

# OBVEZE POSLODAVCA IZ ZAŠTITE NA RADU

---

**Botica, Antonela**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:627382>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-13**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel sigurnosti i zaštite  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Antonela Botica

# **OBVEZE POSLODAVCA IZ ZAŠTITE NA RADU**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2021.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Antonela Botica

# **Employers Responsibilities in Occupational Health and Safety**

Final paper

Karlovac, 2021.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Antonela Botica

# **OBVEZE POSLODAVCA IZ ZAŠTITE NA RADU**

ZAVRŠNI RAD

Mentor : Zoran Vučinić, struc.spec.oec, v.pred.

Karlovac, 2021.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J.J.Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni / specijalistički studij:.....  
(označiti)

Usmjerenje:.....Karlovac, .....

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student:..... Matični broj:.....

Naslov:.....

Opis zadatka:.....

Zadatak zadan: Rok predaje rada: Predviđeni datum obrane:

.....

Mentor:  
Zoran Vučinić, struc.spec.oec, v.pred.

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:  
Marijan Brozović, dipl.ing., v.pred.

.....

## **PREDGOVOR**

Ovaj završni rad može poslužiti kao vodič svima koji se bave zaštitom na radu ili vide interes u tom području, a posebice studentima u pisanju stručnih završnih te diplomskih radova iz područja zaštite na radu i prava. Materijali za izradu rada prikupljeni su tijekom mjesec dana od strane autorice rada koja ih je prikupljala u Gradskoj knjižnici Ivan Goran Kovačić te knjižnici Veleučilišta u Karlovcu, na internet stranicama Narodnih novina. U svrhu izrade ovog rada također su korišteni diplomski i magistarski radovi na slične teme pisani u razdoblju od 2016. do 2020. godine.

Ovaj je završni rad pisan individualiziranim pristupom kao odrazom individualne sposobnosti i stečenog teorijskog predznanja autorice rada. Rad tvori osam poglavlja, a to su uvod, pojam i odrednice zaštite na radu, način provedbe zaštite na radu, pojam i odrednice rizika u poslovanju, pojam i opasnosti radne okoline, higijena rada i razvoj profesionalnih bolesti, opasnosti od udara munje i zaštita od požara, osobna zaštitna sredstva, zaključak te popis korištene literature. Izabranom koncepcijom ne izlazi se iz zadanih okvira, a rad može poslužiti u daljnjem obrazovanju i usavršavanju osobama u struci zaštite na radu i prava.

Rad sadrži korisne sadržaje koji su parcijalno obrađivani u domaćoj stručnoj literaturi. Rad je rezultat stečenog znanja autora tijekom pohađanja odjela Sigurnosti i zaštite na Veleučilištu u Karlovcu te proučavanja niza domaćih i inozemnih stručno-znanstvenih materijala. Onima koji budu željeli proširiti svoja znanja iz područja tematike rada na raspolaganju je popis literature naveden na kraju rada.

Ovom se prilikom posebno želim zahvaliti svom mentoru Zoranu Vučinić, struc.spec.oec na prenesenom znanju tijekom razdoblja mog studiranja te izdvojenom vremenu, trudu, ukazanom razumijevaju te savjetima pruženima tijekom pisanja ovog rada. Zahvaljujem se svim profesorima Odjela Sigurnosti i zaštite Veleučilišta u Karlovcu na prenesenom znanju. Također se zahvaljujem svojoj obitelji na podršci te ukazanom razumijevanju za moje studentske obveze i kolegama na svim savjetima tijekom razdoblja mog studiranja.

## **SAŽETAK**

Zaštita na radu obuhvaća niz pravila, mjera i aktivnosti čijom se kvalitetnom primjenom ostvaruju sigurni radni uvjeti te zaštita zdravlja na radu, a s ciljem sprječavanja rizika u odnosu na opasnosti, štetnosti i napore koji se mogu javljati pri obavljanju poslova, a koji mogu uzrokovati ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti vezane uz rad te ostale materijalne i nematerijalne štete za vrijeme rada ili u vezi s radom. Sve pravne osobe obvezne su implementirati sustav zaštite na radu. Prilikom implementacije te provođenja odredbi zaštite na radu važno je poštivati te se strogo pridržavati svih zakonskih odredbi i podzakonskih akata kako bi se radnicima osigurala maksimalna zaštita i sigurnost pri radu. Važan je kvalitetan angažman poslodavca te svijest kako je zaštita na radu preduvjet kvalitetnog rada i uvjet zadovoljstva radnika koji osiguravaju odvijanje nesmetanog radnog procesa.

**Ključne riječi :** *zaštita na radu, zdravlje, rizik, opasnost, ozljede na radu, profesionalne bolesti, pravne osobe, zakonske odredbe, podzakonski akti.*

**ABSTRACT**

Occupational safety includes a number of rules, measures and activities whose quality implementation ensures safe working conditions and occupational health, with the aim of preventing risks in relation to hazards, harms and efforts that may occur in the performance of work, which may cause injuries to work, occupational diseases, work-related illnesses and other material and non-material damages during or in connection with work. All legal entities are obliged to implement a system of safety at work. When implementing and enforcing occupational safety provisions, it is important to respect and strictly adhere to all legal provisions and bylaws in order to ensure maximum protection and safety at work for workers. The quality of the employer's engagement is important, as well as the awareness that safety at work is a precondition for quality work and a condition for employee satisfaction that ensures the smooth work process.

**Keywords** : *occupational safety, health, risk, danger, occupational injuries, occupational diseases, legal entities, legal provisions, bylaws.*



**SADRŽAJ**

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
ABSTRACT .....	IV
1.UVOD.....	1
1.1.Predmet i cilj rada.....	1
1.2.Izvori podataka i metode prikupljanja .....	2
2.POJAM I ODREDNICE ZAŠTITE NA RADU.....	3
2.1.Nezgoda na radu.....	5
2.2.Profesionalne bolesti .....	6
2.3.Ozljede na radu .....	6
3.NAČIN PROVEDBE I ZAKONSKI OKVIR ZAŠTITE NA RADU .....	9
3.1.Prava i dužnosti iz područja zaštite na radu .....	10
3.2.Pravila zaštite na radu .....	11
3.3.Sustav provedbe zaštite na radu .....	12
3.3.1.Način i odrednice ugovora o obavljanju poslova zaštite na radu .....	13
3.3.2.Specifičnosti djelovanja stručnjaka zaštite na radu .....	13
3.3.3.Ustrojstvo službe zaštite na radu.....	14
3.3.4.Odbor zaštite na radu.....	15
3.3.5.Uloga i važnost osobnih zaštitnih sredstava pri radu.....	15

3.3.6.Posebni uvjeti rada.....	18
3.3.7.Osjetljive skupine radnika.....	20
3.3.8.Stručno savjetovanje .....	21
4.POJAM I ODREDNICE RIZIKA.....	23
4.1.Proces procjene rizika .....	23
4.2.Rezultati procjene rizika i njihova važnost za radnike .....	29
4.3.Temeljna načela prevencije i zaštite na radu .....	29
5.POJAM I OPASNOSTI RADNE OKOLINE.....	30
5.1.Opasnosti, štetnosti i naponi u radnoj okolini.....	31
5.1.1.Mehaničke opasnosti.....	32
5.1.2.Opasnosti pri horizontalnom i vertikalnom transportu.....	35
5.1.3.Opasnosti od pada s visine ili u dubinu .....	38
5.1.4.Opasnosti od električne struje .....	40
5.1.5.Opasnosti pri rukovanju opasnim tvarima .....	41
5.1.6.Opasnosti od prašine .....	42
5.1.7.Opasnosti od buke, vibracija i neprilagođene rasvjete .....	43
5.1.8.Opasnosti od zračenja.....	45
5.1.9.Biološke opasnosti .....	45
5.1.10.Rad u uvjetima stresa i psihološke napetosti .....	46
5.2.Evakuacija i spašavanje .....	46
5.3.Sigurnost u radnoj okolini .....	48
5.3.1.Uloga i važnost osposobljavanja radnika .....	48

5.3.2.Uloga i važnost osposobljavanja poslodavca i ovlaštenika poslodavca ..... 50

VI

5.3.3.Uloga i važnost osposobljavanja povjerenika radnika ..... 51

5.3.4.Osposobljavanje za pružanje prve pomoći pri radu ..... 51

5.3.5.Osposobljavanje za voditelja evakuacije ..... 52

6.HIGIJENA RADA I RAZVOJ PROFESIONALNIH BOLESTI ..... 53

7.OPASNOSTI OD UDARA MUNJE I ZAŠTITA OD POŽARA ..... 56

8.ZAKLJUČAK ..... 62

LITERATURA..... 63



## **1.UVOD**

Poslodavac je fizička ili pravna osoba za koju radnik, odnosno osoba na radu, obavlja poslove. Ako poduzetnik ima zaposlenika, on je poslodavac, a ako nema, on je samozaposlena osoba. Svaki je poslodavac dužan provesti mjere zaštite na radu. Cilj postupka zaštite na radu je ostvariti sigurno radno mjesto bez opasnosti, štetnosti ili napora. Kako bi se provela kvalitetna i legitimna zaštita na radu važno je da je poslodavac upoznat sa svim obvezama koje proizlaze iz područja zaštite na radu, kao i s obvezama radnika iz zaštite na radu te da zna na koji način organizirati provedbu zaštite.

Sustav zaštite na radu u Republici Hrvatskoj reguliran je Zakonom o zaštiti na radu u kojem je jasno vidljiva nacionalna politika i aktivnosti provedbe propisa zaštite na radu, opća načela prevencije i pravila zaštite na radu, obveze poslodavca, prava i obveze radnika i povjerenika radnika za zaštitu na radu, djelatnosti u vezi sa zaštitom na radu, nadzor i prekršajna odgovornost. Zadaća Zakona o zaštiti na radu je sustavno unapređivanje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i osoba na radu, sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i drugih bolesti u vezi s radom.

Radi unapređivanja sigurnosti i zaštite zdravlja na radu propisuju se opća načela sprječavanja rizika na radu i zaštite zdravlja, pravila za uklanjanje čimbenika rizika i postupci osposobljavanja radnika te obavještanja i savjetovanja radnika te predstavnika s poslodavcima i ovlaštenicima poslodavaca. Zakon o zaštiti na radu propisuje i dodatne uvjete zaštite posebno osjetljivih skupina radnika koji podliježu specifičnim rizicima.

### **1.1.Predmet i cilj rada**

Predmet ovog rada su obveze poslodavca iz zaštite na radu. Cilj rada je ukazati na sve obveze poslodavca iz zaštite na radu na području Republike Hrvatske te ukazati na ulogu i važnost pravodobnog informiranja poslodavca o njegovim obvezama te

važnosti implementacije te redovite i adekvatne provedbe svih zakonski propisanih odredbi iz područja zaštite na radu kako bi se radnicima u svim djelatnostima osigurao kvalitetan i siguran rad koji vodi ka zadovoljstvu radnika te efikasnom poslovanju.

## **1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja**

Kako bi se što kvalitetnije istražila problematika rada korišteni su različiti izvori podataka, od internet stranica do stručnih knjiga područja zaštite na radu i prava. Rad istražuje, proučava i analizira već postojeće (sekundarne) podatke. Pri prezentaciji podataka korištene su znanstvene metode analize, klasifikacije, indukcije, dedukcije i deskripcije. Podaci su prikupljeni metodom engl. “*desk*” istraživanja i engl. “*field*” istraživanja.

## 2. POJAM I ODREDNICE ZAŠTITE NA RADU

Zaštita na radu je sastavni dio radnog procesa i osnovni uvjet produktivnosti rada. To je skup aktivnosti i mjera (tehničkih, pravnih, organizacijskih, ekonomskih, zdravstvenih i drugih), kojima se osiguravaju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje. Zaštita na radu provodi se osobito radi očuvanja nesmetanog duševnog i tjelesnog razvitka mladeži, zaštite žena od rizika koji bi mogli ugroziti ostvarivanje materinstva, zaštite invalida i profesionalno oboljelih osoba od daljnjeg oštećenja zdravlja i umanjenja njihove radne sposobnosti te radi očuvanja radne sposobnosti starijih radnika u granicama njihove životne dobi [1]. Uvjeti za siguran rad ostvareni su u slučaju kada sredstva rada, čovjek i radna okolina ispunjavaju zahtjeve koji su sukladni s pravilima zaštite na radu te trajno osiguravaju pravilno funkcioniranje procesa rada [1].

