

VARNO DELO V LABORATORIJU



(Foto: Miran Kambič)

mag. Bojan Huzjan

Revizija Maj 2020
(Ana Marija Horvat, dipl.var.inž.)



Kazalo

1.	UVOD	4
2.	TEMELJNA NAČELA ZAGOTAVLJANJA VARNOSTI IN ZDRAVJA	4
3.	IZJAVA O VARNOSTI Z OCENO TVEGANJA	5
4.	VARNO DELO V LABORATORIJU	5
4.1	Odgovornosti zaposlenih za varno delo v laboratoriju	5
4.2	Po končanem delovnem času	6
4.3	Delo v laboratoriju izven delovnega časa	6
4.4	Laboratorijski red	6
4.5	Nevarnosti v laboratoriju.....	7
4.6	Varno rokovanje s kemikalijami	7
4.7	Varno ravnanje s steklovino in drugimi ostrimi predmeti.....	8
4.8	Varno delo z električnimi napravami in pripravami	9
4.9	Uporaba osebne varovalne opreme – OVO	10
4.9.1	Zaščitna očala	10
4.9.2	Zaščitna maska	11
4.9.3	Zaščitna halja	11
4.9.4	Zaščitne rokavice	11
4.9.5	Zaščitna obutev	11
4.9.6	Vzdrževanje OVO	11
5.	POSTOPKI V PRIMERU IZREDNIH DOGODKOV	11
5.1	Splošni ukrepi za preprečevanje nesreč.....	13
6.	NEVARNE KEMIKALIJE.....	13
6.1	Razvrstitev nevarnih kemikalij.....	14
7	OZNAČEVANJE NEVARNIH KEMIKALIJ	15
7.1	Znaki za nevarnost (piktogrami).....	15
7.2	Stavki o nevarnosti in previdnostni stavki	18
7.3	Varnostni listi	20
7.4	Skladiščenje.....	21
8.	VARNOSTNI ZNAKI	22
8.1	Znaki prepovedi.....	22
8.2	Opozorilni znaki	22
8.3	Znaki obveznosti.....	22
8.4	Znaki za izhod v sili in prvo pomoč.....	23



8.5	Požarni znaki.....	23
9.	ODPADKI.....	23
10.	PRILOGA.....	24
	DOVOLJENJE ZA DELO V LABORATORIJU.....	25
	VARNO ROKOVANJE Z OSTRIMI PREDMETI.....	26



1. UVOD

Varnost in zdravje pri delu (v nadaljevanju: VZD) združuje znanja, postopke in ukrepe za zagotovitev varnega in zdravega delovnega mesta, ki je pogoj za uspešno opravljanje delovnih nalog delavca v vsej njegovi delovni dobi.

Varnost in zdravje pri delu se mora upoštevati že pri načrtovanju delovnega okolja (laboratorijev) in pri zasnovi vseh naprav ter ureditvi delovnih mest in prostorov za posamezne procese.

Kemikalije nas obdajajo povsod; na delovnem mestu, v urbanem okolju in naravi. Rabimo jih za najrazličnejše namene v tehniki, znanosti, živilstvu, kmetijstvu in zdravstvu. Pri vprašanju, kako in kdaj zadosti vemo o snovi za varno uporabo, se hitro znajdemo v hudi zadregi. Pri nekaterih laboratorijskih preizkusih lahko pride do nezgode ali poškodbe pri delu, če te niso ustrezno izvedene. Te moramo preprečevati **vsí zaposleni** na Institutu (tudi delavci po pogodbi, dijaki, študentje in praktikanti...).

Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Ur. l. RS, št. 43/2011), ki ga dopolnjujejo številni izvršilni predpisi, izdani na njegovi podlagi in drugi zakoni, urejajo področje zagotavljanja varnega in zdravega dela in sicer:

- Delavcev, izpostavljenih posameznim dejavnikom tveganja,
- posebnih kategorij t. i. ranljivih delavcev (mladi delavci, starejši delavci, noseče delavke in mlade matere ter invalidi – po ZDR),
- delavcev, ki pri delu uporabljajo specifično opremo ter
- v specifičnih delovnih okoljih.

2. TEMELJNA NAČELA ZAGOTAVLJANJA VARNOSTI IN ZDRAVJA

- izogibanje nevarnostim;
- ocenjevanje tveganj;
- obvladovanje nevarnosti pri viru;
- prilagajanje dela posamezniku z ustreznim oblikovanjem delovnega mesta in delovnega okolja, delovnih prostorov, delovnih in tehnoloških postopkov, izbiro delovne in osebne varovalne opreme ter delovnih in proizvodnih metod, še zlasti pa tako, da odpravlja monotono delo ter pogoje z vsiljenim ritmom dela in ostale zdravju škodljive okoliščine (humanizacija dela);
- prilagajanje tehničnemu napredku;
- nadomeščanje nevarnega z nenevarnim ali manj nevarnim;
- razvijanje celovite varnostne politike, ki vključuje tehnologijo, organizacijo dela, delovne pogoje, medčloveške odnose ter dejavnike delovnega okolja;
- dajanje prednosti kolektivnim varnostnim ukrepom pred individualnimi;
- dajanje ustreznih navodil in obvestil delavcem.



3. IZJAVA O VARNOSTI Z OCENO TVEGANJA

Izjava o varnosti in z njo ocenjevanje tveganja je po ZVZD-1 obveznost vsakega delodajalca (v našem primeru Instituta). Cilj ocene tveganja je z ustreznimi preventivnimi ukrepi v naprej zagotoviti, da se nihče od zaposlenih ne bo poškodoval ali zbolel zaradi dela. Z oceno tveganja ugotovimo ali je delovni postopek povezan z nevarnostmi, in če obstaja nevarnost, ali smo storili vse potrebno, da je tveganje zaradi obstoječe nevarnosti dovolj majhno oziroma sprejemljivo. Izjava o varnosti z oceno tveganja je tako obveznost vsakega delodajalca, ne glede na velikost podjetja ali ustanove in predstavlja osnove programa delodajalca za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu v pisni obliki. Z njo delodajalec jasno izrazi, da se zaveda svoje odgovornosti v zvezi z zagotavljanjem varnosti in zdravja pri delu, pa tudi morebitnih posledic, če predpisov ne bi upošteval. Izjava o varnosti je tako orodje delodajalca pri skrbnem raziskovanju tistega, kar lahko ogrozi varnost in zdravje njegovih delavcev. Njen namen je s čim manjšimi sredstvi odpraviti ali zmanjšati preostale nevarnosti. Ocena tveganja predstavlja trajni proces za doseganje izboljšav varnosti in varnostne kulture v podjetju. Zato jo je treba nenehno posodabljati, hkrati z njo pa tudi izvajati preventivne varnostne ukrepe.

4. VARNO DELO V LABORATORIJU

V laboratoriju smejo delati le osebe, ki so zdravstveno sposobne (opravljen zdravniški pregled in izdano zdravstveno spričevalo s strani izvajalca medicine dela) in poučene o nevarnostih pri delu ter seznanjeni z lastnostmi kemičnih snovi, posledicami reakcij, nevarnostmi za požar in eksplozijo ter ukrepi prve pomoči (zastrupitve, opekline, poškodbe z električnim tokom).

V laboratoriju se lahko pojavlja več virov potencialnih pričakovanih nevarnosti (razbito steklo, noži in rezalni pribor, tujki v očesih, vroče površine, nepravilno dvigovanje in prenašanje bremen in električni tok), kot tudi specifične nevarnosti kot so: nevarne kemikalije, nanodelci, viri sevanja (ionizirano in neionizirano, rentgensko itd.) ter nekontrolirane kemijske reakcije. Najpogostejše poškodbe pri delu v laboratoriju predstavljajo vreznine, udarnine, zvini ali izpahi pri hoji in prenašanju bremen ter ostale poškodbe.

