

**BRČIĆ MARJAN, dipl. ing.**

**MJERE ZAŠTITE NA RADU U MAŠINSKOJ  
RADIONICI**

**STRUČNI RAD**

**Tivat, 2009**

## SADRŽAJ

<b>Rezime .....</b>	<b>1</b>
<b>1. NORMATIVNA UREĐENOST ZAŠTITE NA RADU KOD POSLODAVCA .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Prava, obaveze i odgovornosti poslodavca .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZNAČAJ OSPOSOBLJAVANJA ZAPOSLENIH ZA BEZBJEDAN RAD .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Profesionalno obrazovanje, obučavanje i vaspitanje za siguran i bezbjedan rad..</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Uloga države u procesu osposobljavanja zaposlenih za bezbjedan rad .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Obuka zaposlenih za obavljanje poslova u mašinskoj radionici.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OPASNOSTI I MJERE ZAŠTITE NA RADU U MAŠINSKOJ RADIONICI.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Opasnosti pri radu u mašinskoj radionici.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Mjere i sredstva za zaštitu od povreda u mašinskoj radionici .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Prethodni i periodični pregledi sredstava za rad.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4. Sredstva i oprema lične zaštite na radu.....</b>	<b>13</b>

## Rezime

*Svako proizvedeno dobro ima svoj „životni vijek“ čija dužina zavisi od načina rukovanja, ali i od održavanja i načina remonta istih. Svaka radna sredina koja u svom okviru sadrži i mašinsku radionicu ima za cilj da izradi i održava svoje proizvode u radnoj sredini takvoj da bude u skladu sa svim pravilima i normama koje propisuje **Zaštita na radu** kao institucija u čijem domenu je obezbjeđivanje sigurnog i bezbjednog rada svih učesnika radnog procesa.*

*Dobrim i uspješnim preduzećem se ne može više smatrati ono preduzeće koje je ostvarilo visok profit već ono koje je pored profita obezbjedilo svojim zaposlenima sigurnu i bezbjednu radnu sredinu u skladu sa Ustavnim i zakonskim normama koji se odnose na rad i zaštitu na radu. Preduzeće koje u svojoj djelatnosti sadrži i obavljanje mehaničarskih poslova mašinske struke u opštem aktu iz zaštite na radu mora obuhvatiti dijelove koji se odnose na zaštitu na radu na sredstvima za rad, sredstvima i opremi lične zaštite na radu i i na lica koja rukuju njima.*

*Ovaj stručni rad je koncipiran tako da omogući svakom čitaocu da shvati opasnosti koje prijete u radnoj sredini kakva je mašinska radionica i da shvati potrebu za upoznavanjem i primjenom mjera zaštite na radu.*

*Da bi rad bio što jasniji, osvrnuo sam se istorijski na pojavu potrebe poslodavaca i zaposlenih za sprovođenjem mjera zaštite na radu i na način kako su to radili prvi Inženjeri ZNR.*

*Pored teorijskog pristupa problemu mjera zaštite na radu u mašinskoj radionici, pomenuo sam i neke konkretne i praktične primjere sprovođenja mjera propisanih pravilnicima u riječi i ilustracijama. Međutim zbog ograničenosti prostora, stručni rad predstavlja samo jedan mali dio, više kao vodič kroz opasnosti koje vrebaju u mašinskoj radionici i mjere koje se primjenjuju za njihovo sprječavanje, ili bar ublažavanje.*

*Takođe sam navodio i dijelove Zakona o radu koji se posebno odnose na pitanja vezana za zaštitu radnika putem pravnih normi i obaveza koja se nameću poslodavcima ali i samim radnicima kao zaposlenima.*

## 1. NORMATIVNA UREĐENOST ZAŠTITE NA RADU KOD POSLODAVCA

Ako se okrenemo neko vrijeme unazad, problem poslodavaca sa povredama zaposlenih nije uticao na njihov profit jer je u to vrijeme radnika bilo dosta, a njihova cijena mala. Razvoj industrije i nauke zahtijevao je od radnika znanje i stručnost u obavljanju određenih poslova, a to je stvorilo problem poslodavcu da u svoju radnu sredinu ne može više uvoditi nekvalifikovanu jeftinu radnu snagu. Ukoliko bi došlo do povrede radnika, njegovo ispadanje iz radnog sistema bi prouzokovalo zastoje, a samim tim i pad produktivnosti i, analogno, pad profita.

Vremenom ti problemi sa povredama u radu su se gomilali, pa su primorali poslodavce da pristupe preduzimanju određenih mjera u cilju spriječavanja povreda. U početku nije postojala organizovana borba protiv povreda na radu, preko organizovanih službi, kojima bi to bio osnovni zadatak. Vlasnici preduzeća kao poslodavci su rješavanje ovog problema povjerali istaknutim stručnjacima – inženjerima. Njihov zadatak je bio da putem tehničke zaštite utiču na smanjenje broja povreda, a samim tim na smanjenje izdataka i gubitaka koje su povrede prouzrokovale. Međutim, pojavile su se znatne teškoće jer prvi stručnjaci za zaštitu na radu u preduzećima su morali odmah rješavati neodložna pitanja zaštite na radu.

U početku se ovom problemu prilazilo iskustveno, bez sistemskih rješenja, međutim razvojem proizvodnih snaga i modernizacijom sredstava za rad, pristupilo se sistemskom rješavanju zaštite na radu.

Ustav Crne Gore, kao najvažniji pravni akt države, stoji na vrhu piramide normativnog uređenja zaštite na radu. Na osnovu Ustava i Zakona o zaštiti na radu, uređen je sistem zaštite na radu i to:

- prava, obaveze i odgovornosti poslodavca, i
- prava, obaveze i odgovornosti zaposlenih.