Prioritet primjene u sustavu zaštite na radu imaju osnovna pravila zaštite na radu. To su pravila kojima se smanjuje ili uklanja opasnost na sredstvima rada. Prema Zakonu o zaštiti na radu sredstvima rada smatraju se :

1. objekti namijenjeni za rad s pripadajućim prostorijama, instalacijama i uređajima, prostorijama i površinama za kretanje zaposlenika te pomoćnim prostorijama i pripadajućim instalacijama,
2. prijevozna sredstva željezničkog, cestovnog, riječnog, morskog, jezerskog i zračnog prometa,
3. strojevi i uređaji te sredstva za prijenos i prijevoz tereta, alati i postrojenja,
4. skele i površine na kojima se obavlja rad izvan objekata namijenjenih za rad,
5. ostala sredstva koja služe za rad [2].

Osnovna pravila zaštite na radu svode se na primjenu tehničkih mjera na sredstvima rada kako bi se spriječile moguće štetne posljedice za sigurnost i zdravlje zaposlenika. Ova pravila imaju prednost u implementaciji sustava zaštite na radu. Zakonom o zaštiti na radu definirana su osnovna pravila zaštite na radu i zahtjevi kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a to su :

1. opskrbljenosti sredstava rada zaštitnim napravama,

2. osiguranja od udara električne struje,
3. sprečavanje nastanka požara i eksplozije,
4. osiguranja stabilnosti objekata u odnosu na statička i dinamička opterećenja,
5. osiguranja potrebne radne površine i radnog prostora,
6. osiguranja potrebnih puteva za prolaz, prijevoz i za evakuaciju zaposlenika,
7. osiguranja čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka,
8. ograničenja brzine kretanja zraka,
9. osiguranje potrebne rasvjete mjesta rada i radnog okoliša,
10. ograničenja buke i vibracije u radnom okolišu,
11. osiguranja od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja,
12. osiguranja od djelovanja za zdravlje štetnih tvari i zaštita od elektromagnetskih i drugih zračenja te,
13. osiguranja prostorija i uređaja za osobnu higijenu [2].

Ako se osnovnim pravilima zaštite na radu ne mogu ukloniti opasnosti za sigurnost i zdravlje zaposlenika, primjenjuju se posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na zaposlenike i način obavljanja radnog postupka, a sadrže uvjete glede dobi života, spola, stručne spreme i osposobljenosti, zdravstvenog stanja, duševnih i tjelesnih sposobnosti, koje moraju ispunjavati zaposlenici pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada [1]. Osim pobrojanog također sadrže :

1. obvezu i načine uporabe odgovarajuće osobne zaštitne opreme,
2. posebne postupke pri uporabi opasnih radnih tvari,
3. obvezu postavljanja znakova upozorenja na određene opasnosti i štetnosti,
4. obvezu osiguranja napitaka pri obavljanju određenih poslova,
5. način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi ili radni postupci, a posebno glede trajanja posla, jednoličnog rada i rada po učinku,
6. postupak s unesrećenim ili oboljelim zaposlenikom do upućivanja na liječenje nadležnoj zdravstvenoj ustanovi [1].

Važeća pravila zaštite na radu su pravila iz stranih propisa ili u praksi provjereni načini pomoću kojih se opasnosti na radu otklanjaju ili smanjuju, ili kojima se sprečava nastanak ozljeda na radu, profesionalnih ili drugih bolesti te ostalih štetnih posljedica za



zaposlenike, a primjenjuju se ako ne postoje propisana pravila zaštite na radu. Ako se primjenjuju pravila zaštite na radu utvrđena stranim propisima, primjenjuju se oni koji su povoljniji za sigurnost i zaštitu zdravlja zaposlenika i drugih osoba [2]. Popis stranih propisa koji će se kao pravna pravila u području zaštite na radu primjenjivati u Republici Hrvatskoj utvrđuje Vlada Republike Hrvatske.

Poslodavac je dužan primjenjivati pravila zaštite na radu na temelju sljedećih općih načela zaštite :

1. izbjegavanja opasnosti i štetnosti,
2. procjene opasnosti i štetnosti koje se ne mogu otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu,
3. sprečavanje opasnosti i štetnosti na izvorištu,
4. zamjene opasnog neopasnim ili manje opasnim,
5. davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim,
6. odgovarajućeg osposobljavanja i obavještanja zaposlenika,
7. planiranja zaštite na radu s ciljem međusobnog povezivanja tehnike, ustroja rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja okoliša na radno mjesto,
8. prilagođavanja tehničkom napretku,
9. prilagodbe rada zaposlenicima, posebice vezano uz oblikovanje mjesta rada, izbora opreme te načina rada i proizvodnje s ciljem ublažavanja jednoličnog rada i rada po učinku, kako bi se smanjio potencijalan štetan učinak po zdravlje [2].

## **2.1. Nezgoda na radu**

U poremećenim odnosima radnik – stroj - radna okolina, javlja se rizik da radnik postupi neispravno te da svojim postupkom prouzroči nezgodu, koja može, ali ne mora rezultirati ozljedom, štetom ili nekim drugim gubitkom. Nezgoda je svaki neželjeni i nepredvidljivi događaj koji za posljedicu može imati ozljedu, profesionalnu bolest, bolest u svezi s radom , materijalnu štetu ili neki drugi gubitak [2].

## **2.2. Profesionalne bolesti**

Tijekom rada na radnika u njegovoj radnoj okolini djeluju brojni čimbenici. Kao posljedica djelovanja štetnih čimbenika na radnika, može se javiti profesionalna bolest koja se može javiti iznenada, nakon kratkotrajnog djelovanja neke štetnosti ili kao posljedica uzastopnog i dugotrajnog djelovanja nefizioloških uvjeta rada, štetnih fizikalnih čimbenika kao što su primjerice buka, zračenje i slično te kao rezultat nepovoljnih higijenskih uvjeta na radu [2].

Bolesti ovisnosti (pušenje, alkoholizam, droga) se ne ubrajaju u profesionalne bolesti, no štetno djeluju na središnji živčani sustav, smanjuju radnu sposobnost i stalna su opasnost za svakog radnika i njegovu okolinu. Bolesti koje se javljaju kod radnika koji obavljaju posao, ali nisu specifične samo za određenu profesiju nazivaju se bolesti u svezi s radom, a to su svi oblici prehlada uzrokovanih rada na otvorenom, oboljenja kralježnice i lokomotornog sustava.

## **2.3. Ozljede na radu**

Nesreće na radu pojavljuju se od samih početaka organiziranog ljudskog rada, ali tek razvojem industrije postaju sve učestalija pojava. Nesreća na poslu podrazumijeva neželjen i nepredvidljivi događaj koji ima za posljedicu ozljedu radnika, materijalnu štetu na imovini ili zagađenje okoliša [2]. Ozljedom na radu smatra se svaka ozljeda radnika izazvana neposrednim i kratkotrajnim mehaničkim, fizikalnim ili kemijskim djelovanjem, te ozljeda uzrokovana naglim promjenama položaja tijela, iznenadnim opterećenjem tijela ili drugim promjenama fiziološkog stanja organizma, ako je takva ozljeda uzročno vezana za obavljanje poslova na kojima radnik radi [2].

Ozljedom na radu smatra se i ozljeda radnika nastala prilikom redovnog puta od stana do mjesta rada ili obrnuto te na službenom putu. S obzirom na vrste i opseg opasnosti u različitim djelatnostima postoje i evidentne statističke razlike u ukupnom broju ozlijeđenih radnika po djelatnostima [1].

Najrizičnije djelatnosti u Republici Hrvatskoj prema broju teško ozlijeđenih i poginulih radnika u 2020. godini su :

1. prerađivačka industrija,
2. graditeljstvo,
3. poljoprivreda, lov, šumarstvo,
4. prijevoz, skladištenje,
5. zanatstvo i usluge [3].

Najrizičnije djelatnosti u Republici Hrvatskoj prema broju prijavljenih profesionalnih bolesti u 2020. godini su :

1. prerađivačka industrija,
2. poljoprivreda, lov, šumarstvo,
3. zdravstvena zaštita,
4. obrazovanje,
5. građevinarstvo [3].

Temeljna zadaća provedbe mjera zaštite na radu je da utječe na smanjenje broja nezgoda, a ne ozljeda. Ozljeda je krajnji nepovoljni rezultat niza zbivanja, koji su međusobno uvjetovani. Opće je poznato kako se pri obavljanju nekih poslova događa znatno više nezgoda nego pri obavljanju drugih poslova [3]. Zbog različitog stupnja opasnosti više se nezgoda događa pri obavljanju strojobraverskih poslova nego pri obavljanju uredskih poslova [3]. Pri obavljanju poslova jednakog stupnja opasnosti opažaju se znatne razlike u učestalosti nezgoda kod pojedinaca. Može se zaključiti kako nezgode na radu osim o objektivnim prilikama, ovise i o osobinama (subjektivnim) radnika te se ne može govoriti o čimbeniku slučajnosti [1]. Nezgode pri radu nastaju kao posljedica poremećaja u odnosima radnika i radne okoline.

Ozljeda je krajnja karika u lancu uzroka, a prethodi joj nezgoda kao neželjeni neplanirani događaj. Nezgodi prethodi nečija pogreška koja može biti :

1. direktna - kada radnik radi suprotno pravilima zaštite na radu i nastrada,

2. indirektna - kada pogriješi netko drugi, a radnik nastrada (projektant, proizvođač stroja, voditelj poslova ili drugi radnik) [2].

Neočekivani poremećaji ovog odnosa ne završavaju ozljedom. Na 330 takvih poremećaja ili rizika, 300 puta nema nikakvih štetnih posljedica, 29 puta se dogodi opasni poremećaj, dok jedanput nastaje ozljeda [3]. Svaka ozljeda predstavlja teret za pojedinca, njegovu obitelj i širu zajednicu. Ključ rješenja u sprečavanju nezgoda leži u odnosu čovjeka i radne okoline. U neodgovarajućoj okolini nema sigurnog rada. Važno je naglasiti kako se i na čovjeka i na radnu okolinu može utjecati.

Pogreške nastaju najčešće zbog toga što radnik :

1. ne zna raditi sigurno,
2. ne može raditi sigurno,
3. ne želi raditi sigurno [1].

Svi se problemi mogu uspješno riješiti prilagodbom radne okoline čovjeku (uređenjem radnog prostora, izvedbom sigurnih sredstava za rad i slično) te prilagodbom čovjeka radnoj okolini (formiranjem pravilnog stajališta, školovanjem i osposobljavanjem, te pravilnim odabirom ljudi) [1]. Nezgode se mogu izbjeći ili smanjiti na najmanji mogući broj, ako se onemogući djelovanje opasnosti na čovjeka. Navedeno se postiže na više načina, od kojih su neki potpuno, a neki samo djelomično pouzdani.

Postoje opća načela zaštite na radu u sprečavanju nezgoda koja treba primjenjivati odgovarajućim redoslijedom, a to su :

1. štetne ili opasne postupke treba zamijeniti neopasnim (kada je to moguće) – potpuna sigurnost,
2. tamo gdje opasnost ili štetnost ostaje kao nužnost u radnom postupku, treba radnika udaljiti iz dometa opasnosti ili štetnosti (mehanizacijom i automatizacijom proizvodnog procesa),
3. tamo gdje se i to pravilo ne može primijeniti, primjenjuje se pravilo "svladavanje" opasnosti ili štetnosti (ventilacijom, hermetizacijom, izolacijom, upotrebom zaštitnih naprava),

4. ako se ne može primijeniti nijedno od spomenutih načela, treba primijeniti osobna zaštitna sredstva i opremu te odabrati radnika u skladu s traženim posebnim uvjetima (zdravstvene i fizičke osobine, dob i slično) te propisivanje postupaka za rad na siguran način [3].

### **3.NAČIN PROVEDBE ZAŠTITE NA RADU**

Zaštita pri radu uređena je zakonima, pravilnicima, normama i drugim propisima. Ustav Republike Hrvatske definira osnovne postavke koje se odnose na zaštitu pri radu. Iz Ustava proizlazi kako je Republika Hrvatske socijalna država, koja vodi brigu o građanima na svim područjima, uključujući i područje radnih odnosa [4]. Zakon o radu je bitan zakon koji govori o zaštiti na radu. Zakon obvezuje poslodavca da osigura radnicima uvjete za siguran rad, da ih poduči o opasnostima i mjerama zaštite na radu, a radnicima daje pravo odbijanja rada koji im može ugroziti život ili zdravlje, uz punu nadoknadu plaće.

Zakon o zaštiti na radu je osnovni zakonski propis koji definira zaštitu na radu. U njemu su definirane obveze i prava poslodavca, radnika te pojedinih subjekata kod poslodavca i među radnicima [4]. Postavke vezane za zaštitu pri radu nalaze se u Zakonu o državnom inspektoratu, Zakonu o zdravstvenom osiguranju, Zakonu o zdravstvenoj zaštiti te Zakonu o mirovinskom osiguranju [1].

