Portal ponuja že več kot 6000 posnetkov izobraževalnih dogodkov z različnih področij in ga dnevno obišče povprečno 3500 obiskovalcev s celega sveta. Dostop do vsebin je neomejen in brezplačen. V letošnjem letu smo v sklopu portala začeli sodelovati s slovitim MIT (Massachusetts Institute of Technology), z University of California-Berkeley, YALE in CMU, z ameriški univerzami, ki se na seznamih najboljših svetovnih univerz redno uvrščajo med prvih deset, z Evropskim CERN-om ter ETH iz Züricha.

CT3 upravlja tudi portal <http://www.ist-world.org> za avtomatsko zbiranje in analiziranje informacij o Evropskem raziskovalnem prostoru, ki je nastal v sklopu že zaključenega projekta IST-World. S storitvami portala lahko uporabnik izvaja vrsto analiz, si pomaga pri napovedih ter odkriva usmeritve v raziskavah nad podatki o 100 000 raziskovalnih organizacijah, 42 500 raziskovalnih projektih ter 2 milijona strokovnjakov iz cele Evrope. Edini tovrstni portal dnevno obišče povprečno 15 000 obiskovalcev s celega sveta.

V letu 2008 smo organizirali zaključni simpozij PASCAL, ki se ga je udeležilo 90 udeležencev iz Slovenije in tujine, Tretje tekmovanje v znanju računalništva za 130 srednješolcev in dijakov iz Slovenije, štiri tečaje v sklopu specializacije na Fakulteti za elektrotehniko ter šest sestankov mednarodnih projektov TAO, NeON, ACTIVE in EURIDICE. Organizirali smo tudi mednarodni seminar z naslovom »Analiza podatkov o okolju z metodami strojnega učenja«, ki se ga je udeležilo 30 slušateljev. Pričeli pa smo intenzivne priprave na organizacijo mednarodne konference ECML/PKDD 2009, ki bo potekala od 7. do 11. septembra 2009. <http://www.ecmlpkdd2009.net/>

Center upravlja portala <http://videlectures.net/>, ki postaja svetovni referenčni portal za ponujanje visokokvalitetnih znanstvenih predavanj, ter <http://www.ist-world.org> za avtomatsko zbiranje in analiziranje informacij o Evropskem raziskovalnem prostoru.



Slika 1: Portal Videlectures <http://videlectures.net/>

Portal <http://videlectures.net/> od letošnjega leta dalje uradno sodeluje z MIT (Massachusetts Institute of Technology), YALE University, University of California – Berkeley in Univerzo v Ljubljani ter z organizacijo CERN (European Organization for Nuclear Research).



Slika 2: Portal IST World <http://www.ist-world.org>



Slika 3: Organizirani dogodki v letu 2008



Slika 4: Sodelovanje z Massachusetts Institute of Technology - MIT

V sklopu 7. OP vodimo aktivnosti izobraževanja, prenosa znanj v prakso ter promocije rezultatov pri treh integriranih projektih s področij mrežnih organizacij (COIN - Collaboration and Interoperability for networked enterprises), inteligentnih sistemov za nadzor in upravljanje transporta (EURIDICE - European Inter-Disciplinary Research on Intelligent Cargo for Efficient, Safe and Environment-friendly Logistics) ter razvoja in implementacije tehnologij znanj za zajem in formalizacijo tacitnega znanja v znanjsko intenzivnih podjetjih (ACTIVE - Enabling the Knowledge Powered Enterprise). Poleg tega pa sodelujemo pri projektu mreže odličnosti PASCAL2, kjer intenzivno podpiramo izobraževalne aktivnosti.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. Lavrač, Nada, Ljubič, Peter, Urbančič, Tanja, Papa, Gregor, Jermol, Mitja, Bollhalter, Stefan. Trust modeling for networked organizations using reputation and collaboration estimates. *IEEE trans. syst. man cybern., Part C Appl. rev.*, 37 (2007) 3, 429–439, ilustr. [COBISS.SI-ID 645883]
2. M. Jermol, B. Jörg, H. Uszkoreit, M. Grobelnik, J. Ferlež, A. Kiryakov, Analytical information services for the European research area. V: Cunningham, Paul (ur.), Cunningham, Miriam (ur.). *Exploiting the knowledge economy : issues, applications and case studies, (Information and communication technologies and the knowledge economy, Vol. 3).* Amsterdam [etc.]: IOS Press, (2006), 1367–1395, [COBISS.SI-ID 20983335]
3. M. Jermol, M. Jurančič, Von der leichtigkeit Last des Neustarts : Forschungskoooperation nach dem Kommunismus : Slowenien. V: Gögl, Hans-Joachim (ur.), Schleder, Clemens Theobert (ur.). *Wissen schafft Unternehmen : erfolgreiche Kooperationsmodelle zwischen Universitäten und Unternehmen in Europa, (Landschaft des wissens, band 2).* Bern; Stuttgart; Wien: Haupt, (2006), 330–367, [COBISS.SI-ID 20763687]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Sestanek EU-projekta TAO (Transitioning Applications to Ontologies), Bled, 21.-23. 1. 2008
2. PASCAL simpozij, Bled, 26.-31. 1. 2008
3. Sestanek EU-projekta NeON, Bled, 19.-22. 2. 2008
4. Seminar »Modeliranje in simulacija sistemov vodenja«, Ljubljana, 28. 1.-1. 2. 2008
5. Sestanek EU-projekta ACTIVE, Bled, 10.-12. 3. 2008
6. Mednarodni seminar »Analiza podatkov o okolju z metodami strojnega učenja«, Ljubljana, 17.-23. 3. 2008
7. 3. tekmovanje IJS v znanju računalništva, Ljubljana, 29. 3. 2008
8. Seminar »Industrijski regulacijski sistemi«, Ljubljana, 7.-11. 4. 2008
9. Mednarodna konferenca »Ženske v znanosti«, Ljubljana, 15.-16. 5. 2008
10. Sestanek EU-projekta ACTIVE, Dubrovnik, 17.-19. 6. 2008
11. Seminar »Sodobni postopki vodenja«, Ljubljana, 2.-6. 6. 2008
12. Sestanek EU projekta NeON, Dubrovnik, 24.-27. 6. 2008
13. Seminar »Programska oprema za vodenje procesov«, Ljubljana, 20.-24. 10. 2008
14. Sestanek EU-projekta EURIDICE, Ljubljana, 2.-3. 11. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

- European Inter-Disciplinary Research on Intelligent Cargo for Efficient, Safe and Environment-friendly Logistics
EURIDICE
7. okvirni program, 216271
EC; INSIEL - Informatica per il Sistema Degli Enti Locali s.p.a. Trst, Italija
mag. Mitja Jermol, Marko Grobelnik, doc. dr. Dunja Mladenič
- Enabling the Knowledge Powered Enterprise
ACTIVE
7. okvirni program, 215040
EC; Philip Hewitt, British Telecommunications plc, London, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, Marko Grobelnik, doc. dr. Dunja Mladenič
- Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning 2
PASCAL 2
7. okvirni program, 216886
EC; Eileen Simon, University of Southampton, Southampton, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Collaboration and Interoperability for networked enterprises
COIN
7. okvirni program, 216256
EC; Claudia Guglielmina, TXT e-Solutions Spa, Milano, Italija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Spodbujanje strateških razprav o vprašanih žensk v znanosti v srednji Evropi
WS DEBATE
6. okvirni program, 036651
EC; dr. Dora Groo, Eszter Papp, Hungarian Science and Technology Foundation; Tudományos es Technologiai Alapitvány, Budimpešta, Madžarska
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Statistična večjezična analiza za zajemanje in prevajanje besedil
SMART
6. okvirni program, 033917
EC; Nicola Cancedda, Xerox Research Centre Europe, Meylan; Xerox, Aulnay-Sous-Bois, Francija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Pregledovanje multimedijskih arhivov na podlagi slik
IMAGINATION
6. okvirni program, 034626
EC; Clemens van Dintner, Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, prof. dr. Marko Mikuz
- Upravljanje razširjenih podjetij v razširjeni Evropi
E4
6. okvirni program, 027282
EC; Roberto Tarditi, Centro Ricerche Fiat Societa Consortile per Azioni, Orbassano (TO), Italija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Sistem za planiranje in upravljanje naročil na osnovi odprte kode za srednjeevropske in vzhodnoevropske orodjarne
Tool-East
6. okvirni program, 027802
EC; dr.-ing. Volker Stich, Forschungsinstitut fuer Rationalisierung (FIR) and der RWTH Aachen, Research Institute for Operations Management at Aachen University, Aachen, Nemčija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Interoperabilnost semantičnih spletnih servisov za podporo odločanja v geografskih domenah
SWING
6. okvirni program, 026514
EC; Arne J. Berre, SINTEF - Stifelsen for Industriell OG Teknisk Forskning Ved Norges Tekniske Hoegskole, Trondheim; SINTEF ICT, Oslo, Norveška
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik, prof. dr. Marko Mikuz
- Podpora življenjskega cikla mrežno povezanih ontologij
NEON
6. okvirni program, 027595
EC; prof. dr. Enrico Motta, KMI, The Open University, Milton Keynes, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Podpiranje aplikacij z ontologijami
TAO
6. okvirni program, 026460
EC; dr. Kalina Bontcheva, University of Sheffield, Department of Computer Science, Sheffield, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Evropska iniciativa za vodenje sodelujočih mrežnih organizacij
ECOLEAD
6. okvirni program, 506958
EC; Martin Ollus, Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finska
mag. Mitja Jermol, prof. dr. Nada Lavrač
- Analiza vzorcev, statistično modeliranje in računalniško učenje
PASCAL
6. okvirni program, 506778
EC; prof. dr. John Shawe-Taylor, The University of Southampton, School of Electronics and Computer Science, Southampton, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Postavljanje trajne kolaborativne mreže za povečanje sodelovanja podjetij v tehnoloških parkih in inkubatorjih pri inovativnih procesih v 6. okvirnem programu
Boost-IT
6. okvirni program, 023437
EC; Eirique Neves, Inovamais - Servicos de Consultadoria em Inovacao Technologica, Matosinhos, Portugalska
mag. Mitja Jermol, prof. dr. Peter Stegnar