Bez obzira da li se radi o domaćem ili stranom, pravnom ili fizičkom, privatnom ili državnom licu, ono je, kao poslodavac, dužno da obezbijedi i sprovodi utvrđena pravila i norme zaštite na radu. To može učiniti na jedan od tri načina i to:

- da organizuje stručnu službu za poslove zaštite na radu,
- odredi stručno lice za poslove zaštite na radu,
- angažuje ovlašćenu organizaciju za poslove zaštite na radu.

Poslodavac je taj koji je, bez obzira na koji se od ova tri načina odlučio, odgovoran za sprovođenje mjera zaštite na radu.

Poslodavac je dužan da, ukoliko ima više od 20 zaposlenih, pravo na zaštitu na radu reguliše preko **opšteg akta iz zaštite na radu**. Ovaj akt sadrži „mjere zaštite na radu i način njihovog sprovođenja, a naročito prava, obaveze i odgovornost svih zaposlenih, način obavljanja stručnih poslova zaštite na radu, način utvrđivanja i provjere zdravstvenog stanja zaposlenih koji rade na poslovima sa posebnim uslovima rada i drugih zaposlenih, način osposobljavanja i provjere osposobljenosti za bezbjedan rad, korišćenje sredstava i opreme lične zaštite na radu i druga pitanja od značaja za zaštitu na radu“.<sup>1</sup>

Poslodavci koji imaju manje od 20 zaposlenih, pitanja zaštite na radu regulišu *ugovorom o radu*. Ova pitanja se preciznije uređuju **Pravilnikom o pitanjima iz zaštite na radu koja treba urediti ugovorom o radu** („Službeni list RCG“, br. 67/05).

---

<sup>1</sup> Zakon o zaštiti na radu, Službeni list RCG, br. 79/2004, član 14, stav 2.

## 1.1. Prava, obaveze i odgovornosti poslodavca

Kako god da reguliše pitanja zaštite na radu, poslodavac je dužan da obezbjedi da isti budu dostupni svim zaposlenima i da ih upozna sa pravima i obavezama u vezi sa zaštitom na radu u radnoj sredini i na radnom mjestu.

Prava, obaveze i odgovornosti poslodavca su utvrđene članovima 14 – 26 **Zakona o zaštiti na radu** („Službeni list RCG“, br. 79/04).

U radu će biti pomenute obaveze poslodavca, posebno interesantne za sprovođenje *mjera zaštite na radu mašinskoj radionici*.

U okviru tih obaveza, neophodno je da poslodavac donese *akt o procjeni rizika* za sva radna mjesta na osnovu **Pravilnika o načinu i postupku procjene rizika na radnom mjestu**. „Akt o procjeni rizika zasniva se na utvrđivanju mogućih vrsta opasnosti i štetnosti na radnom mjestu i u radnoj okolini, a na osnovu kojih se vrši procjena rizika od nastanka povreda i zdravstvenog oštećenja zaposlenih”.<sup>2</sup>

Poslodavac kada primi zaposlenog u radni odnos mora da mu obezbjedi zdravstveni pregled, a naročito onim zaposlenima koji se raspoređuju na radna mjesta sa povećanim rizikom. Takođe, mu mora obezbjediti stručno osposobljavanje za bezbjedan rad.

Poslodavac je obavezan da obezbjedi svu potrebnu opremu i sredstva lične zaštite na radu kao i ispravna i sigurna sredstva i oruđa za rad. Prilikom njihove kupovine dužan je da dostavi proizvođaču uslove u pogledu zaštite na radu koje moraju da ispunjavaju isporučena sredstva rada odnosno sredstva i oprema lične zaštite na radu.

Poslodavac mora odrediti mjere za pružanje prve pomoći, gašenje požara i evakuaciju zaposlenih

## 2. ZNAČAJ OSPOSOBLJAVANJA ZAPOSLENIH ZA BEZBJEDAN RAD

Nedostatak u upoznavanju sa opasnostima, posljedicama i mjerama za tehničku i ličnu zaštitu, nedovoljna uvježbanost u vršenju određenih poslova i izvođenja sigurnih radnih postupaka, kao i pomanjkanje ličnog iskustva radnika –čest je uzrok za brojne povrede i nesreće na radu. Eliminisanje ili ublažavanje ovih uzroka sastoji se u permanentnom obučavanju i vaspitanju radnika sa ciljem da se u njegovim stavovima prema radu i opasnostima postignu pozitivne promjene.

Cilj i smisao suzbijanja subjektivnih faktora kao agenasa za povrede i nesreće na radu sastoji se u korišćenju i primjeni utvrđenih metoda i postupaka za njihovo eliminisanje ili smanjenje. Kao najvažnije preventivne mjere i postupci koji su se u praksi smanjenja povreda i nesreća pokazali kao efikasni jesu: profesionalna orijentacija i selekcija, *profesionalno obrazovanje, obučavanje i vaspitanje za siguran i bezbjedan rad*, propaganda, briga za socijalne i druge probleme radnika, stimulisanje radnika, premještanje.

Neke od ovih mjera nisu baš popularne, ali su se pokazale veoma efikasne. Tako se profesionalna orijentacija sastoji u racionalnom izboru adekvatnog zanimanja ili vrste posla za svakog čovjeka prema njegovim psihofizičkim osobinama, sposobnostima i sklonostima, koje su procijenjene od strane određene stručne komisije.

---

<sup>2</sup> Zakon o zaštiti na radu, Službeni list RCG, br. 79/2004, član 15, stav 3.

Premještanje se kao krajnje sredstvo primjenjuje onda kada se ni na jedan način ne mogu otkloniti subjektivni faktori koji utiču na nastanak povreda tokom rada. Ova mjera predstavlja izraz krajnje nemoći menadžmenta preduzeća jer je primorana da „eliminiše“ radnika kao uzročnika negativnih pojava u procesu rada.