4.1 Odgovornosti zaposlenih za varno delo v laboratoriju

Pristojnosti in odgovornosti zaposlenih (vključno študentje, praktikanti, štipendisti, ...) za varno delo na Institutu:

- pred pričetkom izvajanja del v laboratoriju, se mora podučiti o varnem načinu dela, o navodilih za varno delo, podpisati izjavo, da je seznanjen s pogoji, navodili in odredbami za varno delo v laboratoriju,
- pred pričetkom izvajanja del opraviti preizkus znanja iz varstva pri delu ter varstva pred požarom,
- upoštevati navodila nadrejenih in navodila za varno delo,
- uporaba in vzdrževanje osebnih varovalnih sredstev,
- nudenje prve pomoči,
- reševanje v primeru nezgode in gašenje požara.



Za varno delo je odgovoren vodja (delodajalec oz. vodja organizacijske enote je odgovoren za vse segmente delovnega procesa, vključno z varnostjo znotraj svojega odseka). Vsak posameznik, ki ga vodja organizacijske enote imenuje npr. za vodjo laboratorija, skrbi za delavce, ki so mu podrejeni. Njegova dolžnost je, da seznaní novo zaposlenega (vključno štípendisti, študentje, praktikanti...) z možnostmi za nastanek poškodb na delovnem mestu in zdravstvenih okvar ter ukrepi za varno delo. Dolžnost novo zaposlenega (vključno štípendisti, študentje, praktikanti...) je, da njegova navodila striktno upoštevajo in se jih izvajajo. Vsi zaposleni na Institutu (vključno štípendisti, študentje, praktikanti,...) morajo zlasti:

- v skladu z navodili vodje pravilno uporabljati delovno opremo in druga sredstva za delo vključno z varnostnimi napravami;
- v skladu z navodili vodje pravilno uporabljati osebno varovalno opremo v skladu z njenim namenom;
- takoj obvestiti vodjo o vsaki pomanjkljivosti, škodljivosti, okvari ali drugem pojavu, ki bi pri delu lahko ogrozili varnost in zdravje pri delu njih samih ali drugih;
- sodelovati z vodjo, dokler se ne vzpostavi varno delovno okolje in delovne razmere.

V laboratorij ne smejo samostojno vstopati nepooblašćene osebe. Obiskovalci morajo imeti spremstvo in biti ustrezno zaščiteni ter uporabljati osebno varovalno opremo. Mladoletne osebe smejo biti prisotne v laboratoriju le ob spremstvu usposobljenega osebja IJS.

4.2 Po končanem delovnem času

Po končanem delovnem procesu je potrebno delovne površine počistiti. Nevarne snovi je potrebno ustrezno označiti in shraniti na ustrezna mesta (npr. omare za kemikalije). V laboratoriju je potrebno zagotoviti varno okolje t.j. zapreti dovode za vodo, pipe za plin, ventile na jeklenkah, izključiti električna stikala in podobno. Vodja OE mora za vsak laboratorij določiti delavca, ki ima nalogo, da preverja pravilno izvajanje vseh varnostnih ukrepov.

V času, ko niso prisotni zaposleni (noćno delo, vikend, prazniki,...), smejo z dovoljenjem vodje OE ostati vključene samo delovne naprave za nujne eksperimente. O tem mora izvajalec eksperimenta pisмено obvestiti koordinatorja splošne varnosti (Jože Matko), ki o tem obvesti dežurno varnostno službo. Dežurne varnostnike je potrebno seznaniti s posebnim seznamom delovne opreme, ki je običajno v pogonu in posebnostmi te opreme oz. prostora (ukrepanje, obveščanje, kontaktna oseba).

4.3 Delo v laboratoriju izven delovnega časa

Za delo v laboratoriju, kjer se nahajajo ali uporabljajo nevarne snovi oz. potekajo dela, ki predstavljajo morebitno nevarnost (biološki, radiološki, kemijski, laserji, ipd.), morajo vodje OE/vodje laboratorija oz. druge odgovorne osebe (imenovane s strani vodje OE) skladno z varnostno kulturo, izdati **Dovoljenje za delo v laboratoriju izven delovnega časa** (priloga str. 25).

4.4 Laboratorijski red

Osnovna pravila varnega dela v posameznem laboratoriju IJS so zapisana v Laboratorijskem redu. Laboratorijski red velja za vse laboratorije na IJS in za vse zaposlene, ki se v laboratoriju nahajajo (raziskovalci, študenti, snažilke, obiskovalci, ...). Določila laboratorijskega reda morajo zaposleni poznati in morajo biti tudi izobešeni na vidnem mestu v vsakem laboratoriju.



Laboratorijski red določa splošna pravila za delo v laboratoriju in tudi konkretna (specifična) navodila, ki se nanašajo na posamezen laboratorij. Vsi uporabniki laboratorija morajo navodila upoštevati in se po njih ravnanje (bodisi laboratorijski red, pisno navodilo za varno delo ali pa samo ustno navodilo vodje, mentorja ali pooblaščenih oseb za varno delo v laboratoriju). V laboratorij vstopamo s predpisano osebno varovalno opremo oziroma upoštevamo predpisana navodila za posamezni laboratorij.

V laboratoriju se najpogosteje nahaja veliko, zdravju škodljivih, snovi. Da preprečimo vnos teh snovi v telo, morate upoštevati sledeče:

- Po vsakem delu v laboratoriju si roke temeljito umijte. S kontaminiranimi rokami se ne dotikajte obraza in predmetov.
- **V laboratoriju ni dovoljeno:**
 - pitje in uživanje hrane,
 - kajenje (kot tudi v vseh prostorih IJS),
 - hranjenje pijače in živil v laboratorijskih hladilnikih,
 - hranjenje kemikalij v embalaži za živila,
 - pipetiranje z usti.

4.5 Nevarnosti v laboratoriju

Značilnosti laboratorijev je prisotnost in uporaba velikega števila nevarnih snovi v majhnih količinah. Glavne nevarnosti v laboratoriju predstavljajo:

- strupene kemikalije,
- vnetljivi reagenti,
- globoko ohlajeni plini,
- biološki dejavniki,
- stisnjeni plini,
- radioaktivne substance,
- nevarne lastnosti delovne opreme.

Laboratorijska oprema (predvsem pri nestrokovnem ravnanju) lahko povzroči požar, opekline, električni udar, ureze in eksplozije. Ostala zdravstvena tveganja nastopajo zaradi strupenih snovi, ki se rutinsko uporabljajo v kemijskih in drugih laboratorijih. Mnoge vnetljive snovi so pod določenimi pogoji eksplozivne.

Kljub množici kemikalij in različni opremi, ki se uporablja v laboratorijih na IJS, je največ poškodb v laboratorijih IJS s steklovinami in vbodi z ostrimi predmeti (igle).

4.6 Varo rokovanje s kemikalijami

Splošna pravila pri rokovanju s kemikalijami:

- Pred rokovanjem s kemikalijami preberi **Varnostni list!**
- Upoštevaj, da je mešanica najmanj toliko nevarna kot so nevarne njene komponente.
- Ne uporabljaj neoznačenih kemikalij.



- Oznake za kemikalije preberi pazljivo, da se prepričaš, da si izbral pravo. Preberi oznake 3x: ko je vzameš, tik pred uporabo in po uporabi. Primerjaj ime, formulo in koncentracijo na oznakah z navodili za izvajanje vaje oz. po protokolu.
- Embalažo, v katero si shranil vzorec takoj označi (najbolje že pred uporabo).
- Ne združuj snovi, če ti ni bilo to izrecno naročeno (upoštevaj tudi navodila o združljivosti kemikalij).
- **Kemikalij nikoli ne poskušaj.** Pipetiranje z usti je prepovedano.
- Pri delu s kemikalijami se izogibaj stiku s kožo in očmi.
- Vedno dodajaj **kislino v vodo**, nikoli obratno.
- Ne vlivaj vode v kemikalije, segrete preko 90°C.
- Razbiti živosrebrni termometer takoj prijavi vodji laboratorija in prostor dobro prezrač.
- Pred uporabo Bunsenovega gorilnika preveri varno postavitvev ter da se v bližini ne nahajajo vnetljive snovi.
- Ne zlivaj kemikalij v odtok.
- Ne odnašaj kemikalij iz laboratorija brez vednosti vodje laboratorija.
- Ne postavljaljaj kemikalij preblizu roba delovne površine ali police.
- Ne izpostavljaljaj kemikalij virom toplote (radiatorji, sonce).
- Kemikalij ne shranjaljaj v embalažo, namenjeno za shranjevanje živil.
- Za prenašanje steklenic uporabljaljaj varnostno košaro (safety carriers).
- Za vsako nepoznano kemikalijo predpostavi, da je nevarna.