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Mitja Jermol, udeležba na otvoritvenem sestanku projekta COIN, Milano, Italija, 8. 1.-10. 1. 2008
- Mitja Jermol, udeležba na revizijskem sestanku projekta IST World, Bruselj, Belgija, 16. 1.-17. 1. 2008
- Mitja Jermol, evalvacije EU-projektov, Bruselj, Belgija, 20. 1.-26. 1. 2008
- Davor Orlič, snemanje dogodka »Pascal Winter School«, Sheffield, VB, 20. 1.-27. 1. 2008
- Uroš Platiše, udeležba na konferenci EWSN 2008, Bologna, Italija, 29.1.-1. 2. 2008
- Mitja Jermol, udeležba na revizijskem sestanku projekta PROLIX, Saarbrücken, Nemčija, 30. 1.-1. 2. 2008
- Mitja Jermol, udeležba na otvoritvenem sestanku projekta COIN, Milano, Italija, 5. 2.-9. 2. 2008
- Tina Anžič, udeležba na otvoritvenem sestanku projekta COIN, Milano, Italija, 5. 2.-9. 2. 2008
- Sebastjan Mislej, snemanje otvoritvenega sestanka projekta COIN, Milano, Italija, 5. 2.-9. 2. 2008
- Sebastjan Mislej, snemanje konference WSDM 2008, San Jose, ZDA, 10. 2.-15. 2. 2008
- Ana Fabjan, snemanje otvoritvenega sestanka projekta EURIDICE, Benetke, Italija, 10. 2.-13. 2. 2008
- Davor Orlič, snemanje zaključne konference projekta MUSCLE NoE, Cannes, Francija, 10. 2.-13. 2. 2008
- Mitja Jermol, udeležba na otvoritvenem sestanku projekta EURIDICE, Benetke, Italija, 12. 2.-13. 2. 2008
- Davor Orlič, snemanje poletne šole MLSS 2008, Canberra, Avstralija, 29. 2.-23. 3. 2008
- Drago Trebežnik, udeležba na tehničnem sestanku projekta COIN, Bruselj, Belgija, 6. 3. 2008
- Tim Rijavec, udeležba na razvojnem sestanku projekta E4, Hamburg, Nemčija, 9. 3.-15. 3. 2008
- Drago Trebežnik, udeležba na razvojnem sestanku projekta E4, Hamburg, Nemčija, 9. 3.-15. 3. 2008
- Drago Trebežnik, udeležba na sestanku za analizo sistema in razvoj funkcionalnosti projekta E4, Lovech, Bolgarija, 18. 3.-28. 3. 2008
- Darko Ignjatović, snemanje konference I-ESA 2008, Berlin, Nemčija, 23. 3.-29. 3. 2008
- Ana Fabjan, snemanje Pascal delavnice »Learning and Inference in Computational Systems Biology«, Glasgow, VB, 25. 3.-28. 3. 2008
- Sebastjan Mislej, snemanje konference ICWSM 2008, Seattle, ZDA, 29. 3.-5. 4. 2008
- Mitja Jermol, udeležba na sestanku s partnerji 7. OP Euridice, Amsterdam, Nizozemska, 30. 3.-2. 4. 2008
- Jure Ferlež, udeležba na konferenci ICDE 2008, Cancun, Mehika, 5. 4.-14. 4. 2008
- Darko Ignjatović, snemanje konference Chi 2008, Firenze, Italija, 5. 4.-11. 4. 2008
- Michael Witbrock, predavanje v Evropski komisiji, Bruselj, Belgija, 10. 4.-11. 4. 2008
- Mitja Jermol, Bruselj, predavanje v Evropski komisiji, Bruselj, Belgija, 10. 4.-11. 4. 2008
- Tina Anžič, udeležba na konferenci WWW 2008, Peking, Kitajska, 19. 4.-26. 4. 2008
- Michael Witbrock, udeležba na sestanku z Evropsko komisijo, Bruselj, Belgija, 28. 4. 2008
- Peter Keše, udeležba na sestanku za Open Course Ware, Boston, ZDA, 3. 5.-7. 5. 2008
- Davor Orlič, udeležba na sestanku za Open Course Ware, Boston, ZDA, 3. 5.-7. 5. 2008
- Sebastjan Mislej, udeležba na sestanku za Open Course Ware, Boston, ZDA, 3. 5.-7. 5. 2008
- Mitja Jermol, udeležba na sestanku za Open Course Ware, Boston, ZDA, 3. 5.-7. 5. 2008
- Drago Trebežnik, udeležba na tehničnem sestanku projekta COIN, Innsbruck, Avstrija, 6. 5.-10. 5. 2008
- Darko Ignjatović, snemanje AIESEC konference, Budimpešta, Madžarska, 8. 5.-11. 5. 2008
- Drago Trebežnik, udeležba na tehničnem sestanku mednarodnega projekta E4, Milano, Italija, 11. 5.-17. 5. 2008
- Tim Rijavec, udeležba na tehničnem sestanku mednarodnega projekta E4, Milano, Italija, 11. 5.-17. 5. 2008
- Mitja Živkovič, udeležba na tehničnem sestanku mednarodnega projekta E4, Milano, Italija, 11. 5.-17. 5. 2008
- Uroš Platiše, predstavitev posterja »Data Mining on Sensor Networks« na University of Bonn, Köln, Nemčija, 12. 5.-15. 5. 2008
- Drago Trebežnik, udeležba na generalnem sestanku projekta E4, Lvov, Ukrajina, 18. 5.-25. 5. 2008
- Mitja Jermol, evalvacije EU-projektov, Bruselj, Belgija, 25. 5.-29. 5. 2008

41. Ana Fabjan, snemanje delavnice Pascal2 »Approximate Inference in Stochastic Processes and Dynamical Systems«, Cumberland Lodge, VB, 27. 5.–29. 5. 2008
42. Matej Kolakovič, snemanje konference ESWC 2008, Tenerife, Španija, 30. 5.–7. 6. 2008
43. Mitja Jermol, udeležba na sestanku projekta ACTIVE, Dubrovnik, Hrvaška, 16. 6.–18. 6. 2008
44. Mitja Jermol, udeležba na konferenci BAYS, Porto, Portugalska, 21. 6.–25. 6. 2008
45. Tina Anžič, udeležba na konferenci ICE 2008 in projektne sestanku projekta COIN, Lizbona, Portugalska, 22. 6.–26. 6. 2008
46. Davor Orlič, snemanje konference ICE 2008, Lizbona, Portugalska, 22. 6.–26. 6. 2008
47. Sebastjan Mislej, snemanje konference ICE 2008, Lizbona, Portugalska, 22. 6.–26. 6. 2008
48. Ana Fabjan, snemanje poletne šole AERFAI 2008, Bilbao, Španija, 22. 6.–27. 6. 2008
49. Nina Rancič, organizacija in udeležba na sestanku projekta NeOn, Dubrovnik, Hrvaška, 23. 6.–27. 6. 2008
50. David Fabjan, predavanje na konferenci projekta Tool-East, Beograd, Srbija, 23. 6.–25. 6. 2008
51. Drago Trebežnik, udeležba na sestanku projekta E4 in asistenca pri izobraževanju, Sofija in Lovech, Bolgarija, 26. 6.–30. 6. 2008
52. Ana Fabjan, snemanje konference ICML/UAI/COLT, Helsinki, Finska, 3. 7.–12. 7. 2008
53. Benjamin Babič, snemanje konference ICML/UAI/COLT, Helsinki, Finska, 5. 7.–10. 7. 2008
54. Darko Ignjatovič, snemanje konference ICML/UAI/COLT, Helsinki, Finska, 5. 7.–10. 7. 2008
55. Davor Orlič, snemanje konference ICML/UAI/COLT, Helsinki, Finska, 5. 7.–10. 7. 2008
56. Matej Kolakovič, snemanje konference ICML/UAI/COLT, Helsinki, Finska, 5. 7.–10. 7. 2008
57. Peter Keše, udeležba na sestanku Open Cast, Oxford, VB, 8. 7.–12. 7. 2008
58. Sebastjan Mislej, udeležba na sestanku Open Cast, Oxford, VB, 8. 7.–12. 7. 2008
59. Mitja Jermol, evalvacije EU projektov, Luxembourg, Luxembourg, 8. 7.–16. 7. 2008
60. Sebastjan Mislej, predavanje na konferenci »Using Open Access Models for Science Dissemination«, Trst, Italija, 16. 7. 2008
61. Peter Ljubič, predavanje na konferenci »Using Open Access Models for Science Dissemination«, Trst, Italija, 16. 7. 2008
62. Peter Keše, predavanje na konferenci »Using Open Access Models for Science Dissemination«, Trst, Italija, 16. 7. 2008
63. Matej Kolakovič, snemanje delavnice »International Workshop on Challenges and Visions in the Social Sciences«, Zürich, Švica, 17. 8.–23. 8. 2008
64. Sebastjan Mislej, snemanje konference KDD, Las Vegas, ZDA, 21.–28. 8. 2008
65. Sebastjan Mislej, snemanje poletne šole »2nd Russian Summer School«, 29. 8.–6. 9. 2008
66. Monika Kroje, organizacija sestanka mednarodnega projekta SWING, Dubrovnik, Hrvaška, 1. 9.–5. 9. 2008
67. Mitja Jermol, udeležba na sestanku projekta Active, Bruselj, Belgija, 1. 9.–3. 9. 2008
68. David Fabjan, udeležba na srečanju tehnoloških parkov, Harkov, Ukrajina, 2. 9.–5. 9. 2008
69. Davor Orlič, udeležba na sestanku za Open Course Ware, Boston, ZDA, 3. 9.–8. 9. 2008
70. Peter Keše, udeležba na sestanku za Open Course Ware, Boston, ZDA, 3. 9.–8. 9. 2008
71. Matej Kolakovič, snemanje konference BARK 2008, Lake District, VB, 4. 9.–8. 9. 2008
72. Nina Rancič, srečanje s SME-grozdi in Poljsko-ukrajinsko gospodarsko zbornico, Lvov, Ukrajina, 8. 9.–13. 9. 2008
73. Sebastjan Mislej, srečanje s SME-grozdi in Poljsko-ukrajinsko gospodarsko zbornico, Lvov, Ukrajina, 8. 9.–13. 9. 2008
74. Matej Kolakovič, snemanje konference ECCS 2008, Jeruzalem, Izrael, 9. 9.–22. 9. 2008
75. Dejan Sedej, snemanje konference ECML/PKDD 2008, Antwerpen, Belgija, 14. 9.–21. 9. 2008
76. Tina Anžič, udeležba na konferenci ECML/PKDD 2008, Antwerpen, Belgija, 14. 9.–21. 9. 2008
77. Peter Keše, udeležba na konferenci za Open Course Ware, Logan, ZDA, 20. 9.–26. 9. 2008
78. Ana Fabjan, snemanje konference ICGI 2008, Saint Malo, Francija, 21. 9.–25. 9. 2008
79. Davor Orlič, snemanje konference ESTC 2008, Dunaj, Avstrija, 23. 9.–27. 9. 2008
80. Sebastjan Mislej, snemanje letnega srečanja »CEEMAN«, Tirana, Albanija, 24. 9.–27. 9. 2008
81. Mitja Jermol, udeležba na sestanku projekta PASCAL 2, London, VB, 28. 9.–29. 9. 2008
82. Mitja Jermol, udeležba na generalnem sestanku projekta COIN, Madrid, Španija, 7. 10.–10. 10. 2008
83. David Fabjan, udeležba na generalnem sestanku projekta COIN, Madrid, Španija, 7. 10.–10. 10. 2008
84. Drago Trebežnik, udeležba na generalnem sestanku projekta COIN, Madrid, Španija, 7. 10.–10. 10. 2008
85. Mitja Jermol, udeležba na sestanku za Open Cast, San Francisco, ZDA, 14. 10.–20. 10. 2008
86. Peter Keše, udeležba na sestanku za Open Cast, San Francisco, ZDA, 14. 10.–20. 10. 2008
87. Sebastjan Mislej, udeležba na sestanku za Open Cast, San Francisco, ZDA, 14. 10.–20. 10. 2008
88. Drago Trebežnik, udeležba na generalnem sestanku projekta E4, Krakow, Poljska, 14. 10.–19. 10. 2008
89. Marko Tomažič, udeležba na generalnem sestanku projekta E4, Krakow, Poljska, 14. 10.–19. 10. 2008
90. Peter Ljubič, udeležba na konferenci RecSys, Lausanne, Švica, 22. 10.–26. 10. 2008
91. Matija Balantič, snemanje konference ISWC 2008, Karlsruhe, Nemčija, 25. 10.–31. 10. 2008
92. Ana Fabjan, snemanje konference ISWC 2008, Karlsruhe, Nemčija, 25. 10.–31. 10. 2008
93. Erik Rant, snemanje konference ISWC 2008, Karlsruhe, Nemčija, 25. 10.–31. 10. 2008
94. Matej Kolakovič, snemanje konference CIKM 2008, Napa Valley, ZDA, 25. 10.–2. 11. 2008
95. Ana Fabjan, snemanje delavnice »ICT in Transport Logistics«, Luzern, Švica, 3. 11.–5. 11. 2008
96. Matej Kolakovič, snemanje konference ETVK 2008, Pariz, Francija, 17. 11.–21. 11. 2008
97. David Fabjan, udeležba na konferenci ICT 2008, Lyon, Francija, 24. 11.–27. 11. 2008
98. Mitja Jermol, udeležba na konferenci ICT 2008, Lyon, Francija, 24. 11.–27. 11. 2008
99. Ana Fabjan, snemanje konference SAMT 2008, Koblenz, Nemčija, 3. 12.–6. 12. 2008
100. Matej Kolakovič, snemanje delavnice »Sparsity and Inverse Problems in Statistical Theory and Econometrics«, Berlin, Nemčija, 4. 12.–7. 12. 2008
101. Davor Orlič, udeležba na konferenci Online Educa Berlin 2008, Berlin, Nemčija, 2. 12.–6. 12. 2008
102. Tadej Štajner, udeležba in snemanje konference NIPS 2008, Vancouver in Whistler, Kanada, 6. 12.–15. 12. 2008
103. Matija Balantič, snemanje delavnic na konferenci NIPS 2008, Whistler, Kanada, 11. 12.–14. 12. 2008
104. Matej Kolakovič, snemanje delavnic na konferenci NIPS 2008, Whistler, Kanada, 11. 12.–15. 12. 2008
105. Ana Fabjan, snemanje delavnic na konferenci NIPS 2008, Whistler, Kanada, 11. 12.–15. 12. 2008
106. Erik Rant, snemanje delavnic na konferenci NIPS 2008, Whistler, Kanada, 11. 12.–14. 12. 2008