## 2.1. Profesionalno obrazovanje, obučavanje i vaspitanje za siguran i bezbjedan rad

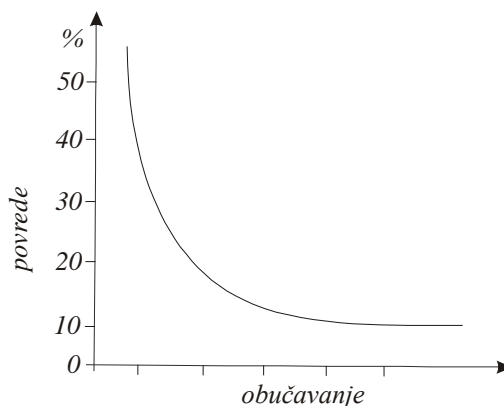
Osnovni cilj i svrha ove obrazovne djelatnosti sastoji se u tome da se zaposleni sistematski i permanentno upoznaju sa opasnostima i štetnostima na radu, posljedicama koje iz toga proističu, mjerama i sredstvima za tehničku i ličnu zaštitu, te da se obuče i osposobe za samostalno i bezbjedno obavljanje poslova i radnih zadataka i nesmetano odvijanje tehnološkog procesa proizvodnje. Na ovaj način, lica na radu treba da steknu potrebna znanja, vještinu i navike tako da njihovo ponašanje i stavovi kod obavljanja tehnoloških postupaka, operacija i manipulacija budu usklađeni sa zahtjevima koji garantuju bezbjednost na radu.

U tom smislu, obrazovanje iz oblasti zaštite na radu treba da pomogne dvojako:

1. da zaposleni, pošto su prethodno upoznati sa opasnostima i mjerama zaštite – budu spremni da preduprijeđe pojavu moguće povrede ili oštećenja, i
2. da budu osposobljeni da tačno, brzo i efikasno reaguju na opasnosti koje nastaju iz objektivnih razloga i da time doprinesu da nastale posljedice budu što manje i lakše.

Brojnim istraživanjima koja se odnose na utvrđivanje uticaja obučenosti radnika i poštovanje propisa u sprovođenju mjera zaštite, došlo se do podataka koji pokazuju pozitivno djelovanje ove obrazovne djelatnosti na smanjenje broja povreda na radu i povećanje produktivnosti proizvodnje.

Kriva, na *Slici 1*, pokazuje uticaj obučavanja radnika i njihovog radnog iskustva na smanjenje broja povreda na radu. Tako se vidi da se broj povreda naglo smanjuje sa intezitetom (instruktažom) i dužinom radnog staža radnika.



Slika 1. Uticaj obuke na procenat povreda<sup>3</sup>

## 2.2. Uloga države u procesu osposobljavanja zaposlenih za bezbjedan rad

Kod nas je mjera zaštite na radu koja podrazumjeva osposobljavanje i edukaciju zaposlenih regulisana zakonom.

Tako je Zakonom o zaštiti na radu („Službeni list RCG“, br.79/04) u dijelu *Prava, obaveze i odgovornosti poslodavca, član 19*, istaknuta obaveza poslodavca prema zaposlenom, a vezano za stručno osposobljavanje zaposlenih:

### Osposobljavanje i provjera osposobljenosti zaposlenih

”Poslodavac je dužan da izvrši osposobljavanje za bezbjedan rad zaposlenog kod zasnivanja radnog odnosa, rasporeda na druge poslove, uvođenja nove tehnologije ili novih sredstava za

<sup>3</sup> Krivu su konstruisali na osnovu ispitivanja iz oblasti zaštite na radu H.M. Vernon i J.S. Grej

rad, promjene procesa rada i ponovnog raspoređivanja na rad poslije odsustvovanja koje je trajalo duže od godinu dana.

Poslodavac je dužan da donese program o osposobljavanju za bezbjedan rad zaposlenih, u skladu sa procjenom rizika na radnom mjestu, kao i da, po potrebi, mijenja ili obnavlja njegovu sadržinu u zavisnosti od uvođenja novih procesa rada, novih tehnologija i sredstava za rad.

Osposobljavanje se sprovodi po programu osposobljavanja u toku radnog vremena, a troškove osposobljavanja snosi poslodavac.

Poslodavac je dužan da zaposlenog, u toku osposobljavanja za bezbjedan rad, upozna sa svim vrstama opasnosti na poslovima na koje ga raspoređuje i o konkretnim mjerama za zaštitu na radu, koje su potrebne radi otklanjanja opasnosti po život, odnosno oštećenje zdravlja.

Poslodavac kod koga, na osnovu ugovora, ili po drugom osnovu, obavljaju rad zaposleni drugog poslodavca dužan je da ih upozna sa mjerama za bezbjedan rad.

Osposobljavanje zaposlenih za bezbjedan rad poslodavac obavlja teorijski i praktično.

Provjeru teorijske i praktične osposobljenosti za bezbjedan rad zaposlenih poslodavac obavlja na mjestu rada.

Periodične provjere teorijske i praktične osposobljenosti za bezbjedan rad zaposlenih, koji rade na poslovima na kojima je, prema aktu o procjeni rizika, prisutna povećana opasnost od povređivanja ili oštećenja zdravlja, određuje poslodavac programom o osposobljavanju iz stava 2 ovog člana.”.

Osposobljavanje zaposlenih nije samo obaveza poslodavca već i samih zaposlenih koji su, prema *Članu 27, Stav 1, Zakona o zaštiti na radu* (“Službeni list RCG”, br. 79/2004) u dijelu *Prava, obaveze i odgovornosti zaposlenih*, u obavezi “da se prije početka rada upoznaju sa mjerama zaštite na radu na poslovima radnog mjesta na koje su raspoređeni, kao i da se osposobljavaju za njihovo sprovođenje”.