4.7 Varno ravnanje s steklovino in drugimi ostrimi predmeti

Večina poškodb zaradi steklovine se zgodi zaradi nepravilne uporabe. Ko se steklo zdrobi, predstavljajo ostri robovi delcev izjemno veliko nevarnost ureza. Izogibati se moramo velikim temperaturnim spremembam. Steklo moramo segreti postopoma in počasi (enakomerno po večji površini). Po segrevanju se mora steklovino ohlajati počasi. Pri rokovanju z vročo steklovino je obvezna uporaba ustreznih rokavic.

Splošna pravila za varno ravnanje s steklovino:

- Nikoli ne uporabljaljaj počene ali popraskane steklovine. Napaka na steklu se skoraj vedno začne na površini. Steklovina, katere površina razkriva zareze in praske se mora takoj izločiti iz uporabe.
- Pri sestavljanju ali vstavljanju laboratorijske steklovine, ki nima obrusov, vedno uporabljaljaj posebej za to namenjene rokavice.
- Steklenih obrusov ne ločuj na silo. V takem primeru prosiljaj za pomoč osebe v laboratoriju.
- Po segrevanju se mora steklovino ohlajati počasi (v izogib notranjim napetostim stekla in posledično puku).
- Zaprtih steklenih posod ne smemo segreti.
- Vakuimiramo (zmanjšamo tlak) lahko le posebno steklovino.
- Pri prenašanju držiljaj steklenico z obema rokama.
- Pri posebnem čiščenju stekla uporabljaljaj gumijaste rokavice.



Ostri predmeti predstavljajo posebno nevarnost za poškodbe v biokemiji (in drugih laboratorijih), saj prekinajo integriteto kože in sluznice ter tako omogočijo mikroorganizmom vstop v telo. Tveganje je toliko večje, če so predmeti okuženi z nevarnimi biološkimi dejavniki.

Ukrepi za zmanjšanje tveganja pri delavcih, izpostavljenih biološkim dejavnikom, ki pri svojem delu uporabljajo tudi ostre predmete, zajemajo splošne zaščitne ukrepe pri ravnanju s tkivi, cepljenje in kemoprofilakso, evidenco in preprečevanje nezgod, ukrepe ob nezgodah ter nadzor zdravstvenega stanja.

Najpogostejši vzroki za incidente so:

- vbod z iglo (med delovnim postopkom, nepravilno odlaganje in prevoz),
- pokrivanje uporabljene injekcijske igle ali drugega ostrega predmeta,
- vrez z drugimi ostrimi predmeti (npr. skalpel),
- politje ali obrizgavanje poškodovane kože ali sluznice s krvjo

Za varno delo pri rokovanju z ostrimi predmeti je potrebno uporabljati navodilo za **Varno rokovanje z ostrimi predmeti** (priloga str. 26).

4.8 Varno delo z električnimi napravami in pripravami

Na delovnih mestih, tudi v laboratorijih, se uporabljajo različne električne instalacije in naprave, ki prenašajo ali za svoje delovanje uporabljajo električno energijo. Električna oprema se danes standardno uporablja za segrevanje, ohlajevanje, mešanje, črpanje, kot tudi v večini inštrumentov za fizikalne meritve. Za zagotavljanje varnega okolja in dela z električno energijo je potrebno vso opremo in instalacijo redno pregledovati in vzdrževati. Električna oprema mora biti nameščena tako, da ne predstavlja nevarnosti pri politju vode ali kemikalij. V primeru, da se voda ali katerakoli druga kemikalija polije po električni opremi, se mora napravo takoj izklopiti in se ne sme uporabljati dokler odgovorna oseba tega izrecno ne dovoli.

Človek doživi električni šok, ko iz kakršnega koli razloga steče skozi telo ali samo del telesa dovolj velik električni tok. Najpogosteje se to zgodi pri:

- neposrednem dotiku električnega prevodnega dela (faznega vodnika, dela električne naprave ali inštalacije), ki je pod dovolj veliko napetostjo;
- posrednem dotiku izpostavljenih prevodnih delov, ki so najpogosteje zaradi odpovedi izolacije pod napetostjo.

Tok 25 mA lahko povzroči poškodbe respiratornega sistema; tok nad 50 mA povzroči nezavest; pri 100 mA nastopi v večini primerov smrt. Posledice so odvisne tudi od tega, ali se predmeta, ki je pod napetostjo samo dotaknemo (roko refleksno umaknemo), ali pa ga držimo in steče tok preko srca.

Splošna pravila za delo z električnim tokom:

- Uporabljalj brezhibni električni podaljšek le kadar je nujno potrebno in čim krajši čas. Po vsaki uporabi ga takoj odstrani.
- Pred uporabo električne opreme preveri ali je napajalni električni vodnik brezhiben (izolacija ni odrgnjena ali manjkajoča in žice niso poškodovane).
- Vsako ugotovljeno okvaro ali pomanjkljivost na električnih napravah in napeljavah takoj sporoči vodji laboratorija ali odgovorni osebi.



- Prepričaj se, da je delovna površina pod električno opremo suha (ne sme biti mokra ali vlažna).
- Prepričaj se, da v bližini ni vnetljivih snovi.
- Zagotovi, da so vsa stikala na aparaturi v položaju »izklop« (»OFF«) pred priključitvijo na vtičnico. To preprečuje iskrenje na vtičnem delu vodnika.
- Pred čiščenjem ali menjavo sestavnih delov se prepričaj, da je stikalo na aparaturi v položaju »izklop« (»OFF«).
- Ne rokuj z električno opremo z mokrimi ali vlažnimi rokami in ne stoj na mokrih tleh.
- Ne vleči sunkovito vtičnega dela vodnika iz vtičnice.
- Po končanem delu preveri, ali so vse električne naprave izklopljene.

Popravila na električni napeljavi lahko opravljajo samo strokovno usposobljene osebe. V primeru okvare, nepravilnega delovanja ali pomanjkljivosti na električni opremi, morate takoj obvestiti vodjo laboratorija ali odgovorno osebo.

4.9 Uporaba osebne varovalne opreme – OVO

Osebna varovalna oprema je vsaka oprema, ki jo delavec nosi, drži ali kako drugače uporablja pri delu, na način, da ga varuje pred enim ali več sočasno nastopajočimi tveganji za njegovo varnost in zdravje. Za osebno varovalno opremo se šteje tudi vsak pripomoček ali dodatek, ki se uporablja za doseg namena varovanja zaposlenih pred poškodbami in njihovega zdravja. Brez ustrezne OVO, je prepovedano opravljanje kakršnegakoli dela, če se škodljivi vplivi ali nevarnosti, ki nastajajo pri delovnem procesu, ne morejo odpraviti s predhodnimi tehničnimi ali organizacijskimi zaščitnimi ukrepi. Osebno varovalno opremo, ki je zakonsko predpisana ([Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu \(Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1\)](#)), moramo namensko uporabljati. Neuporaba osebne varovalne opreme, lahko privede do nezgode ali poklicne bolezni. **OVO mora ustrezati kriterijem Pravilnika o osebni varovalni opremi (Uradni list RS, št. 29/05, 23/06, 17/11 – ZTZPUS-1, 76/11 in 33/18).**

Osebna varovalna oprema, namenjena zaščiti delavca pred izpostavljenostjo nevarnim snovem in biološkim dejavnikom ne prepreči v celoti, ampak zmanjša njihovo koncentracijo vnosa v telo na varno raven skozi vso delovno dobo delavca.

4.9.1 Zaščitna očala

Z zaščitnimi očali ščitimo oči pred mehanskimi in optičnimi nevarnostmi ter pred vbizgi kemičnimi in drugimi tekočimi.

Ločimo več vrst zaščitnih očal (v nadaljevanju očala):

- očala s stransko zaščito,
- tesno prilegajoča panoramska očala (v nadaljevanju panoramska očala).

