

NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

številkā 94, marec 2002

Razmišljanje je težko, najbrž se zaradi tega tako malo ljudi ukvarja z njim.

(H. Ford)

Dnevi Jožefa Stefana ~ 15. obletnica podiplomskega študija jedrske tehnike ~ 0 najmanj treh nevtrinih, o usodi vesolja in sploh o vsem ~ Razstava Uršule Berlot

KAZALO

Dnevi Jožefa Stefana	3
Sporočili so nam	6
<i>Predstavitve IJS in UL v Bruslju</i>	<i>8</i>
Prispevki	9
15. obletnica podiplomskega študija jedrske tehnike	9
<i>O najmanj treh nevtrinih, o usodi vesolja in sploh o vsem</i>	<i>11</i>
Obiski na IJS	15
Kulturno dogajanje na IJS	18

Spoštovane bralke, dragi bralci!

Zopet je pred nami nova številka Novic, ki poleg običajnih rubrik prinaša tudi prispevek ob 15-letnici podiplomskega študija jedrske tehnologije in program bližajočih se Stefanovih dnevov. Institut bo kot vsako leto tudi letos odprl vrata za vse, ki bi ga radi поблиže spoznali. Prav je, da izkoristimo priložnost in zainteresirani javnosti predstavimo svoje delo in dosežke.

Ta številka je posebna še v nečem. Še zadnjič je pri njenem nastajanju sodeloval urednik Peter Svete, ki nas zapušča, na njegovo mesto pa prihaja Blaž Kralj (čeprav bo Peter ostal pri Novicah še toliko časa, da uvede novega urednika). Ob tej priložnosti se Petru zahvaljujemo za njegovo delo in trud in pozdravljamo Blaža.

Veselimo se vaših novih prispevkov, pobud in idej.

Novice IJS, glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Uredniki: mag. Helena Jeriček

mag. Peter Svete

Blaž Kralj, univ. dipl. kem.

Sodelavka: Natalija Polenec, univ. dipl. inž. arh.

Lektor: dr. Jože Gasperič

Naslovnica: Notranjost reaktorja TRIGA, foto: Marjan Smerke

Fotografije: Marjan Smerke in avtorji prispevkov

<http://www-novice.ijs.si>

e-pošta: novice@ijs.si

Tisk: Grafika M, fotoliti: Fotolito Dolenc

Ponatis vsebine je dovoljen z opombo, da gre za prispevek iz Novic IJS. Članke, predloge in pripombe lahko pošljete po e-pošti: novice@ijs.si

ISSN C501-9451

10. DNEVI JOŽEFA STEFANA, 18. – 22. 3. 2002**OB OBLETNICI ROJSTVA JOŽEFA STEFANA 24. 3. 1835****PROGRAM PRIREDITEV**

Institut »Jožef Stefan« letos že deseto leto zapored praznuje obletnico rojstva velikega znanstvenika Jožefa Stefana. Praznovanje bo letos potekalo od 18. do 22. marca 2002 v okviru Dnevov Jožefa Stefana, ko bomo z različnimi izobraževalnimi in kulturnimi prireditvami ter predavanji skušali privabiti čim več obiskovalcev na naš institut.

Osrednja prireditev bo, tako kot vsako leto, podelitev zlatih znakov Jožefa Stefana in bo potekala v sredo, 20. marca 2002, ob 18. uri v veliki predavalnici Instituta »Jožef Stefan« na Jamovi 39. Zlati znak podeljujemo avtorjem najodmevnejših doktoratov doma in v tujini, ki so bili podeljeni v Republiki Sloveniji v preteklih treh letih iz naravoslovno-ma-

tematičnih, tehničnih, medicinskih in biotehničnih ved.

Institut vsako leto podeli največ tri nagrade zlati znak Jožefa Stefana. Te nagrade podeljuje odbor za zlati znak Jožefa Stefana, ki ga sestavljajo ugledni raziskovalci s SAZU, slovenskih univerz in z inštitutov. Odbor odloča o izbiri kandidatov za podelitev zlatega znaka na podlagi javnega razpisa.

Zlati znak Jožefa Stefana je zlat kovanec, ki ima na eni strani relief glave Jožefa Stefana, na drugi strani pa ime nagrajenca, zaporedno številko znaka in datum podelitve. Vsak nagrajenec prejme poleg zlatega znaka Jožefa Stefana tudi listino o podelitvi nagrade in simbolično denarno nagrado.

Ponedeljek, 18. marec 2002, 15.00**Odprte razstave**

Italijanski slikar

OTTORINO MANCIOLI

umetnik, ki je svoje življenje posvetil športu

Provincia Pavia, ki vodi Fundacijo Sartirana Arte, z izjemnim veseljem ponuja slovenskemu občinstvu v prostorih Instituta "Jožef Stefan" izbor dragocenih in izrednih predmetov, ki ponazarjajo povezavo med umetnostjo in športom. Ti predstavljajo vidne delčke tistega solidarnostnega in širokogrudnega duha, ki ga šport daje še dandanes. Tu smo še daleč od gospodarsko-tržnih povezav, ki s sponzo-

riranjem, svetovnim gospodarstvom, z dopingom in s pasivnim fanatizmom izkrivljajo podobo športa. Gre za podobe tistega športa, ki tudi v najbolj skrajni in težavni borbi daje možnost dialoga in primerjave, odnosov in izmenjav. Je v nekem smislu tisto, kar nam pomaga pri spoznavanju, omogoča prijateljstvo in mir.

Razstavo je institut pripravil v sodelovanju z Italijanskim inštitutom za kulturo v Sloveniji.

Na odprtju razstave bo nastopil duet: Petra Božič, violina, in Branko Rožman, harmonika.

Galerija IJS, Jamova 39, Ljubljana**Ponedeljek, 18. marec 2002, 16.00****Odprte razstave**

Arhitekt in oblikovalec

MARJAN GNAMUŠ

Zaščitni znak in grafična podoba IJS

Leta 1970 je IJS razpisal anonimni javni natečaj za zaščitni znak in celostno grafično podobo Instituta

»Jožef Stefan«, Ljubljana. Žirija je izbrala znak, ki ga je oblikoval mag. Marjan Gnamuš. Od takrat do l. 1994 je mag. Marjan Gnamuš aktivno sodeloval pri oblikovanju publikacij, sejmov, razstav, nekaterih proizvodov, celostne podobe in obletic instituta.

Na razstavi, ki bo odprta od 18. marca do 1. julija 2002, bodo razstavljeni originali natečajnega projekta, izvedba tiska celostne podobe IJS, nekateri

načrti in fotografije razstav, celostna podoba ob 30-letnici IJS, oblikovanje priznanj, plaket in medalj, letna poročila, logotip znaka IJS ob 50-letnici in na-

črti nekaterih predlogov za proizvode. Predstavili pa bomo tudi nekatere grafične rešitve za druge institucije.

Podaljšek Galerije IJS, 1. nadstropje, Jamova 39, Ljubljana

Torek, 19. marec 2002, 13.00

Predavanje

prof. dr. DRAGAN MIHAILOVIĆ

Institut "Jožef Stefan"

Energijske pokrajine v kompleksnih nanosistemih: od proteinov do superprevodnikov

Kompleksnost tako proteinov in drugih organskih molekul kot superprevodnikov je določena s tekmo med različnimi energijskimi stanji. Podobnost energijskih pokrajin v omenjenih sistemih ni le navidezna. Mikroskopski izvir kompleksnosti je tu, tako kot tudi pri večini drugih nanosistemov, kvantne narave.

V predavanju bo predavatelj prikazal nekaj posledic tovrstne kompleksnosti v mikroskopski in mezoskopski urejenosti omenjenih sistemov s poudarkom na prikazu univerzalnosti fizikalnih zakonov, ki so s tem povezani.

Velika predavalnica IJS, Jamova 39, Ljubljana

Torek, 19. - petek, 22. marec 2002, 9.00 – 16.00

Dokumentarna razstava

MARKO PELJHAN

Dokumentarna razstava o multimedijiški interaktivni instalaciji POLAR avtorjev Marka Peljhana in Carstena Nicolaia. Gre za prvo predstavitev lani nagrajenega projekta z nagrado Prix Ars Electronica v znanstvenem okolju.

Sejna soba IJS, Jamova 39, Ljubljana

V četrtek, 21. marca 2002 bo ob 10. uri avtor projekta Marko Peljhan predaval o svojem delu in instalaciji v sejni sobi IJS.

Sreda, 20. marec 2002, 13.00

Predavanje

prof. dr. BOGDAN POVH

Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Nemčija

Protonska mikrosonda – izjemno orodje za elementno analizo mikroskopskih vzorcev

Na Max-Planckovem inštitutu za jedrsko fiziko v Heidelbergu smo razvili protonsko mikrosondo, s katero lahko merimo elementne koncentracije nehomogenih vzorcev. Določanje koncentracij je absolutno, saj pri tem ne potrebujemo nikakršnega internega standarda, ki bi ga morali primešati vzorcu. Protonski žarek fokusiramo z magnetnim kvadrupolnim lečjem, ki skrbi tudi za to, da se lahko z žarkom selimo preko vzorca skoraj poljubne oblike

in velikosti. Premer fokusiranega žarka na vzorcu je reda velikosti en mikrometer. Ko torej žarek pomikamo po vzorcu v vzporednih vrstah, lahko posnamemo ploskovno porazdelitev elementov. Mikrosondo uporabljamo na naslednjih področjih:

- v planetologiji za določanje prvobitne pogostosti elementov v sončnem sistemu
- v geologiji pri študiju frakcionacije elementov v magmi
- v biologiji za ugotavljanje metaboličnih sprememb pri rastlinah v stresu, pri simbiozi rastlinskih korenin z glivicami.