### **2.3. Obuka zaposlenih za obavljanje poslova u mašinskoj radionici**

Mašinska radionica sadrži različite mašine i uređaje, alate i pribore, ukratko sredstva za rad različitih namjena, koje zaposleni u njoj opslužuju. Samim tim je potrebno obezbjediti stručno osposobljavanje zaposlenih za one djelatnosti i radne aktivnosti koje će obavljati (mehaničari, cijevari, varioci, monter, tokari...).

U okviru obuke, budući zaposleni se upoznaju sa konstrukcijom sredstava za rad, sa procesom koji ta sredstva izvode, sa ograničenjima i potencijalnim poremećajima koji se javljaju u toku procesa rada, sa mjerama zaštite na radu u opštem i u konkretnom smislu uključujući i sredstva lične zaštite, te mjerama prve pomoći i gašenja požara.

Nakon obuke i uspješno završene provjere znanja, zaposleni postaju kvalifikovani za učestvovanje u procesu rada u skladu sa Pravilnicima i Zakonom o zaštiti na radu. Bez obzira kojim se poslom bavi u radionici, zaposleni je dužan da se informiše i obnavlja svoje znanje kako bi bio u toku sa inovacijama koje su vrlo česte u svijetu mašinstva. Zaposleni koji rade na poslovima na kojima je, prema aktu o procjeni rizika, prisutna povećana opasnost od povređivanja ili oštećenja zdravlja moraju pristupiti periodičnim provjerama teorijske i praktične osposobljenosti za bezbjedan rad zaposlenih.

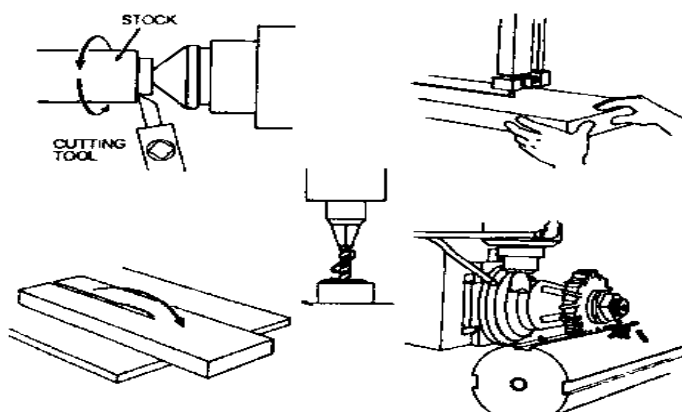
### 3. OPASNOSTI I MJERE ZAŠTITE NA RADU U MAŠINSKOJ RADIONICI

#### 3.1. Opasnosti pri radu u mašinskoj radionici

U mašinskoj radionici, svaki uređaj ili alatka za rad predstavlja potencijalnu opasnost za radnika. Opasnost je veća ukoliko se ta sredstva za rad ne koriste u skladu sa Pravilnikom i Zakonom o radu i ukoliko ih koriste lica koja nisu stručno osposobljena za rad sa njima.

Posebnu opasnost predstavlja obrada materijala na mašinama za rezanje metala, obrađivanje drveta, rezanje bravarskim alatima, drobljenje različitih materijala, kao i svaka druga vrsta tehnološkog postupka pri kome dolazi do kretanja čestica materijala ili parčadi izlomljenog alata.

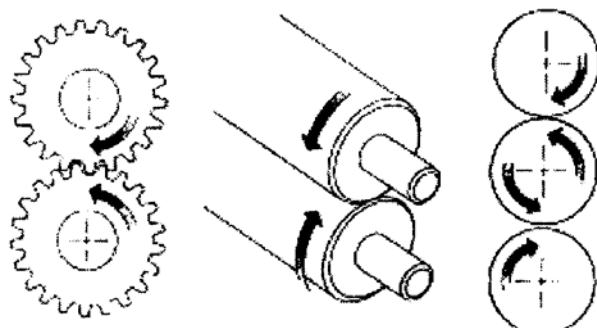
Opasnosti od povreda se ne javljaju samo prilikom obrade materijala u mašinskoj radionici već mogu da nastupe i u drugima fazama procesa rada kao što je faza dopremanja sredstava za rad i materijala, njihovog skladištenja, pripreme za obradu. Ove opasnosti su utoliko veće ako se radi o materijalima ili dijelovima koji imaju isturene šiljaste ili oštre dijelove ili krajeve, kao npr.: limovi, profilisani materijali, šipkasti materijali, glodači, razne vrste noževa za mašine, alatke i razni drugi materijali i alati.



Slika 2. Primjeri radnih operacija u mašinskoj radionici koje mogu da izazovu povrede

Znatno veću opasnost pri radu predstavljaju pokretni dijelovi ili alati koji mogu da imaju kružno – rotirajuće ili pravolinijsko, odnosno translatorno kretanje.

Mašine kod kojih alat ima *kružno kretanje* su: bušilice, glodalice, brusilice za okruglo brušenje, ručne bušilice itd. Kod strugova glavno kružno kretanje izvodi predmet obrade. Opasnosti od povreda predstavljaju i elementi mašina kao što su: zupčanci, remenice, osovine, valjci, ležajevi, spojnice, razne vrste ekscentara, zamajci i dr (Slika 3) Opasnost je još više povećana ako ovi dijelovi, kao rotirajući, nose na sebi razne vrste zavrtnja, navrtki, povišene ispuste, neravnine i sl. Dalje, rotirajući elementi mogu da budu sa ispustom ili udubljenjem, kao i sa oštrim završetkom, što može još više da poveća opasnost. Kao tipičan predstavnik elemenata sa ispustom i udubljenjem može se navesti stezna glava materijala kod struga.