Najbitnije postavke Zakona o zaštiti na radu su :

1. zaštita na radu je obveza poslodavca (organizacija, troškovi i slično),
2. radnik mora poštivati propise zaštite na radu, ponašati se u skladu s njima, ima pravo zahtijevati da se zaštita osigura, a ako nije osigurana ima pravo odbiti rad,
3. za zaštitu je odgovoran poslodavac ili njegov ovlaštenik,
4. o zaštiti na radu na stručnom polju brine stručnjak zaštite,
5. radnici između sebe biraju predstavnika – povjerenika radnika za zaštitu na radu,
6. problematika zaštite kod poslodavca - razmatra se u Odboru za zaštitu na radu [1].

Dio sustava zaštite na radu dijelom su odredbe i kolektivnih ugovora. Postoji i niz podzakonskih akata i propisa koji konkretnije razrađuju određena pravila u pojedinim

segmentima zaštite na radu, a to su Pravilnik o radnim mjestima s posebnim uvjetima rada, Pravilnik o osposobljavanju za rad na siguran način, Pravilnik o ispitivanju i pregledu strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i drugo.

Cilj zaštite na radu je da svaki pojedini zaposlenik određenog poduzeća može obavljati radne zadatke, bez ugrožavanja vlastitog ili tuđeg života i zdravlja [3]. To se postiže definiranjem određenih pravila ponašanja u određenim okolnostima u obliku pravilnika ili propisa u poduzeću koji definira sljedeće :

1. dužnosti radnika vezano uz zaštitu pri radu,
2. radna mjesta na kojima se zahtijevaju posebni uvjeti rada,
3. radna mjesta na kojima radnici imaju posebne ovlasti u svezi sa zaštitom pri radu,
4. potreba i način korištenja osobnih zaštitnih sredstava,
5. radna mjesta na kojima se obavljaju poslovi zaštite pri radu, odnosno mjesto, ulogu i zadaću stručnjaka ili stručne službe zaštite,
6. način ostvarivanja prava na zaštitu pri radu,
7. sadržaj i način osposobljavanja za rad na siguran način, za pružanje prve pomoći, evakuacije, gašenja požara i spašavanja,
8. način pribavljanja, pravilne upotrebe te pregledavanja i ispitivanja sredstava rada i osobnih zaštitnih sredstava,
9. način pružanja prve pomoći,
10. postupak ostvarivanja obveza prema nadzornim tijelima,
11. postupak u slučaju ozljede na radu i profesionalne bolesti [1].

### **3.1.Prava i dužnosti iz područja zaštite na radu**

Pravo na zaštitu pri radu imaju sve osobe koje se prema bilo kojoj osnovi nalaze na radu. Tu se ubrajaju osobe na praksi, školovanju ili usavršavanju, osobe koje za vrijeme izdržavanja kazne zatvora ili odgojne mjere obavljaju naređene poslove,

osobe koje obavljaju djelatnost osobnim radom. Odredbe Zakona ne odnose se na pripadnike oružanih snaga i redarstvene službe te kućne pomoćnice [3].

Najvažnija propisana prava i dužnosti pri radu su :

1. rad u zdravom radnom okolišu – u slučaju prisutnosti štetnosti, pravo je i dužnost radnika upoznati se sa svim izvorima opasnostima i mjerama zaštite te korištenje odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava, koja su mu dana na raspolaganje,
2. radnik ima pravo odmah odbiti rad - ako mu prijete neposredna opasnost za život. U slučaju prijetnje opasnosti za zdravlje, radnik ima pravo podnijeti pismeni zahtjev za uspostavljanje sigurnih uvjeta rada. Ako u određenom roku nije udovoljeno zahtjevu radnika, radnik ima pravo odbiti rad na takvom mjestu. Ako poduzeće zahtjeva smatra neopravdanim ili ne uvaži odbijanje rada, inspektor zaštite na radu može utvrditi tko je u pravu,
3. u slučaju povrede radne dužnosti - radnik se mora na zahtjev neposrednog rukovoditelja udaljiti s radnog mjesta,
4. radnik je dužan obavijestiti neposrednog rukovoditelja o svakom uočenom izvoru opasnosti koji bi mogao izazvati ozljedu ili materijalnu štetu.
5. radnik mora odmah ili najkasnije u roku 24 sata prijaviti neposrednom rukovoditelju ozljedu koja se dogodila tijekom dolaska na posao, tijekom rada ili odlaska s posla,
6. radnik raspoređen na radno mjesto za koje se zahtijeva periodički zdravstveni pregled, mora se redovito odazivati na pozive,
7. dužnost je radnika izvijestiti liječnika o bolestima od kojih boluje ili su se pojavile tijekom rada, a koje se ne mogu utvrditi redovnim liječničkim pregledom,
8. ako se netko povrijedi na radu, obveza je pružiti mu prvu pomoć,
9. pojave požara na radnom mjestu ili njegovoj blizini ili u slučaju nastupa neke druge pojave opasne za život i zdravlje, radnik je dužan odmah pristupiti gašenju požara, odnosno evakuaciji i spašavanju radnika, te odmah tražiti pomoć i obavijestiti neposrednog rukovoditelja,
10. dužnost i pravo radnika je da se tijekom rada obrazuje i usavršava znanja stečena iz područja zaštite na radu [3].

### **3.2.Pravila zaštite na radu**

Pravila zaštite na radu su određeni načini zaštite koji uklanjaju ili umanjuju opasnost ili oštećenje zdravlja i druge osobe na radu. Pravila zaštite na radu dijele se na :

1. osnovna pravila,
2. posebna pravila,
3. priznata pravila [3].

Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima moraju udovoljavati sredstva rada (građevinski objekti, prijevozna sredstva, skele i oruđa za rad) kada su u upotrebi, posebice u pogledu opskrbljenosti zaštitnim napravama i zaštitnim uređajima, osiguranju od udara električne struje, sprječavanja i nastanka požara i eksplozija, ograničenja buke i slično) [1].

Posebna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati radnik koji obavlja rad u pogledu dobi života, spola, stručne sposobnosti, zdravstvenog, tjelesnog i psihičkog stanja, psihofizioloških i psihičkih sposobnosti [3]. Pravila određuju način izvođenja određenih poslova, korištenje odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava i opreme, zaštitnih naprava i slično.

Priznatim pravilima zaštite na radu podrazumijevaju se naučno dokazani ili u praksi provjereni način pogodan da se pri obavljanju poslova i radnih zadataka ukloni ili umanji svaka potencijalna opasnost ili da se spriječi da ona izazove štetne posljedice za osobe na radu [3].

### **3.3.Sustav provedbe zaštite na radu**



Sustav provedbe zaštite na radu se temelji na definiciji zadataka (prava i obveze) svake zaposlene osobe i ustanovljen je aktom poduzeća [1]. Provedba propisanih pravila zaštite na radu, dužnost je svake zaposlene osobe, bez obzira na radno mjesto ili funkciju koju u organizaciji obavlja. Prilikom zaposlenja svaki je radnik dužan upoznati se sa svim izvorima opasnosti i mjerama zaštite pri radu na pojedinom radnom mjestu koje mu je dodijeljeno [3]. Poduzeće je dužno osigurati sva osobna zaštitna sredstva i opremu predviđenu za rad na određenom radnom mjestu.

Svako poduzeće ima osobu ili službu (ovisno o veličini poduzeća) koja se posebno brine za provedbu i unapređenje zaštite na radu. Briga za zaštitu na radu zadatak je i sindikata te sindikalnog povjerenika poduzeća. U poduzećima s više od 20 zaposlenih, radnici međusobno biraju povjerenika radnika za zaštitu na radu, čija je prvenstvena zadaća pomoć radnicima [3]. Nadzor nad provedbom mjera zaštite na radu i zaštite od požara provodi služba zaštite pri radu te vanjska nadzorna tijela (inspekcija rada, sanitarna inspekcija, protupožarna inspekcija i drugo).

### **3.3.1. Način i odrednice ugovora o obavljanju poslova zaštite na radu**

Poslodavac je obvezan utvrditi i obavljati poslove zaštite na radu u skladu s procjenom rizika, stanjem zaštite na radu i brojem radnika. Poslodavac koji zapošljava do 50 radnika, poslove zaštite na radu, može obavljati sam ako ispunjava uvjete za stručnjaka zaštite na radu I. stupnja ili obavljanje tih poslova može ugovoriti ugovorom o radu sa stručnjakom zaštite na radu I. stupnja [3]. Poslodavac koji zapošljava od 50 do 250 radnika, obavljanje poslova zaštite na radu obvezan je ugovorom o radu ugovoriti sa stručnjakom zaštite na radu II. stupnja [3]. Ako više od 80% radnika obavlja isključivo poslove s malim rizicima, poslove zaštite na radu može obavljati stručnjak I. stupnja [3].

Kod poslodavca koji zapošljava od 250 do 500 radnika, poslove zaštite na radu obavlja najmanje jedan stručnjak zaštite na radu II. stupnja i jedan stručnjak zaštite na radu I. stupnja, a do svakih sljedećih 500 radnika, još najmanje jedan stručnjak zaštite na radu II. stupnja [3]. Kod poslodavca koji zapošljava više od 500 radnika te najmanje

80% radnika obavlja isključivo poslove s malim rizicima, poslove zaštite na radu obavljaju najmanje jedan stručnjak zaštite na radu II. stupnja i jedan stručnjak zaštite na radu I. stupnja [3].

### **3.3.2. Specifičnosti djelovanja stručnjaka zaštite na radu**

Poslodavac je obavezan stručnjaku zaštite na radu omogućiti ispunjavanje obveza te mu osigurati nužno vrijeme, opremu, pomoć drugih stručnih radnika i ostale uvjete za rad. Poslodavac je također obavezan stručnjaku zaštite na radu osigurati profesionalnu neovisnost te ga ne smije dovesti u nepovoljan položaj zbog obavljanja poslova zaštite na radu prema odredbama Zakona o zaštiti na radu i drugih propisa te prema pravilima struke [1]. Poslodavac je obavezan omogućiti stručnjaku zaštite na radu stručno kontinuirano usavršavanje iz područja zaštite na radu te snositi sve financijske troškove istoga.

Prema zakonskim odredbama stručnjaci zaštite na radu imaju potpunu stručnu neovisnost u odnosu na poslodavca i njegove ovlaštenike te radnike i njihove povjerenike i ne smiju biti dovedeni u nepovoljan položaj dok postupaju prema postojećim propisima i pravilima struke. Stručnjak zaštite na radu obveze mora obavljati svoja zaduženja prema propisima zaštite na radu i pravilima struke te prihvaćati naloge i upute poslodavca samo ako su u skladu s njima. To je ono što stručnjaka zaštite na radu čini različitim u odnosu na druge radnike koji su se potpisom ugovora o radu obvezali da svoje poslove obavljaju uz ostalo, i prema uputama poslodavca. Stručnjak zaštite na radu ne smije poštivati te provoditi nalog i upute poslodavca ako su protivni zakonskim odredbama i pravilima struke jer bi tako izgubio nužnu profesionalnu neovisnost o poslodavcu i njegovim ovlaštenicima te o radnicima i njihovim povjerenicima koju jamče zakonski propisi [2].

### **3.3.3.Ustrojstvo službe zaštite na radu**

Organizacijsko ustrojstvo službe zaštite na radu je važno za adekvatno ispunjavanje svih obveza iz područja zaštite na radu koje ima poslodavac, a s ciljem da stručnjak zaštite na radu, odnosno služba zaštite na radu učinkovito obavi sve stručne poslove zaštite na radu [1]. Navedeno se odnosi kako na poduzeća s manjim brojem zaposlenih radnika tako i na ona s većim brojem radnika. Važno je i stanje zaštite na radu u poduzeću, vrste opasnosti i štetnosti kojima su izloženi radnici na radu, broj i vrste sredstava kojima rade radnici i slično. Zaštita na radu u poduzećima je organizirana na razne načine, pa je diskutabilno koji se organizacijski položaj smatra najprihvatljivijim od strane struke.

### **3.3.4.Odbor zaštite na radu**

Poslodavac koji zapošljava 50 ili više radnika obavezan je osnovati odbor zaštite na radu koji ima ulogu savjetodavnog tijela za unapređivanje zaštite na radu, a čine ga sljedeći članovi :

1. poslodavac ili njegov ovlaštenik,
2. stručnjak zaštite na radu koji obavlja poslove zaštite na radu kod poslodavca,
3. specijalist medicine rada izabran u skladu s posebnim propisom,
4. povjerenik radnika za zaštitu na radu ili koordinator [3].

Poslodavac ili njegov ovlaštenik obavljaju funkciju predsjednika Odbora. O imenovanju članova odbora poslodavac donosi pisanu odluku. Radi rješavanja specifičnih problema zaštite na radu, poslodavac u rad odbora uključuje stručnjake za pojedina područja [3]. Odbor zasjeda najmanje jednom u tri mjeseca te o radu vodi zapisnik. U slučaju smrtne, teške ozljede na mjestu rada, utvrđenog slučaja profesionalne bolesti ili nalaza nadležnog inspektora kojim je utvrđen nedostatak u provedbi zaštite na radu, poslodavac je obavezan sazvati sjednicu u roku od dva radna dana od nastanka ozljede [2].