V predavanju bo prikazana eksperimentalna postavitve ter ilustrirana uporabnost protonske mikrosonde na vrsti zanimivih primerov.

Velika predavalnica IJS, Jamova 39, Ljubljana

Sreda, 20. marec 2002, 18.00**PODELITEV PRIZNANJ ZLATI ZNAK JOŽEFA STEFANA**

Institut "Jožef Stefan" letos že deseto leto podeljuje zlato znak Jožefa Stefana, s katerim želi spodbuditi mlade ljudi k še večji zavzetosti na znanstvenoraziskovalnem področju, kar je tudi svojevrsten apel odgovornim ljudem v gospodarstvu, da to znanje čim učinkoviteje uporabijo.

Zlato znak podeljujemo avtorjem doma in v tujini najodmevnejših doktoratov, ki so bili podeljeni v Republiki Sloveniji v preteklih treh letih iz naravo-

slovno-matematičnih, tehničnih, medicinskih in biotehničnih ved.

Letošnji dobitniki zlatega znaka so:

doc. dr. GREGORANDERLUH, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

dr. GREGOR GUNČAR, Institut »Jožef Stefan«

dr. SAŠA PRELOVŠEK KOMELJ, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

Na podelitvi bo nastopil Slovenski oktet.

Udeležba z vabili !

Četrtek, 21. marec 2002, 9.00 - 14.00**DAN ODPRTIH VRAT**

Vabimo vas, da se udeležite dneva odprtih vrat na Institutu »Jožef Stefan«, kjer boste izvedeli več o delu in sestavi instituta, raziskovalci pa vam bodo predstavili dejavnosti posameznih laboratorijev. Ob 9.30 in 12.30 bosta organizirana prevoz in ogled reaktorskega centra v Podgorici (odhod z Jamove 39).

Četrtek, 21. marec 2002, 10.00**MARKO PELJHAN**

Predstavitve multimedijske interaktivne instalacije POLAR

Sejna soba IJS, Jamova 39, Ljubljana

Četrtek, 21. marec 2002, 13.00**Predavanje**

doc. dr. MARKO HAWLINA, dr. med.

Predstojnik katedre za oftalmologijo Medicinske fakultete, Univerza v Ljubljani

Nove možnosti PRI odkrivanju in zdravljenju očesnih bolezni

Z novimi tehnološkimi rešitvami uporabe optičnih naprav, laserske svetlobe različnih valovnih dolžin, ultrazvoka in registracije električnih potencialov kot odsev delovanja mrežnice je Očesna klinika v Ljubljani pridobila pomembne nove možnosti diagnostike in zdravljenja očesnih bolezni. Z novimi metodami je omogočen natančen prikaz strukture in funkcije vseh delov očesa: roženice, leče, ciliarnika, beločnice, žilnice, mrežnice in vidnega živca. Izračun lomljenja svetlobe v očesu je najpomembnejši pri vseh načinih operacij, ki odpravljajo refrakcijske napake očesa. S posebnimi optičnimi napravami, keratometrom in aberometrom je možno zelo natančno izmeriti refrakcijske napake očesa in s tem pridobiti topografske podatke o površini roženice, ki jo potem lahko ustrezno preoblikujemo z excimer-laserjem, da dosežemo optimalno refrakcijo očesa. Spremembe, ki so v sprednjem delu očesa, v šarenici, leči ter ciliarniku, je možno diagnosticirati z novo obliko ultrazvočne diagnostike, s takoiimenovano ultrazvočno biomikroskopijo. Z aparatom, ki proizvaja ultrazvočna nihanja zelo visokih frekvenc do 50 MHz, je mogoče zelo natančno prikazati spremembe, kot so očesni tumorji ali ciste,

spremenjeno anatomijo sprednjega dela očesa, stanje po implantacijah protetičnih leč in podobno. Patološke procese v globljih delih zrkla prikažemo z ultrazvočnimi metodami z uporabo nižjih frekvenc. Z ultrazvokom odstranjujemo tudi sivo mrežno, pri tem za razbitje očesne leče uporabljamo nihanja okrog 40 kHz. Novosti prinaša tudi uporaba scanning (vrstičnega) laserskega oftalmoskopa, naprave, ki z vrstično lasersko tehniko posname površino mrežnice. S to tehniko je možno napraviti natančne posnetke struktur na mrežnici ali pod njo, ugotavljati krvni pretok in natančno izmeriti vse fiziološke ali patološke spremembe. Pomembna diag-

nostika je vezana na področje glavkoma, senilne degeneracije rumene pege ter diabetične retinopatije, za kar so bile razvite tudi nove laserske in operativne metode. Laserski oftalmoskop lahko uporabimo tudi kot svetlobni stimulator, s katerim iz natančno določenega dela mrežnice izvablamo električne signale, ki jih s posebnimi elektrodami registriramo s površine očesa in s tem pridobimo objektivno informacijo o delovanju mrežnice. Nove metode so omogočile, da se ljubljanska očesna klinika lahko postavi ob bok razvoju in stanju znanja v oftalmologiji v razvitih državah.

Velika predavalnica IJS, Jamova 39, Ljubljana

Petek, 22. marec 2002, 13.00

PODELITEV PRIZNANJ MLADIM RAZISKOVALCEM

Na Institutu "Jožef Stefan" letos že trinajstič prirejamo slovesnost, na kateri bomo podelili priznanja IJS in Ministrstva za šolstvo, znanost in šport mladim raziskovalcem, ki so v letu 2001 uspešno zaključili svoje usposabljanje na institutu.

Velika predavalnica IJS (udeležba z vabili)

SPOROČILI SO NAM

Marko Burnik, sekretar IJS

Znanstveni svet instituta je imel 19. 12. 2001 svojo 81. redno sejo, na kateri je na podlagi predstavitev programov podal soglasje k imenovanju kandidatov za vodje odsekov: za prof. dr. Borisa Žemvo (K-1), doc. dr. Spomenko Kobe (K-7), za prof. dr. Danila Suvorova (K-9). Svoja programa za vodenje Odseka za keramiko (K-5) sta predstavila prof. dr. Marija Kosec in prof. dr. Tomaž Kosmač. Znanstveni svet je ugotovil, da sta oba kandidata enakovredna glede na predstavljeni program in dosedanje delo, vendar so člani Znanstvenega sveta dali prednost prof. dr. Mariji Kosec. Znanstveni svet je opravil izvolitve v znanstvene in raziskovalno-razvojne nazive, imenoval referente za izvolitve ter mentorje mladim raziskovalcem, podprl pa je organizacijo treh mednarodnih srečanj, ki jih organizirajo sodelavci instituta.

Znanstveni svet instituta je imel dne 25. 2. 2002 svojo 82. redno sejo, na kateri je na podlagi predstavi-

tve programa podal soglasje k imenovanju kandidata prof. dr. Marka Mikuža za vodjo Odseka za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9), razpravljalo o predlogu zaključnega računa in poročila o doseženih ciljih in rezultatih IJS v letu 2001 ter obravnavalo in sprejel program dela ter poslovni načrt IJS za leto 2002. Obravnaval je reorganizacijo Odseka za keramiko (K-5), ki je bil ustanovljen 1. 11. 2001. Na podlagi soglasja Znanstvenega sveta je direktor instituta sprejel sklep, da se novi Odsek za keramiko (K-5) ukine in ustanovita dva nova odseka: **Odsek za elektronsko keramiko (K-5)** iz programske skupine Elektronska keramika, heterostrukture in debeloplastna tehnologija in **Odsek za inženirsko keramiko (K-6)**. Direktor je imenoval **prof. dr. Marijo Kosec** za vršilko dolžnosti vodje Odseka za elektronsko keramiko (K-5), **prof. dr. Tomaža Kosmača** pa za vršilca dolžnosti vodje Odseka za inženirsko keramiko (K-6). Znanstveni svet

je podprl predlog prof. dr. Ivana Kobala za podelitev naslova pridruženega člana Instituta »Jožef Stefan« prof. dr. Zvonimiru B. Maksiću, sodelavcu Instituta Ruđer Bošković iz Zagreba in profesorju na Prirodoslovno-matematiški fakulteti Sveučilišta v Zagrebu. Znanstveni svet je dokončno potrdil predlog instituta za nabavo raziskovalne opreme v letih 2002-2004 (paket 11), za katero je oddal prijave na javni razpis za sofinanciranje nabave od Ministrstva za šolstvo, znanost in šport, opravil izvolitve v znanstvene in raziskovalno-razvojne nazive, imenoval referente za izvolitve in mentorje mladim raziskovalcem ter podprl organizacijo mednarodne konference v organizaciji sodelavcev instituta.