OBISKI

1. Francesco Mugnai, Univerza v Firencah, Italija, 3. 6. 2008
2. Giovanni Gigli, Univerza v Firencah, Italija, 3. 6. 2008
3. Malte Sussdorff, Cognovis, Nemčija, 14.–18. 1. 2008
4. Manuel Nunes, BIBA, Nemčija, 14.–18. 1. 2008
5. Giandomenico Ginosi, CRF, Italija, 14.–18. 1. 2008
6. Domenico Talarico, TXT, Italija, 14.–18. 1. 2008
7. Malte Sussdorff, Cognovis, Nemčija, 31. 3.–2. 4. 2008
8. Fulvio Sansone, Oracle, Poljska, 21. 4. 2008
9. Paolo Paganelli, Insiel, Italija, 21. 4. 2008
10. Michael Witbrock, Cycorp, ZDA, 21. 4. 2008
11. Marco Mamei, Univerza v Modeni, 16. 6.–15. 7. 2008
12. Matúš Mišák, PAK, Slovaška, 29.–30. 1. 2008
13. Roman Ondra, PAK, Slovaška, 29.–30. 1. 2008
14. Margherita Forcolin, Insiel, Italija, 4.–5. 2. 2008
15. Ivano Tomainu, Insiel, Italija, 4.–5. 2. 2008
16. Ivan Popov, IT-partnerji, Bolgarija, 4.–5. 2. 2008
17. Radoslav Kolev, IT-partnerji, Bolgarija, 4.–5. 2. 2008
18. Michael Witbrock, Cycorp, Inc, 15.–26. 10. 2008
19. Ugo Negretto, ENICMA, Italija, 23. 9. 2008
20. Paul-Valentin Borza, Tehniška univerza v Cluj-Napoci, Romunija, 7. 7.–21. 9. 2008

SODELAVCI

Mlajši raziskovalci

1. mag. Jure Ferlež

Strokovni sodelavci

2. mag. Mitja Jermol, vodja centra
3. Marjana Plukavec*, univ. dipl. inž. geol.
4. Špela Sitar, univ. dipl. inž. živ. tehnol.

Tehniški in administrativni sodelavci

5. Tina Anžič
6. Sebastjan Mislej

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija
2. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana, Slovenija
3. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana, Slovenija
4. MIT (Massachusetts Institute of Technology)
5. YALE
6. CERN
7. Iskra Zaščite, d. o. o.
8. Skupina organizacij pri projektu ECOLEAD
9. Skupina organizacij pri projektu PASCAL in PASCAL2
10. Skupina organizacij pri projektu SWING
11. Skupina organizacij pri projektu TOOL-EAST
12. Skupina organizacij pri projektu E4
13. Skupina organizacij pri projektu CEC-WYS
14. Skupina organizacij pri projektu ACTIVE
15. Skupina organizacij pri projektu COIN
16. Skupina organizacij pri projektu EURIDICE

IZOBRAŽEVALNI CENTER ZA JEDRSKO TEHNOLOGIJO MILANA ČOPIČA ICJT

Poslanstvo Izobraževalnega centra za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT) je izobraževanje o jedrskih tehnologijah in varstvu pred sevanji ter informiranje javnosti o teh dejavnostih.

Usposabljanje na področju jedrskih tehnologij je naša primarna dejavnost. Po nekaj razmeroma sušnih letih so se letos potrebe po tovrstnem usposabljanju precej povečale. Izvedli smo dva tečaja OTJE (Osnove tehnologije jedrskih elektrarn), ki je namenjen splošnemu tehničnemu osebju Nuklearne elektrarne Krško (NEK), med udeleženci pa je bilo tudi precejšnje število sodelavcev organizacij, ki sodelujejo z NEK. Jeseni pa se je začel tečaj TJE (Tehnologija jedrskih elektrarn), tj. usposabljanje bodočih operaterjev jedrske elektrarne Krško. Ta tečaj se bo končal spomladi 2009.

Na področju varstva pred sevanji smo v letu 2008 izvedli skupno 17 tečajev za medicinsko, industrijsko in raziskovalno uporabo virov ionizirajočega sevanja. Med njimi sta bila tudi posebna tečaja za častnike Slovenske vojske ter za fizično varovanje jedrskih snovi med prevozom.

Informiranje javnosti postaja čedalje pomembnejši del naših dejavnosti. Skupine učencev in dijakov osnovnih ter srednjih šol so redno in v velikem številu prihajale na predavanja o jedrski tehnologiji, o radioaktivnih odpadkih oziroma o fuziji ter na ogled razstave. V celem letu nas je obiskalo 167 skupin oziroma 7606 obiskovalcev. Od leta 1993 si je naš informacijski center ogledalo skupaj 111 813 učencev, študentov, učiteljev in drugih obiskovalcev. Začeli smo tudi spremljati in analizirati medijske objave na temo jedrske energije, poleg tega smo izdali zgibanko »Prihodnost jedrske energije v Sloveniji«.

Izdalali smo tudi študijo »Opis tehnologij potencialnih reaktorjev za projekt druge enote jedrske elektrarne Krško – Krško 2«.



Vodja:
prof. dr. Igor Jenčič

V letu 2008 se je precej povečalo število usposabljanj s področja jedrske tehnologije, prav tako pa se je intenzivirala dejavnost obveščanja javnosti o jedrski energiji.



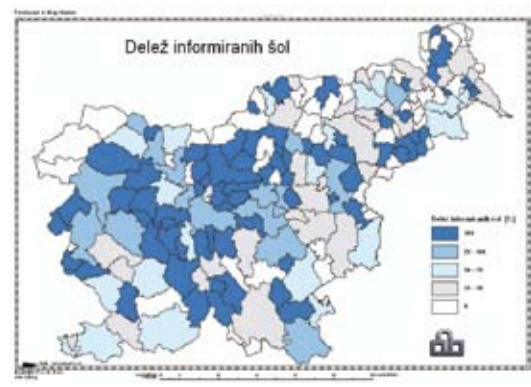
Slika 1: Prikaz poskusov z radioaktivnim sevanjem vedno zelo zanima mlade obiskovalce.