Slika 3. Primjeri opasnih kružnih kretanja



Pokretni dijelovi koji imaju *translatorno kretanje* mogu da predstavljaju izvor povreda u vidu uklještenja, pritiska između pokretnog i nepokretnog dijela, udara, posjekotina, odsijecanja, preloma i sl. (Slika 4). Tipičan predstavnik ovakve vrste kretanja su mašine alatke – kratkohode i dugohode rendisaljke, kao i razne vrste presa i mehaničkih čekića, makaza za siječenje limova, mašina za savijanje lima, za siječenje furnira i sl.



Svaki učesnik procesa rada u mašinskoj radionici, ali i svako drugo lice koje dođe u priliku da boravi u njoj, bilo da se radi o licima koji su prisutna radi kontrole procesa rada ili su u neformalnoj posjeti, moraju da bude upoznata sa opasnom zonom koja postoji u mašinskoj radionici. Pod opasnom zonom podrazumijeva se određeno mjesto ili

Slika 4. Primjer opasnog translatornog kretanja

prostor gdje može doći do povrede usljed zahvatanja pojedinih dijelova tijela ili odjeće od strane pokretnih dijelova mašina ili uređaja. Opasne zone, takođe, mogu da postoje i oko mašina i uređaja kod raznih prenosnika kretanja i energije, materijala koji se obrađuje, kao i raznih vrsta alata kojima se vrši obrada.

U većini dobro opremljenih mašinskih radionica mogu se vidjeti i razni tipovi dizalica, a najčešće mosnih dizalica koji naročito povećavaju površinu opasne zone. Njihova potencijalna opasnost prijeti i u momentima kada nije u radnom procesu, često zbog neosiguravanja kuke i užadi, što može imati za posljedicu nekontrolisano kretanje pojedinih dijelova mosne dizalice.

### 3.2. Mjere i sredstva za zaštitu od povreda u mašinskoj radionici

Pri upoznavanju mjera za zaštitu od povreda na radu u mašinskoj radionici, najprije se treba upoznati sa obavezama proizvođača i korisnika sredstava za rad.

*Obaveze proizvođača sredstava za rad su:*

1. Smanjenje rizika pomoću konstrukcije;
2. Ugradnja sistema zaštite;
3. Uputstvo za upotrebu;
4. Dodatne mjere (eventualno vršenje obuke zaposlenih).

*Obaveze korisnika sredstava za rad su:*

1. Obuka zaposlenih;
2. Propisivanje bezbjedonosnih mjera rada;
3. Obezbjedenje ličnih zaštitnih sredstava;
4. Vršenje nadzora;
5. Izdavanje odobrenja za propisani način rada.

Naravno da i radnik nije isključen iz svih ovih obaveza koje smanjuju rizike od povreda na radu tako što je on obavezan da ispoštuje svaki zahtjev koji mu se nameće od strane poslodavca, a koji je u službi bezbjednosti rada i u skladu sa Pravilnikom i Zakonom o zaštiti na radu. Takođe je obavezan da procesu rada pristupi savjesno i bez ikakvog uticaja raznih hemijskih sredstava na njegovo stanje (droga, alkohol i sl.).

***Mjere i sredstva zaštite od povreda u mašinskoj radionici*** podrazumijevaju: pravilan smještaj mašina i uređaja u mašinsku radionicu; upotrebu natpisa, oznaka i uputstava koji osiguravaju bezbjedan rad mašina i uređaja, a samim tim i sigurniju radnu sredinu; odgovarajuće zahtjeve u vezi sa pogonskom energijom; pravilno i olakšano rukovanje i upravljanjem mašinama i uređajima; upotrebu zaštitnih uređaja, naprava i blokada; ispravne kontrolne instrumente i signalne uređaje; posebne zahtjeve u zavisnosti od sredstava za rad (kao npr. sredstva rada pri kojima se oslobađa prašina, ili pri kojima nastaju visoke temperature i dr.). U daljem tekstu će biti obrađene samo neke, posebno interesantne za radnu sredinu kao što je mašinska radionica, što im ne daje veću važnost od ostalih.

### *Smještaj mašina i uređaja u mašinskoj radionici*

Pri smještanju mašina i uređaja u mašinsku radionicu mora se voditi računa o njihovom položaju u odnosu na druge objekte bilo da se radi o stubovima, zidovima, gredama; ili građevinskim objektima u okviru mašinske radionice i slično; a sve to u cilju obezbjeđivanja: sigurne i pregledne zone rada; neutralisanja opasnosti od mogućih mehaničkih povreda (od dijelova koji padaju i odlijeću), zdravstvenih oštećenja (otrovne i agresivne materije, zračenja, bliještanja svijetlosti i dr.) i drugih neželjenih pojava; zatim slobodnih prolaza i pristupa mašinama i uređajima; obavezne slobodne površine za rukovaoca mašine ili uređaja koja ne smije biti manja od 2 m<sup>2</sup>; kao i površine za odlaganje materijala, odnosno predmeta obrade. Takođe se na ovaj način obezbjeđuje i sigurnost drugih mašina i uređaja i ostalih pokretnih i nepokretnih dijelova u mašinskoj radionici.

Potrebno je voditi računa o rasporedu mašina i uređaja u odnosu na izvore dnevne svijetlosti (prozori, svijetlarnici) ili obezbjeđiti zasebnu lokalnu rasvjetu za svaku mašinu i uređaj u mašinskoj radionici.

### *Natpisi, oznake i uputstva*

Mašine i uređaji u mašinskoj radionici moraju biti označeni uočljivim i trajnim natpisom sa podacima o proizvođaču, tipu, seriji, fabričkim brojem, godinom proizvodnje i osnovnim tehničkim karakteristikama kao što su: snaga, napon, broj okretaja, radni pritisak i temperatura i slično.

Takođe je poželjno pored tastera, ručica, poluga i sl., postaviti pločicu sa kratkim i jasnim opisom funkcije i načina rukovanja tim tasterom, ručicom ili polugom, bilo u riječi na službenom (poželjno i engleskom) jeziku ili u slici.