Upravni odbor instituta je imel 26. 2. 2002 svojo 42. sejo, na kateri je potrdil sklep korespondenčne seje z dne 29. 1. 2002 s katerim je dal soglasje, da Institut »Jožef Stefan« ustanovi samostojni visokošolski zavod Mednarodna podiplomska šola Jožef Stefan – Jozef Stefan International Postgraduate School. Na seji je obravnaval obvestila direktorja o delovanju instituta ter sklep Vlade Republike Slovenije o pri-

pojitvi Inštituta za tehnologijo površin in optoelektroniko k Institutu »Jožef Stefan«. Nato je razpravljajal o predlogu zaključnega računa in poročila o doseženih ciljih in rezultatih IJS v letu 2001 ter ju sprejel. Obravnaval je tudi predlog Poslovni načrt in vsebinski program dela IJS za leto 2002 ter ga sprejel. Upravni odbor je s sklepom določil višino dodatka za delovno uspešnost direktorja v letu 2002 po zaključnem računu za leto 2001, dolžino letnega dopusta direktorja za leto 2002 in se seznanil s sklepom Vlade RS o sejninah članom Upravnega odbora instituta. Upravni odbor je podal soglasje k imenovanju kandidatov za vodje odsekov: za akademika prof. dr. Roberta Blinca (F-5), prof. dr. Dragana Mihailovića (F-7), prof. dr. Marka Mikuža (F-9), prof. dr. Borisa Žemvo (K-1), doc. dr. Borisa Turka (B), doc. dr. Spomenko Kobe (K-7), prof. dr. Danila Suvorova (K-9), vodjo samostojnega laboratorija prof. dr. Borko Jerman-Blažič (E-5) in vodjo Nabavne in prodajne službe mag. Darka Korbarja. Direktor je vse navedene imenoval za vodje organizacijskih enot od 1. 3. 2003 za mandatno dobo 4 let.

DR. MARK PLEŠKO PREJEL NAGRADO EPS

Dr. Mark Pleško, sodelavec F-2, je prejel nagrado Evropskega fizikalnega društva (EPS) za kontrolne sisteme v eksperimentalni fiziki za leto 2001 (The Experimental Physics Control Systems Price of the European Physical Society), ki jo podelijo vsake 2 leti med konferenco ICALEPCS. Prejel jo je za raz-

voj novih konceptov kontrolnih sistemov in za vodenje ekipe mladih študentov, s katerimi je te koncepte uresničil pri kontrolnem sistemu sinhrona ANKA.

Za prejeto nagrado mu čestitamo!

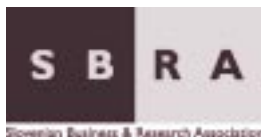
SLOVO



V 74. letu starosti je umrl prof. dr. Marjan Senegačnik, bil je zaslužni znanstvenik IJS, predsednik in član Znanstvenega sveta IJS, dolgoletni vodja Odseka za fizikalno kemijo in redni profesor na Naravoslovnotehniški fakulteti. Žalna seja je bila 21. februarja 2002 ob 13. uri na Naravoslovnotehniški fakulteti.

PREDSTAVITEV IJS IN UL V BRUSLJU

Dne 19. in 20. februarja 2002 sta v Bruslju predstavila svojo raziskovalno dejavnost in sodelovanje v evropskih raziskovalnih programih Univerza v Ljubljani in Institut »Jožef Stefan«. Ustanovi sta zastopala prorektor za raziskovalno dejavnost Univerze v Ljubljani, prof. dr. Matjaž Omladič in dr. Viktor Dimic ter dr. Sonja Lojen z Instituta »Jožef Stefan«. Slovensko gospodarsko in raziskovalno združenje (SGRZ) iz Bruslja je 19. februarja organiziralo predstavitev obeh ustanov širši skupini IGLO, ki jo sestavljajo nevladna raziskovalna zastopstva s sedežem v Bruslju, predstavitve pa so se udeležili tudi nekateri zastopniki Evropske komisije in drugih nevladnih uradov v Bruslju.



Druga predstavitev obeh ustanov s poudarkom na skupnih evropskih in bilateralnih raziskovalnih projektih s francoskimi partnerji je bila organizirana naslednji dan (20. II.) v okviru rednega mesečnega sestanka francoskega nevladnega raziskovalnega zastopstva v Bruslju (CLORA – Club des Organismes

de Recherche Associés). Francoske raziskovalne ustanove so pri evropskih raziskovalnih projektih v 5. okvirnem raziskovalnem programu EU pomembni partnerji slovenskim raziskovalcem (za Veliko Britanijo, Nemčijo in Italijo), že več let pa uspešno poteka tudi bilateralni program znanstveno-tehničnega sodelovanja med obema državama – PROTEUS. Zastopniki francoskih raziskovalnih ustanov so se zanimali predvsem za raziskovalno sodelovanje na nekaterih novih področjih (npr. morske biologije) s Slovenijo, ki je ob koncu 5. okvirnega programa z 28 % sprejetih projektov, prispelih na evropske razpise, najuspešnejša izmed vseh držav kandidatka za članstvo v EU.

V okviru dvodnevne obiska sta se zastopnika Univerze v Ljubljani in Instituta »Jožef Stefan« seznanila tudi z možnostmi uporabe brezplačnega informacijskega raziskovalnega servisa Evropske komisije za raziskave (CORDIS), s predstavniki Komisije pa sta se pogovarjala tudi o novostih, ki jih v organizacijo evropskega raziskovanja prinaša 6. okvirni program, ki se začne konec letošnjega leta.

dr. Viktor Dimic

PRIŠLI - ODŠLI

Prišli v delovno razmerje

- 17. 12. 01 Janez Gale, univ.dipl.inž.grad., asistent začetnik pripravnik v R-4
- 1. 1. 02 Tadeja Kosec Mikič, univ.dipl.kem., asistentka začetnica v K-3
- 1. 1. 02 Saša Prebil, univ.dipl.kem, asistentka začetnica v K-3
- 1. 1. 02 Blaž Kralj, univ.dipl.kem., asistent začetnik v O-2
- 1. 1. 02 Polona Smrkolj, univ.dipl.inž.živ.teh asistentka začetnica v O-2
- 1. 1. 02 Peter Korošec, univ.dipl.inž.rač.in inf., asistent začetnik v E-7
- 1. 1. 02 Ilija Bizjak, univ.dipl.fiz., asistent začetnik v F-9
- 25. 1. 02 Matjaž Stepišnik, univ.dipl.fiz., asistent v SVPIS
- 1. 3. 02 mag. Igor Simonovski, asistent z magistriranjem v R-4

Odšli iz delovnega razmerja

- 11. 12. 01 dr. Barbara Vokal, asistentka z doktoratom v O-2
- 31. 12. 01 prof. dr. Peter Pavel Žunko, višji znanstveni sodelavec v CEU
- 31. 12. 01 prof. dr. Tadej Dolenc, znanstveni svetnik v O-2
- 21. 2. 02 Janez Škerl, samostojni rezkalec v delavnicah
- 28. 2. 02 mag. Janez Bostič, višji strokovni sodelavec v E-6
- 28. 2. 02 mag. Peter Svete, asistent z magistriranjem v O-2
- 28. 2. 02 Boštjan Kaltnekar, ing.stroj., samostojni inženir v CEM

15. OBLETNICA PODIPLOMSKEGA ŠTUDIJA JEDRSKE TEHNIKE

Govor prof. dr. Boruta Mavka

Spoštovane gostje in gosti, drage kolegice in kolegi, dovolite mi, da vas vse najprej lepo pozdravim in se vam najlepše zahvalim, da ste se v tako velikem številu odzvali na naše vabilo, da skupaj zaznamujemo jubilej neprekinjenega podiplomskega študija Jedske tehnike. Še poseben pozdrav velja slovenski ministrici za šolstvo, znanost in šport dr. Čokovi in njenim sodelavcem.

Redke so prilike, da se zberemo skoraj vsi, ki neposredno ali pa posredno, na tak ali drugačen način vplivamo na razmere na jedrskem področju v Sloveniji. Nedvomno je obletnica uspešnega podiplomskega študija jedske tehnike primerna prilika za naše srečanje in sproščen pogovor o naših strokovnih uspehih in morda tudi o neuspehih ali težavah.

Naj začnem z optimistično noto. Po vsej verjetnosti se javlja renesansa jedske energetike, saj jo napovedujejo najnovejše svetovne smeri razvoja na področju nove generacije jedskih reaktorjev. Optimistična je tudi zadnja načelna odločitev finske vlade za novo jedrsko elektrarno na Finskem. Spodbudna je dvajsetletnica uspešnega obratovanja NEK. Pravi čas za več optimizma nekoliko kazi le silna nestrpnost, ki se ponovno pojavlja v zvezi s češko jedrsko elektrarno Temelin.