Slika 2: Mladi kolesarji so presenečeni, kako se je treba potruditi, da gori nekaj žarnic.



Slika 3: Razlaga fuzije je izziv za predavatelja in poslušalce.



Slika 4: Obiskovalci Infocentra ICJT prihajajo iz cele Slovenije.

Tečaji v Izobraževalnem centru za jedrsko tehnologijo v letu 2008

Datum	Naslov tečaja	Udeležencev	Predavateljev	Tednov	Tečajnik-tednov
10.-14. 3.	Varstvo pred sevanji za delavce v zdravstvu in veterini - področje nuklearne medicine	3	11	1	3
10.-12. 3.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri III. razreda)	3	5	0,6	1,8
10.-12. 3.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	8	4	0,6	4,8
18. 3.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	3	4	0,2	0,6
18. 3.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri, III. razred del)	2	5	0,2	0,4
18. 3.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (radiografija)	3	4	0,2	0,6
20. 3.	Varstvo pred ionizirajočimi sevanji - usposabljanje za odgovorne osebe, dodatek	3	2	0,2	0,6
31. 3.-25. 4.	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn, teorija	18	9	4	72
15.-16. 4.	Usposabljanje za častnice in častnike SV (2008)	26	6	0,4	10,4
5.-30. 5.	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn, sistemi	19	9	4	76
16. 6.	Obnovitveni tečaj iz varstva pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri - RTG)	6	3	0,2	1,2
4. 9.	Stalno izpopolnjevanje delavcev, ki izvajajo fizično varovanje jedrskih snovi med prevozom	12	5	0,2	2,4
15. 9.-10. 10.	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn, teorija	20	9	4	80
13. 10.-7. 11.	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn, sistemi	23	8	4	92
13.-15. 10.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	19	4	0,6	11,4
13.-15. 10.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri III. razreda)	7	5	0,6	4,2
13.-17. 10.	Varstvo pred sevanji za delavce v zdravstvu in veterini - področje diagnostične radiologije	7	6	0,6	4,2
21. 10.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri, III. razred del)	2	2	0,2	0,4
21. 10.	Obnovitveni tečaj iz varstva pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	8	1	0,2	1,6
23. 10.	Varstvo pred ionizirajočimi sevanji - usposabljanje za odgovorne osebe, dodatek	7	2	0,2	1,4
10. 11.- (27. 3. 09)	Tehnologija jedrskih elektrarn, teorija	13	18	6,6	85,8
18.-22. 12.	Obnovitveni tečaj iz varstva pred ionizirajočimi sevanji RZ1 za delavce SVPIŠ IJS	4	2	0,4	1,6
SKUPAJ		216	124	29,2	456,4

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Permanent Fusion Exhibition at JSI Nuclear Training Centre - 6.1.1-FU EURATOM - MHEST
7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA
3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
prof. dr. Igor Jenčič
2. Fusion Expo Activities under an EFDA EURATOM - MHEST
7. okvirni program, EURATOM, Slovenska fuzijska asociacija - SFA
3211-08-000102, FU07-CT-2007-00065
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
Melita Lenšek, univ. dipl. ped., Sabina Markelj, univ. dipl. fiz., dr. Igor Lengar, doc. dr. Saša Novak Krmpotič, Štefan Kolenko

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Sofinanciranje dejavnosti ICJT v letu 2008
Gen. d. o. o., Krško
prof. dr. Igor Jenčič
2. Izvajanje programa ICJT v letu 2008
Nuklearna elektrarna Krško,
prof. dr. Igor Jenčič
3. Delovanje INFOCENTRA v letu 2008
Arao, Ljubljana
prof. dr. Igor Jenčič
4. Izdelava študije Opis tehnologij potencialnih reaktorjev za projekt druge enote jedrske elektrarne Krško - Krško 2
Gen. d. o. o., Krško
prof. dr. Igor Jenčič

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Igor Jenčič, Melita Lenšek; udeležba na tečaju »Public Awareness and Communication«, Dunaj, Avstrija, 21. 1.-24. 1. 2008
2. Radko Istenič, Igor Jenčič; udeležba na konferenci »ENS PIME 2008«, Praga, Češka, 10. 3.-12. 3. 2008, Referat: Nuclear Training Centre monitors public opinion in Slovenia
3. Igor Jenčič; udeležba na konferenci »Waste Management 2008«, Phoenix, ZDA, 23. 2.-29. 2. 2008, Referat: Information Strategy of Nuclear Training Centre Ljubljana in the Area of Radioactive Waste Management
4. Igor Jenčič; udeležba na misiji IAEA »Strategy for Communicating with Stakeholders on a new NPP Programme«, Džakarta, Indonezija, 24. 3.-29. 3. 2008
5. Matjaž Koželj; udeležba na delavnici »Second EURTERP Platform Workshop«, Vilnius, Litva, 22. 4.-24. 4. 2008
6. Igor Jenčič; udeležba na konferenci »NESTet«, Budimpešta, Madžarska, 5. 5.-7. 5. 2008
Referat: Activities of the Milan Čopič Nuclear Training Centre in Slovenia
7. Igor Jenčič; udeležba na konferenci »Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids«, Dubrovnik, Hrvaška, 25. 5.-29. 5. 2008
Referat: Trends in public opinion on Nuclear Energy in Slovenia
8. Andrej Kavčič; udeležba na tečaju »Occupational Radiation Protection: Specificities of Waste Management and Decommissioning, Karlsruhe, Nemčija, 9. 6.-19. 6. 2008
9. Andrej Kavčič; udeležba na tečaju »IsaR Training Courses Module M1«, Garching, Nemčija, 16. 9.-20. 9. 2008
10. Andrej Kavčič; udeležba na tečaju »Regional Basic Professional Training Course on Nuclear safety«, Vilnius, Litva, 19. 10.-1. 11. 2008
11. Igor Jenčič; udeležba na seminarju »Public Opinion and Nuclear Power«, Bruselj, Belgija, 7. 10. 2008

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Igor Jenčič, vodja centra

Strokovni sodelavci

2. Rado Istenič, univ. dipl. inž. str.
3. Peter Jan, univ. dipl. inž. el.
4. mag. Matejka Južnik
5. Andrej Kavčič, univ. dipl. fiz.
6. Jernej Kovačič, univ. dipl. inž. el., odšel 1. 10. 2008
7. mag. Matjaž Koželj
8. Melita Lenšek, univ. dipl. ped.
9. Tomaž Skobe, univ. dipl. inž. str.

Tehniški in administrativni

10. Saša Bobič
11. Borut Mavec, viš. uprav. del.

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana, Slovenija
2. European Commission, Bruselj, Belgija
3. Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana, Slovenija
4. Gen. energija, d. o. o., Krško, Slovenija
5. KC Ljubljana, Klinika za nuklearno medicino, Ljubljana, Slovenija
6. Ministrstvo za obrambo RS, Ljubljana, Slovenija
7. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za jedrsko varnost, Ljubljana, Slovenija
8. Ministrstvo za zdravje, Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ljubljana, Slovenija
9. Nuklearna elektrarna Krško, Krško, Slovenija
10. Sintal, d. d., Ljubljana, Slovenija
11. Uprava RS za zaščito in reševanje, Ljubljana, Slovenija

BIBLIOGRAFIJA

STROKOVNI ČLANEK

1. Radko Istenič, "Prenehajmo si zatiskati oči pred prednostmi jedrske energije", *Ampak (Ljubl.)*, letnik 9, št. 3, str. 13-15, 2008. [COBISS.SI-ID 22378535]
2. Igor Jenčič, Radko Istenič, "Javno mnenje o ravnanju z radioaktivnimi odpadki v Sloveniji", *Raopis (Tisk. izd.)*, maj, str. 9-14, 2008. [COBISS.SI-ID 22378279]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Radko Istenič, Igor Jenčič, "15 years of the Nuclear Information Centre in Ljubljana", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 8 str., 2008. [COBISS.SI-ID 22332199]
2. Igor Jenčič, "Activities of the Milan Čopič nuclear training centre in Slovenia", V: *NESTet 2008*, Nuclear Engineering Science and Technology, Budapest, Hungary, 4-8 May 2008, ENS, 2008. [COBISS.SI-ID 22337319]
3. Igor Jenčič, "Information strategy in Nuclear training center Ljubljana in the area of radioactive waste management - 8250", V: *WM 2008 Conference: Moving forward in waste management, Feb 27-28, 2008, Phoenix*, WM 2008 Conference, Moving Forward in Waste Management, Feb 27-28, 2008, Phoenix, Phoenix, WM Symposia, 2008, 10 str. [COBISS.SI-ID 22339111]
4. Andrej Kavčič, Igor Jenčič, Radko Istenič, "Analysis of media reports on nuclear energy in Slovenia", V: *Proceedings*, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 6 str. [COBISS.SI-ID 22332711]

SAMOSTOJNI STROKOVNI SESTAVEK ALI POGLAVJE V

MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Matjaž Koželj, Matjaž Stepišnik, "Program B", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 119-154-124-154. [COBISS.SI-ID 21627175]

DIPLOMSKO DELO

1. Peter Jan, *Obratovalne in tehnično tehnološke lastnosti jedrskih reaktorjev za novo enoto jedrske elektrarne Krško-Krško 2: diplomsko delo*, Ljubljana, [P. Jan], 2008. [COBISS.SI-ID 6703956]
2. Andrej Kavčič, *Izračun kinetičnih parametrov reaktorja TRIGA z metodo Monte Carlo: diplomsko delo*, Ljubljana, [A. Kavčič], 2008. [COBISS.SI-ID 2057828]

SLUŽBA ZA VARSTVO PRED IONIZIRAJOČIM SEVANJEM

SVPIS

SVPIS se z meritvami ionizirajočega sevanja in varstva pred njim ukvarja že vse od izgradnje raziskovalnega reaktorja TRIGA leta 1966. Naše osnovno poslanstvo je izvajanje radioškega nadzora vseh sevalnih dejavnosti na Institutu »Jožef Stefan«. Z vidika nadzora je najpomembnejši raziskovalni reaktor TRIGA MARK II. Poleg tega SVPIS nadzira še 17 laboratorijev na IJS, ki uporabljajo pri raziskavah vire ionizirajočega sevanja. V laboratorijih je v uporabi še več kot sto zaprtih ali odprtih virov sevanja in naprav (predvsem RTG-aparati in pospeševalnik TANDETRON), za katere je potreben upravni nadzor.