Ako poslodavac sjednicu odbora ne organizira i održi u zakonski propisanim rokovima, sjednicu odbora ima pravo sazvati povjerenik radnika za zaštitu na radu ili koordinator povjerenika, odnosno radničko vijeće ili sindikalni povjerenik s pravima i

obvezama radničkog vijeća [3]. O sjednici odbora poslodavac obavještava nadležnog inspektora, koji može prisustvovati sjednici [2].

### **3.3.5.Uloga i važnost osobnih zaštitnih sredstava pri radu**

Opće obveze poslodavca vezano uz upotrebu osobnih zaštitnih sredstava koja radnici upotrebljavaju pri radu propisane su Pravilnikom o uporabi osobnih zaštitnih sredstava. Osobna zaštitna sredstva upotrebljavaju radnici prilikom izvršenja onih oblika i vrsta radova radovima gdje je nemoguće otkloniti rizike za sigurnost i zdravlje te u slučajevima kada poslodavac ne može u dovoljnoj mjeri smanjiti rizike primjenom osnovnih pravila zaštite na radu ili odgovarajućom organizacijom rada [1]. Osobna zaštitna sredstva su sredstva koja radnik nosi, drži ili na bilo koji drugi način upotrebljava pri radu, a štite ga od jednog ili više rizika vezano za njegovu sigurnost i zdravlje [3].

Osobna zaštitna sredstva i oprema obuhvaćaju naprave, uređaje, odjeću i obuću što se koriste pri radu za zaštitu od štetnih utjecaja radne okoline. Štetnim utjecajima radne okoline ugrožavaju život i zdravlje radnika na radu, a obuhvaćaju dim, maglu, plinove i pare, nedovoljno kisika za disanje, otrovne, nagrizajuće ili zapaljive tvari, prejako svjetlo, razna zračenja, vruće ili hladne predmete, buku, vibracije, oštre i šiljaste predmete, električnu struju i slično. Osobna zaštitna sredstva smiju se koristiti kad postoje neposredne opasnosti od ozljeda i zdravstvenih oštećenja, a tehničkim se mjerama zaštite te opasnosti ne mogu otkloniti ili to zahtijeva nerazmjerno velike troškove [3].

Koja će se osobna zaštitna sredstva ili oprema primijeniti pri obavljanju određenog posla ovisi o izvorima i vrsti opasnosti. Radnici su dužni da osobna zaštitna sredstva upotrebljavaju samo za svrhe kojima su namijenjena, te da ih održavaju u ispravnom stanju i čuvaju od oštećenja. Osobna zaštitna sredstva i oprema dijele se s obzirom na dijelove tijela koja štite na :

1. sredstva za zaštitu glave (zaštitna kaciga, zaštitna kapa, zaštitna marama, kožna zaštitna kapa za elektrozavarivače, zaštitna kapuljača i slično),
2. sredstva za zaštitu očiju i lica (zaštitne naočale s prozirnim staklom, zaštitne naočale s prozirnim staklom, štitnik za oči i lice s prozirnim staklom, štitnik za oči i lice s tamnim staklom)
3. sredstva za zaštitu sluha (ušni čepovi protiv buke, ušni štitnik protiv buke)
4. sredstva za zaštitu dišnih organa (respirator, plinska maska)
5. sredstva za zaštitu ruku (zaštitne rukavice od kože, zaštitne gumene rukavice za električare)
6. sredstva za zaštitu tijela (zaštitno radno odijelo, zaštitno kožno odijelo, zaštitno azbestno odijelo, nepropusno zaštitno odijelo, zaštitna kuta, zaštitna kabanica, zaštitna kožna pregača, zaštitna gumena pregača, zaštitna pregača od plastične mase, zaštitna pregača od impregniranog materijala, zaštitna azbestna pregača, kožni štitnik za rame, kožni bočni štitnik, zaštitni pojas)
7. sredstva za zaštitu nogu (zaštitne kožne potkoljenice, štitnik za koljeno, zaštitne cipele, zaštitne cipele za penjanje, zaštitne gumene čizme) [1].

Osobna zaštitna sredstva su :

1. obično radno odijelo ili odora koja nije posebno namijenjena sigurnosti i zdravlju radnika pri radu,
2. sredstva koja upotrebljavaju radnici spasilačkih službi,
3. osobna zaštitna sredstva za vojnike, policajce i slična tijela državne uprave,
4. osobna zaštitna sredstva za radnike cestovnog transporta po posebnim propisima,
5. sportska oprema,
6. oprema za samoobranu i zastrašivanje,
7. prijenosne naprave i aparati za otkrivanje i javljanje opasnosti i smetnji [1].

Osobna zaštitna sredstva određuje poslodavac na temelju procjene rizika za sigurnost i zdravlje kojima su radnici izloženi pri obavljanju djelatnosti. Poslodavac postupa prema temeljnim načelima zaštite na radu.

Poslodavac osigurava radnicima osobna zaštitna sredstva koja moraju biti :

1. oblikovana i izrađena u skladu s propisima s propisanim tehničkim zahtjevima,
2. namjenski izrađena za zaštitu pred očekivanim rizicima i ne smiju uzrokovati veće rizike za sigurnost radnika,
3. odgovarati stvarnim uvjetima na mjestu rada,
4. odgovarati specifičnim ergonomske potrebama,
5. izrađena tako da ih korisnik može pravilno prilagoditi na jednostavan način [1].

Poslodavac je dužan omogućiti predstavnicima radnika da, od ponuđenih osobnih zaštitnih sredstava koja odgovaraju tehničkim zahtjevima nakon probnog korištenja, predlože ono koje im najbolje odgovara. Kada radnik zbog više rizika kojima je izložen mora koristiti različita osobna zaštitna sredstva, poslodavac mora osigurati takva sredstva koja su međusobno prilagodljiva te djelotvorno štite radnika od rizika kojima je izložen na radu [4]. Poslodavac mora o vlastitom trošku svim zaposlenim radnicima osigurati ispravna osobna zaštitna sredstva, osigurati odgovarajuće higijenske uvjete, potrebno održavanje te popravke i zamjenu osobnih zaštitnih sredstava prema potrebi [4].

Poslodavac mora osigurati da su pri radu pri kojem se upotrebljavaju osobna zaštitna sredstva na raspolaganju tehničke upute za uporabu. Radnici i njihovi predstavnici u skladu s odredbama Zakona o zaštiti na radu imaju pravo surađivati s poslodavcem pri razmatranju svih pitanja koja se odnose na uporabu osobnih zaštitnih sredstava o kojima ovisi sigurnost i zdravlje na radu [3]. Predstavnici radnika imaju pravo ostvariti uvid u svu dokumentaciju koja čini temelj za izbor osobnih zaštitnih sredstava u određenoj djelatnosti [3].

### **3.3.6. Posebni uvjeti rada**

Poslodavac ne smije dopustiti obavljanje poslova glede posebnih uvjeta rada radniku koji ne ispunjava uvjete propisane Pravilnikom o poslovima s posebnim uvjetima rada. Osobu s kojom namjerava sklopiti ugovor o radu za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada, poslodavac upućuje na pregled specijalistu medicine rada,

uputnicom koja sadrži podatke o naravi ili vrsti poslova i drugim okolnostima od utjecaja na ocjenu njezine sposobnosti za obavljanje tih poslova i potencijalnog utjecaja štetnosti mjesta rada na zdravlje radnika [3]. Poslodavac je obavezan radnika koji obavlja poslove s posebnim uvjetima rada ponovno uputiti na pregled prije isteka roka ili kada to ocijeni specijalist medicine rada [4].

Poslodavac ne smije dopustiti radniku da obavlja poslove s posebnim uvjetima rada ako ga ponovno ne uputi na pregled u roku u kojem je to bio obavezan učiniti ili ako radnik odbije pristupiti pregledu na koji ga je uputio [3]. Na izdvojenim mjestima rada u smislu općeg propisa o radu ne mogu se obavljati poslovi s posebnim uvjetima rada. Ministar nadležan za zdravlje, uz suglasnost ministra, pravilnikom propisuje poslove s posebnim uvjetima rada i uvjete koje moraju ispunjavati radnici koji obavljaju te poslove [1]. Poslovi s posebnim uvjetima rada su oni poslovi koje radi sprečavanja štetnog utjecaja rada na život i zdravlje radnika (ozljede, profesionalne i druge bolesti), mogu obavljati samo osobe koje osim općih uvjeta za zasnivanje radnog odnosa ispunjavaju još i specifične uvjete vezane uz :

1. dob života,
2. spol,
3. stručnu sposobnost,
4. zdravstveno, tjelesno ili psihičko stanje,
5. psihofiziološke i psihičke sposobnosti [2].

Poslovi koji zahtijevaju posebne uvjete rada su :

1. rukovanje i upravljanje strojevima i uređajima na mehanizirani pogon na kojima se ne može primijeniti zaštita od mehaničkih opasnosti,
2. rukovanje i upravljanje samohodnim strojevima na mehanizirani pogon (buldožeri i slično),
3. rukovanje uređajima na postrojenjima za dobivanje i preradu sirove nafte i plina,
4. rukovanje kotlovskim postrojenjima, kompresorskim stanicama i drugim energetske postrojenjima, stanicama i posudama s komprimiranim plinovima,
5. upravljanje dizalicama na mehanizirani pogon,

6. poslovi signalista (vezivanje tereta, davanje upozorenja pri radu s dizalicama i slično),
7. rukovanje uređajima na postrojenjima za skladištenje i preradu lakozapaljivih i eksplozivnih tekućina i plinova,
8. ronilački poslovi,
9. rukovanje uređajima za opskrbu zrakom radnika u rudnicima, kesonima i pri obavljanju ronilačkih poslova,
10. montaža, održavanje i ispitivanje električnih instalacija, uređaja i postrojenja napona iznad 250 V i napona 220 V s posebnim zahtjevima,
11. podizanje skela i postavljanje oplata i ograda pri izvođenju građevinskih radova,
12. izrada eksploziva i rukovanje eksplozivom,
13. punjenje i paljenje mina,
14. poslovi vatrogasaca,
15. čuvanje ljudi i imovine vatrenim oružjem,
16. poslovi koji tijekom punog radnog vremena zahtijevaju teško fizičko naprezanje,
17. poslovi koji se izvode na visini većoj od 3 m, ako se primjenom osnovnih pravila zaštite na radu ne može spriječiti povećana opasnost od pada radnika s mjesta rada,
18. poslovi kod kojih je radnik u toku pretežnog dijela punog radnog vremena izložen fizikalnim ili kemijskim štetnostima,
19. poslovi koji su određeni kao poslovi s posebnim uvjetima rada važećim odredbama posebnih propisa (poslovi u zdravstvu, šumarstvu i slično) [3].

### **3.3.7. Osjetljive skupine radnika**

Osjetljive skupine radnika kojima je poslodavac obavezan osigurati posebnu zaštitu na radu su maloljetni radnici, trudne radnice, radnice koje su nedavno rodile, radnice koje doje, radnici oboljeli od profesionalne bolesti te radnici kod kojih je utvrđena smanjena radna sposobnost ili postoji neposredni rizik od smanjenja radne



sposobnosti [3]. Radi provedbe posebne zaštite na radu, poslodavac je obavezan u procjeni rizika naznačiti poslove koji su potencijalno rizični za osjetljive skupine radnika.

Poslodavac je obavezan osigurati posebnu zaštitu na radu maloljetniku radi očuvanja nesmetanoga duševnog i tjelesnog razvoja. Maloljetnik ne smije obavljati poslove s posebnim uvjetima rada, osim maloljetnika koji je završio stručno srednjoškolsko obrazovanje za konkretne poslove te ispunjava propisane uvjete [4].

Radi sigurnosti i zaštite zdravlja na radu maloljetnika, poslodavac je obavezan :

1. prilagoditi uvjete i raspored radnog vremena radi uklanjanja rizika za sigurnost i zdravlje,
2. osigurati druge odgovarajuće poslove, ako prilagodbe nisu izvedive,
3. osigurati primjenu ostalih pravila zaštite na radu, u skladu s posebnim propisom [3].

Poslodavac je obavezan provoditi posebnu zaštitu na radu trudnih radnica, radnica koje su nedavno rodile i radnica koje doje, radi zaštite od rizika koji bi mogli ugroziti ostvarivanje materinstva i oporavak od trudnoće i poroda.