Za delo v laboratoriju je priporočljivo skozi ves delovni čas nositi očala s stransko zaščito, za tiste, ki nosijo korekcijska očala ali kontaktne leče pa je obvezna uporaba panoramskih očal. Pri ravnanju z jedkimi snovmi je obvezna uporaba panoramskih očal ali obraznega ščitnika. Pri delu z laserji se zahtevajo posebna očala (glede na razred laserja – glej priročnik **Umetna optična sevanja** na spletni strani SVZD).



4.9.2 Zaščitna maska

Zaščitna maska mora imeti ustrezni zaščitni faktor glede na lastnost nevarne snovi oz. kontaminacije (trdni delci, tekočina, para ali plin), stopnjo koncentracije nevarne snovi ter času izpostavljenosti. Zaščitna maska mora biti tudi ustrezne velikosti in se mora tesno prilegati obrazu delavca.

4.9.3 Zaščitna halja

Halja mora biti ustrezna kategoriji odpornosti glede na uporabo snovi, z dolgimi rokavi in segati do ali čez kolena. Zapenjanje halje je s pritiskači (hitra odstranitev v primeru nezgode). Priporoča se halja bele barve. Halja mora biti ustrezne velikosti.

4.9.4 Zaščitne rokavice

Zaščitne rokavice so definirane kot osebna zaščitna oprema, ki pred nevarnostmi varuje roko ali njene dele. Poleg dlani lahko pokrivajo še del roke do komolca. Najpomembnejši dejavnik pri izbiri rokavic je njihova uporaba, od česar je odvisna tudi stopnja zaščite proti različnim tveganjem. Zaščitne rokavice je potrebno pred uporabo vedno preveriti ustreznost (namen uporabe, možnosti napak v materialu. poškodovane oz. razpokane, ...).

Rokavice se ločijo po:

- vrsti dela (težko delo, precizno delo,...)
- vrsti nevarnosti (urezi, opekline, lastnosti kemikalije idr.)
- velikosti.

Pri delu upoštevaj **Navodilo za varno delo – Uporaba zaščitnih rokavic** (spletna stran SVZD IJS).

4.9.5 Zaščitna obutev

V laboratoriju, kjer so prisotne nevarne snovi, ni dovoljena uporaba odprtih obuval (odprtih natikačev, sandal ipd.). Obutev mora biti taka, da varuje celotno stopalo in omogoča trden in varen korak (nedrseči podplat). Obutev z visoko peto in drsečimi podplati za delo v laboratoriju ni primerna.

4.9.6 Vzdrževanje OVO

OVO je potrebno redno vzdrževati in čistiti. Strgane halje niso dovoljene. Stekla očal se morajo redno čistiti. Stekla se zadovoljivo očisti z vodo in še mokra obriše z bombažno krpo, ki ne pušča sledi tkanine. Pri rokovanju z očali morate skrbeti, da se stekla očal na površini ne opraskajo. Poškodovana očala (počeno steklo, poškodovani okvir) ni dovoljeno uporabljati oziroma jih je potrebno zamenjati.

Kontaminirano osebno varovalno opremo je prepovedno nositi zunaj laboratorija.

5. POSTOPKI V PRIMERU IZREDNIH DOGODKOV

V primeru nezgode v laboratoriju ali drugega izrednega dogodka je potrebno postopati skladno z veljavnimi dokumenti, ki izredni dogodek obravnavajo.

Na IJS, se za ukrepanje v primeru izrednega dogodka, uporabljajo naslednji dokumenti:

- **Opomnik v primeru izrednega dogodka na IJS** – velja za celoten IJS



- **Načrt ukrepov v primeru izrednega dogodka (NUID)** – velja v jedrskem objektu raziskovalnega reaktorja TRIGA, v ostalih laboratorijih ali objektih IJS, kjer se uporabljajo viri sevanja, in drugih laboratorijih (objektih), kjer sicer ni virov sevanja, vendar so lokacijsko umeščeni znotraj Reaktorskega centra.
- **Načrt ukrepov za primer izrednega dogodka ali nesreče pri delu z gensko spremenjenimi organizmi (GSO)** – velja v določenih bioloških laboratorijih IJS.

Izveček/-i omenjenih dokumentov mora/-jo biti na dostopnem in preglednem mestu laboratorija. Vsak zaposleni mora biti seznanjen s postopki v primeru izrednega dogodka, glede na specifično delovno mesto.

Za delo v laboratoriju je izredni dogodek vsak pojav, pri katerem nastane:

- poškodba pri delu, zdravstveno obolenje ali poklicna bolezen,
- požar in/ali eksplozija,
- okvara na sredstvih za delo,
- materialna škoda,
- nevarnost za okolje.

Zaradi povečane možnosti nastanka izrednih dogodkov v laboratoriju, morata biti v laboratoriju vedno prisotna najmanj dva zaposlena oz. mora prisotnost v laboratoriju biti zabeležena!

Skoraj nezgoda je pojav, ki bi lahko pripeljal do izrednega dogodka. To so določene nepravilnosti v delovnem procesu, ki niso povzročile poškodbe delavca niti materialne škode (npr. padec jeklenke brez poškodbe na jeklenki in okolici). O skoraj nezgodah/nevarnega pojava se takoj obvesti vodjo laboratorija oz. odgovorno osebo.

Najpogostejše poškodbe v laboratorijih, pri katerih se mora nuditi prva pomoč so:

- vreznine,
- opekline,
- brizgi jedkih snovi.

Postopki nujenja prve pomoči za navedene primere so:

- VREZNINE: mesto vreza se očisti in poveže s povojem oz. obližem.
- OPEKLINE hladimo pod mrzlo vodo. Ne uporabljamo nobenih mazil.
- BRIZGI JEDKIH SNOVI: Pri stiku kože ali sluznice z jedko snovjo je izredno pomembno čim hitreje spiranje z vodo. V primeru brizga v oči, spiramo oči s steklenico za izpiranje oči ali pod pipo najmanj 15 minut. Pri brizgu na kožo telo spiramo pod prho. Možnost brizga v oči preprečimo z uporabo tesno prilegajočih panoramskih očal ali obraznega ščitnika. Uporabljamo rokavice in halje iz kislino-odpornega materiala.

Za ostale morebitne nastale poškodbe, so postopki nujenja prve pomoči, opisani v Splošnem delu VZD (spletna stran SVZD IJS).



5.1 Splošni ukrepi za preprečevanje nesreč

Kot omenjeno uvodoma, lahko v laboratoriju delajo le zdravstveno sposobne in predhodno poučene/usposobljene osebe.

Zunanji izvajalci, vzdrževalci in drugi delavci, ki so zaposleni v laboratoriju le občasno, morajo biti seznanjeni z varnim opravljanjem dela ter opozorjeni na posamezne nevarnosti, ki so jim izpostavljeni, in na varnostne ukrepe, ki jih morajo pri svojem delu obvezno izpolnjevati.

Vsa dela v laboratoriju morajo potekati v največji možni meri pazljivosti ter z zavestjo, da vsakršna nenatančnost, nepazljivost in nezadostno poznavanje delovnih priprav in naprav ter lastnosti snovi lahko privede do nesreče.

Nove poskuse oz. raziskave uvedemo po predhodnem manjšem poskusu in ob upoštevanju vseh varnostnih ukrepov. V laboratoriju nobene snovi ne poskušamo.

Vse, kar se polije, razbije ali strese, je potrebno s pravilnimi ukrepi in postopki nemudoma sanirati/pospraviti. Snovi v posodah in steklenicah nikoli ne puščamo brez označb, ki so nanje primerno nameščene. Pred uporabo snovi, pazljivo preberemo podatke o snovi in se pri najmanjšem pomisleku oz. negotovosti, posvetujemo z drugimi sodelavci ali vodjo laboratorija.

V vseh delovnih prostorih pazimo na čistočo in red ter uporabljamo le dnevne količine snovi potrebnih za posamezni delovni proces.

Po končanem delu je potrebno preveriti delovanje naprav in jih po potrebi izključiti (ogrevalne naprave, prižgani gorilniki, odprte plinske in vodovodne pipe,...).

Vodje odsekov oz. vodje laboratorijev so dolžni poskrbeti za periodične preglede in preizkuse delovne opreme in meritve delovnega okolja. Izvajanje omenjenih aktivnosti se izvede tudi pri spremembi delovnega procesa ali delovnega okolja (adaptacijska dela).