Čeprav večina navzočih že pozna naš podiplomski študij, je prilika primerna, da povsem na kratko obnovim njegovo zgodovino in omenim naše rezultate. Zаметki jedske stroke v Sloveniji segajo v petdeseta oz. šestdeseta leta prejšnjega stoletja. Tudi začetki podiplomskega izobraževanja in šolanja na našem področju segajo v to obdobje, povezani pa so seveda z ljubljansko univerzo in Institutom »Jožef Stefan«. V knjigi Pripovedi o IJS prof. M. Osredkar piše: »Tako sta NIJS in FNT v šolskem letu 1962/63 na pobudo Moljka, brez kakega pismenega dogovora, začela tudi podiplomski študij za specializacijo v jedrski tehniki, ki je trajal vrsto let in bil leta 1986 s podpisom samoupravnega sporazuma obnovljen«.

Dograditev jedske elektrarne v Krškem in začetek njenega obratovanja sta seveda odločilno vplivala



Ministrica za šolstvo, znanost in šport dr. Lucija Čok in državni sekretar za znanost dr. Zoran Stančič (desno) v razgovoru z vodjo podiplomskega študija jedske tehnike prof. dr. Borutom Mavkom

na razvoj naše jedske stroke na vseh področjih, tako pri obratovanju, vzdrževanju, raziskovanju, znanosti in seveda pri šolanju, usposabljanju in študiju.

Kot sem že omenil, je bil študij leta 1986, to pot formalno, po večletni prekinitvi obnovljen s podpisom, kot smo takrat rekli, Samoupravnega sporazuma med takratno FNT in IJS o skupnem izvajanju programa za pridobitev magisterija in specializacije s področja jedske tehnike. Sporazum sta 21. 4. 1986 podpisala dekan FNF prof. Jože Marsel in direktor IJS prof. Tomaž Kalin. Sporazum je bil kasneje v razširjenem obsegu obnovljen tudi med FMF in IJS.

Podiplomski študij jedske tehnike zahtevajo potrebe, ki jih že ima ali jih bo še imela Slovenija glede na obstoj in delovanje Nuklearne elektrarne Krško, Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost, Agencije za radioaktivne odpadke in drugih organizacij na jedrskem področju ter navsezadnje znanstvenega in raziskovalnega dela. Dopolnjuje intenzivno usposabljanje jedskih strokovnjakov, ki ga izvajata Nuklearna elektrarna Krško in Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo »Milana Čopiča«.

Zaradi različnih potreb ima naš podiplomski študij več smeri, kot so: jedrska tehnologija, obratova-

nje jedrskih naprav, jedrska varnost, reaktorska fizika, nadzor vplivov na okolje, radio-ekologija in druge teme, povezane z jedrsko energijo. Program seveda temelji na aktivni znanstveno-raziskovalni in izobraževalni dejavnosti Oddelka za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko (FMF) in Instituta "Jožef Stefan" (IJS). Pri izvajanju programa sodelujejo tudi učitelji drugih tehniških fakultet obeh slovenskih univerz. Prav tako smo razvili izvrstno sodelovanje in izmenjavo s svetovno priznanimi profesorji, ki kot vabljeni učitelji redno vsako leto predavajo tudi našim študentom. V ilustracijo naj omenim univerzo v Pisi, univerzo Karlsruhe in UCLA v ZDA.

Poglejmo še najvažnejše statistične podatke o študiju. Od prvega vpisa na študij v šolskem letu 1986/87 do letošnjega 2001/2002 se je na magistrski študij vpisalo 59 podiplomskih študentov. Med njimi so bili inženirji različnih strok: strojništva, fizike, elektrotehnike, kemije in gradbeništva.

Študij je z magisterijem končalo 32 magistrrov, naslov doktorja znanosti pa je doseglo 15 kandidatov. Prav v času, ko to govorim, rektor ljubljanske univerze enemu od njih podeljuje naziv doktorja znanosti. Ni dovolj časa, da bi spregovoril o vseh zanimivih magistrskih in doktorskih delih, pač vse, ki vas zanimajo podrobno vabim, da si v predver-



Ogled raziskovalnega reaktorja TRIGA. Od leve proti desni: dr. Zoran Stančič, državni sekretar za znanost, dr. Lucija Čok, ministrica za šolstvo, znanost in šport, prof. dr. Matjaž Ravnik, vodja reaktorja TRIGA in prof. dr. Peter Stegnar, pomočnik direktorja Instituta »Jožef Stefan«

ju ogledate plakate z več podatki in vzorčnimi predstavitvami nekaterih del.

Posebej pomembno je, da so na tem podiplomskem programu študirali in tudi zelo uspešno doštudirali - magistrirali ali doktorirali - poleg mladih raziskovalcev, tudi mnogi strokovnjaki, ki so bili že pred študijem redno zaposleni na jedrskem področju. Tako so danes naši magistri in doktorji tudi že na najodgovornejših mestih v industriji, državni upravi ter na univerzah in institutih.

Da je jedrska tehnika še vedno zelo napredna stroka, potrjuje tudi dejstvo, da so naši diplomanti zaradi svojega dragocenega znanja zelo iskani v sorodnih tehniških vejah, kot so na primer računalništvo, telefonija in podobno. Nam seveda to ni posebej v veselje, ker je jedrskih strokovnjakov v Sloveniji žal še vedno premalo. Želimo pa si, da bi se počasi naša politika pri odločitvah, ki zadevajo jedrsko področje, vse bolj in več opirala na jedrsko stroko.

V zadnjih nekaj letih je na mednarodni jedrski sceni izobraževanje in usposabljanje nove generacije strokovnjakov deležno izredne pozornosti. V vseh državah, v katerih delujejo jedrske naprave, že ugotavljajo, da je na obzorju pomanjkanje mladih jedrskih strokovnjakov. Analize, ki so jih naredili v ZDA, OECD in Evropska komisija - pri nekaterih od teh analiz smo sodelovali tudi mi - ugotavljajo, da sta protijedrsko razpoloženje in z njim povezana senzacionalnost močno vplivala predvsem na manjši dotok mladih perspektivnih kadrov. Na te ugotovitve so se nekatere države že odzvale. V ZDA so v spodbudo izobraževanju na področju jedrske tehnike sprejeli poseben zakon, s katerim so s približno 250 milijoni dolarjev v naslednjih 5 letih dodatno podprli vse profesorje in študente pri univerzitetnih jedrskih programih ter raziskave in raziskovalne reaktorje. Na Švedskem, na primer, pa so država in gospodarstvo ustanovili poseben sklad za dodatno financiranje profesorjev in študentskih magistrskih in doktorskih raziskav na katedrah za jedrsko tehniko. Vsako leto na ta način razdelijo nekaj milijonov dolarjev.

Pomemben prispevek k podiplomskemu izobraževanju na področju jedrske tehnike je namenila tudi Evropska komisija. Med odobrenimi projekti 5. okvirnega programa je tudi projekt "European Ma-

ster Degree in Nuclear Engineering". Cilj tega projekta je jasen: postaviti temelje podiplomskemu izobraževanju na jedrskem področju v luči bolonjske deklaracije o Evropskem izobraževalnem prostoru ter zagotoviti mobilnost učiteljev in študentov v EU. Več o tem projektu, katerega pobudniki in partnerji smo bili tudi mi, si lahko preberete na enem od plakatov v predverju.

Če poskusim, za konec, kot sodelujoči pri našem podiplomskem programu jedrske tehnike - morda malo subjektivno - oceniti naše dosedanje delo, bi dejal, da uresničujemo cilje, ki smo si jih zastavili. Ne le številčno, predvsem kakovostno, smo se uvrstili med najbolj znane izobraževalne in znanstvene centre v Evropi. Dokaz zato je nedvomno obstoječe sodelovanje z drugimi uglednimi sorodnimi institucijami v Evropi in svetu ter nova vabila k pridruženju. Drugi pomemben rezultat našega petnajstletnega dela pa je uspešno in harmonično sodelovanje univerzitetnih učiteljev ter znanstvenikov in raziskovalcev z našega instituta. Razlog za uspeh je pravzaprav preprost: oboji želimo dati bodočim magistratom in doktorjem najboljšo možno izobrazbo, ki jim jo lahko ponudimo na jedrskem področju v Sloveniji.

Težav danes ne bi omenjal, da ne bi kvaril prijetnega razpoloženja. Kaj je bistvo teh težav pa vam ne bo težko uganiti.

Preden sklenem, bi se želel osebno zahvaliti vsem navzočim in odsotnim profesorjem, ki ste z veliko dobre volje in prizadevnosti sodelovali vsa ta leta pri izvajanju našega podiplomskega študija in ga v zavidanja vrednem času pomagali dvigniti na evropsko in svetovno raven.

Poimensko naj omenim predvsem profesorje: Osredkarja, Hribarja, Kodreta, Kramarja, Likarja, Petelina, Ravnika in Venclja.

Moja zahvala gre seveda tudi vsem dosedanjim vodstvom IJS in FMF ter posebej vsem sodelavcem Oddelka za fiziko za razumevanje in stalno podporo. In čisto na koncu bi se rad zahvalil svojim sodelavcem v Odseku za reaktorsko tehniko IJS, ki z vso zavzetostjo tvorijo enega od stebrov našega študija.

Hvala vsem za vašo pozornost in na svidenje na naši naslednji obletnici.