Vodja:
mag. Matjaž Stepišnik

SVPIS je pooblaščen za izvajanje radioloških pregledov organizacij v zdravstvu, veterini, industriji in znanosti, kjer se uporabljajo zaprti in odprti viri sevanja. V industriji in znanosti pregledujemo tudi RTG-naprave. V sklopu pregledov izvajamo meritve hitrosti doze in kontaminacije po akreditirani metodi (EN ISO/IEC 17025).

Osebna dozimetrija

V letu 2008 smo z osebni termoluminiscenčni dozimetri nadzirali okrog 120 delavcev, ki poklicno redno ali občasno prihajajo v stik z viri ionizirajočega sevanja. Najvišja letna izmerjena doza je bila 0,86 mSv, kar je 4 % letne dozne omejitve za poklicnega delavca z viri sevanja (20 mSv na leto) in tudi manj, kot je letna dozna omejitev za prebivalstvo (1 mSv na leto).

Nadzor reaktorja in laboratorijev

Redne preglede nadzorovanega območja Reaktorja TRIGA, Objekta vročih celic (OVC) in Odseka za znanosti o okolju smo izvajali tedensko. Pri nekaterih radiološko zahtevnih delih je bila potrebna stalna prisotnost sodelavcev SVPIS (odpiranje aktiviranih vzorcev, delo z radioaktivnimi odpadki). V letu 2008 smo opravili tudi 18 pregledov v drugih laboratorijih na IJS, kjer uporabljajo vire sevanja. Sedaj je na IJS v uporabi 101 vir sevanja, za katerega je potrebno uporabno dovoljenje ali zahteva za vpis v register pri Upravi RS za jedrsko varnost, dodatno pa še večje število virov z nižjo aktivnostjo.

Za vse laboratorije Instituta, v katerih se izvaja sevalna dejavnost, smo izdelali strokovno oceno varstva izpostavljenih delavcev pred sevanji (OVIDS), v kateri so postavljene zahteve in omejitve za varno delo z viri ionizirajočega sevanja ter razporeditev zaposlenih v ustrezne kategorije delavcev glede na naravo dela.

V okviru nadzora smo izvajali meritve hitrosti doze, kontaminacije površin, predmetov in osebne kontaminacije. Rezultati nadzora kontaminiranosti prostorov so pokazali večinoma nemerljivo ali zanemarljivo kontaminiranost. S spektrometrijo gama smo izvajali redne meritve trdnih, tekočinskih, aerosolnih in plinastih vzorcev ter radioaktivnih odpadkov.

Nadzor okolja

Nadzor Reaktorskega centra smo izvajali z meritvami zunanega sevanja v okolici reaktorja, z meritvami emisij (plinastih izpustov v ozračje in tekočinskih izpustov v reko Savo) in meritvami imisij (radioaktivnih snovi v okolju).

Z okoljskimi termoluminiscenčni dozimetri smo nadzirali zunanje sevanje na različnih mestih znotraj ograje Reaktorskega centra (prostori glavne stavbe, prostori Odseka za znanosti o okolju, vratarnica, zgradba ICJT, zgradba tandetrona). Povsod zunaj nadzorovanega območja je bilo merljivo zgolj naravno ozadje.

Izvajanje radiološke zaščite pri prevozu obsevanega goriva iz raziskovalnega reaktorja v Budimpešti na relaciji mejni prehod Hodoš–Luka Koper (slika 2)



Slika 1: Meritve površinske kontaminiranosti

Radiološka zaščita in karakterizacija radioaktivnih odpadkov v okviru projekta Improvement of the Management of Institutional Radioactive Waste in Slovenia; v sodelovanju z Odsekom za anorgansko kemijo in tehnologijo na IJS in drugimi izvajalci (LENIKO, IRE in TECHNUBEL iz Belgije) smo izvedli prepakiranje in karakterizacijo radioaktivnih odpadkov iz Centralnega skladišča RAO v Brinju.



Slika 2: Prelaganje zabojnikov z vsebniki za prevoz jedrskih gorivnih elementov

Na podlagi emijskih meritev in konzervativnih predpostavk prenosa radioaktivnih snovi je bila letna efektivna doza prebivalstva v okolici Reaktorskega centra ocenjena na manj kot mikrosivert. Sevalna obremenitev prebivalstva zaradi dejavnosti reaktorskega centra je bila v letu 2008 zanemarljiva.

Izvajanje radioloških meritev pri zunanjih naročnikih

SVPIS je pooblaščen za izvajanje radioloških pregledov in meritev pri zunanjih naročnikih. V letu 2008 smo izvedli 15 radioloških pregledov v industriji, medicini in znanstvenih organizacijah. V sklopu nadzora smo izdelali tudi nekaj strokovnih ocen varstva izpostavljenih delavcev pred sevanji (OVIDS).

MEDNARODNI PROJEKT

1. Izboljšanje ravnanja z institucionalnimi radioaktivnimi odpadki v Sloveniji
11145406-06-01-0001
Agency for Radwaste Management, Ljubljana, Slovenija; Leniko BVBA, Antwerp, Belgija
mag. Bogdan Pucelj, dr. Gašper Tavčar, spec. jav. upr. Bojan Huzjan, prof. dr. Borut Smodiš

SODELAVCI

Strokovni sodelavci

1. Emira Bašič, dipl. var. inž.
2. Thomas Breznik, dipl. inž. rad.
3. dr. Tinkara Bučar
4. mag. Bogdan Pucelj
5. **mag. Matjaž Stepišnik, vodja centra**

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Tinkara Bučar, Borut Smodiš, "Computer-assisted uncertainty assessment of k_{eff} -NAA measurement results", *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel.*, vol. 595, str. 647-652, 2008. [COBISS.SI-ID 22040871]
2. Tinkara Bučar, Borut Smodiš, Radojko Jačimovič, Zvonka Jeran, "Quality assessment of k_{eff} -NAA by statistical evaluation of CRM results", *Acta chim. slov.*, vol. 55, str. 166-171, 2008. [COBISS.SI-ID 21676327]
3. Tinkara Bučar, Borut Smodiš, Primož Pelicon, Jurij Simič, Radojko Jačimovič, "Micro-PIXE characterisation of reference samples intended for QA/QC of k_{eff} -NAA", *J. radioanal. nucl. chem.*, vol. 278, str. 789-794, 2008. [COBISS.SI-ID 22250535]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

4. Gašper Tavčar, Matjaž Stepišnik, Bogdan Pucelj, "Decommissioning of uranium research processing facility", V: *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe 2008*, Portorož, Slovenia, September 8-11, Stane Rožman, ur., Bojan Žefran, ur., Tomaž Žagar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2008, 7 str. [COBISS.SI-ID 22377255]

SAMOSTOJNI STROKOVNI SESTAVEK ALI POGlavJE V

MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

5. Matjaž Koželj, Matjaž Stepišnik, "Program B", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto*

- 2007, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 119-154-124-154. [COBISS.SI-ID 21627175]
6. Bogdan Pucelj, "Izveček", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 1-154-8-154. [COBISS.SI-ID 21624359]
7. Bogdan Pucelj, "Doza zunanjega sevanja", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 87-154-96-154. [COBISS.SI-ID 21626151]
8. Matjaž Stepišnik, "Reka Sava", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 11-154-26-154. [COBISS.SI-ID 21624615]
9. Matjaž Stepišnik, "Ocena letnih doz referenčne skupine za savske prenosne poti za leto 2005", V: *Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško: poročilo za leto 2007*, Denis Glavič-Cindro, ur., Boštjan Črnič, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2008, str. 11-154-26-154. [COBISS.SI-ID 21626919]

DOKTORSKA DISERTACIJA

10. Tinkara Bučar, *Vsestranska ocena merilne negotovosti nevtronske aktivacijske analize, temelječe na faktorjih k_{eff}* , Ljubljana, [T. Bučar], 2008. [COBISS.SI-ID 21561383]

MAGISTRSKO DELO

11. Matjaž Stepišnik, *Analiza aktivnosti primarnega hladila pri delovanju raziskovalnega reaktorja TRIGA MARK II: magistrsko delo*, Ljubljana, [M. Stepišnik], 2008. [COBISS.SI-ID 22434343]

PISARNA ZA PRENOS TEHNOLOGIJE

U-9

Osnovne dejavnosti Pisanje za prenos tehnologije obsegajo pomoč pri prenosu tehnologije z IJS v gospodarstvo, izvajanje ekspertnih projektov, izvajanje konkretnih tehnoloških projektov, komunikacijo in promocijo znanosti.

Poslanstvo Pisanje za prenos tehnologije je:

- **ustvarjati partnerstvo med raziskovalci IJS, gospodarstvom in šolstvom;**
- **podpirati prenos znanja in tehnologije iz raziskovalne v gospodarsko sfero in šolstvo;**
- **dvigovati zavest o pomenu raziskav ter intelektualne lastnine in omogočiti večjo stopnjo komercializacije intelektualne lastnine IJS.**

V letu 2008 smo nadaljevali aktivno politiko prenosa tehnologije in znanja v industrijo in šolski sistem, kar je del osnovnega poslanstva IJS. Cilj projektov je vzpostaviti celostno strategijo in postopke za prenos tehnologij in znanja ter raziskovalcem pri izvedbi pomagati. Omogočiti želimo pregled nad potenciali IJS in zato lažje upravljanje z njimi ter boljšo vidnost in promocijo znanstvenoraziskovalnih dejavnosti. Poleg tega želimo vzpostaviti čim boljše povezave z gospodarstvom in identificirati njihove potrebe po sodelovanju z IJS.

Naša dejavnost je:

- prenos tehnologije in znanja v gospodarstvo in šolski sistem ter
- raziskovalno delo na tem področju.

To dejavnost smo opravljali v okviru projektov IJS: Tehnološki transfer, Regions for Research (R4R), Komunikacija tehnologije, Enterprise Europe Network, Form-it, Lean TTT, Boost IT, IJS Ciklotron in Raziskava stanja inovacijske dejavnosti v Sloveniji (R.SID) s predlogi aktivnih ukrepov za izboljšanje stanja v gospodarstvu. Pridobili smo tudi nov projekt ACT Clean za pregled in obravnavo okolju prijaznih tehnologij v centralni Evropi, pri katerem bomo sodelovali z odsekoma O2 in K1.