Ukoliko se radi o mašini ili uređaju sa komplikovanim i složenijim procesom rada, dobro bi bilo postaviti uputstvo za upotrebu tog sredstva za rad i listu kvarova (*troubleshooting*) u njegovoj neposrednoj blizini.

Ukoliko se radi o mašini ili uređaju koji predstavljaju opasnost moraju se postaviti odgovarajući trajni znaci upozorenja ili uputstva.

### *Zahtjevi u vezi sa pogonskom energijom*

Zahtjevi za vrstu i kvalitet pogonske energije su određeni odgovarajućim propisima.

Sredstva za rad na električni pogon koja se koriste u mašinskim radionicama, koje su u većini slučajeva opremljene aparatima za varenje koji koriste acetilen i kiseonik, a nerijetko i drugim opasnim materijama, moraju udovoljiti zahtjevima posebnih tehničkih propisa.

Sredstva rada koja su pogonjena sa motorom sa unutrašnjim sagorijevanjem moraju biti smještena u posebnu prostoriju sa odvodom ispušnih gasova izvan objekta i dovođenjem svježeg vazduha. Temelji moraju biti takvi da ne prenose vibracije na objekt.

### Rukovanje i upravljanje

Sredstvo za rad mora imati uređaj za puštanje u pogon i zaustavljanje (npr. prekidač, sklopka, pedala, ručica i sl.).

Mora postojati način ili uređaj za rastavljanje od izvora energije (zavisno o vrsti energije, npr. prekidač, rastavljač, glavni ventil i sl.).

Uređaj za upravljanje mora biti tako konstruisan i smješten da obezbjeđuje radniku fiziološki položaj tijela.

Sredstvo za rad na kojem postoji opasnost za radnika mora na odgovarajućem mjestu imati uređaj za hitno zaustavljanje kojim se može spriječiti opasnost (npr. STOP prekidač, uže i sl.). Aktiviranjem uređaja za hitno zaustavljanje ne smiju se pojaviti nikakve dodatne opasnosti.

Rotorajući dijelovi i zamašne mase koje treba zaustaviti u kratkom vremenu moraju imati uređaj za kočenje.

Ukoliko se radi o mašinskoj radionici gdje su neka radna mjesta na visini većoj od 1 m (npr. u mašinskim radionicama gdje se vrši remont pomoćnih brodskih motora, remont propelera i dr.), moraju imati siguran pristup i moraju biti ograđeni čvrstom ogradom visine 1 m.

### Zaštitni uređaji i naprave

Sredstva rada moraju biti tako projektovana i izrađena da onemoguće ulazak bilo kojeg dijela tijela radnika u opasnu zonu, što je najvažniji zadatak primjene mjera i sredstava za zaštitu u mašinskoj radionici.

Zaštita zaposlenih na sredstvu za rad obezbjeđuje se konstrukcionim rješenjem sredstva ili njegovog dijela i to:

- izborom odgovarajućeg konstrukcionog materijala,
- prikladnim oblikovanjem mašine ili urađaja,
- zatvaranjem u kućišta pokretnih dijelova, električne opreme i drugih izvora opasnosti
- ugradnjom izolacijskog materijala za zaštitu od udara električne struje, za toplotnu izolaciju za zaštitu od buke i vibracija te za zaštitu od jonizacijskog i nejonizacijskog zračenja,
- ugradnjom odgovarajuće mehaničke i električne opreme i instalacija (uređaji za zaštitno blokiranje, uređaji za zaštitu od električnog udara, zaštitu preopterećenja i dr.)
- hermetizacijom tehnološkog procesa
- automatizacijom i daljinskim vođenjem procesa.

Za tu namjenu sredstva za rad trebaju biti snabdjevena:

- zaštitnim napravama,
- zaštitnim uređajima,
- zaštitnim blokadama,
- uređajima za daljinsko upravljanje (za specifična sredstva)

**Zaštitne naprave** (ogradae, kućišta, branici, štitnici i sl.) su djelovi sredstva rada koje onemogućuju ulazak bilo kojeg dijela tijela radnika u opasnu zonu, a štiti radnika i od rasprsnuća, loma, požara, eksplozije, trovanja i sl.

Zaštitne naprave moraju udovoljiti sljedećim uslovima:

- da su dovoljno čvrste i otporne
- da su izrađene od prikladnog materijala
- da su odgovarajućih dimenzija
- da svojim položajem i izvedbom ne stvaraju nove izvore opasnosti,
- da se mogu skinuti bez upotrebe alata

**Zaštitni uređaji** su dijelovi sredstva za rad koji služe za zaštitu radnika i koji, između ostalog:

- onemogućavaju ulazak bilo kojega dijela tijela u opasnu zonu (dvoručno upravljanje, daljinsko vođenje procesa i sl.)
- osigurava sredstvo rada od previsokog pritiska ili previsoke temperature (sigurnosni ventili, ograničavač temperature – termostat i sl.)
- onemogućava nekontrolisani rad (regulacioni sklopovi, elektromagnetni ventili i sl.)

**Zaštitne blokade** su dijelovi sredstva za rad koji osiguravaju međusobno djelovanje zaštitnih naprava i zaštitnih uređaja, npr.:

- ograničenje hoda reznog alata
- ograničenje dizanja tereta
- ograničenje istodobnog izvršavanja više operacija
- nemogućnost pokretanja sredstva rada ako nisu u funkciji zaštitne naprave ili uređaji
- ograničenje brzine i sl.

**Uređaj za daljinsko upravljanje** trebaju se na mašinama ili uređajima izvesti u slučajevima:

- kada se radi na mašini/uređaju sa toplotnim zračenjem
- kada se radi sa mašinom/uređajem sa opasnim zračenjem (rentgenski aparati)
- kada se radi sa mašinom/uređajem koja stvara buku iznad dopuštenog nivoa
- kada se radi sa mašinom/uređajem, a pritom se u radu oslobađaju različite materije štetne za život i zdravlje radnika (gasovi, pare, aerosoli i dr.)
- kada se radi sa specijalnim mašinama kod kojih se daljinskim upravljanjem može postići bolja preglednost rada, a time i veća sigurnost pri radu.