O NAJMANJ TREH NEVTRINIH, O USODI VESOLJA IN SPLOH O VSEM

dr. Tomaž Podobnik, F-9

Vse več poskusov kaže na to, da osnovni delci z imenom nevtrini spreminjajo svojo identiteto - iz ene vrste se spreminjajo v drugo in nato spet nazaj. Take nevtrinske oscilacije so možne le, če imajo nevtrini maso in je masa za različne nevtrine različna. Masivni nevtrini bistveno spremenijo fizikalno podobo mikroskopskega sveta, poleg tega pa lahko odločilno vplivajo tudi na razvoj celotnega Vesolja.

1. Brezmasni nevtrini in Standardni model

Vsi dosedanji poskusi podpirajo hipotezo, da so osnovni gradniki snovi kvarki in leptoni. Razdelimo jih v tri generacije (Slika 1), od katerih vsaka vsebuje po dva kvarka, en lepton z električnim nabojem in en nevtralen lepton - nevtrino. Tako npr. kvarki u in d iz prve generacije sestavljajo protone



Slika 1: Dosedanji poskusi kažejo na to, da so nevtrini - skupaj s kvarki in leptoni z električnim nabojem - osnovni gradniki snovi. V vsaki izmed treh generacij osnovnih delcev je po en nevtrino. Poleg dvanajstih osnovnih delcev obstaja še dvanajst njihovih antidelcev.

in nevtrone v atomskih jedrih, elektroni - nabiti leptoni iz prve generacije - pa tvorijo oblak okrog jedra, določajo razsežnost atomov in vežejo atome v molekule in kristale. Kvarki in leptoni druge in tretje generacije so zelo podobni svojim partnerjem iz prve generacije, le težji so od njih, medtem ko so vsi nevtrini v okviru Standardnega Modela brezmasni delci.

Med osnovnimi delci delujejo štiri osnovne sile: močna, elektromagnetna in šibka sila ter gravitacija. Lastnosti prvih treh so zbrane v fizikalni teoriji, ki jo imenujemo Standardni Model močne in elektrošibke interakcije. Vendar vsi osnovni delci ne občutijo vseh sil: tako na nevtrine poleg gravitacije deluje le še šibka sila, zato nevtrini zelo šibko interagirajo z okolico.

Nevtrinov v naši okolici in v nas samih kar mrgoli. Najstarejši med njimi so nastali v prvi sekundi po nastanku našega Vesolja - po "Velikem puku" - in od takrat nemoteno tavajo po Vesolju. O njihovem obstoju sklepamo le posredno iz meritev elektromagnetnega valovanja, ki - podobno kot nevtrini - napolnjujejo Vesolje od njegovih prvih trenutkov naprej. Kinetična energija teh nevtrinov je za osem velikostnih redov manjša od značilne energije nevtrinov, ki nastanejo pri jedrskih razpadih β -nevtrona (Slika 2), v vsakem trenutku pa se v našem telesu nahaja okoli deset milijonov takih nevtrinov.

Drugi najpogostejši nevtrini na Zemlji prihajajo iz sredice največjega jedrskega reaktorja v naši bližini - iz našega Sonca. Naše telo vsako sekundo prebode okoli bilijarda (10^{15}) sončnih nevtrinov. Večinoma je njihova energija okoli trikrat manjša od povprečne energije nevtrinov pri razpadih nevtrona, manjši delež pa preseže to povprečno energijo tudi do petnajstkrat.

Izvir nevtrinov so tudi kozmični žarki - večinoma protoni - ki ob trku z jedri atomov v zgornjih plasteh naše atmosfere povzročijo nastanek pljuskov različnih delcev, med njimi tudi nevtrinov. Slednji brez težav priletijo do površja Zemlje, kjer jih vsako sekundo okoli tisoč prodre skozi naše telo. Del teh t.i. *atmosferskih* nevtrinov doseže zelo visoke energije, tudi več tisočkrat višje od tistih pri razpadih β atomskih jeder.

Poleg treh naštetih izvirov dobimo nevtrine tudi pri razpadih β radioaktivnih elementov v naravi in v



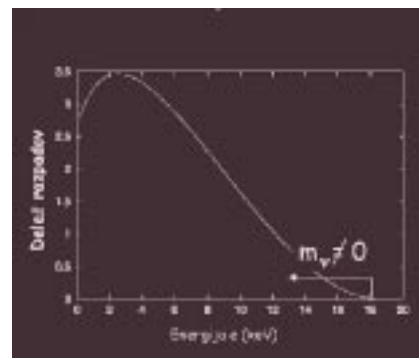
Slika 2: a) Pri razpadu β -nevtrona nastanejo b) proton, elektron in elektronski antinevtrino. Značilna energija antinevtrina je okoli 0,5 MeV, kar ustreza masi enega elektrona.

jedrskih reaktorjih - vsak od obeh izvirov prispeva po okoli petdeset milijard nevtrinov, ki vsako sekundo prebodejo naše telo - pa tudi pri trkih v pospeševalnikih. Kot zanimivost naj omenim, da v dvajsetih miligramih radioaktivnega izotopa kalija ^{40}K , kolikor ga v povprečju vsebuje človeško telo, vsak dan nastane 340 milijonov nevtrinov, ki nemoteno odletijo v Vesolje.

Zelo pogosta nevtrinska prebadanja pa na naše zdravje nimajo nikakršnega vpliva, saj je človeško telo za nevtrine popolnoma prozorno. Še v kosu snovi, kakršno je naše Sonce, se ujame le vsak stotilijonti antinevtrino, ki nastane pri razpadu β nevtrona - vsi ostali gredo nemoteno skozi.

2. Nevtrinske oscilacije - nevtrini imajo maso

Zaradi neznatne verjetnosti za interakcijo nevtrinov z okolico pa nastopijo težave pri meritvah njihove mase. V okviru natančnosti, s kakršno določimo maso delca, ki odnese manjkajočo energijo



Slika 3: Porazdelitev energije elektronov, ki nastanejo pri razpadu β -nevtronov v tricijevem jedru: $^3\text{H} \rightarrow ^3\text{He} + e + \bar{\nu}_e$. V primeru masivnega elektronskega nevtrina pričakujemo, da se bo skrajna točka elektronskega spektra premaknila k nižjim vrednostim, saj se bo del razpoložljive energije spremenil v maso antinevtrina.

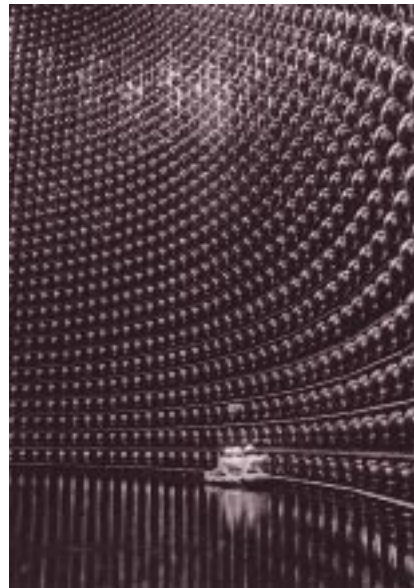
pri razpadih β (Slika 3), nevtrinskih mas ne moremo zaznati in lahko postavimo le zgornje meje, ki segajo od štirih milijonink elektronske mase za elektronski nevtrino, do trideset elektronskih mas za nevtrino τ iz tretje generacije osnovnih delcev. To je tudi glavni razlog, da so nevtrini v okviru teorije Standardnega modela brezmasni delci.

Ločljivost omenjenega določanja nevtrinske mase pri razpadih β bistveno - tudi za deset velikostnih redov in več - presežemo z meritvijo nevtrinskih oscilacij. Pri oscilacijah gre za pojav, ko se nevtrini ene generacije za nekaj časa spremenijo v nevtrine druge generacije (Slika 4), do tega pa lahko pride le, če imajo nevtrini maso in je ta masa za različne nevtrine različna.

Meritve, ki najzanesliveje kažejo na oscilacije atmosfernih nevtrinov, so znanstveniki opravili z detektorjem Super-Kamiokande v rudniku Mozumi v Japonskih Alpah. Detektor sestavlja okoli trinajst tisoč fotopomnoževalk - naprav za zaznavanje izredno šibkih svetlobnih signalov - porazporejenih po stenah valjastega tanka, ki vsebuje petdeset tisoč ton vode (Slika 5). Nevtrini zelo šibko reagirajo s snovjo, tako da kljub velikanskim količinam vode v rezervoarju le približno vsak bilijonti atmosferski nevtrino povzroči šibak svetlobni signal, ki ga zaznajo fotopomnoževalke. Na podlagi pogostosti takih svetlobnih signalov lahko določimo število nevtrinov, ki vsako sekundo prebodejo detektor. Izmerjene asimetrije v kotnih porazdelitvah atmosfernih nevtrinov ν_μ druge generacije se lepo skladajo s hipotezo o oscilacijah mionskih nevtrinov in nevtrinov τ z maso, ki je okoli stomilijonkrat manjša od mase elektrona.



Slika 4: Pri nevtrinskih oscilacijah se del mionskih nevtrinov za nekaj časa spremeni v elektronske nevtrine, nato pa zopet nazaj v mionske in tako naprej v neskončnost.