Radi zaštite od potencijalnih rizika poslodavac je obavezan radnicama :

1. prilagoditi uvjete i organizaciju radnog vremena, radi uklanjanja rizika za sigurnost i zdravlje,
2. osigurati mogućnost obavljanja drugih odgovarajućih poslova, odnosno rad na drugom mjestu rada, ako prilagodbe nisu tehnički izvedive na poslovima ili mjestu gdje su radile prije trudnoće ili poroda,
3. posebno prilagoditi uvjete rada, organizaciju radnog vremena te promjene mjesta rada što ne smije imati za posljedicu smanjenje plaće radnicama,
4. ako nije moguće osigurati posebnu zaštitu na radu, radnice ostvaruju pravo na dopust uz naknadu plaće u skladu s posebnim propisom [3].

Ocjenu o rizicima koji bi mogli štetno utjecati na sigurnost i zdravlje trudnih radnica te radnica koje su nedavno rodile te ocjenu o odgovarajućim poslovima daje specijalist medicine rada na prijedlog specijalista ginekologije, odnosno porodništva,

temeljem procjene rizika. Ocjenu o rizicima koji bi mogli štetno utjecati na sigurnost i zdravlje djeteta koje doji radnica te ocjenu o odgovarajućim poslovima, daje specijalist medicine rada na prijedlog specijalista pedijatra, odnosno liječnika obiteljske medicine, temeljem procjene rizika [3].

### **3.3.8.Stručno savjetovanje**

Dužnost te obveza poslodavca je da redovito obavještava te savjetuje radnike, odnosno njihove predstavnike vezano uz pitanja područja zaštite na radu u skladu sa Zakonom i općim propisima o radu. Poslodavac je obavezan obavijestiti radnike, povjerenika radnika za zaštitu na radu, stručnjaka zaštite na radu, ovlaštenu osobu ako je s njom dogovorio obavljanje poslova zaštite na radu te druge osobe o potencijalnim rizicima i promjenama koje bi mogle utjecati na sigurnost i zdravlje radnika, posebice o :

1. rizicima vezanim za mjesto rada i narav ili vrstu poslova, o mogućem oštećenju zdravlja te o zaštitnim i preventivnim mjerama i aktivnostima u radnom postupku,
2. mjerama pružanja prve pomoći, zaštite od požara, zaštite i spašavanja radnika te o radnicima koji ih provode [1].

Poslodavac je obavezan osigurati da pristup mjestima rada na kojima se obavljaju poslovi s posebnim uvjetima rada imaju samo radnici koji su dobili pisane upute za rad na siguran način i osobnu zaštitnu opremu čija se obavezna uporaba temelji na procjeni rizika [2]. Poslodavac je obavezan stručnjaku zaštite na radu, ovlašteniku i povjereniku radnika za zaštitu na radu učiniti dostupnom odgovarajuću dokumentaciju, posebice :

1. procjenu rizika i popis mjera s ciljem uklanjanja i smanjenja procjene rizika,
2. evidencije i isprave, koje je obavezan voditi i čuvati,
3. upravne mjere koje je naredio nadležni inspektor [2].

Poslodavac je obavezan pravodobno se i detaljno savjetovati s povjerenikom radnika za zaštitu na radu o :

1. zapošljavanju stručnjaka zaštite na radu i poslovima koje će obavljati,
2. povjeravanju provođenja zaštite na radu ovlaštenoj osobi i zaduženjima pri radu,
3. izradi procjene rizika te izmjenama, odnosno dopunama procjene rizika,
4. izboru radnika za pružanje prve pomoći i provedbu mjera zaštite od požara, evakuacije i spašavanja,
5. zaštiti i prevenciji od rizika na radu te sprječavanju i smanjivanju rizika,
6. sprječavanju nezgoda, ozljeda na radu i profesionalnih bolesti,
7. promjenama u procesu rada i tehnologiji,
8. planiranju i provođenju osposobljavanja iz zaštite na radu,
9. poboljšanju uvjeta rada te planiranju i uvođenju novih tehnologija,
10. utjecaju radnih uvjeta i radnog okoliša na sigurnost i zdravlje radnika,
11. izboru sredstava rada i osobne zaštitne opreme,
12. izloženosti radnika jednoličnom radu, radu po učinku u određenom vremenu [3].

#### **4. POJAM I ODREDNICE RIZIKA**

Rizik se najčešće definira kao kalkulirana prognoza moguće štete, odnosno u negativnom slučaju gubitka ili opasnosti. Biti pod rizikom znači biti subjekt štete određenog procesa ili aktivnosti [4]. Stupanj rizika je funkcija vjerojatnosti i opasnosti od štete. S obzirom na brojnost načina na koje se ljudima može naškoditi, većina ljudi je neprestano izložena određenom stupnju rizika. Osim na ljude, rizik se može odnositi na imovinu, životinje, prirodno okruženje i slično. Kako bi se spriječio potencijalni rizik ili ublažile njegove posljedice, važna je adekvatna, pravodobna te kvalitetna procjena rizika.

##### **4.1. Proces procjene rizika**

Stupanjem na snagu Zakona o zaštiti na radu (Narodne novine br. 96/18) postavljena je obveza poslodavcu da izradi procjenu rizika na temelju koje će primjenjivati pravila zaštite na radu kojima se uklanjaju ili na najmanju moguću mjeru smanjuju opasnosti te štetnosti koje nastaju u tehnološkom procesu poslodavca [4]. Na

temelju tih odredbi Zakona izrađen je Pravilnik o izradi procjene rizika (Narodne novine br. 112/14) kao vrlo važan podzakonski propis koji propisuje na koga se odnosi obveza izrade procjene rizika, određuje potrebne sadržaje procjene rizika, utvrđuje način i rokove izrade te utvrđuje ostale važne obveze [3]. Pravilnikom je utvrđeno da su procjenu rizika obvezni izraditi svi poslodavci za sve poslove koje za istoga obavljaju radnici te osobe zaštite na radu.

Procjena rizika je jedno od zakonski predviđenih općih načela prevencije u smislu provedbe zaštite na radu, no isto načelo ima posebnost u novom Zakonu o zaštiti na radu s obzirom na to da zamjenjuje i dopunjuje institut tzv. *procjene opasnosti* iz prijašnjeg Zakona [3]. Procjena rizika čini temelj upravljanja sigurnošću i zdravljem ljudi na radu.

Ranije razumijevanje sigurnosti i zaštite na radu podrazumijevalo je strogo pridržavanje zakonskih propisa, no s obzirom na brojnost današnjih djelatnosti, ne mogu se u potpunosti svi opisi radnih mjesta obuhvatiti i tretirati zakonskim odrednicama [1]. Pristup koji se temelji na otkrivanju onoga što je već pošlo po zlu, ili što nije u skladu sa zakonskim odrednicama, ne može predvidjeti što se sve može dogoditi niti može spriječiti nastanak štetnog događaja.

Procjena rizika omogućuje prepoznavanje svih opasnosti koje mogu naškoditi radnicima i uzrokovati neželjene posljedice. Ona omogućuje procjenjivanje ozbiljnosti tih posljedica i pronalaženje najprikladnijih rješenja za zaštitu od istih. Prevencija je vodeće načelo procjene rizika [4]. Procjena rizika je zakonska obveza svakog poslodavca prema odredbama Zakona o zaštiti na radu i pratećih pravilnika. Rizik se procjenjuje kao mali rizik, srednji rizik te veliki rizik.

Postupak procjene rizika sastoji se od :

1. prikupljanja podataka na mjestu rada,
2. analize i procjene prikupljenih podataka što uključuje :
  - utvrđivanje opasnosti, štetnosti i napora,
  - procjenjivanje opasnosti, štetnosti i napora,

- utvrđivanje mjera za uklanjanje odnosno smanjivanje opasnosti, štetnosti odnosno napora,
3. plana mjera za uklanjanje odnosno smanjivanje razine opasnosti, štetnosti i napora koji mora sadržavati :
- rokove,
  - ovlaštenike odgovorne za provedbu mjera,
  - način kontrole nad provedbom mjera.
4. dokumentiranja procjene rizika [3].

Prikupljanje podataka obuhvaća :

1. poslove koji se obavljaju na mjestu rada,
2. broj radnika koji obavljaju iste poslove,
3. mjesta rada gdje se poslovi obavljaju,
4. uređenje mjesta rada,
5. popis radne opreme,
6. popis izvora fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnosti,
7. organizaciju rada i raspored radnog vremena [3].

Obvezni prilozi uz procjenu rizika su :

1. sigurnosni podaci izvora fizikalnih štetnosti, kemikalija, odnosno bioloških agensa koji se koriste,
2. popis radne opreme koja se koristi pri obavljanju poslova,
3. popis osobne zaštitne opreme za poslove kod kojih se mora upotrebljavati,
4. popis potrebnih ispitivanja,
5. popis poslova s posebnim uvjetima rada [1].

Procjena rizika se provodi uz aktivno sudjelovanje radnika koji obavljaju poslove i uvažavanje njihovih stavova. Pri procjenjivanju rizika se moraju uvažiti provedbeni

propisi iz zaštite na radu (kao što su propisi za osobnu zaštitnu opremu, za ručno prenošenje tereta, za rad sa zaslonima, za radnu opremu, za fizikalna, kemijska i biološka štetna djelovanja) te smjernice iz zaštite na radu (kao što su smjernice o procjeni kemijskih, fizikalnih i bioloških štetnih djelovanja i industrijskih procesa opasnih ili štetnih za sigurnost i zdravlje trudnica, osoba koje su rodile ili doje) [4].

Poslodavac je obavezan utvrditi poslove zaštite na radu i pri tome primjenjivati odredbe Zakona o zaštiti na radu te obavljati poslove zaštite na radu u skladu s procjenom rizika, stanjem zaštite na radu, brojem radnika i ostalim obvezujućim odredbama prema Zakonu o zaštiti na radu [4].

Potrebno je uvažavati sljedeće odrednice vezano uz izradu Procjene rizika :

1. poslodavac mora imenovati radnu grupu, a njeni članovi moraju udovoljavati zahtjevima u pogledu stručnosti,
2. procjena rizika mora sadržati analizu svih poslova, aktivnosti, prostorija, mjesta rada, čimbenike, opremu, proces rada,
3. na osnovu obavljene analize treba procijeniti razinu rizika za pojedina mjesta,
4. plan mjera za smanjenje rizika mora biti detaljno razrađen,
5. dokument Procjene rizika mora razmotriti i prihvatiti odbor za zaštitu na radu i Radničko vijeće (ako postoje) [4].

Poslodavac je dužan primjenjivati zakonske odredbe Zakona o zaštiti na radu koje se odnose na pravila zaštite na radu čije su sastavnice :

1. opća načela prevencije,
2. osnovna pravila zaštite na radu,
3. posebna pravila zaštite na radu,
4. priznata pravila zaštite na radu kao pravila struke,
5. povoljnija pravila zaštite na radu propisana u korist radnika drugim zakonima, kolektivnim ugovorima i slično [4].

Iz prethodno navedenog se može zaključiti kako se zaštita na radu, sukladno Zakonu o zaštiti na radu, provodi kao sustavno organizirano djelovanje i

sastavni je dio organizacije rada i izvođenja radnog postupka, koje poslodavac ostvaruje primjenom osnovnih, posebnih i priznatih pravila zaštite na radu u skladu s općim načelima prevencije [4].

U regulaciji novog Zakona o zaštiti na radu važno je istaknuti tzv. opća načela prevencije koja se navode normativno i taksativno, a to su :

1. izbjegavanje rizika,
2. procjena rizika,
3. sprječavanje rizika na izvoru,
4. prilagođavanje rada radnicima u vezi s oblikovanjem mjesta rada, izborom radne opreme te načinom rada i radnim postupcima radi ublažavanja jednoličnog rada, rada s nametnutim ritmom, rada po učinku u određenom vremenu i slično,
5. prilagođavanje tehničkom napretku,
6. zamjena opasnog neopasnim ili manje opasnim,
7. razvoj dosljedne sveobuhvatne politike prevencije povezivanjem tehnologije, organizacije rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja radne okoline,
8. davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim,
9. odgovarajuće osposobljavanje i obavještanje radnika,
10. besplatnost prevencije, odnosno mjera zaštite na radu za radnike [3].

Iako je procjena rizika jedno od nabrojanih općih načela prevencije glede provedbe zaštite na radu, navedeno načelo ima posebnost u novom Zakonu jer zamjenjuje i dopunjuje institut tzv. procjene opasnosti iz prijašnjeg Zakona o zaštiti na radu, stvarajući normativnu obvezu za svakog poslodavca da uzimajući u obzir vrste te prirodu poslova, procjenjuje rizike za život i zdravlje radnika i osoba na radu, posebice u odnosu na sredstva rada, radni okoliš, tehnologiju, fizikalne štetnosti, kemikalije i biološke agense koji se koriste u radu, uređenje mjesta rada, psihofizičke napore jednoličnog, noćnog ili normiranog rada kao te druge rizike prisutne pri obavljanju poslova, radi njihovog smanjenja ili sprječavanja [3].