Ureditev laboratorijev in delovne opreme morajo biti skladne z veljavnimi tehničnimi smernicami za laboratorije. Za načrtovanje in pregled stanja posameznega laboratorija s stališča zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu, smiselno uporabljamo dokument, **Smernice za zagotavljanje varnosti in zdravja v kemijskih laboratorijih; Vodnik po kontrolniku za laboratorij** (spletna stran SVZD IJS).

6. NEVARNE KEMIKALIJE

Nevarne kemikalije so na podlagi Zakona o kemikalijah (Ur. l. RS, št. 110/03 – uradno prečiščeno besedilo, 47/04 – ZdZPZ, 61/06 – ZBioP in 16/08) in UREDBE (ES) št. 1272/2008 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, snovi in pripravki, razvrščene v enega od razredov nevarnosti (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2008:353:FULL&from=EN>).



Razvrstitev nevarnih kemikalij

Razvrščanje, označevanje in pakiranje nevarnih kemikalij v Evropski uniji temeljijo na sistemu, ki zagotavlja ugotavljanje nevarnih lastnosti kemikalij ter informiranje vseh uporabnikov o o njihovi varni rabi in njihovih učinkih na zdravje in okolje.

Nevarne kemikalije so razvrščene v naslednje razrede nevarnosti:

- A. **eksplozivne** kemikalije so trdne, tekoče, pastozne ali želatinozne kemikalije, ki lahko eksotermno reagirajo tudi ob odsotnosti zračnega kisika, pri čemer se zelo hitro sproščajo plini, ki pod določenimi pogoji detonirajo, se hitro vžgejo ali zaradi segrevanja in povečanja pritiska eksplodirajo, če so prostorsko omejeni;
- B. **oksidativne** kemikalije so kemikalije, ki povzročijo močno eksotermno reakcijo, kadar so v stiku z drugimi snovmi (predvsem z vnetljivimi);
- C. **zelo lahko vnetljive** kemikalije so tekoče kemikalije, ki imajo izredno nizko plamenišče in nizko vrelišče ter plinaste kemikalije, ki so vnetljive v stiku z zrakom pri navadni temperaturi in tlaku;
- D. **lahko vnetljive** kemikalije so:
 - kemikalije, ki se v stiku z zrakom lahko segrejejo in same po sebi vnamejo že pri navadni temperaturi in tlaku brez dovajanja zunanje energije,
 - trdne kemikalije, ki se lahko hitro vnamejo že po kratkotrajnem stiku z virom vžiga in odtlej dalje gorijo ter se porabljujejo tudi po odstranitvi tega vira,
 - tekoče kemikalije, ki imajo zelo nizko plamenišče,
 - kemikalije, ki v stiku z vodo ali njeno paro v nevarnih količinah sproščajo lahko vnetljive pline;
- E. **vnetljive** kemikalije so kemikalije, ki imajo nizko plamenišče;
- F. **zelo strupene** kemikalije so kemikalije, ki pri zaužitju, vdihavanju ali pri prehajanju skozi kožo že v zelo majhnih količinah povzročijo smrt ali akutne oziroma kronične okvare zdravja;
- G. **strupene** kemikalije so kemikalije, ki pri zaužitju, vdihavanju ali pri prehajanju skozi kožo že v majhnih količinah povzročijo smrt ali akutne oziroma kronične okvare zdravja;
- H. **zdravju škodljive** kemikalije so kemikalije, ki pri zaužitju, vdihavanju ali pri prehajanju skozi kožo lahko povzročijo smrt ali akutne, oziroma kronične okvare zdravja;
- I. **jedke** kemikalije so kemikalije, ki lahko poškodujejo ali uničijo živo tkivo, če pridejo v stik z njim;
- J. **dražilne** kemikalije so kemikalije, ki niso jedke, vendar lahko že pri kratkotrajnem, dolgotrajnejšem ali ponavljajočem se stiku s kožo ali sluznico povzročijo njeno vnetje;
- K. kemikalije, ki **povzročajo preobčutljivost** so kemikalije, ki lahko pri vdihavanju ali prehajanju skozi kožo povzročijo reakcijo preobčutljivosti, tako da ob nadaljnji izpostavljenosti tej kemikaliji pride do nastanka značilnih negativnih učinkov;
- L. **rakotvorne** kemikalije so kemikalije, ki lahko pri zaužitju, vdihavanju ali prehajanju skozi kožo povzročijo raka ali povečajo pogostnost njegovega nastanka;
- M. **mutagene** kemikalije so kemikalije, ki lahko pri zaužitju, vdihavanju ali prehajanju skozi kožo povzročijo dedne genetske okvare ali povečajo pogostnost njihovega nastanka;
- N. kemikalije, ki so **strupene za razmnoževanje** so kemikalije, ki lahko pri zaužitju, vdihavanju ali prehajanju skozi kožo povzročijo oziroma povečajo pogostnost nastajanja nedednih škodljivih učinkov na potomstvo in/ali škodljivih učinkov na moške ali ženske razmnoževalne funkcije ali sposobnosti;



- O. **okolju nevarne** kemikalije so kemikalije, ki lahko ob prehajanju v okolje povzročijo ali pa utegnejo povzročiti takojšnjo ali dolgoročno nevarnost za eno ali več sestavin okolja.

OZNAČEVANJE NEVARNIH KEMIKALIJ





Znaki za nevarnost (piktogrami)

Znaki za nevarnost predstavljajo črni znaki na beli podlagi, rdeče obrobljeni. Znakov za nevarnost (piktogramov) je devet in nimajo več enoznačnega pomena, ampak se pojavljajo v kombinaciji z različnimi opisi, definicijami in pojasnili.


Delimo jih na:

- a) znake za fizikalno nevarnost,
- b) znake za nevarnosti za zdravje,
- c) znaki za nevarnost v okolju.



Fizikalne nevarnosti

Piktogram	Razred in kategorija nevarnosti
 GHS 01	Nestabilni eksplozivi Eksplozivi podrazredov 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 Samoreaktivne snovi in zmesi, vrsti A, B Organski peroksidi, vrsti A, B
 GHS 02	Vnetljivi plini, kategorija nevarnosti 1 Vnetljivi aerosoli, kategoriji nevarnosti 1, 2 Vnetljive tekočine, kategorije nevarnosti 1, 2, 3 Vnetljive trdne snovi, kategoriji nevarnosti 1, 2 Samoreaktivne snovi in zmesi, vrste B, C, D, E, F Piroforne tekočine in trdne snovi, kategorija nevarnosti 1 Samosegrevajoče se snovi in zmesi, kategoriji nevarnosti 1, 2 Snovi in zmesi, ki v stiku z vodo sproščajo vnetljive pline, kategorije nevarnosti 1, 2, 3 Organski peroksidi, vrste B, C, D, E, F
 GHS 03	Oksidativni plini, kategorija nevarnosti 1 Oksidativne tekočine, kategorije nevarnosti 1, 2, 3 Oksidativne trdne snovi, kategorije nevarnosti 1, 2, 3
 GHS 04	Plini pod tlakom: stisnjeni plini; utekočinjeni plini; ohlajeni utekočinjeni plini; Raztopljeni plini




 GHS 05	Jedko za kovine, kategorija nevarnosti 1
---	--

Nevarnosti za zdravje

Piktogram	Razred in kategorija nevarnosti
 GHS 06	Akutna strupenost (oralno, dermalno, pri vdihavanju), kategorije nevarnosti 1, 2, 3
 GHS 05	Jedkost za kožo, kategorije nevarnosti 1A, 1B, 1C Hude poškodbe oči, kategorija nevarnosti 1
 GHS 07	Akutna strupenost (oralno, dermalno, pri vdihavanju), kategorija nevarnosti 4 Draženje kože, kategorija nevarnosti 2 Draženje oči, kategorija nevarnosti 2 Preobčutljivost kože, kategorija nevarnosti 1 Specifična strupenost za posamezne organe – enkratna izpostavljenost, kategorija nevarnosti 3 Draženje dihalnih poti Narkotični učinki
 GHS 08	Preobčutljivost dihal, kategorija nevarnosti 1 Mutagenost za zarodne celice, kategorije nevarnosti 1A, 1B, 2 Rakotvornost, kategorije nevarnosti 1A, 1B, 2 Strupenost za razmnoževanje, kategorije nevarnosti 1A, 1B, 2 Specifična strupenost za posamezne organe – enkratna izpostavljenost, kategoriji nevarnosti 1, 2 Specifična strupenost za posamezne organe – ponavljajoča se izpostavljenost, kategoriji nevarnosti 1, 2 Nevarnost pri vdihavanju, kategorija nevarnosti 1

Nevarnosti za okolje

Piktogram	Razred in kategorija nevarnosti
 GHS 06	Akutna nevarnost za vodno okolje, kategorija nevarnosti 1 Kronična nevarnost za vodno okolje, kategoriji nevarnosti 1, 2 Strupenost za okolje, kategoriji nevarnosti 1, 2



»Razred nevarnosti« pomeni vrsto fizikalne nevarnosti, nevarnosti za zdravje ali nevarnost za okolje. Nevarne kemikalije so v posameznem razredu nevarnosti razvrščene v »kategorije nevarnosti«, ki pomeni nadaljnjo razčlenitev po kriterijih znotraj vsakega razreda nevarnosti, ki določa resnost nevarnosti.