Slika 5: Notranjost detektorja Super-Kamiokande med polnjenjem vsebnika z vodo. Stene vsebnika pokrivajo fotopomnoževalke, ki lahko zaznajo zelo šibke svetlobne signale. Trije možje v čolnu pregledujejo detektor pred začetkom meritev.

Z detektorjem Super-Kamiokande so izmerili tudi pogostost vpada sončnih elektronskih nevtrinov. Izmerjena pogostost je približno za polovico manjša od vrednosti, ki jo pričakujemo na podlagi zlivanja jeder v Soncu in svetlobnega toka, ki doseže Zemljo. Tudi drugi eksperimenti so izmerili podoben deficit: najnovejši med njimi je eksperiment SNO, ki zajema podatke v rudniku Creighton blizu me-

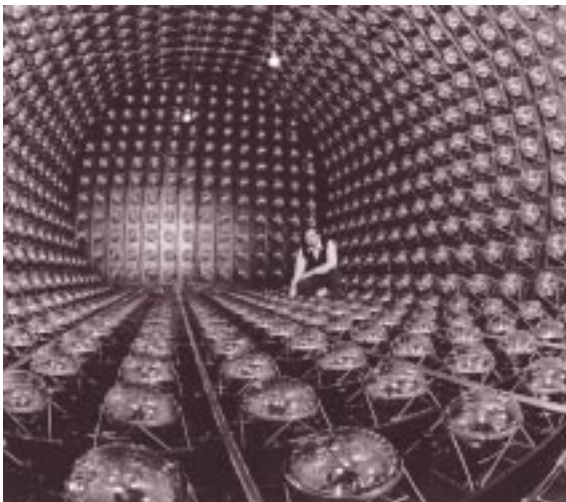


Slika 6: Detektor SNO v podzemni dvorani rudnika Creighton. Poleg cevi ogrođja so lepo vidne fotopomnoževalke – tokrat z zunanje strani. Pred meritvami jih priključijo na kable za električno napajanje in za branje signalov.

sta Sudbury v kanadski zvezni državi Ontario. Detektor (Slika 6) je sestavljen podobno kot Super-Kamiokande, le da namesto navadne uporablja težko vodo, ki so jo posodile kanadske jedrske elektrarne. Kombinirani rezultati eksperimentov SNO in Super-Kamiokande kažejo na to, da je deficit sončnih elektronskih nevtrinov in antinevtrinov slejkoprej posledica nevtrinskih oscilacij, ko se elektronski nevtrini na poti od nastanka na Soncu do detektorja na Zemlji spremenijo v nevtrine druge vrste - v mionske nevtrine ali v nevtrine τ . Značilne nevtrinske mase takih oscilacij so za dva do sedem velikostnih redov manjše od mas, ki določajo oscilacije atmosferskih nevtrinov.

Poleg omenjenih indikacij za oscilacije atmosferskih in sončnih nevtrinov so jasne sledi nevtrinskih oscilacij odkrili tudi znanstveniki skupine LSND (Slika 7) na ameriškem inštitutu Los Alamos v Novi Mehiki. Za izvir nevtrinov so uprabili razpade delcev, imenovanih pioni, ki so jih dobili pri streljanju protonov iz pospeševalnika na vodno tarčo. Pri tem so odkrili, da se del nastalih mionskih antinevtrinov spremeni v elektronske antinevtrine.

Deleži se skladajo z nevtrinskimi oscilacijami z značilnimi masami nevtrinov, ki so okoli stokrat večje od mas pri oscilacijah atmosferskih nevtrinov.



Slika 7: Fotopomnoževalke v notranjosti detektorja LSND. Ob meritvah so vsebnik napolnili z okoli 170 tonami tekočega scintilatorja.

3. Močno spremenjena fizikalna podoba sveta

Vse opisane meritve podpirajo hipotezo o nevtrinskih oscilacijah in s tem idejo o masivnih nevtrinih. V pripravi so številni novi poskusi, ki bodo preverili dosedanje rezultate in izboljšali natančnost, s kakršno so določene nevtrinske mase.

Če so sedanje ocene za nevtrinske mase pravilne, se bo znatno spremenila fizikalna podoba mikroskopskega sveta. Brezmasne nevtrine bodo v Standardnem modelu zamenjali masivni, kar bo med drugim povečalo število parametrov modela iz najmanj 18 na najmanj 25. Poleg tega treh razlik nevtrinskih mas, ki določajo oscilacije atmosferskih, sončnih in pospeševalniških nevtrinov in ki se med seboj razlikujejo za več velikostnih redov, ne moremo konstruirati z vsega tremi nevtrinskimi generacijami. Neskladje poskusimo zakrpati z novim hipotetičnim osnovnim delcem, ki ga imenujemo sterilni nevtrino: nevtrino zato, ker sodeluje pri nevtrinskih oscilacijah, sterilni pa zato, ker se do okolice vede bistveno drugače kot drugi nevtrini. Ali se navidez enostavna in urejena struktura Standardnega modela (Slika 1) ruši prav v temeljih?

Masivni nevtrini lahko po drugi strani zaradi svoje velike gostote močno povečajo gostoto snovi v Vesolju in s tem odločijo, ali se bo Vesolje širilo v neskončnost ali pa se bo širjenje nekoč zaustavilo in se bo Vesolje skrčilo nazaj v točko, iz kakršne je ob "Velikem puku" tudi nastalo.

Prav zanimivo, do kod vse seže vpliv najmanjših delcev!

Obisk avstrijske delegacije

Na pobudo Ministrstva za šolstvo, znanost in šport je 23. januarja 2002 v spremstvu dr. Miloša Komarca (MŠZŠ) institut obiskala avstrijska delegacija v sestavi: dr. Helmut Weber (AUSTRON), g. Peter Jankowitsch (AUSTRON) in dr. Anneliese Stoklasa (Avstrijsko ministrstvo za izobraževanje, znanost in kulturo). Sprejel jih je pomočnik direktorja prof. dr. Peter Stegnar, na srečanju pa so sodelovali še dr. Viktor Dimic, prof. dr. Danilo Suvorov, doc. dr. Dušan Turk, dr. Mark Pleško in prof. dr. Aleksander Zidanšek. Avstrijska delegacija je seznanila zastopnike instituta s trenutnim položajem projekta AUSTRON. V pogovoru so sodelavci IJS izrazili tudi svoje želje v zvezi z omenjenim projektom.

Obisk zastopnikov Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije

Dne 25. januarja so institut obiskali zastopniki Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije (European Commission Joint Research Centre): g. Giancarlo Caratti, Jiří Burianek in dr. Philip Taylor. Sprejeli so jih direktor instituta prof. dr. Vito

Turk, predsednik ZS IJS prof. dr. Robert Blinc, predsednik UO IJS prof. dr. Franc Gubenšek, pomočnika direktorja prof. dr. Peter Stegnar in dr. Janez Slak in prof. dr. Marija Kosec. Po izčrpnih predstaviti dejavnosti so si ogledali še nekaj laboratorijev instituta.

Obisk v okviru programa PHARE

Dne 14. februarja sta svetovalca, ki delujeta v okviru programa Phare, g. Jürgen Allesch (PROTECH, Allesch, Martin + Partner, Berlin, Nemčija) in g. Julio Foster (CORPORATE SOLUTIONS, Madrid, Španija), obiskala IJS. Gosta je sprejel pomočnik direktorja IJS dr. Janez Slak. Po kratki predstavitvi instituta sta si ogledala Odsek za biokemijo in molekularno biologijo in Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko. Obisk sta nadaljevala v institutskih tehnoloških centrih.

Podpis sporazuma o sodelovanju z Univerzo Adama Mickiewicza

Dne 31. januarja sta Institut "Jožef Stefan" obiskala prof. dr. Stefan Jurga, rektor Univerze Adama Mickiewicza v Poznaniu, in prof. dr. Andrzej Dobek, dekan Fakultete za fiziko. Gosta so sprejeli pomočnik direktorja prof. dr. Peter Stegnar, predsednik ZS IJS prof. dr. Robert Blinc, predsednik UO IJS prof. dr. Franc Gubenšek in prof. dr. Aleksander Zidanšek.

Raziskovalci z Instituta "Jožef Stefan" in Univerze Adam Mickiewicza že dalj časa sodelujejo na področju fizike trdne snovi. Med obiskom je bil podpisan sporazum o sodelovanju na področju znanstvenega raziskovanja in akademske izmenjave raziskovalcev.

Univerza Adama Mickiewicza je ena najboljših poljskih univerz. Čeprav so se akademske iniciative v Poznaniu začele že leta 1519, je bila univerza ustanovljena 400 let pozneje, pod sedanjim imenom pa deluje od leta 1955. Danes zaposluje 2500

univerzitetnih učiteljev in raziskovalcev, dvanajst fakultet pa obiskuje 45000 študentov. Sporazum bo okreplil sodelovanje med institutom in univerzo, predvsem s programom tesnejših akademskih stikov in z izmenjavo raziskovalcev.