Poslodavac je obvezan imati procjenu rizika izrađenu u pisanom ili elektroničkom obliku, a procjena mora odgovarati postojećim rizicima na radu i u svezi s radom te biti dostupna radniku na mjestu rada. Na temelju izrađene procjene rizika poslodavac je

obvezan primjenjivati pravila zaštite na radu, preventivne mjere zaštite, te poduzimati sve druge proizvodne i organizacijske postupke u smislu sprječavanja i smanjenja izloženosti radnika utvrđenim rizicima [3].

Svaki propust učinjen u postupku procjene rizika kao što je primjerice propust uočavanja razine vjerojatnosti nastupa određenog štetnog događaja tijekom procesa redovnog rada tereti isključivo poslodavca i on se ne može osloboditi odgovornosti za moguće štetne posljedice [3]. U postupak procjene rizika poslodavac dužan uključiti i radnike, odnosno njihove predstavnike. Stručnjak zaštite na radu zaposlen kod poslodavca ili ovlaštena pravna ili fizička osoba čija je djelatnost osim u tekstu rada prethodno pobrojanih djelatnosti još i procjena rizika.

Radi provođenja stručne i adekvatne zaštite radnika, poslodavac koji zapošljava 50 i više radnika dužan je, prema članku 20. Zakona o zaštiti na radu, obavljanje poslova zaštite na radu ugovoriti ugovorom o radu sa stručnjakom zaštite na radu [2]. Poslodavac koji zapošljava 250 i više radnika dužan je ugovorom o radu s jednim ili više stručnjaka omogućiti obavljanje poslova zaštite na radu stručnim djelatnicima sukladno njihovoj stručnoj spremi i broju stručnjaka propisanim posebnim pravilnikom kojim se propisuju uvjeti, stručna sprema i broj stručnih djelatnika zaštite na radu s obzirom na rizike djelatnosti, poslove i broj radnika kod poslodavca [2].

Poslodavac može ugovoriti obavljanje poslova procjene rizika i drugih poslova zaštite na radu i s tzv. *ovlaštenom osobom* (pravnom ili fizičkom osobom čija su djelatnost poslovi procjene rizika i zaštite na radu) ako zbog objektivnih i opravdanih razloga ne može drugačije obavljati te poslove odnosno ne zapošljava stručnjaka zaštite na radu [4]. Osoba ovlaštena za obavljanje poslova zaštite na radu obvezna je poslove zaštite na radu obavljati sukladno odredbama Zakona o zaštiti na radu i drugim posebnim propisima zaštite na radu te može biti ovlaštena za obavljanje poslova izrade procjene rizika, ali i za ostale poslove zaštite na radu.

Ako je poslodavac ugovorio obavljanje poslova zaštite na radu s ovlaštenom osobom, ta osoba mora odrediti jednog ili više stručnjaka zaštite na radu za obavljanje poslova zaštite na radu kod toga poslodavca. Više poslodavaca koji posluju na istoj lokaciji mogu ugovoriti provođenje i organiziranje zaštite na radu zapošljavanjem



zajedničkog stručnjaka zaštite na radu [4]. Važno je da pritom poštuju kriterij ukupnog broja radnika po pojedinom stručnjaku te druge kriterije.

Važno je naglasiti kako se svaka ozljeda na radu i profesionalna bolest koju je radnik doživio obavljajući poslove za poslodavca u smislu odgovornosti smatra da potječe od rada i da je za nju odgovoran poslodavac (osim ako poslodavac dokaže višu silu ili namjeru radnika) [3]. Ovlaštena osoba odgovorna je poslodavcu za štetu koju je uzrokovala bilo njemu bilo radniku u svezi s obavljanjem poslova zaštite na radu. Svaki trošak procjene rizika snosi isključivo poslodavac te prema odredbama Zakona o zaštiti na radu bilo kakvo provođenje mjera zaštite ne smije teretiti radnika.

Za provedbu zakonskih odredbi vezanih za procjenu rizika te provedbu mjera zaštite na radu mjerodavni su :

1. Pravilnik o izradi procjene rizika,
2. Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu,
3. Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu,
4. Pravilnik o osposobljavanju iz zaštite na radu i polaganju stručnog ispita [3].

#### **4.2.Rezultati procjene rizika i njihova važnost za radnike**

Sigurnost i zaštita na radu moraju se osigurati kako bi se prevenirale nesreće, uklonile sve potencijalno opasne tvari i čimbenici, izvela sigurnost tehničke opreme i procesa kao i situacije koje dovode do prekomjernog fizičkog te psihološkog opterećenja ili stresa [2]. Nužno je pritom uzeti u obzir ljudski faktor, psihosocijalne aspekte, stres i nasilje na radnome mjestu. Rizik je sve što je nepoželjno na radnome mjestu.

Zaštita radnika mora se uz sigurnost i zdravlje usredotočiti i na njihovo zadovoljstvo i socijalnu sigurnost. Poslodavac je dužan pravodobno te detaljno informirati radnike i njihove predstavnike o svim opasnostima i rizicima koji mogu utjecati na njihovu sigurnost i zdravlje pri radu. Poslodavac je također dužan informirati radnike te njihove predstavnike o mjerama zaštite i prevencije koje je prema rezultatima procjene rizika potrebno poduzeti kako bi se pospješila sigurnost na radu.

### **4.3. Temeljna načela prevencije i zaštite na radu**

Poslodavac mora primjenjivati pravila zaštite na radu koristeći osnovna načela prevencije, a to su :

1. izbjegavanje rizika po sigurnost i zdravlje radnika,
2. procjena rizika koje nije moguće otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu,
3. suzbijanje opasnosti po sigurnost i zdravlje po njihovom izvorištu,
4. zamjenjivanje opasnih radnih tvari ili sredstava rada bezopasnima ili manje opasnima,
5. davanje prioriteta kolektivnim mjerama zaštite pred pojedinačnim [1].

### **5. POJAM I OPASNOSTI RADNE OKOLINE**

Radna okolina podrazumijeva određeni prostor prilagođen radu čovjeka opskrbljen sredstvima s kojima čovjek radi. Čovjek provede najmanje trećinu života na radu, pa je važno voditi računa o odnosu čovjeka i radne okoline. Radnu okolinu okružuju brojne opasnosti koje mogu izazvati ozljede ili štetno djelovati na organizam i radnu sposobnost radnika. Neželjene posljedice nastaju ako se poremeti odnos čovjeka i okoline. Radni prostor i radna okolina normirani su i o njima se vodi računa pri projektiranju objekata za rad [5].

Građevinski objekti i prostorije namijenjeni za rad, kao i pomoćne prostorije, moraju se izvesti u skladu sa zahtjevima pravila zaštite na radu. Dimenzije prostorija, zidovi, podovi, vrata, prozori, prometnice, zagrijavanje i provjetravanje te sve instalacije, moraju odgovarati namjeni prostorije, kako bi osobe koje se nalaze u radnim prostorijama imale pogodne uvjete za rad [5]. Kako bi se utvrdilo odgovara li radna

okolina uvjetima utvrđenim pravilima zaštite na radu, svako pojedino poduzeće je dužno obavljati ispitivanja u radnim prostorijama te izvan njih u kojima :

1. proces rada utječe na temperaturu, vlažnost i brzinu strujanja zraka,
2. u procesu rada nastaju buka i vibracije,
3. gdje se pri radu koriste ili proizvode opasne tvari u kojima nastaju organizmi štetni za zdravlje (virusi, bakterije, gljivice i slično),
4. gdje pri radu nastaju opasna zračenja,
5. gdje pri radu treba osigurati odgovarajuću osvjetljenost [5].

Sva nužna ispitivanja poduzeće mora provesti čim se pojave uvjeti u rokovima koji nisu dulji od dvije godine (za ispitivanje mikroklimе tri godine) te nakon svake promjene u radnoj okolini koja utječe na stanje utvrđeno prijašnjim ispitivanjem. Ako se ispitivanjima utvrdi da radna okolina ne odgovara uvjetima određenim pravilima zaštite na radu, poduzeće je dužno otkloniti spomenute opasnosti [4]. Uz radne prostorije, radnicima se moraju osigurati pomoćne prostorije (garderobe, umivaonici, nužnici, kupaonice, prostorije za osobnu higijenu žena, prostorije za pušenje, blagovaonice i slično).

Prema pravilima zaštite na radu određeno je koje se pomoćne prostorije moraju osigurati, ovisno o vrsti poslova koji se obavljaju u radnim prostorijama, kako se moraju opremiti i održavati pomoćne prostorije te gdje se moraju nalaziti unutar građevinskog objekta [3]. U prostorijama namijenjenim za rad, važno je pridržavati se utvrđenog načina ponašanja. Ako se na radnom mjestu ili u prostoriji u kojoj se obavlja rad ustanovi prekomjerna buka, prašina, plinovi, neadekvatna rasvjeta i slično, svaki radnik ima pravo tražiti da se provede ispitivanje te da se postojeće štetnosti otklone [3].

### **5.1. Opasnosti, štetnosti i naponi u radnoj okolini**

Opasnosti obuhvaćaju sve pojave koje mogu ugroziti fizički integritet čovjeka, materijalna dobra ili ekološku ravnotežu na zemlji, a posebice kao posljedica prirodnih

pojava ili čovjekove aktivnosti u bilo kojem obliku [4]. Poznavanje fizikalne ili kemijske okoline koja može ugroziti život ili zdravlje radnika, neophodan je preduvjet za pouzdano identificiranje opasnosti koje mogu izazvati neželjeni štetni događaj.

Štetnosti su faktori koje nakon što im je radnik izložen, u pravilu dulje vrijeme, mogu izazvati pojavu profesionalnih bolesti ili drugih oboljenja povezanih s radom. Napori se pojavljuju tijekom radnog procesa te ovise o aktivnostima radnika, a mogu biti tjelesni te psihofizički.

Najčešće opasnosti te štetnosti koje se pojavljuju na radnom mjestu su :

1. mehaničke opasnosti,
2. opasnost pri horizontalnom i vertikalnom transportu,
3. opasnosti od pada s visine ili u dubinu,
4. opasnosti od električne struje,
5. opasnosti pri rukovanju opasnim tvarima,
6. opasnosti od prašine,
7. opasnosti od buke i vibracija,
8. opasnosti od neprilagođene rasvjete,
9. opasnosti od zračenja,
10. biološke opasnosti,
11. rad u uvjetima stresa i psihološke napetosti [5].

### **5.1.1. Mehaničke opasnosti**

Mehaničkim opasnostima smatraju se sve vrste opasnosti što proizlaze iz mehaničkog djelovanja sredstava rada u stanju mirovanja ili gibanja na tijelo radnika, a uzrokuju tzv. mehanička oštećenja kao što su ubodi, posjekotine, nagnječenja, razderotine, kontuzije, prijelomi i druge unutrašnje rane, amputacije i slično [3].

Ručni alati, zbog svoje rasprostranjenosti i široke primjene, uzrokuju veliki broj nezgoda. Posljedice takvih nezgoda su manja ili veća unesrećenja radnika i oštećenje ili uništenje materijala i imovine. Najčešći uzroci nezgoda pri radu s ručnim alatima su :

1. neispravn alat,
2. upotreba alata u pogrešne svrhe,
3. neispravan način rada,
4. neispravno odlaganje alata [3].

Mjere zaštite pri radu s ručnim alatima su :

1. za svaki posao treba upotrebljavati odgovarajući i ispravn alat,
2. prije svake uporabe kontrolirati ispravnost alata,
3. ne raditi improvizacije na alatu, osim ako to nije posebno predviđeno,
4. alat prenositi samo u odgovarajućim kutijama i torbama,
5. zauzeti ispravan položaj,
6. oštricu ili vrh alata ne usmjeravati prema tijelu,
7. o neispravnosti alata treba izvijestiti neposrednog rukovoditelja,
8. ispravno upotrebljavati osobna zaštitna sredstva,
9. voditi računa da u prostoriji nema zapaljivih i eksplozivnih tvari, kako iskrom alata ne bi izazvali požar ili eksploziju,
10. paziti na električne instalacije da ne dođu u kontakt s dijelovima pod naponom,
11. upotrebljavani alat treba očistiti, po potrebi podmazati te odložiti na za to predviđeno mjesto [3].

Najčešći uzroci nezgoda pri radu mehaniziranim alatima su :

1. opasnost od električnog udara,
2. opasnosti od pokretnih dijelova alata,
3. opasnost uslijed iskrenja,
4. opasnost usred neispravnog odlaganja alata,
5. ispadanje alata [5].