Področje prenosa tehnologij

V okviru raziskovalnega dela na tem področju smo:

- analizirali stanje in postopke za prenos tehnologije na IJS in v svetu ter primerjali stanje na IJS z North Carolina State University in CERN-om [zbornik mednarodne konference PODIM, Maribor, 2008];
- raziskali stanje inovacijske dejavnosti v Sloveniji in predlagali ukrepe za izboljšanje stanja za Javno agencijo za podjetništvo in tuje investicije [projekt R.SID];
- razvili metodologijo za ugotavljanje, modeliranje, prenos in ocenjevanje dobrih praks na področju tehnoloških projektov za povezovanje akademske sfere in gospodarstva [sodelovanje z MVZT in projekt R4R].

Z raziskavami smo aktivni na področju kreiranja inovacijskih in razvojnih politik, prenosa znanja in tehnologij ter poznanja potreb gospodarstva in smo povezani s številnimi slovenskimi in tujimi organizacijami, ki so aktivne na tem področju.

Na področju trženja tehnologij in intelektualne lastnine IJS vzpostavljamo spletno vstopno točko IJS z naborom kompetenc IJS za njihovo trženje in komunikacijo z gospodarstvom in javnostjo. Da bi bolje izkoristili inovacijski potencial IJS, v sodelovanju s komisijo za intelektualno lastnino iščemo primerne strategije za komercializacijo intelektualne lastnine. Svetovali smo:

- pri pisanju patentnih prijavi;
- pri oceni možnosti komercializacije;
- pri pripravi dokumentacije za pridobivanje finančnih sredstev za patentiranje v tujini ter



Vodja:
prof. dr. Peter Stegnar



Slika 1: Tri ključna razvojna področja – dodana vrednost se ustvarja predvsem v tistem delu, kjer se njihova dejavnost prepleta. (slika: A. Kornhauser)



Slika 2: Slobodan Sibinčič (Poslovni angeli, Poteza skupina) in doc. dr. Maja Remškar (IJS, Nanotul) med okroglo mizo Instituta „Jožef Stefan“ v Cankarjevem domu na 3. slovenskem forumu inovacij (foto: N. Jarh).

- pri promociji nekaterih aplikativnih rezultatov IJS potencialnim uporabnikom.
Kot na strokovnjake za komercializacijo raziskovalno-razvojnih rezultatov se na nas obračajo tudi drugi izumitelji, raziskovalci in podjetniki iz Slovenije, ne le z IJS; v letu 2008 smo štirim pomagali do podpisa pogodb o prenosu tehnologij.

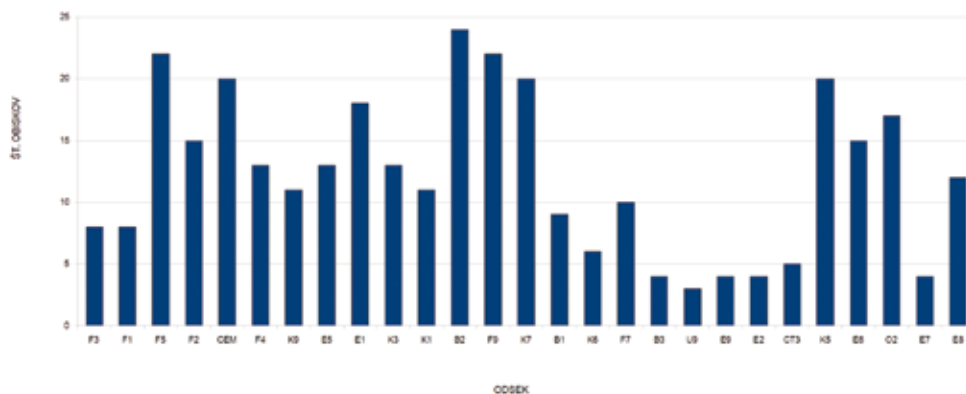
Za povezovanje domačih in tujih znanstvenikov doma in v tujini smo organizirali nekaj seminarjev in delavnic. Na nekaterih smo predavali tudi sami. Med najpomembnejše spadajo:

- srečanje „Prenos tehnologije – možnosti in dolžnosti raziskovalcev – industrijskih partnerjev“ za predstavitev dejavnosti prenosa tehnologij, ki se ga je udeležilo več kot 100 raziskovalcev in podjetnikov;
- okrogla miza „Prenos znanja iz javnih raziskovalnih institutov v industrijo“ (slika 2) v okviru 3. slovenskega foruma inovacij, kjer so se predstavili trije inovatorji in raziskovalci z IJS ter trije strokovnjaki iz podpornega okolja za inovacije;
- seminar »Pametne strukture in inteligentni materiali« za povezovanje domačih in tujih znanstvenikov;
- delavnica „O novih materialih za medicino“ v Zagrebu za povezovanje raziskovalcev inštitutov: IJS, Ruder Bošković in Joanneum Research;
- delavnica „Nanotehnologije“ skupaj z inštitutom Veneto Nanotech in Veneto Innovazione;
- »Delovni obisk – 7. OP« (v sodelovanju z MVZT) za povezovanje raziskovalcev s področja okoljskih znanosti na področju Balkana.

Izvedli smo tudi nekaj posameznih promocij različnih R&D-projektov, skupaj s Tehnološkim parkom Ljubljana pa načrtujemo razširitev te dejavnosti.

Poleg tega pri pripravi in oddaji projektov EU pomagamo več odsekom IJS. V sodelovanju s Centrom za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij (CT3) smo spodbujali udeležbo majhnih in srednje velikih podjetij ter članov tehnoloških parkov in inkubatorjev pri projektih evropskih okvirnih programov.

V okviru projekta IJS Ciklotron smo izvedli preliminarno študijo možnosti in vpliva postavitve ciklotrona na IJS, organizirali več predstavitev projekta in delovnih sestankov. Rezultate smo predstavili v obliki znanstvenega prispevka na mednarodni konferenci [zbornik mednarodne konference Nuclear Science Symposium, Dresden, 2008]. Z nakupom ciklotrona bi se odprla pot do vrste novih raziskav na področju fizike, okoljskih znanosti, kemije in biologije, hkrati pa bi ciklotron lahko uporabili tudi za produkcijo radiofarmakov v medicinski diagnostiki.



Slika 3: Število obiskov na odsekih v času od 30. 9. 2007 do 31. 10. 2008. Povprečje obiskov na odsek je 12. (Vir: K. Žagar in Š. Stres)

Področje prenosa znanja

Da bi razširili in olajšali obiske na IJS na Jamovi cesti smo vzpostavili spletno vstopno točko za obiske na IJS in mrežo koordinatorjev za te obiske. V enem letu je bilo skupno izvedenih 331 predstavitev odsekov, vsak odsek je v povprečju v tem času obiskalo 12 skupin (slika 3). Glede na obiskovalce ločimo obiske:

- podjetij (Danfoss, Iskraemeco...), na katerih so se naši raziskovalci srečali s predstavniki iz gospodarstva v okviru delavnic in/ali ogledov laboratorijev IJS;
- šolarjev, dijakov, študentov z domačih in tujih fakultet;
- tujih raziskovalcev in različnih delegacij, npr. obisk atašejev za informacijsko družbo v okviru predsedovanja Slovenije EU (slika 4), udeleženci ministrske konference EUREKA, ...;
- dan odprtih vrat v okviru Stefanovih dni, ko je IJS obiskalo več kot 1100 oseb;
- znanstveno-umetniške dogodke, npr. proslava ob 100-letnici rojstva Antona Peterlina.

Urejamo informacijsko središče za novinarje, spletno glasilo IJSplet in redno izdajamo časopis Novice IJS, ki ga prejema več kot 140 novinarjev. Pripravili in objavili smo več 100 sporočil za javnost, člankov in intervjujev za slovenske tiskane medije in več deset snemanj za različne televizije in radie. Prispevke smo objavljali tudi v medijih Evropske unije. Od skupno 560 naročnikov prejema eNovice Enterprise Europe Network 77 raziskovalcev z IJS, 36 pa

tehnološke ponudbe in povpraševanja iz baze Enterprise Europe Network. Poleg tega smo sodelovali pri pripravi postopka obveščanja javnosti v primeru izrednega dogodka na rektorskem centru.

Organizirali smo izobraževanje za učitelje študijske skupine Materiali, kjer so predavali vodilni raziskovalci IJS, ter obisk ravnateljev srednjih elektrotehniških in računalniških šol na IJS.

Sodelovali smo pri pripravi zbirke dobrih praks na področju prenosa tehnologije The way to success [R4R] ter priročnika, delovnega zvezka in videa Eliminacija ovir in povečanje produktivnosti pri transnacionalnem prenosu tehnologij [Lean TTT]. S prispevki smo sodelovali na več ekonomskih forumih (Evropski regionalni ekonomski forum–EREF, Forum Univerze v Vidmu, mednarodna konferenca PODIM, ...), kjer smo s predavanji o svoji dejavnosti širili zavedanje o pomenu prenosa tehnologij iz javnih raziskovalnih zavodov v industrijo in izmenjevali izkušnje o tem z drugimi akterji podpornega okolja za inovacije v Sloveniji. S predstavitvami dejavnosti na področju povezovanja IJS s preduniverzitetnim šolstvom smo sodelovali na več delavnicah za vzpostavitev in prenos dobrih praks na področju izobraževanja v tehniki in naravoslovju.

Dejavni smo bili kot tuji recenzenti za avstrijsko ministrstvo za znanost pri novem znanstvenem programu „Sparkling Science“, trije projekti, ki smo jih priporočili, so bili sprejeti in nam predani v kontrolo in nadzor. Uvrstili smo se med recenzente JAPTI in TIA ter opravljamo ocenjevanje in nadzor za tehnološke projekte. Vključili smo se v sistem vavčerskega svetovanja podjetjem.

V okviru ekspertnih projektov Pisarna sodeluje pri projektih NATO in je aktivna pri prenašanju svojega znanja na manj razvita področja v svetu.