Številka 1 pomeni največjo nevarnost. Npr. pri strupenosti za razmnoževanje pomeni: Kategorija 1A: Snovi, za katere je znano, da so strupene za razmnoževanje za ljudi. Kategorija 1B: Snovi, za katere se domneva, da so strupene za razmnoževanje za ljudi. Kategorija 2: Snovi, pri katerih obstaja sum, da so strupene za razmnoževanje za ljudi.

Podrobnejše razvrščanje nevarnih kemikalij po razredih in kategorijah, je navedeno v **Uredbi ES št. 1272/2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi** (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=SL>).



7.2 Stavki o nevarnosti in previdnostni stavki

Stavek o nevarnosti (Stavki H - "Hazard statements"): pomeni besedilo glede razreda ali kategorije nevarnosti, ki opisuje vrsto nevarnosti, ki jo povzroča nevarna snov ali zmes, po potrebi pa tudi stopnjo nevarnosti.

Etiketa vključuje ustrezne stavke o nevarnosti v skladu z razvrstitvijo nevarne snovi ali zmesi, označeni s črko H (H – hazard) in trimestnim številom.

Primer:

- H203 – Eksplozivno; nevarnost za nastanek požara, udarnega vala ali drobcev.
- H226 – Zelo lahko vnetljiva tekočina in hlapi.
- H271 – Lahko povzroči požar ali eksplozijo; močna oksidativna snov.
- H304 – Pri zaužitju in vstopu v dihalne poti je lahko smrtno.

- EUH 205 – Vsebuje epoksidne sestavine. Lahko povzroči alergijski odziv.
- EUH 210 – Varnosti list na voljo na zahtevo.

Previdnostni stavek (Stavki P - "Precautionary Statements"): pomeni besedilo, ki opisuje priporočeni (-e) ukrep(-e) za zmanjšanje ali preprečevanje negativnih učinkov, ki so posledica izpostavljenosti nevarni snovi ali zmesi zaradi njene uporabe ali odstranjevanja.

Etiketa vključuje ustrezne previdnostne stavke označene s črko P (P – precaution) in trimestnim številom.

Primer:

- P202 – Ne uporabljajte, dokler se ne seznanite z vsemi varnostnimi ukrepi.
- P234 – Hraniti samo v originalni posodi.
- P280 – Nositi zaščitne rokavice/zaščitno obleko/zaščito za oči/zaščito za obraz.
- P322 – Posebni ukrepi (glejte ... na tej etiketi).
- P406 – Hraniti v posodi, odporni proti koroziji/..., z odporno notranjo oblogo.
- P403 + P235 – Hraniti na dobro prezračevanem mestu. Hraniti na hladnem.
- P371 + P380 + P375 – Ob velikem požaru in velikih količinah: izprazniti območje. Gasiti z večje razdalje zaradi nevarnosti eksplozije.

Vsi stavki o nevarnosti in previdnostni stavki so dostopni na spletnih straneh (npr.: <https://fvz.upr.si/wp-content/uploads/2019/09/Previdnostni-stavki.pdf>).

Podatke o nevarnih kemikalijah lahko razberemo iz oznak na embalaži in varnostnih listov.

Informacije na etiketah po GHS označevanju:

1. Ime, naslov in telefonska številka dobavitelja.
2. Identifikatorji izdelka (ime in trgovsko ime, racionalna molekularna formula, CAS številka,...).
3. Piktogram.
4. Opozorilna beseda (Pozor, Nevarno).
5. Stavki o nevarnosti (H-opozorila).
6. Previdnostni stavki (P-opozorila).



- 7. Količina (splošna uporaba).
- 8. Dodatne informacije (dodatni stavki o nevarnosti,...).

Opozorilna beseda pomeni besedo, ki označuje relativno stopnjo nevarnosti, ki bralca opozori na morebitno nevarnost; ločimo med dvema stopnjama:

- „Nevarno“ pomeni opozorilno besedo, ki označuje kategorije resnejših nevarnosti;
- „Pozor“ pomeni opozorilno besedo, ki označuje kategorije manj resnih nevarnosti.

Primer etikete metanola proizvajalca Merck:

The image shows a chemical label for Methanol with the following key elements:

- Signal word ("Danger")**: Located at the top in a blue box.
- Hazard pictograms**: Three red diamonds containing a flame, a skull and crossbones, and a person with a star on their chest.
- Hazard and precautionary statements**: Multiple columns of text in various languages (English, German, French, Italian, Spanish, Dutch) providing safety information.
- Product Name**: "Methanol" is written in large, bold letters in the center.
- Technical Data**: A table on the left side of the label lists properties like boiling point, density, and flash point.
- UN 1230**: Hazard class and number in the top right corner.
- Merck Logo**: Located at the bottom center of the label.



7.3 Varnostni listi

Največ podatkov o lastnostih nevarnih snovi najdemo v **varnostnih listih**. To je listina, ki jo mora pravna ali fizična oseba, ki proizvaja oziroma daje nevarno snov v promet, dostaviti uporabniku, zaradi varovanja zdravja in okolja ter varnosti in zdravja na delovnem mestu. Varnostni list je **obvezen** za snovi in zmesi, ki se razvrščajo med nevarne.

Uredba REACH (REACH je kratica za Registracijo, Evalvacijo, Avtorizacijo in omejevanje Kemikalij) opredeljuje ravnanje s kemikalijami na ravni celotne Evropske unije, vzpostavlja boljši pregled nad varnim ravnanjem s kemikalijami in zmanjšuje tveganja za zdravje ljudi in okolje. REACH je zakonodaja, ki se uporablja za proizvodnjo, dajanje v promet in uporabo snovi kot takih, v zmesih ali izdelkih. REACH določa, da proizvajalci, uvozniki in drugi udeleženci v dobavni verigi (od distributerjev do poklicnih uporabnikov) zagotovijo podatke o lastnostih kemikalij in načinih zmanjšanja tveganja pri njihovi uporabi, uporabnikom pa prinaša ustrezne informacije o varni uporabi in morebitnih škodljivih vplivih.

Glavni instrument za takšno obveščanje po dobavni verigi navzdol predstavlja varnostni list. Proizvajalec, uvoznik ali nadaljnji uporabnik pripravi varnostni list v skladu s Prilogo II Uredbe REACH.

Varnostni list ima po novem t.i. dodatek, ki vključuje **scenarije izpostavljenosti**, v katerih so določeni pogoji, pod katerimi je snov ali pripravek mogoče varno uporabljati. Te informacije so tudi del registracijske dokumentacije.

Dobavitelji morajo predložiti varnostni list v naslednjih primerih:

- snov (in zmes od 1. junija 2015) je v skladu z Uredbo CLP (CLP je kratica za razvrščanje, označevanje in pakiranje nevarnih snovi ter zmesi) razvrščena kot nevarna;
- zmes je v skladu z Direktivo o nevarnih pripravkih razvrščena kot nevarna (do 1. junija 2015);
- snov je obstojna, se kopiči v organizmih in je strupena (PBT) ali je zelo obstojna in se zelo lahko kopiči v organizmih (vPvB), kot je opredeljeno v uredbi REACH (Priloga XIII), ali
- snov je vključena na seznam snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost in bodo morda vključene v Prilogo XIV.