#### Kontrolni instrumenti i signalni uređaji

Kada se na sredstvu rada osigurava nadzor nad sigurnim radom kontrolom parametara rada (npr. struje, napona, temperature, brzine i sl.), na sredstvo rada se postavljaju kontrolni instrumenti. Oni se moraju održavati i baždariti u propisanom periodu. Signalni uređaji (npr. zvučni, optički i sl.) upozoravaju radnika na opasnost.

#### Sredstva rada pri kojima se stvara statički elektricitet

Ako se na sredstvu rada javlja statički elektricitet koji može izazvati eksploziju, požar ili smetnju u proizvodnji moraju se primjenjivati standardi za zaštitu od statičkog elektriciteta. Zavisno o tehnološkom procesu, koriste se različite mjere i standardi zaštite od statičkog elektriciteta:

- uzemljenje
- održavanje određene vlage u vazduhu
- korištenje antistatičkih premaza
- korištenjem poluprovodljivih materijala za podove ili zidove
- jonizacija vazduha

Navedene mjere se mogu kombinovati tako da daju najbolje rezultate, a da ne štete tehnološkom procesu.

#### Sredstva rada pri kojima se oslobađa prašina

Na sredstvima rada kod kojih se pri radu stvaraju određene koncentracije prašine postoje opasnosti od:

- eksplozije uslijed stvaranja eksplozivnih smjesa prašine i
- oboljenja radnika kada rade u prostorijama gdje se stvara prašina iznad MDK<sup>4</sup>.

Takva sredstva rada trebaju biti smještena u posebnu prostorije ili osigurati efikasni lokalni odsis prašine s mjesta nastajanja opasnih koncentracija prašine. Odsisni uređaj prašine mora biti povezan s uređajem za puštanje sredstva rada u pogon.

#### Sredstva rada pri kojima nastaju buka i vibracije

Sredstva rada kod kojih se pri radu stvaraju buka i vibracije (razne brusilice, bušilice, sjekači i dr.) moraju biti tako izvedena da nivo buke i vibracija bude u granicama zahtjeva propisa o buci i vibracijama.

Ako sredstvo za rad proizvodi buku veću od dopuštene, moraju se primijeniti sve ostale tehničke mjere za zaštitu radnika:

- zvučna izolacija
- smještaj sredstva rada u posebnu prostoriju
- posebna izvedba temelja sredstva rada
- izdvajanje radnika u izolacijsku kabinu
- izdvajanje radnika u drugu prostoriju s daljinskim upravljanjem

Radnicima se moraju osigurati lična zaštitna sredstva za zaštitu sluha i skratiti vrijeme rada u takvim prostorijama prema rezultatima ispitivanja. (frekventna analiza buke sa dopuštenim vremenom izlaganja radnika).

Na kraju je potrebno naglasiti da se sve naprave i uređaji koji služe za zaštitu moraju konstruisati i instalirati tako da ne remete proces rada.

**Pored svih ovih mjera, metoda, pravila i standarda koje se sprovode u cilju zaštite na radu, važi još jedno pravilo, a to je da se moraju maksimalno koristiti odgovarajuća lična zaštitna sredstva i oprema.**

### **3.3. Prethodni i periodični pregledi sredstava za rad**

Zakonom o zaštiti na radu sredstvo za rad je definisano kao svako postrojenje, mašina, instalacija, alat i drugo sredstvo za rad koje se koristi u procesu rada.

---

<sup>4</sup> Maksimalno dozvoljene granice propisane odgovarajućim standardima

Sredstva za rad su prema posebnom Pravilniku<sup>5</sup> označena kao:

- sredstva za rad sa povećanim opasnostima po život i zdravlje zaposlenih (kao npr.: prese, makaze, mašine za obradu metala...), i
- sredstva za rad koja ne predstavljaju povećanu opasnost po život i zdravlje ljudi.

Bez obzira o kakvim se sredstvima za rad radi, sva ona podležu obaveznim prethodnim i periodičnim pregledima i ispitivanjima.

Pod prethodnim pregledom se podrazumijeva pregled i ispitivanje sredstava za rad koja se vrše prije njegove prve upotrebe. Nakon pregleda, ukoliko ispunjava standarde propisane zaštitom na radu, sredstvo dobija sertifikat, odnosno upotrebnu dozvolu koja nije neograničenog karaktera. Nad tim sredstvom se, dalje, vrše periodični pregledi i ispitivanja.

Periodični pregledi i ispitivanja određenih sredstava za rad vrše se u skladu sa propisima o zaštiti na radu, standardima, tehničkim propisima, uputstvima proizvođača i odredbama navedenog Pravilnika, radi utvrđivanja da li je primijenjenim mjerama osiguran bezbjedan rad, a naročito da li:

- su izrađena uputstva za rad, način montaže i demontaže, kao i za rukovanje i održavanje,
- mjesto na koje je postavljeno određeno sredstvo za rad odgovara propisima, naročito u pogledu slobodnih površina i prolaza, položaja rukovaoca i dr.,
- su temelji urađeni u skladu sa propisima i uputstvima proizvođača,
- su postavljene oznake sa propisanim podacima koji su od značaja za zaposlene,
- su ugrađeni mjerni, regulacioni, sigurnosni ili kontrolni uređaji i da li je obezbijeđena njihova ispravnost,
- su uređaji i naprave za uključivanje u pogon i isključivanje iz pogona, signalni uređaji i uređaji za upravljanje signalima postavljeni u skladu sa zahtjevima projektanta, tehničkim propisima, uputstvima proizvođača, standardima i propisima o zaštiti na radu, da li pouzdano djeluju, da li su osigurani od nenamjernog uključivanja, da li postoje oznake pravca kretanja i djelovanja, uključivanja i isključivanja, kao i da li se kretanja i djelovanja određenih sredstava za rad ili njihovih dijelova ostvaruju prema oznakama koje se nalaze i pokazuju način njihove upotrebe,
- su postavljeni ili ugrađeni uređaji za zaštitu od pokretnih dijelova, fizičkih, hemijskih, bioloških štetnosti i mikrokline i da li je obezbijeđeno njihovo efikasno funkcionisanje,
- su kod određenih sredstava za rad primijenjene mjere za sprečavanje pojave buke, vibracija, štetnih i opasnih materija, prašina, para i sl. i da li se stvara koncentracija iznad maksimalno dozvoljene u radnoj sredini,
- su zbog upotrebe ili transporta nastale promjene od kojih može doći do pojava (lomovi, slabljenje materijala zbog zamora i sl.) koje ugrožavaju bezbjednost i zaštitu zdravlja zaposlenih,
- su određena sredstva za rad koja su međusobno povezana u funkcionalnu cjelinu, a koja se u procesu rada stalno ili povremeno koriste, bezbjedna za rad kao funkcionalna cjelina, i
- su električne instalacije izvedene u skladu sa propisima, a naročito u pogledu obezbijeđenja efikasnosti zaštite od opasnog napona dodira (ispravnost

---

<sup>5</sup> Pravilnik o postupku i rokovima za vršenje periodičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite na radu i uslova radne sredine („Službeni list RCG“, broj 71/05)

priključenja, mjerenje odstojanja provodnika, izbor i podešenost uređaja za kontrolu, izbor opreme i mjere zaštite prema spoljašnjim uticajima i sl.).

Periodični pregledi i ispitivanja određenih sredstava za rad vrše se dok su u mirovanju i u pogonu (statička i dinamička ispitivanja).

Periodičnim pregledom i ispitivanjem, vrši se provjera funkcionalnosti njihovih dijelova, kao i mjerenja instrumentima i opremom, dok su bez opterećenja i pri najvećem dopuštenom opterećenju, po redosljedu korišćenja koji je tehnološko-konstruktivski određen, uz upotrebu svih naprava i alata koji se koriste na određenom sredstvu za rad.

### 3.4. Sredstva i oprema lične zaštite na radu

Lična zaštitna sredstva su sva sredstva lične zaštite kojima se uklanja djelovanje opasnosti ili štetnosti po život ili zdravlje zaposlenih u toku radnog procesa, a koja se ne mogu ukloniti drugim mjerama zaštite. To su odjevni i drugi predmeti i uređaji koji na sebi nose lica na radu, a služe za sprečavanje povreda, profesionalnih oboljenja i drugih štetnih posljedica.

Lična zaštitna sredstva moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve:

- ne smiju smetati kretanje radnika, nadrživati kožu, neugodno mirisati, puštati boju;
- moraju biti otporna u određenoj mjeri prema plamenu, koroziji, električnoj energiji, djelovanju dezinfekcijskih sredstava, kidanju, udaru i lomu;
- moraju biti propisana za pojedina radna mjesta.

Uopšteno, sredstva i oprema lične zaštite se koristi za zaštitu: glave, očiju i lica, sluha, organa za disanje, ruku, nogu, trbušnih organa, zatim od jonizujućih zraka, od nepovoljnih atmosferskih uticaja, od pada sa visine i sl.



*Slika 5. Lična zaštitna sredstva  
(antifon, šljem, pojas za spriječavanje pada sa visine)*

U mašinskoj radionici, najčešća sredstva i oprema lične zaštite koja se koristi jesu za zaštitu očiju (od opiljaka, prašine, prejake svjetlosti) – zaštitne naočare, zaštitne maske; disajnih organa (prašina, rad sa otrovnim supstancama) – filter maske, disajni aparati; sluha – antifoni, čepovi; nogu – zaštitne čizme (gumene, kožne, sa pojačanim đonomi vrhom), zaštitne koljenice i potkoljenice; i ruku – rukavice (obične kožne za zaštitu od mehaničkih povreda, kožne sa čeličnim zakovicama i pločicama, livene, pamučne i dr.).

## LITERATURA:

1. Zakon o zaštiti na radu (Službeni list RCG, br. 79/2004)
2. ZAKON O ZAŠTITI OD BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI, Službeni list Republike Crne Gore 45/2006
3. ZAKON O RADU (Službeni list Republike Crne Gore 61/04)
4. PRAVILNIK O NAČINU I POSTUPKU PROCJENE RIZIKA NA RADNOM MJESTU, (Službeni list Republike Crne Gore od 26.07.2007.)
5. Tabele evidencije u oblasti zaštite na radu, (Službeni list Republike Crne Gore od 06.02.2007. na WEB stranicama ministarstva zdravlja, rada i socijalnog staranja)
6. PRAVILNIK o pitanjima iz zaštite na radu koja treba urediti ugovorom o radu je objavljen u Službenom listu broj br 67/05 od 11. 11. 2005. godine
7. Program stručnog ispita iz zaštite na radu od 06.02.2007. na WEB stranicama ministarstva zdravlja, rada i socijalnog staranja
8. PRAVILNIK o vođenju evidencija iz oblasti zaštite na radu od 06.02.2007 na WEB stranicama ministarstva zdravlja, rada i socijalnog staranja
9. PRAVILNIK o postupku i rokovima za vršenje periodičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite na radu i uslova radne sredine, od 06.02.2007 na WEB stranicama ministarstva zdravlja, rada i socijalnog staranja
10. PRIRUČNIK za polaganje stručnog ispita za lica koja se bave poslovima zaštite na radu, Pogdorica, april 2006.