V letu 2008 smo nadaljevali dejavnosti v okviru projekta **NATO RESCA** in skupaj s sodelavci iz držav srednje Azije: Kazahstana, Kirgizije, Uzbekistana in Tadžikistana, pripravili ocene radioloških situacij v okoljih, kjer so predelovali uranovo rudo. Opravljene so bile vse najbolj pomembne analize radioaktivnih onesnaževalcev v reprezentativnih vzorcih iz tega okolja, izdelana je bila predhodna ocena vpliva ionizirajočih sevanj na ljudi, ki v tem okolju živijo. Rezultate projekta je ugodno ocenil svet za radiološko in sevalno varnost, ki deluje v okviru programa NATO Znanost za mir in priporočil za nadaljevanje projekta še eno leto.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. NATO-izobraževanje o meritvah radona in spektrometriji gama, Ljubljana, 12. 2.–23. 2. 2008
2. Seminar »Pametne strukture in inteligentni materiali«, Ljubljana, 20. 2. 2008
3. Obisk podjetja Danfoss Trata, Ljubljana, 28. 2. 2008
4. Izobraževalna delavnica in obisk laboratorijev za skupino profesorjev srednjih šol, ki poučujejo programsko enoto „Materiali“ na srednjih strojnih šolah v Sloveniji, Ljubljana, 10. 3. 2008
5. Delavnica »Prenos tehnologije«, Možnosti–dolžnosti raziskovalcev–industrijskih partnerjev, Ljubljana, 19. 3. 2008
6. Obisk francoskih študentov iz European School of Chemistry, Polymer and Materials Science (ECPM), Strasbourg, Francija, Ljubljana, 26. 3. 2008
7. Dan odprtih vrat IJS, Ljubljana, 29. 3. 2008
8. Obisk nizozemskih študentov kemije in materialov, Ljubljana, 29. 4. 2008
9. Obisk korejske delegacije, Ljubljana, 3. 6. 2008
10. Tehnična ekskurzija udeležencev Ministrske konference programa EUREKA, Ljubljana, 5. 6. 2008
11. Obisk francoske delegacije, Ljubljana, 12. 6. 2008
12. Delavnica R4R – Medregijsko srečanje o nanotehnologijah, WP4 izmenjava dobrih praks: Veneto Nanotech, Slovenska politika grozdenja, Ljubljana, 16. 6.–17. 6. 2008
13. Obisk atašejev informacijske družbe v organizaciji slovenskega predsedstva, Ljubljana, 23. 6. 2008
14. Obisk albanske delegacije, Ljubljana, 25. 9. 2008
15. Proslava ob stoletnici rojstva akademika prof. dr. Antona Peterlina, ustanovitelja Instituta „Jožef Stefan“, Ljubljana, 27. 9. 2008
16. Obisk čeških znanstvenikov, Ljubljana, 7. 10. 2008
17. Simpozij „Information Systems Technology (IST) Panel Symposium“, Information Assurance for Emerging and Future Military Systems, Ljubljana, 16. 10. 2008



Slika 4: Atašeji informacijske družbe med obiskom na Institutu „Jožef Stefan“

18. Okrogla miza »Prenos znanja iz javnih raziskovalnih institutov v industrijo« v okviru 3. slovenskega foruma inovacij, Ljubljana, 21. 10.–22. 10. 2008
19. Delavnica »7. OP – Okoljsko sodelovanje med Slovenijo in zahodnim Balkanom«, Ljubljana, 21. 10.–22. 10. 2008
20. Konferenca Instituta "Jožef Stefan" in združenja EARTO »Vloga raziskovalnih inštitutov v evropskem tehnološkem razvoju«, Ljubljana, 23. 10. 2008
21. Obisk podjetja ETA Cerklje, Ljubljana, 6. 11. 2008
22. Obisk korejske delegacije, Ljubljana, 20. 11. 2008
23. Delavnica o novih materialih v industriji in medicini ter možne raziskave in tehnološki razvoj za sodelovanje pri projektih 7. OP, na katerih bodo skupaj sodelovali Institut Ruder Boškovič, Joanneum Research in Institut »Jožef Stefan« Zagreb, Hrvaška, 25. 11. 2008
24. Obisk direktorja Biroja za metrologijo, Pece Ristevskega, Makedonija, in predstavnikov podjetja Iskraemeco, Ljubljana, 3. 12. 2008
25. Obisk 20 ravnateljev oziroma direktorjev slovenskih elektro srednjih šol, Ljubljana, 11. 12. 2008

MEDNARODNI PROJEKTI

1. EIC&IRC Services in Support of Business and Innovation
EACI-EIC&IRC Slovenia I
7. okvirni program
European Commission, Executive Agency for Competitiveness and Innovation (EACI),
CIP Network Project Management Unit, Bruselj, Belgija
prof. dr. Peter Stegnar
2. Regije za prenos znanja
R4R
6. okvirni program, 042981
EC; Joanna Szyfter, Stockholm Region Office, Bruselj, Belgija; Stockholmsregionens
Europakomitee, Stockholm, Švedska
dr. Špela Stres, Matjaž Rus, univ. dipl. ekon.
3. Eliminacija ovir in povečanje produktivnosti pri transnacionalnem prenosu tehnologij
LeanTTT
6. okvirni program, 030648
EC; Bjorn Westling, IVF Industrial Research and Development Corporation, Moelndal,
Švedska
Marjeta Trobec, spec. za medn. posl.
4. Postavljanje trajne kolaborativne mreže za povečanje sodelovanja podjetij v tehnoloških
parkih in inkubatorjih pri inovativnih procesih v 6. okvirnem programu
Boost-IT
6. okvirni program, 023437
EC; Eurique Neves, Inovamais - Servicos de Consultadoria em Inovacao Technologica,
Matosinhos, Portugalska
prof. dr. Peter Stegnar, mag. Mitja Jermol
5. Inovacijski reletni center Slovenija
Si-IRC-04-08
6. okvirni program, 510419 (IRC 6)

- Alice Wu, European Commission, DG Enterprises and Industry Innovation Policy D/2,
Support for Innovation, Bruselj, Belgija
prof. dr. Peter Stegnar, prof. dr. Leon Žlajpah
6. Dostopnost do tehnologij in znanj na področju "čiste proizvodnje"
ACT CLEAN
Central Europe program
EC; Jakob Gross, Horst Pohle, Federal Environment Agency, Dessau-Roßlau, Nemčija
Andrej Gyergyek, univ. dipl. fizik, dr. Sonja Lojen, dr. Andrej Stergaršek
 7. Tehnološke inovacijske mreže na področju informacijskih sistemov
TINIS
INTERREG IIIC, West Zone
EC; Veronique Pirot, INFOPOLE Information Systems, Namur, Belgija
Andrej Gyergyek, univ. dipl. fizik
 8. Rudarjenje urana in varnost okolja v republikah Centralne Azije
NATO SFP - Uranium Extraction Legacy
ESP.EAP.SFP 981742
NATO Public Diplomacy Division, North Atlantic Treaty Organisation, Bruselj, Belgija
prof. dr. Peter Stegnar
 9. Pomoč pri razvoju koncepta načrta za gradnjo odlagališča radioaktivnih odpadkov v Sloveniji
2003/5812.08.01
Michael Egan, Quintessa Limited, Oxfordshire; Warrington, Velika Britanija
prof. dr. Peter Stegnar

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Raziskave o stanju inovacijske dejavnosti v Sloveniji s predlogom aktivnih ukrepov za
spodbujanje konkurenčnosti in inovativnosti v slovenskem gospodarstvu
Javna agencija Republike Slovenije za podjetništvo in tuje investicije, Ljubljana
dr. Špela Stres

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Andrej Gyergyek, Delovni sestanek s partnerji projekta Act Clean, Berlin, Nemčija, 24.
1.–25. 1. 2008
2. Andrej Gyergyek, SEM XI International Congress, Orlando, ZDA, 1. 6.–9. 6. 2008 (1 predavanje)
3. Andrej Gyergyek, Sector Group Intelligent Energy Meeting, Bilbao, Španija, 4. 11.–6. 11. 2008
4. Andrej Gyergyek, Špela Stres, Delavnica za projekt SEEPiR (Joanneum Research),
Gredac, Avstrija, 17. 11. 2008
5. France Podobnik, Delovni sestanek TG Environment v okviru projekta IRC Slovenija,
Rim, Italija, 11. 3.–13. 3. 2008
6. France Podobnik, Marjeta Trobec, Delovni sestanek in seminar Lean TTT, Gothenburg,
Švedska, 8. 6.–10. 6. 2008
7. France Podobnik, Advanced-level Training Session of the Enterprise Europe Network,
Bruselj, Belgija, 15. 12.–17. 12. 2008
8. Matjaž Rus, Delavnica "Best Practise R4R", Noord-Brabant, Nizozemska, 10. 2.–13. 2. 2008
9. Matjaž Rus, Delavnica "Best Practise R4R", Benetke, Italija, 3. 4. 2008
10. Matjaž Rus, Peter Stegnar, Špela Stres, Evropski regionalni gospodarski forum (EREF),
Nova Gorica, 5. 6. 2008
11. Peter Stegnar, Koordinacijski sestanek za pripravo programa na področju
Environmental Security from Uranium Mining Legacy Sites in Central Asia v okviru
NATO SPS, Biškek, Kirgizija, 13. 1.–29. 1. 2008
12. Peter Stegnar, Marjeta Trobec, Odprtje Enterprise Europe Network, Bruselj, Belgija, 6.
2.–7. 2. 2008
13. Peter Stegnar, Delovni sestanek s predstavniki Ruske federacije v zvezi z nakupom in
postavitvijo ciklotrona v Sloveniji, Moskva, St. Petersburg, Rusija, 17. 2.–22. 2. 2008