Pod določenimi pogoji je varnostni list potreben tudi za nekatere zmesi, ki ne izpolnjujejo meril za razvrstitev kot nevarne.

V nekaterih primerih je potrebna posodobitev in ponovna izdaja varnostnega lista:

- takoj ko so na voljo nove informacije o nevarnostih ali informacije, ki lahko vplivajo na ukrepe za obvladovanje tveganja;
- kadar se odobri ali zavrne avtorizacija na podlagi uredbe REACH;
- kadar se uvede omejitev na podlagi uredbe REACH.

Dobavitelji bodo/morajo zagotoviti brezplačne posodobljene varnostne liste za vse nekdanje prejemnike, ki jim je bila snov ali zmes dobavljena v zadnjih 12 mesecih. Varnostni list mora biti v skladu



z mednarodnim dogovorom razdeljen na 16 oddelkov in ga je treba predložiti v uradnem jeziku ene ali več držav članic, v katerih je snov ali zmes dana v promet.

Varnostni list vključuje naslednjih 16 poglavij:

1. Identifikacija snovi/zmesi in družbe/podjetja
2. Določitev nevarnosti
3. Sestava/podatki o sestavinah
4. Ukrepi za prvo pomoč
5. Protipožarni ukrepi
6. Ukrepi ob nenamernih izpustih
7. Ravnanje in skladiščenje
8. Nadzor izpostavljenosti/osebna zaščita
9. Fizikalne in kemijske lastnosti
10. Obstojnost in reaktivnost
11. Toksikološki podatki
12. Ekološki podatki
13. Odstranjevanje
14. Podatki o prevozu
15. Zakonsko predpisani podatki
16. Drugi podatki

Navodila za varno delo

- <http://www.inchem.org/#/search> (Internationally peer reviewed chemical safety information)
- Praktične smernice za delo z nevarnimi kemičnimi snovmi (Uradni list RS, št. 50/03 in 78/18)

7.4 Skladiščenje

Pri skladiščenju nevarnih kemikalije se ravnamo v skladu s **Pravilnikom o tehničnih in organizacijskih ukrepih za skladiščenje nevarnih kemikalij** (Uradni list RS, št. 23/18).

PRILOGA 2: Pravila glede skupnega skladiščenja

Razred skladiščenja	13	12	11	10	8B	8A	7	6.2	6.1B	6.1A	5.2	5.1C	5.1B	5.1A	4.3	4.2	4.1B	4.1A	3	2B	2A	1		
Eksplozivi	1																						1	
Plini	2A		2			2						1										2	3	1
Aerosoli	2B											1												
Vnetljive tekočine	3		5										4											
Kemikalije, ki lahko povzročijo eksplozijo	4.1A	1	1	1	1	1					1							1	1					
Vnetljive trdne kemikalije	4.1B									4	1		4			6	6							
Piroforne in samosegrevajoče kemikalije	4.2			6	6	6	6									6								
Kemikalije, ki v stiku z vodo sproščajo vnetljive pline	4.3		6	6	6	6	6																	
Oksidativne tekočine in trdne snovi	5.1A																							
	5.1B			7	7	7	7		4	4		1												
	5.1C	1	1	1	1	1	1					1												
Organski peroksidi	5.2			1	1																			
Gorljive kemikalije z resnimi učinki na zdravje	6.1A			5																				
Negorljive kemikalije z resnimi učinki na zdravje	6.1B			5																				
Infektivne snovi	6.2																							
Radioaktivne snovi	7						1																	
Gorljive jedke snovi	8A																							
Negorljive jedke snovi	8B																							
Gorljive tekoče kemikalije, razen tistih, ki so uvrščene v razred skladiščenja 3	10																							
Gorljivi trdni proizvodi	11																							
Negorljivi proizvodi	12																							
Negorljive trdni proizvodi	13																							

Zelena: Skupno skladiščenje dovoljeno	Rumena: Skupno skladiščenje dovoljeno z omejitvami, ki so označene s številkami in opisane v opombah k tabeli	Rdeča: Zahteva se ločeno skladiščenje
---------------------------------------	---	---------------------------------------



8. VARNOSTNI ZNAKI

Varnostni znaki so znaki, ki se nanašajo na določen objekt, dejavnost ali stanje in dajejo informacijo ali navodilo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu. Znak je lahko napis, barva, svetlobni znak, zvočni signal, govorna ali ročna komunikacija.


Namen varnostnih oznak je v hitrem in lahko razumljivem opozorilu na predmete in snovi, ki lahko predstavljajo določeno nevarnost.

Znaki po svojem pomenu:


- prepovedujejo (rdeča barva)
- opozarjajo (rumena barva)
- predpisujejo (modra barva)
- rešujejo (zelena barva)

Obliko, barvo in velikost varnostnih znakov ter obveznosti delodajalcev v zvezi z uporabo varnostnih znakov določa **Pravilnik o varnostnih znakih** (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 34/10).


8.1 Znaki prepovedi

Izgled	Piktogram in barva
	črn piktogram na beli podlagi z rdečo obrobo in rdečo diagonalno črto, pri čemer mora rdeča barva zavzemati najmanj 35% površine znaka

8.2 Opozorilni znaki


Izgled	Piktogram in barva
	črn piktogram na rumeni podlagi s črno obrobo, pri čemer mora rumena barva zavzemati najmanj 50% površine znaka

8.3 Znaki obveznosti


Izgled	Piktogram in barva
	bel piktogram na plavi podlagi, pri čemer mora plava barva zavzemati najmanj 50% površine znaka



8.4 Znaki za izhod v sili in prvo pomoč

Izgled	Piktogram in barva
	bel piktogram na zeleni podlagi, pri čemer mora zelena barva zavzemati najmanj 50% površine znaka

8.5 Požarni znaki

Izgled	Piktogram in barva
	Bel piktogram na rdeči podlagi (rdeča barva mora zavzemati najmanj 50% površine znaka)

9 ODPADKI

Odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi se imenujejo nevarni odpadki. Nevarne odpadke se ne sme odlagati v smeti ali zlivati v odtočne cevi.

Posode za odpadne kemikalije so označene z nalepkami, ki vsebujejo naslednje podatke:

1. vrsta odpadne kemikalije,
2. simbol nevarnosti,
3. klasifikacijska številka,
4. datum nastanka odpadne kemikalije,

Razlite ali raztresene kemikalije se odstrani po navodilih vodje odseka oz. odgovorne osebe za laboratorij.

Odpadne kemikalije se oddaja **službi za ravnanje z odpadnimi kemikalijami – SROK** na način opredeljenem v Poslovniku (<http://k1.ijs.si/srok/>).



10 PRILOGA



DOVOLJENJE ZA DELO V LABORATORIJU (izven delovnega časa)

Dovoljenje za delo v laboratoriju se izpolni in se ga izda z namenom zagotavljanja varnosti in zdravja delavcev ter požarne varnosti. Zahtevo za izdajo dovoljenja poda zaposleni, ki bo delal v laboratoriju, vodji odseka ali s strani vodje imenovanemu namestniku (odgovorna oseba). Dovoljenje mora imeti pri sebi neposredni delavec v laboratoriju ves čas izvajanja del, na katera se izdaja dovoljenja za delo v laboratoriju nanaša. V času izvajanja dela v laboratoriju morata biti prisotna najmanj dva delavca od katerega se drugi nahaja v bližini laboratorija.

Pred pričetkom dela v laboratoriju je potrebno zagotoviti varno delovno okolje, kjer se bo izvajalo delo z nevarnimi snovmi (*kemijskimi, biološkimi, radioaktivnimi in drugimi*). Pri delu se uporablja omejena, le za delo potrebna količina nevarnih snovi. Ostale nevarne snovi morajo biti primerno shranjene v primernih omarah in na način združljivosti. Odgovorna oseba, ki izda dovoljenje, pripravljeno mesto pregleda in dovoljenje izda, če so za to izpolnjeni pogoji. Izdano dovoljenje odgovorna oseba lahko prekliče, če ugotovi spremembo varnostnih pogojev ali če delavec ne upošteva zahtev za varno delo.