OBISKI PO ODSEKIH:
Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)

- Od 14. 2. 2002 do 17. 2. 2002 je bil na obisku dr. Reiner Zeisig, Max-Delbrück-Center for Molecular Medicine, Berlin-Buch, Nemčija. Dr. Zeisig je strokovnjak s področja raziskav liposomov pri terapiji malignih tumorjev. Z njim sodelujemo že več let pri raziskavah alkilfosfolipidov kot terapevtikov za zdravljenje tumorjev dojke. Njegov obisk je bil namenjen pripravi eksperimenta za preučevanje interakcije med celicami in liposomi alkilfosfolipidov.
- Od 3. 2. 2002 do 4. 2. 2002 je bil na obisku prof. dr. Peter Laggnér, Institut für Biophysik und Röntgenstrukturforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Gradec, Avstrija. Obisk prof. Laggnérja je bil namenjen pogovoru o možnostih skupnih raziskav na področju uporabe metode "Small angle X-ray scattering" za študij površin membran, nanosistemov in lipoproteinskih delcev.
- Od 11. 2. 2002 do 12. 2. 2002 sta bila pri nas na obisku dr. Krister Larnmark in dr. Anders Groenberg, Hornell International, Borgange, Švedska. Dr. Larnmark in dr. Groenberg sta nas obiskala v zvezi z dogovorom o sodelovanju z IJS na področju optičnih preklonnikov na osnovi tekočih kristalov.
- Od 30. 1. 2002 do 1. 2. 2002 sta bila na obisku prof. dr. Stefan Jurga, rektor Univerze Adama Mickiewicza v Poznaniu in prof. dr. Andrzej Dobek, dekan Fakultete za fiziko, Univerza Adama Mickiewicza, Poznan, Poljska. Namen njenega obiska so bili dogovori o sodelovanju med Univerzo Adama Mickiewicza in IJS.
- Od 7. 2. 2002 do 14. 2. 2002 je bil na obisku g. Kieren Brigatti, University of Sussex, School of Chemistry, Physics and Environmental Science, Brighton, Velika Britanija. Namen njegovega obiska je bilo sodelovanje pri NMR-eksperimentu na polimernih fulerenih v okviru NATO Collaborative Linkage Grant.
- Od 18. 2. 2002 do 22. 2. 2002 je bila na obisku dr. Vesna Noethig-Laslo, Institut "Rudjer Bošković", Zagreb, Hrvaška. Dr. Vesna Noethig-Laslo nas je obiskala v okviru slovensko-hrvaškega projekta. Namen njenega obiska so bile meritve z EPR.

Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)

- 4. 2. 2002 je bil na obisku dr. Yutaka Ushiroda, KEK, Tsukuba, Japonska. Namen njegovega obiska je bil delovni sestanek z naslovom SVD 2.0 Readout Meeting.

Odsek za keramiko (K-5)

- Od 14. 1. 2002 do 18. 1. 2002 sta bila pri nas na delovnem obisku prof. dr. Angus Kingon in Jon-Paul Maria, Department of Materials Science and Engineering, North Carolina State University, Raleigh, ZDA. Obisk je bil organiziran v okviru NSF-projekta, po katerem je NCSU vključena v EU-mrežo POLECER, katerega član je tudi IJS. Prof. Kingon je imel v petek, 18. 1. 2002, na Institutu predavanje z naslovom Ferroelectric Nonvolatile Memories: The Science and the Struggle to Commercialize.
- Od 28. 1. 2002 do 18. 2. 2002 je bil na obisku ing. Adrian Motoc, Nonferrous & Rare Metals Research Institute, Bukarešta, Romunija. Ing. Motoc je bil na obisku v okviru znanstvenega projekta Science for Peace, Zirconia based nanomaterials for applications using electrochemical and mechanical properties.

Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)

- Od 24. 1. 2002 do 27. 1. 2002 je bil na obisku dr. Oliver Gutfleisch, Institut für Festkörper und Werkstofforschung - IFW, Dresden, Nemčija. Obisk je bil v sklopu slovensko-nemškega bilateralnega sodelovanja pri projektu Plastomagnetni na osnovi nanokristaliničnih prahov redkih zemelj in elementov prehoda, ki ga na IJS vodi doc. dr. Spomenka Kobe. Namenjen je bil pregledu dosedanjih eksperimentalnih podatkov ter rezultatov na področju mikrostrukturne analize magnetov na osnovi NdFeB, študiju na novo pripravljenih vzorcev z analitsko elektronsko mikroskopijo ter pripravi za objavo rezultatov.
- Od 26. 1. 2002 do 1. 2. 2002 je bil na obisku dipl. inž. Rahmati Behnaz, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija. Obisk je bil namenjen pregledu rezultatov dosedanjega dela ter izvajanju EDXS-analiz v okviru bilateralnega projekta "Interfaces in Ceramics", ki ga na IJS vodi dr. Miran Čeh.

Odsek za biokemijo in molekularno biologijo (B)

- 21. 2. 2002 je bila na obisku dr. Clare Sansom, School of Crystallography, Birbeck College, London, Velika Britanija. Namen njenega obiska so bili ogledi laboratorijev in predavanje na UL FKKT.
- 26. 2. 2002 je bil na obisku dr. Eddy Littler, Medivir, Oxford, Velika Britanija. Imel je predavanje z naslovom Discovery of Inhibitors of Proteases.

Odsek za znanosti o okolju (O-2)

- Od 19. 1. 2002 do 23. 1. 2002 je bil pri nas na obisku dr. Maria do Carmo Freitas, Instituto Tecnologica e Nuclear, Sacavem, Lizbona, Portugalska. Namen njegovega obiska je sodelovanje v okviru projekta SLO-Portugalska-5/01-04 z naslovom Razvoj analiznih metod in njihove uporabe pri študiju onesnaženosti okolja.
- 21. 2. 2002 nas je obiskal prof. Mark Hines, University of Alaska Anchorage, Anchorage, Alaska, ZDA. Namen njegovega obiska so bili razgovori v okviru ameriško-slovenskega sodelovanja v okviru projekta SLO-US-2001/01 z naslovom Biogeokemija živega srebra v idrijskem vodnem sistemu: dejavniki, ki vplivajo na proces metilacije Hg in demetilacije Hg.

Rektorski infrastrukturni center (RIC)

- Od 14. 1. 2002 do 14. 3. 2002 je pri nas na obisku g. Driss Riyach, Centre National de l'Energie des Science, CNESTEN, Rabat, Maroko. Namen njegovega obiska je izpopolnjevanje v Rektorskem infrastrukturnem centru preko Mednarodne agencije za atomsko energijo.

Center za energetska učinkovitost (CEU)

- Od 16. 1. 2002 do 18. 1. 2002 je bil na obisku g. Tom Cleary, Byrne O'Cleirigh, Dublin, Irska. G. Tom Cleary, vodilni sodelavec družbe Byrne O'Cleirigh iz Dublina, član irske inženirske zbornice in okoljski revizor, je sodeloval na seminarju Kako do celovitega okoljskega dovoljenja - evropske izkušnje ter uveljavljanje IPPC-direktive v Sloveniji s predavanjem Kako do IPPC-dovoljenja - zahteve in pristopi (Irska, Anglija, Švedska).
- Od 16. 1. 2002 do 18. 1. 2002 je bil na obisku g. Liam O'Cleirigh, Byrne O'Cleirigh, Dublin, Irska. G. Liam O'Cleirigh, direktor družbe Byrne

O'Cleirigh iz Dublina in član irske inženirske zbornice, je sodeloval na seminarju Kako do celovitega okoljskega dovoljenja s predavanjem Aktivnosti zavezanca za pridobitev dovoljenja.

- Od 16. 1. 2002 do 18. 1. 2002 je bil na obisku g. Iain Maclean, Byrne O'Cleirigh, Dublin, Irska. G. Iain Maclean, direktor Oddelka za pridobivanje IPPC-okoljskih dovoljenj in je sodeloval na seminarju Kako do celovitega okoljskega dovoljenja, ki smo ga organizirali skupaj z Gospodarsko zbornico Slovenije, s predavanjem Primeri uvajanja IPPC- direktive v različne panoge / podjetja (EU).

V Novicah IJS objavljamo le tiste obiske, ki so vneseni v bazo podatkov (<http://www.ijs.si/ijs/obiski>). S tem lahko zagotavljamo večjo ažurnost, pravilnost in zanesljivost objav.

ODPRTJE RAZSTAVE URŠULE BERLOT, 18. 2. 2002

Podobe naravnega ravnotežja in harmonije

Akadska slikarka Uršula Berlot, ki je prav pred zaključkom podiplomskega študija v Ljubljani in v Parizu, izpolnjuje svoje sledenje in hrepenenje po identiteti in umetnosti, kot bi sledila Cezannovi misli, da slikati po naravi ne pomeni kopirati tistega, kar je objektivno, temveč uresničiti svoja občutja. Čeprav razkriva naravo s stvarnimi postopki, zasnovanimi na naravnih fizikalno-kemičnih procesih kristalizacije in strjevanja, se v svetlobi, ki se pretaplja skozi presojne površine slik in skrivnostno diha, asketsko, a čutno razliva koprena doživetega.