14. Peter Stegnar, NATO Security Science Forum on Environmental Security in sestanku za
projekt RESCA, Bruselj, Belgija, 10. 3.–12. 3. 2008
15. Peter Stegnar, STEP Selection Meeting v International Centre for Theoretical Physics,
Trst, Italija, 14. 3. 2008
16. Peter Stegnar, Delovni sestanek za pripravo načrta NATO-projekta ravnanja z
radioaktivnimi odpadki v Minkushu, Minkush, Kirgizija, 7. 6.–13. 6. 2008
17. Peter Stegnar, International Conference on Radioecology & Environmental
Radioactivity, Bergen, Norveška, 16. 6.–17. 6. 2008
18. Peter Stegnar, Zaključna misija projekta NATO 981742 in seminar/delavnica o prenosu
tehnologij, Khudjand, Tadžikistan, 24. 8.–4. 9. 2008
19. Peter Stegnar, Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 11. 9. 2008
20. Peter Stegnar, Sestanek na International Atomic Energy Agency v zvezi s štipendisti
STEP IAEA, Dunaj, Avstrija, 25. 9.–27. 9. 2008
21. Peter Stegnar, Sestanek na International Atomic Energy Agency v zvezi z
mednarodnimi projekti v centralni Aziji na področju urana, Dunaj, Avstrija, 17. 10. 2008
22. Peter Stegnar, Delovni sestanek v zvezi z možnostjo internacionalizacije zunaj mreže
Enterprise Europe Network in sestanku glede EU-aktivnosti in politike v zvezi z jedrsko
varnostjo v centralni Aziji, Bruselj, Belgija, 20. 10.–21. 10. 2008
23. Špela Stres, Konferenca Germany at CERN in delovni sestanek v CERN TT, Ženeva, Švica,
28. 1. 2008–30. 1. 2008
24. Špela Stres, Konferenca Form-it, Bridging the Gap between Research and Science
Education, Dunaj, Avstrija, 12. 3.–13. 3. 2008 (1 poster)
25. Špela Stres, Delavnica za regionalni projekt v okviru Interreg 4B na Joanneum
Research, Gredac, Avstrija, 18. 3. 2008
26. Špela Stres, PODIM – 28. konferenca o podjetništvu in inoviranju, Maribor, 27. 3.–28. 3.
2008 (1 predavanje)
27. Špela Stres, Delavnica Leuven Research and Development, Leuven, Belgija, 10. 4.–11. 4. 2008
28. Špela Stres, Delavnica konzorcija Form-it, Bridging the Gap between Research and
Science Education, Zürich, Švica, 14. 5.–16. 5. 2008 (1 predavanje)

29. Špela Stres, Partners Meeting Regions for Research (R4R), Bruselj, Belgija, 30. 6.-1. 7. 2008
30. Špela Stres, Mednarodna konferenca ICT Supported Education for Sustainable Development and Global Education, Helsinki, Finska, 31. 8.-2. 9. 2008 (1 poster)
31. Špela Stres, Diseminacijski dogodek projekta Regions 4 Research, izobraževanje Fundamentals of Technology Transfer, Kopenhagen, Danska, 2. 9.-5. 9. 2008 (1 predavanje)
32. Špela Stres, Okrogla miza 3, Research System and Scientific-Technological Parks- Analyse the relationship between science, research and enterprises involved in trans-regional cooperation, Videm, Italija, 9. 10.-10. 10. 2008 (1 predavanje)
33. Špela Stres, Srečanje partnerjev v okviru projekta FORM-IT, Rim, Italija, 12. 10.-14. 10. 2008
34. Špela Stres, 2008 Nuclear Science Symposium in IT workshop, Dresden, Nemčija, 21. 10.-24. 10. 2008 (1 predavanje)
35. Špela Stres, Marjeta Trobec, Introduction to Innovation Management Training for Enterprise Europe Network, Benetke, Italija, 28. 10.-30. 10. 2008
36. Špela Stres, Enterprise Europe Network Sector Group Healthcare/Medical Meeting, Düsseldorf, Nemčija, 19. 11. 2008
37. Špela Stres, Workshop on New Materials in Industry and Medicine and RTD Potential for Collaborative Projects in Fp7 in Collaboration of Ruder Bošković Institute, Joanneum Research, Jožef Stefan Institute, Zagreb, Hrvaška, 25. 11. 2008 (1 referat)
38. Špela Stres, R4R Final Conference and Stockholm Region Nobel Lunch in zaključni sestanek partnerjev projekta R4R, Bruselj, Belgija, 10. 12.-11. 12. 2008
39. Marjeta Trobec, Izobraževanje IT orodja mreže Enterprise Europe Network, Bruselj, Belgija, 25. 2. 2008
40. Marjeta Trobec, 1st Steering and Advisory Group Meeting of the Enterprise Europe Network, Bruselj, Belgija, 20. 4.-21. 4. 2008
41. Marjeta Trobec, Contractors' Day, Pre-Steering, and 2nd Steering and Advisory Group Meeting of the Enterprise Europe Network, Bruselj, Belgija, 16. 6.-18. 6. 2008
42. Marjeta Trobec, 3rd Steering and Advisory Group Meeting of the Enterprise Europe Network, Bruselj, Belgija, 22. 10.- 23. 10. 2008
43. Marjeta Trobec, Letna konferenca Enterprise Europe Network, Strasbourg, Francija, 24. 11.-26. 11. 2008

OBISKI

1. Björn Westling, Max Maupoix, Eva Troell, Swerea IVF, Mölndal, Švedska; Javier Gabilondo, Arturo Anton, SPRI, Sociedad Para La Promocion Y Reconversion Industrial, Bilbao, Španija; Dirk Otte, IWT, Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen, Bruselj, Belgija; Alessandra Silvestri, CPR, Consorzio Pisa Ricerche - Centro TETRA, Pisa, Italija; Estelle Colmerauer, CUE, Coventry University Enterprises Limited, Coventry, Velika Britanija, 21. 2.-22. 2. 2008
2. Andrea Reichel, European Commission, Bruselj, Belgija, 29. 2. 2008
3. Bertrand Dessart, IRC Sekretariat Luxemburg, Luksemburg, 6. 3. 2008
4. prof. dr. Muzafar Yunusov, Chkalovsk, Tadžikistan, 11. 5.-18. 5. 2008
5. dr. Christian Hartmann, Andrejka Kodele, Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Gradec, Avstrija, 27. 10. 2008

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Peter Stegnar: UNDP (United Nations Development Programme) Kirgizija, Biškek, Kirgizija, 24. 10.-31. 12. 2008 (Delo na področju remediacije področij z radioaktivnimi odpadki iz proizvodnje urana v Kirgiziji, priprava in koordinacija programa-mednarodne konzultacije za UNDP)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. **prof. dr. Peter Stegnar, znanstveni svetnik vodja pisarne**

Strokovni sodelavci

2. Andrej Gyergyek, univ. dipl. fiz.
3. France Podobnik, univ. dipl. ekon.
4. Matjaž Rus, univ. dipl. ekon., odšel 1. 7. 2008
5. dr. Špela Stres
6. Marjeta Trobec, spec. za med. posl.

Tehniški in administrativni sodelavci

7. Sonja Živkovič

5. CERN, Ženeva, Švica
6. Gospodarska zbornica Slovenije, Ljubljana
7. Institut National des Radioéléments (IRE), Fleurus, Belgija
8. JAPTI, Javna agencija RS za podjetništvo in tuje investicije, Ljubljana
9. Joanneum Research, Gradec, Avstrija
10. Mariborska razvojna agencija, p. o. Maribor
11. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
12. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
13. Ministrstvo za zdravje, Biškek, Kirgizija
14. MIT, Boston, ZDA
15. NATO - SF, Bruselj, Belgija
16. Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije, Ljubljana
17. SCK/CEN - Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire, Mol, Belgija
18. SINTEF, Trondheim, Norveška
19. Slovensko gospodarsko in raziskovalno združenje (SGRZ-SBRA), Bruselj, Belgija
20. Swerea IVF, Mölndal, Švedska
21. Tehnološki park Ljubljana, Ljubljana
22. Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Koper
23. Univerza v Prištini, Priština

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. AMES, d. o. o., Brezovica pri Ljubljani
2. Belgatom, Bruselj, Belgija
3. Bio gas Ljutomer, d. o. o., Ljutomer
4. Center za interdisciplinarne in multidisciplinarne raziskave in študije Univerze v Mariboru (CIMRS), Maribor

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. Meleq Bahtijari, Janja Vaupotič, Asta Gregorič, Peter Stegnar, Ivan Kobal, "Exposure to radon in dwellings in the Sharri community, Kosovo", *Radiat. prot. dosim.*, vol. 130, no. 2, str. 244-248, 2008. [COBISS.SI-ID 21806119]
2. Meleq Bahtijari, Janja Vaupotič, Asta Gregorič, Peter Stegnar, Ivan Kobal, "Exposure to radon in the Gadime cave, Kosovo", *J. environ. radioact.*, vol. 99, no. 2, str. 343-348, 2008. [COBISS.SI-ID 21461543]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. M. Burkitbayev, B. M. Uralbekov, Peter Stegnar, B. Salbu, B. M. Tolongutov, I. A. Shiskov, "The $^{234}\text{u}/^{238}\text{u}$ concentration ratio reflects migration of contaminants from uranium mining areas in Central Asia", V: *Proceedings, oral and poster presentations*, The International Conference on Radioecology & Environmental Radioactivity, 15-20 June, 2008, Bergen, Norway, Per Strand, ur., Justin

- Brown, ur., Østerås, Norwegian Radiation Protection Authority, 2008, zv. 1, str. 72-79. [COBISS.SI-ID 21870119]
2. Matej Forjan, Andrej Gyergyek, Marko Gosak, Matjaž Perc, Samo Kralj, "Stochastic resonance in a polymer stabilized liquid crystal ferroelectric cell", V: *Proceedings of the 2008, SEM XI International Congress and Exposition on Experimental and Applied Mechanics*, June 2-5, 2008, Orlando, Florida, USA, [S. l.], Society for Experimental Mechanics, 2008, str. [1-9]. [COBISS.SI-ID 16060936]
3. Špela Stres, "A cyclotron project for medical and research usage at Jozef Stefan Institute", V: *2008 IEEE NSS/MIC/RTSD Conference record: Nuclear science symposium, Medical imaging [and] 16th Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop, Dresden, Germany, 19-15, October 2008*, 2008, str. 3070-3072. [COBISS.SI-ID 22341927]
4. Špela Stres, "The effect of networking on technology and innovation management at Jožef Stefan Institute", V: *The power of networking: proceedings of the 28th Conference on Entrepreneurship and Innovation Maribor - PODIM, Maribor, 27th-28th March 2008*, Miroslav Rebernik, ur., Matej Rus, ur., Tadej Krošlin, ur., Barbara Bradač, ur., Maribor, IRP Institute for Entrepreneurship Research, 2008, str. 273-286. [COBISS.SI-ID 21569063]