Izpolni delavec	Zahtevo za izdajo dovoljenja podaja:	KRATEK OPIS DELA : <i>(upoštevajoč pri delu uporabljene nevarne snovi, grelne in druge naprave, uporaba digestorija)</i> <i>Pri opisu dela se lahko sklicuje na pisne delovne postopke.</i>
	Delo bo potekalo v laboratoriju (- jih): (OZNAKE LABORATORIJA)	
	Dne, od do ure.	
	Ostale osebe prisotne v času dela v laboratoriju	
Izpolni odgovorna oseba	Zahtevo za izdajo dovoljena odobril:	Dodatne zahteve
	Podpis:..... Datum:.....	



VARNO ROKOVANJE Z OSTRIMI PREDMETI

Ostri predmeti predstavljajo posebno nevarnost za poškodbe v laboratoriju, saj prekinejo integriteto kože in sluznic ter tako omogočijo mikroorganizmom vstop v telo. Tveganje je toliko večje, če so predmeti okuženi z nevarnimi biološkimi dejavniki.

Ukrepi za zmanjšanje tveganja pri delavcih izpostavljenih biološkim dejavnikom, ki pri svojem delu uporabljajo tudi ostre predmete, zajemajo splošne zaščitne ukrepe pri ravnanju s tkivi, cepljenje in kemoprofilakso, evidenco in preprečevanje nezgod, ukrepe ob nezgodah ter nadzor zdravstvenega stanja.

Dogodek (incident) je poškodba z okuženim ostrim predmetom, razlitje oziroma razpršitev krvi ali telesnih tekočin s primesjo krvi na poškodovano kožo ali očesno, nosno in ustno sluznico. Nezgoda je tudi razlitje krvi po veliki površini normalne kože ali sluznice (Lužnik – Bufon, 2002).

Najpogostejši vzroki za incidente:

- vbod z iglo (med delovnim postopkom, nepravilno odlaganje in prevoz),
- pokrivanje uporabljene injekcijske igle ali drugega ostrega predmeta,
- vrez z drugimi ostrimi predmeti (npr. skalpel),
- politje ali obrizganje poškodovane kože ali sluznice s krvjo (Kersnič, Stare, 2003).

Delavci, pri katerih je tveganje lahko večje:

- invalidni delavci,
- delavci migranti,
- mladi in starejši delavci,
- nosečnice in matere, ki dojijo,
- neusposobljeni ali neizkušeni delavci,
- vzdrževalci,
- delavci z oslabiljenim imunskim sistemom,
- delavci z obolenji, kot je bronhitis (Kersnič, Stare, 2003).

Virusi HIV, HBV in HCV se ne prenašajo skozi nepoškodovano kožo, prav tako se ne prenašajo po zraku.

Ukrepi za preprečevanje okužb delavcev

Tehnično zaščito predstavlja:

- **varno delovno okolje**; dejavniki tveganja so na primer: zbiralnik za ostre predmete na delovni površini. Nadzorovanje odlaganja odpadkov, izboljševanje delovnih razmer (osvetlitev, prezračevanje,...), izboljšanje organizacije dela, na primer odpravljanje utrujenosti (npr. krajši odmor), ki je lahko vzrok za poškodbe delavcev, izboljševanje zagotavljanja skladnosti z delovnimi postopki;
- **uporaba varnih pripomočkov za vsak delovni proces**, npr. vakuumskih brezigelnih sistemov, ostrih predmetov z zaščito ostrine, injekcijske brizge, katerih igla se po inokulaciji umakne v brizgo;
- **varno izvajanje delovnega procesa** z upoštevanjem in poznavanjem navodil za varno delo, previdnostnih ukrepov, ki so del standardnih ukrepov in dosledno upoštevanje standardov.

Osebna varovalna oprema:

- **Rokavice** ne preprečijo mehanske poškodbe tkiva, zmanjšajo le možnost prenosa krvno prenosljivih virusov. Rokavice morajo biti kakovostne in čim manj prepustne. Rokavice se uporabljajo samo pri enem procesu dela z biološkim dejavnikom ali nevarnimi snovmi in se zamenjajo med delom po potrebi. Rokavic se ne čisti in ne razkužuje za nadaljnjo uporabo. Če so se rokavice med uporabo mehanično poškodovale, jih je potrebno takoj sneti, razkužiti roke



in zamenjati z novimi. Glej: **Navodila za varno delo – uporaba zaščitnih rokavic** in **Navodila za varno delo z biološkimi dejavniki** (spletna stran SVZD IJS).

- **Zaščitna halja**, zapenjanje s prikritimi pritiskači, udobna in pralna na 95° C.
- **Zaščitna maska** mora imeti ustrežni zaščitni faktor glede na obliko nevarne snovi oz. kontaminacije (trdni delci, tekočina, para ali plin), stopnjo koncentracije nevarne snovi ter čas izpostavljenosti. Zaščitna maska mora biti tudi ustrezne velikosti.
- **Zaščitna očala ali vizir za oči**, se uporabljajo kadar obstaja nevarnost brizgov nevarne snovi in biološkega materiala.
- **Zaščitno obuvalo** skladno s standardom o varni laboratorijski obutvi.

Drugi ukrepi:

- zdravstveni pregled (s skladu s Pravilnikom o preventivnih zdravstvenih pregledih delavcev (Uradni list RS, št. 87/02, 29/03 – popr., 124/06 in 43/11 – ZVZD-1)
- cepljenje proti hepatitisu B
- upoštevanje splošnih previdnostnih ukrepov oz. navodil za varno delo
- uporaba varne operativne tehnike brez podajanja instrumentov
- evidentiranje, analiza in odpravljanje vzrokov

Zavod za zdravstveno varstvo Slovenije skladno s Programom cepljenja in zaščite z zdravili krije stroške cepljenja za dijake in študente, ki so pri praktičnih vajah izpostavljeni nevarnosti okužbe, delodajalci pa krijejo stroške za zaposlene. Cepljenje in zaščita z zdravili proti določeni nalezljivi bolezni se opravi v skladu z izjavo o varnosti z oceno tveganja delovnih mest pri osebah, ki so pri opravljanju dela izpostavljene nalezljivim boleznim in osebah, ki pri delu lahko prenesejo okužbo na druge osebe.

Ukrepi za preprečevanje nezgod delavcev

- **Pravilni postopki dela:** Pomembno je uvajanje novozaposlenih in zaposlenih delavcev v varno delo, poučevanje o delovnih postopkih in nadzor nad izvajanjem postopkov, uporaba varnih in ergonomskih delovnih sredstev, ter uporaba osebnih varovalnih sredstev.
- **Pravilno odstranjevanje ostrih kužnih predmetov:** pomeni odlaganje uporabljenih ostrih predmetov v namenske zbiralnike neposredno po uporabi, brez vmesnih odlaganj ali zaščite igle po sistemu "roka proti roki", uporabo zbiralnikov iz trde plastike in polnjenje zbiralnikov le do treh četrtin. Posode se ne prazni ampak se jih zapre in odvaža skupaj z ostalimi nevarnimi odpadki.



- **Ustrezno čiščenje delovnih sredstev - pripomočkov:** ročno čiščenje po predhodni dekontaminaciji, strojno čiščenje v termodezinfektorju ali ultrazvočno čiščenje. Za infektivne odpadke mora biti določen način predhodnega steriliziranja, zbiranja in uničenja oz. odvažanja.
- **Skrb za pozitivno zdravje:** je pomembno pri preprečevanju poškodbe in posledične okužbe, znano je, da predstavljajo utrujenost, razvade in bolezni tudi večje tveganje za poškodbe (Lužnik – Bufon, 1995).

Po 14. členu Uredbe o merilih za uvrstitev dela z gensko spremenjenimi organizmi v zaprtem sistemu v varnostni razred in o zadrževalnih ter drugih varnostnih ukrepih za posamezen varnostni razred (Uradni list RS št 71/2011) se za vse delavce, ki delajo z gensko spremenjenimi organizmi, enkrat letno opravlja izobraževanje o delu z GSO, o čemer se vodi evidenca. Izobraževanje izvaja Pooblaščenka za biološko varnost na IJS, dr. Jerica Sabotič.