Mjere zaštite pri radu mehaniziranim alatom su :

1. prije upotrebe ručni mehanizirani alat treba pregledati i provjeriti ispravnost svih dijelova alata te zaštitnih naprava,
2. provjeriti da ne postoji opasnosti od požara i eksplozija,
3. radno odijelo treba biti dobro zakopčano te stegnuto uz tijelo te se ne smije nositi bilo kakav dio odjeće koji se može zahvatiti alatom,
4. pri radu treba koristiti zaštitne naočale te radne cipele s čeličnom kapicom,
5. pri radovima na visini radnik se obvezno mora zavezati sigurnosnim pojasom i užetom, a uže i alat treba vezati kako bi se spriječila njihova pada na druge radnike te osobe,
6. kabele za dovod električne energije te cijevi za komprimirani zrak treba postaviti tako da se ne oštećuju,
7. spajanje fleksibilnih cijevi treba izvesti s pomoću obujmica, a ne žicom,
8. svaku neispravnost na mehaniziranom alatu treba prijaviti neposrednom rukovoditelju, a popravke istih povjeriti stručnoj osobi ili službi,
9. sve utikače te električne vodiče treba redovito provjeravati prije početka rada, a posebice treba provjeriti ispravnost izolacije vodiča,
10. priključni električni vod treba odmah nakon upotrebe izvući i namotati,
11. ručni mehanizirani alat ne smije se ostaviti u prašini te vlazi,
12. nakon svake upotrebe alat treba spremi na za to predviđeno mjesto,
13. ručni mehanizirani alat ne smije se bacati, već ga treba polako odložiti na podlogu, a kod predaje drugoj osobi dodavati iz ruke u ruku [5].

Primjena modernih i automatiziranih strojeva najrazličitijih izvedbi uzrokuju i različite opasnosti pri radu. Strojevi i uređaji s povećanim opasnostima obvezno se pregledavaju i ispituju najmanje jednom u dvije godine. Opasnosti kod strojeva i uređaja možemo podijeliti u nekoliko grupa :

1. opasnosti od energije i sredstava koja služe za pogon strojeva :
  - električna energija,
  - pogonska goriva kod motora s unutarnjim izgaranjem,
  - komprimirani zrak,
  - vodena para i slično.

2. opasnosti od uređaja za prijenos mehaničkih gibanja :
  - kružno gibanje (rotirajuće).
  - pravocrtno gibanje (translatorno).
3. opasnosti u području radnog postupka :
  - najveća opasnost postoji na mjestu gdje materijal dolazi u dodir s alatom kojim se obrađuje [5].

Zaštita se prije svega sastoji u postavljanju čvrstih i pomičnih zaštitnih naprava, zaštitnih naprava za blokiranje, uređaja za daljinsko upravljanje i prinošenje materijala za obradu, naprava za automatsko blokiranje te u primjeni osobnih zaštitnih sredstava i naročito u ispravnim radnim postupcima

Čvrste nepomične naprave su one koje se za vrijeme rada ne mogu pomicati, pouzdano zaštićuju, radnik ih ne može maknuti, a ako to i učini, odmah se vidi da ih nema na stroju. Postavljene su tako da materijal nesmetano prolazi, a radnik rukom ne može doći u područje u kojem bi ga mogao zahvatiti alat ili dio stroja [3].

Automatske zaštitne naprave imaju zadaću automatski ukloniti ruke radnika iz opasnog područja za vrijeme radnog hoda stroja, ako se one u tom konkretnom trenutku tamo nađu. Specijalni alati za prinošenje materijala imaju svrhu spriječiti da radnikove ruke uđu u opasan prostor na stroju [3]. Specijalni alati kao i uređaji za daljinsko rukovanje i prinošenje materijala su dodatna sredstva kojima se postiže još veća sigurnost pri radu. Uređaji za daljinsko rukovanje i prinošenje materijala imaju za cilj da se materijal automatski ili ručno namješta izvan mjesta radnog postupka i pomoću odgovarajućeg mehaničkog uređaja dovodi do mjesta obrade [4].

Mjere zaštite pri radu na strojevima su :

1. prije početka rada treba provjeriti da li se na stroju nalaze propisane zaštitne naprave,
2. ne smiju se skidati zaštitne naprave sa strojeva,
3. svaki kvar ili nedostatak na zaštitnim napravama treba odmah prijaviti neposrednom rukovoditelju te se ne smije nastaviti s radom dok nedostatak nije posve uklonjen,

4. ne treba podmazivati, čistiti, popravljati ni podešavati stroj ili neki njegov dio dok se stroj nalazi u pogonu, već je nužno zaustaviti pogonski motor, pričekati dok se dijelovi stroja ne zaustave te osigurati da stroj nitko ne može staviti u pogon,
5. pri prekidu rada stroj ne treba napuštati dok svi njegovi dijelovi ne prestanu raditi,
6. ne zaustavljati stroj rukom ili dijelovima tijela,
7. ne nagnjati se iznad stroja dok se isti nalazi u pogonu,
8. ne nositi neprikladnu odjeću, nakit ili bilo što može zapeti u stroju u pogonu,
9. uvijek pri radu treba koristiti osobna zaštitna sredstva koja su zakonski propisana za određene radove [5].

### **5.1.2. Opasnosti pri horizontalnom i vertikalnom transportu**

Podizanje, prenošenje i odlaganje tereta iziskuje određeni fizički napor i opterećenje pojedinih dijelova tijela, pa postoje opasnosti od oštećenja kralježnice, zglobova, tetiva, poremećaja u radu nekih organa (srce i krvotok) te do nastanka kile i slično [13]. Kralježnički stup čovjeka sudjeluje pri svakom pokretu tijela i udova, podupire trup i glavu, a istovremeno ima i mnoge druge funkcije, pa treba voditi računa o njegovom pravilnom korištenju kod ručnog transporta terete [5].

Kad je kralježnica nagnutija, može podići manji teret, ako uspravnija, može podići veći teret. Kod ručnog transporta tereta treba razlikovati transportne radnike od onih kojima to nije glavni posao. Omladina i žene ne bave se profesionalno prijenosom terete, pa ih se smije opterećivati samo lakšim teretima. Suština tehnike dizanja tereta sastoji se u tome da najveći dio opterećenja preuzimaju mišići nogu umjesto kralježnice [3].

Skladišna kolica su najvažnija pomagala pri ručnom rukovanju materijalom. Služe pretežno u skladištima za prijevoz veće komadne robe. Važno je da je okvir kolica savinut da se ne mogu ozlijediti ruke te je važno da kolica imaju zaštitne limove iznad kotača kako se ne bi oštetio teret kod utovara. Kod utovara terete treba uprti nogom u osovinu kolica i paziti da teret naliježe na okvir kolica te da ne dođe do prejakog udarca u okvir [4].



Mjere zaštite pri upotrebi jednostavnih kolica, ručnih kolica, ručnog viličara s hidraulikom te ručne lančane dizalice su :

1. treba upotrijebiti kolica koja odgovaraju terenu, težini te vrsti terete,
2. ručke ili rukohvati moraju biti takvi da ne mogu ozlijediti ruke radnika,
3. kolica uvijek treba gurati, a nikada vući jer na strminama mogu ozlijediti noge radnika,
4. kolica se ne smiju gurati grudima jer se time opterećuje kralježnica,
5. treba posebno paziti na sigurnost ruku pri prolasku uskim prostorima, kraj strojeva ili kroz vrata,
6. važno je jednoliko opteretiti kolica materijalom, nikako ih ne pretovariti,
7. ako kolica imaju rudu, ne smije ostati u spuštеноm položaju, već je treba podići te zakvačiti vozilo,
8. vilice ili platformu treba spustiti kako ne bi došlo do guranja, udaranja ili oštećenja i prevrtanja palete ili terete,
9. na prijelazu po kosinama treba paziti da ne dođe do naglog ubrzanja kolica,
10. teret treba odlagati na ravan teren kako ne bi nekome ozlijedio noge,
11. ne smije se otvarati rezervoar za ulje na pumpi jer će ulaz zraka smanjiti brzinu i visinu podizanja terete,
12. istrošene gumene obloge kotača treba što prije zamijeniti novima,
13. kod ručne lančane dizalice lanac treba vući odozgo prema dolje, a ručna sila radnika ne smije prelaziti 30 kg,
14. ako se predmet podiže na veću visinu, lančanik za lanac treba imati što veći promjer kako bi radnik radio sa što manje utrošene snage,
15. prilikom podizanja terete, ne smije postojati mogućnost da teret padne na niže,
16. dizalica mora imati sigurnu automatsku mehaničku kočnicu,
17. lanci dizalice moraju biti kalibrirani prema lančaniku,
18. dizalica se ne smije opterećivati težinom većom od  $\frac{2}{3}$  maksimalno dopuštene nosivosti,
19. dizalica mora biti ovješena te učvršćena na način koji potpuno odgovara njezinoj nosivosti [4].

Elektrodizalice su univerzalne dizalice, koje se mogu upotrebljavati za različite svrhe. Upravljanje se obavlja putem tipkala, ovješeno na kabelu. Mogu biti lančane i užetne [4].

Mjere zaštite pri upotrebi elektrodizalica su :

1. komadno tipkalo mora biti ispravno te dobro vidljivo,
2. dozvoljeno opterećenje dizalice mora biti jednako vidljivo s obje strane,
3. treba kontrolirati funkcioniranje graničnih uređaja,
4. važno je redovito pregledavati sve nosive elemente,
5. dizalica mora biti sigurno ovješena na nosač,
6. treba upotrebljavati sigurnosne kuke kako teret ne bi skliznuo te pao,
7. dizalicu treba redovito pregledavati te podmazivati,
8. ne smiju se dizati terete veći od nosivosti dizalice ili oni nepoznate nosivosti,
9. teret mora biti položen točno ispod dizalice kako ne bi došlo do preopterećenja,
10. teret treba dizati pažljivo te polagano [4].

Osnovni zadatak viličara je mehanizirani, horizontalni prijenos tereta do cca 50 metara udaljenosti i za vertikalno dizanje do oko 5 metara visine [3]. Služe za prijevoz i slaganje paletiziranih i nepaletiziranih tereta u skladištima, kamionima i slično. Viličari, kod kojih je moguće dizanje tereta iznad glave rukovatelja, moraju imati zaštitni krov i zaštitnu rešetku na stražnjoj strani vilica. Zaštitni krov mora biti izveden, da u slučaju loma nosača vilice, ne može poklopiti rukovatelja te mora biti dovoljno čvrst da može izdržati težinu eventualno padajućeg tereta [3].

Mjere zaštite pri upotrebi viličara su :

1. viličarem rukuju samo posebno osposobljeni radnici,
2. prije upotrebe viličara treba prekontrolirati zaštitni krov, zaštitu opasnih pokretnih dijelova, kočnice, autogume, osvjetljenje i zvučni signal te ispravnost svih komandi,
3. viličar treba koristiti samo za svrhu za koju je namijenjen,
4. pri zahvaćanju terete treba paziti da se ne preoptereći viličar,
5. za vrijeme vožnje treba paziti na pravilan položaj nosača vilica,

6. teret ne smije zakloniti vidik, u protivnom treba voziti unatrag,
7. transportni putevi moraju biti adekvatno označeni,
8. treba paziti da se ne prekorači dozvoljena brzina kretanja viličara (na otvorenom 10km/h, a na zatvorenom 5km/h),
9. treba posebno paziti na vožnju u zimskih uvjetima,
10. voziti uvijek oprezno i gledati u smjeru vožnje,
11. držati dovoljan razmak od drugog vozila,
12. mosne ploče treba prelaziti oprezno, a željezničke tračnice dijagonalno,
13. kad se napušta viličar komande treba staviti u neutralan položaj, zakočiti viličar, vilice spustiti na tlo, prekinuti kontakt te ključ ostaviti na sigurnom I za to predviđenom mjestu,
14. treba obavljati redovite preglede te podmazivanje viličara kako bi se smanjila mogućnost kvara koji može uzrokovati ozljedu radnika na radu [3].

### **5.1.3. Opasnosti od pada s visine ili u dubinu**

Nepridržavanje određenih pravila zaštite na radu, vrlo su često uzrokom teških tjelesnih ozljeda, kao što su pad radnika na razini kretanja, pad s povišenih mjesta i slično. Česta su prignječnja i udari transportnim sredstvima, ispadanje tereta i niz drugih opasnosti. Rad na visini većoj od 3 metra smatra se obavljanje poslova i radnih zadataka na mjestu rada s kojeg se može pasti na nižu razinu, a visinska razlika iznosi najmanje 3 metra (rad na skelama, podestima, ljestvama i drugim pomoćnim građevinskim konstrukcijama, rad na mjestima na kojima se za zaštitu od pada s visine moraju primijeniti zaštitne konstrukcije ili odgovarajuća osobna zaštitna sredstva) [2].

Da bi rad na tim mjestima bio siguran, potrebno je osigurati :

1. zaštitne ograde,
2. skele, prihvatne skele i radne podove,
3. prijenosne ljestve,
4. zaštitne pojaseve [3].