Slikarkina individualnost pri ustvarjanju vizualno izčiščenih objektov, ki na transparentnih nosilcih predstavljajo zapise večinoma nadzorovanih gest v obliki nanosov prav tako transparentnih smol, je spojena s slikarkinim občutljivim odnosom do sveta, ki ga, vizualno nasičenega in do nesmiselnosti krutega, ne sprejema. Njen meditativni ustvarjalni obred, odmaknjen od vsakodnevnega življenja in prežet z zazrtostjo vase, je izrazni način za oživljanje filozofsko poglobljene in poetično občutene ideje o vzpostavitvi naravnega ravnotežja in harmonije.

Bistvena odlika slikarkinih odzivov na stvarni svet je v načinu podajanja, ki prisili gledalca k opazovanju vsega naslikanega, v zgoščen sprehod po prostoru z nenavadno postavitvijo slik po tleh, premišljeno odmaknjenih od sten ali nanje le prislonjenih ter prosto stoječih v prostoru. Za nesnovno, presojno podlago uporablja pleksi steklo, na katero z rahlo pigmentirano umetno smolo nanaša organsko spreminjanje oblik v naravi tako, da se sence in odsevi barv prelivajo skozi prostore slik. Barva, ki jo določa dodana količina pigmenta v sicer popolnoma prozorni smoli, poudarja strukture in sence; čim manj jo je, tem večjo osvetlitev in premišljeno ozadje zahteva slika. Uporablja postopke gravitacije, včasih pusti barvo kapljati skozi mreže - velikokrat ustvarja tudi sočasno z dvema ploščama -, vedno pa so slike gotove (strjene) zelo hitro, saj se kristalizacija in polimerizacija delcev zgodita v nekaj urah. Izbrano izrazno sredstvo zaradi hitrega sušenja barve



zahteva sistematično, vnaprej premišljeno ustvarjanje, vendar Uršula Berlot včasih dopušča tudi naključja. Zato so tudi posamezne oblike presojnih membran, ki nehoti nastanejo, ko jih slikarka vedno bolj nesnovne spušča na brezbarvno površino pleksi stekla, v tem duhu prepoznavne in pozorno ulite kot del celote.

Sodobni ustvarjalni prijem slikarke, ki ustvarja ozračje za soočenje s samo seboj, oživlja oblikovno drugačno voljo, ki jo skozi docela osebno inovativen način kot neklasičen, a zato s premišljeno vsebino prežet vzor odkriva sedanjemu času: v osnovi si prizadeva za prenos, premestitev in utrditev minljivih naravnih stanj in kratkotrajnih dogodkov s stabilnimi industrijskimi, umetnimi materiali; za to uporablja dematerializirane podlage pleksi stekla ter umetno smolo, ki ji pomeni analogijo primarne, fluidne, brezbarvne substance sveta; njeni postopki temeljijo na naravnih fizikalnokemičnih procesih gravitacije, kristalizacije in strjevanja. Zato množi svoje iz narave priklicane celice v neskončne cikle, ki se razraščajo po presojni podlagi v različnih velikostih in različnih oblikah, in z vsemi temi oblikami izraža isto misel, oživiljeno v vedno novih ambientalnih postavitvah. Razpostavlja jih in niza tako, da se kot sence in odsevi gibljejo v nemem ritmu ponotranjene pokrajine, kjer je ustvarjen prostor za postanek in premišljevanje, ali da kot



Razstavo sta odprla dr. Janez Slak in Tatjana Pregl Kobe.

kapljice v neznanih, upočasnjenih vodah življenja pripotujejo od kdove kod in poniknejo v našo zavest. Poetika njene plastične misli je prav gotovo polna vsebine, čeprav seveda ne v klasičnem pripovednem smislu, toda zaradi enotnosti drugačnega tehnološkega načina se na določeni stopnji podoba umirja in preliva v splet pomenljivih, tudi večsmiselnih oblik.

Narava, ki Berlotovo zanima kot prostor fizikalnih fenomenov, elementarnih stanj svetlobe in snovi,

je - ustvarjena na pleksi steklu - torej umetna, in kot taka ponuja izstop iz vsakdanjega doživljanja, hkrati pa po ustvarjalkini ideji in nenavadni izvedbi horizontalna postavitev organizacije prostora sledi logiki urejenega pejzaža. S tako ulitimi krhkimi oblikami je slikarka razširila sicer asketsko zasnovano metaforično pripoved, razširila in tudi poglobila razmerje med naravo in kulturo življenja, hkrati pa jo dvignila na dojemljiv izziv v odnosu do gledalca. Upodobitev, ki združuje naravno in umetno, minljivo in trajno, razgalja svojo bistvenost s poenostavljenostjo, ki omogoča pretakanje svetlobe. Pogled na umetno ustvarjeno naravo rojeva občutek, da postajamo njen sestavni del, in, utopljeni v posameznih oblikah, ki vsaka zase živijo svoje življenje, nehote sledimo mislim, ki se porajajo iz njene nenavadne lepote in preprostosti.

Tatjana Pregl Kobe



Pejzaž, olje na pauspapir, 110 x 250 cm, 2001

Večno

Večno je tisto,
kar se ne pusti ujeti,
zapreti,
prešteti, imeti,
izgubiti.
Večno je nerazumljivo,
ki je našlo pot
do tam, kamor ni znane smeri,
od koder se ne da videti

z očmi,
kar se zgodi,
ko gledamo stran,
v trenutku tišine,
slovesa,
ko ni pravih besed...
Večno je v nas,
kadar zmoremo razpreti dlani
in dovoliti
ujetim trenutkom oditi.

(Sanja Fidler, 13. feb. 2002)

Rušje (*Pinus mugo*)

Hm, boste zagodrnjali, kako dolgočasna rastlina. Že mogoče, že mogoče, a za nas hribovce to ne velja. Mi na rušje gledamo drugače. Kako, vam razložim kasneje, za začetek poglejmo, s čim nas pitajo knjige.

Rod borov (*Pinus*). Polegel grm. Črnika-sta skorja, ki se ne lušči. Po dve temnozeleni iglici v eni nožnici. Moški cvetovi zlato rumeni, ženski temno rdeči. Mladi storži, ki se razvijejo iz ženskih cvetov, pokončni, starejši štrle vstran, bleščeče rjavi. Semena krilata. Cveti v maju, juniju in juliju. Hm, boste spet zagodrnjali, res dolgočasna rastlina.



Foto: Peter Svetec

Ko boste neomajno prepričani, da v družbi rušja ni nič zanimivega, pojdite v hribe, v njegovo kraljestvo. Nad 1500 metri nadmorske višine, recimo na Komni ali Snežniku, občudujte obširne sestoje grmičastega bora. Bodite predrzni in zapustite uhojeno pot. Uberite bližnjico prek rušnatoga sestoja. Zagotovim vam, da vam dolgčas ne bo sledil. Po urah plezanja, kobacanja, prevračanja in vsakršne ekvilibristike boste upehani ugotavljali, kako hitro mineva čas v ruševju in kako neznansko ste se izgubili. Začeli vas bodo preganjati tesnoba, strah in bližajoč se mrak. V obupnem tavanju in histeričnem iskanju izhoda iz nepregledne širjave smolnatih vej in iglic boste z zadnjimi atomi volje našli markirano pot in se končno oddahnili. Privoščili si boste debelo minuto oddiha in pri tem ugotovili, kako vam je šlo za nohte. Ne, v tem ruševju res ni dolgčas.

Srečanja z rušjem niso nujno adrenalinska in naporna. Če upoštevate nasvet, ki vam ga bom zaupal sedaj, so lahko prav prijetna. V hudi zimi, ko vas zaradi prehlada in bronhitisa pesti neznosno suh in boleč kašelj, obiščite svojega zdravnika ali farmacevta. Z njim se malo posvetujte – zaupajte mu svoje težave in predlagajte Oleum pini. Dobili boste rešilno stekleničko z dišečo vsebino. Kaj je v steklenički, boste zagotovo ugotovili tisti, ki ste nekoč svoj dolgčas preganjali v rušnatih sestojih. Dišalo vam bo po nepreglednih širjavah smolnatih vej in iglic in ponovno boste obžalovali, da niste upoštevali mojega svarila. Drugi, ki ste slednje storili in vsebine zaradi tega ne boste prepoznali, pa boste na informativnem listku ob embalaži prebrali, da steklenička vsebuje eterično olje gorskega borovca. Z inhalacijami bo vaših težav z neznošnim kašljem precej manj.

Za konec razčistimo še odnos med besedama rušje in ruševje. Ko govorimo o rušju, imamo biologi v mislih *Pinus mugo* - rastlino, ki je prikazana na sliki. To je njeno slovensko ime. Ruševje pa je sestoj rastlin – značilna združba različnih rastlinskih vrst, ki se skupaj pojavljajo na specifičnih rastiščih. V tem primeru lahko rečemo, da je ruševje značilna združba v naših Alpah nad gozdno mejo do 2000 m nad morjem, ob hudournikih in v grapah pa sega tudi do dna alpskih dolin.

Za vas je po ruševju taval David Dereani

Vir:

Hegi G., Marxmuller H., Reischl H., *Alpska flora, Državna založba Slovenije, 1980*