Kako bi se uklonila opasnost od pada s visine ili pada u dubinu važno je da :

1. površine budu ravne, glatke, čiste, pregledne te osvijetljene, ne klizave,
2. radne platforme, mostovi i slično na visini iznad 1 metar od zemlje moraju biti ograđene zaštitnim ogradama,
3. otvori u podovima moraju imati poklopac ili biti ograđeni zaštitnim ogradama,
4. transportni putevi moraju biti posebno označeni obojenim crtama, propisanim prometnim znakovima i drugim vrstama upozorenja,
5. glavni pješački i transportni prolazi, ulazi i izlazi ne smiju se ukrštavati s automobilskim putevima te željezničkim kolosijecima,
6. najveća dozvoljena brzina za sva vozila u krugu poduzeća je 10km/h, a u zatvorenim prostorima 5km/h,
7. širina glavnih prolaza treba iznositi najmanje 1,5 m širine, a širina sporednih 1 m,
8. širina transportnih puteva mora osigurati nesmetan prolaz svim transportnim sredstvima u upotrebi,
9. širina puteva iznosi 2 do 7 m,
10. najmanja visina prolaza mora biti visa za 0,5 m od gabarita vozila [2].

#### **5.1.4. Opasnosti od električne struje**

Najčešća opasnost od električne struje za čovjeka nastaje uključanjem u strujni krug, pri čemu kroz čovječje tijelo prolazi struja određene jakosti [5]. Posljedice su teže što je jakost struje veća i što je trajanje prolaza struje kroz organizam duže. Električna struja, prolazeći kroz ljudsko tijelo stvara opekline, vanjske ili unutarnje, razara krvnu plazmu, izaziva grčenje mišića i treperenje srčanih mišića, prestanak rada srca i smetnje u živčanom sustavu [5]. Štetno djelovanje ovisi o frekvenciji struje, putu prolaza struje kroz tijelo te o individualnim svojstvima organizma čovjeka.

Opasnosti od električne struje su :

1. direktni dodir s dijelovima pod naponom,
2. opasnost od približavanja dijelovima pod visokim naponom,
3. opasnost od indirektnog dodira,
4. opasnost od previsokog "napona dodira i koraka",
5. opasnost od električnog luka [1].

Na svim električnim instalacijama, uređajima i napravama, bez obzira na vrstu prostorija ili prostora gdje su postavljene, moraju se provoditi zaštitne mjere od električnog udara u skladu s postojećim propisima i standardima. Zaštitne mjere moraju se provoditi korištenjem odgovarajuće opreme i materijala, koji se ugrađuje u električnu instalaciju te primjenom propisanih i standardiziranih pravila ponašanja, kojih su se dužne pridržavati sve osobe što koriste sredstva rada na električni pogon [1].

Pod tehničkim zaštitnim mjerama podrazumijeva se zaštita od električnog udara na svim električnim instalacijama, uređajima i napravama kroz provođenje :

1. zaštite od direktnih dodira - sve mjere kojima se sprečava dodir s dijelovima, koji se u normalnom radu nalaze pod naponom,
2. zaštite od indirektnih dodira - sve mjere kojima se sprečava bilo pojava opasnog napona dodira, bilo njegovo predugo trajanje, na kućištima ili drugim pristupačnim vodljivim dijelovima električnih instalacija i uređaja, koji u normalnom radu nisu pod naponom, ali bi mogli doći pod napon zbog kvara na izolaciji [1].

Mjere zaštite od opasnosti od udara električne struje su :

1. prije upotrebe električnog uređaja treba se uvjeriti da je ono ispravno,
2. ne upotrebljavati mokre električne uređaje niti raditi s mokrim rukama ili nogama,
3. kod uočenih smetnji ili kvarova treba odmah isključiti napon,
4. oštećene elemente električnih instalacija treba odmah popraviti ili zamijeniti,
5. popravak električnih instalacija treba obaviti isključivo kvalificirano osoblje,
6. ne razvlačiti priključne vodove preko transportnih puteva ako nisu na odgovarajući način zaštićeni od oštećenja,

7. zabranjeno krpanje uložaka osigurača žicom ili zamjena osigurača osiguračima većih nazivnih struja,
8. zabranjeno je za aparate na mali pogon koristiti klasične priključnice i utikače [1].

Preveliki statički elektricitet je ona količina elektrostatičnog naboja kod kojeg može doći do pražnjenja putem iskre ili koja ometa normalni tehnološki proces ili koja štetno djeluje na ljude ili ih ometa u redovnom radu [1]. Elektrostatički naboji predstavljaju prvenstveno opasnost na mjestima gdje se za određene okolnosti može očekivati pojava požara ili eksplozije. Javljaju se i na drugim mjestima gdje mogu biti uzročnici nezgode ili neugodnih smetnji.

#### **5.1.5. Opasnosti pri rukovanju opasnim tvarima**

Opasne radne tvari nastaju i prisutne su kod proizvodnje, prerade, transporta, skladištenja raznih tvari koje mogu biti u krutom, tekućem ili plinovitom stanju. S obzirom na svojstva i način djelovanja na ljudski organizam, sve štetne i opasne tvari mogu se podijeliti u sljedeće skupine :

1. otrovne tvari,
2. agresivne ili nagrizajuće tvari,
3. lako zapaljive i eksplozivne tvari [3].

Mjere zaštite pri rukovanju opasnim tvarima su :

1. posude u kojima se drže opasne tvari moraju biti čitave, neoštećene, etiketirane s nazivom tvari koju sadrže, kemijskom formulom, znakovima opasnosti te oznakom koncentracije,
2. posude se nikada ne smiju puniti do vrha,
3. kod prelijevanja kiselina i lužina nikada ih se ne smije privlačiti ustima, već ručnom pumpom i slično,

4. prostorije u kojima se drže opasne tvari moraju biti prozračne, a podovi moraju biti takvi da se mogu lako čistiti i održavati,
5. nikada se ne smije stavljati lužina u posudu u kojoj je bila kiselina, i obrnuto,
6. u slučaju prolijevanja opasne tvari odmah treba očistiti proliveno mjesto,
7. posude s kiselinom treba otvarati pažljivo zbog unutarnjeg tlaka,
8. kod miješanja kiseline s vodom uvijek se kiselina polako ulijeva u vodu, nikad obrnuto,
9. radove s opasnim tvarima treba uvijek obavljati na otvorenom prostoru ili postaviti adekvatne zaštitne naprave,
10. važno je pravilno izvoditi postupak rukovanja,
11. koristiti sva potrebna osobna zaštitna sredstva za zaštitu dišnih organa, lica, glave, nogu i ruku [3].

#### **5.1.6. Opasnost od prašine**

Prašine su sitne čestice krutih tvari koje su raspršene u zraku. Prašine nastaju mehaničkim usitnjavanjem krutih tvari postupcima kao što su tucanje, mljevenje i slično. Posebnim propisima utvrđene su maksimalno dopustive koncentracije pojedinih štetnih tvari u zraku radnih prostorija i prostora koje ne izazivaju oštećenja zdravlja radnika i ne zahtijevaju primjenu zaštitnih mjera. Najopasnije su čestice srednje veličine (3 – 5 mikrona) koje pri udisanju dolaze do pluća gdje se zadržavaju [5]. Prašine mogu štetno djelovati na dišne organe, oči i kožu.

S obzirom na djelovanje na ljudsko zdravlje prašine se dijele na :

1. nadražujuće prašine koje obično imaju samo lokalno djelovanje (vapno, soda),
2. otrovne prašine koje mogu ući u organizam udisanjem, gutanjem ili kroz kožu (spojevi olova, arsena, žive i slično),
3. prašine koje uzrokuju plućne bolesti (kremen, azbest) [5].

Prašine mogu ugroziti život i zdravlje radnika. Štetno djelovanje očituje se u oštećenju dišnih organa, očiju i kože izloženih radnika, a ako se radi o otrovnim tvarima tada dolazi do akutnog ili kroničnog trovanja. Kod industrijskih otrova najvažniji postupak kod mjera zaštite je stalna kontrola koncentracije otrova u radnoj atmosferi, koja se provodi mjerenjem posebnim metodama [1]. Uzroci profesionalnih bolesti kože mogu biti vlaga, toplina, sušenje kože, pritisak, razna zračenja [3].

Mjere zaštite kod opasnosti od prašine su :

1. zamjena štetnih tvari onima koje nisu štetne ili su manje štetne,
2. izgradnja objekata u skladu s propisanim pravilima zaštite na radu,
3. nabava oruđa za rad čijom se upotrebom neće oslobađati štetne tvari,
4. prethodni i periodični pregledi radnika koji rade na poslovima gdje ima prašine,
5. osposobljavanje radnika po posebnim programima za rukovanje opasnim tvarima,
6. korištenje svih zakonski propisanih osobnih zaštitnih sredstava,
7. skraćivanje vremena izlaganja [3].

Na sredstvima unutarnjeg transporta zaštita od ove grupe štetnosti se provodi prije svega hermetiziranom kabinom vozila i ispravnom ispušnom cijevi, a zatim primjenom osobnih sredstava za zaštitu organa za disanje.

#### **5.1.7. Opasnosti od buke, vibracija i neprilagođene rasvjete**

Buka je svaki neželjen ili neugodan zvuk koji dopire do ljudskog uha. Zvuk je titranje čestica zraka u ritmu frekvencije koju ljudsko uho čuje, a nastaje zbog titranja krutih tijela, strujanja plinova i slično. Dubina, odnosno visina nekog zvuka ovisi o broju titraja čestica u sekundi, što je poznato kao frekvencija zvuka [5]. Što je frekvencija manja, to je zvuk dublji i obrnuto. Jedinica za frekvenciju je 1 Herz (Hz) [5].

Mjere zaštite od buke su :

1. pri opremanju prostora treba birati što tiše strojeve i uređaje,



2. stare strojeve treba redovito održavati, a dotrajale dijelove zamijeniti novima,
3. izvor buke treba ograničiti kako se buka ne bi širila na okolinu (oblaganje zidova materijalom koji upija zvuk),
4. korištenje svih zakonski propisanih osobnih zaštitnih sredstava [6].

Postoje lokalne i opće vibracije, a na čovjeka se najlakše prenose putem nogu. Vibracije oštećuju krvne žile, mišiće, tetive i zglobove te živce [6]. Štetne vibracije uzrokuju umor te bolove u kralježnici.

Mjere zaštite od vibracija su :

1. provesti arhitektonska i konstrukcijska rješenja u cilju eliminacije i smanjenja vibracija,
2. dobro održavanje sredstava za rad,
3. rukohvati sredstava koji uzrokuju vibracije moraju imati amortizere za ublažavanje vibracija i biti obloženi materijalom koji smanjuje štetnost vibracija na ekstremitete,
4. pri radu na otvorenom radnicima treba osigurati toplu odjeću i rukavice te prostor gdje se mogu zagrijati,
5. smanjiti izloženost vibracijama te osigurati periodički zdravstveni pregled,
6. radnicima izloženima vibracijama treba osigurati propisanu osobnu zaštitnu opremu [6].

Štetno djelovanje slabe osvjetljenosti očituje se u smanjenju vidnih sposobnosti radnika, zamaranju očnog živca te gubitku vidnih sposobnosti. Slaba osvjetljenost izravno utječe na sigurnost pri radu, jer se povećava broj pogrešaka i smanjuje moć percepcije [5]. U vidu zaštitnih mjera rasvjetu treba redovito i pravilno održavati (čišćenje izvora svjetla, stropa, zamjena dotrajalih izvora svjetla, bojanje zidova i slično).

#### **5.1.8. Opasnost od zračenja**

U skupinu elektromagnetskih zračenja ubrajaju se radiovalovi, infracrveno zračenje, vidljiva svjetlost, ultraljubičasto, rendgensko i gama zračenje [6]. Ovisno o

tome da li određeno zračenje (radijacija) pri prolazu kroz tvar uzrokuje ili ne uzrokuje ionizaciju, pa se razlikuju ionizirajuća i neionizirajuća zračenja. Djelovanje ionizirajućih zračenja na ljude je najopasnije, jer velike doze zračenja utječu na pojavu radijacijske bolesti kao akutnog oblika, ali i ekspozicije malim dozama kroz dulje vrijeme uzrokuju pojavu anemije, poremećaje probave, sterilnost, promjene na kostima i krvožilnom sustavu [6].

Mjere zaštite od zračenja su :

1. sredstva s opasnim zračenjem moraju biti projektirana i konstruirana tako da je bilo koja emisija zračenja ograničena na količinu koja je nužna za rad te da utjecaji izložene osobe nisu stalni ili su svedeni na bezopasnu mjeru,
2. treba raditi što je brže moguće te koristiti češće odmore,
3. povećati do maksimuma udaljenost od izvora zračenja,
4. koristiti zaštitu pomoću ekrana te osobnih zaštitnih sredstava [6].

### **5.1.9. Biološke opasnosti**

Biološke opasnosti su virusi, bakterije, paraziti, gljivice, insekti i razne tvari organskog porijekla, koje uzrokuju profesionalna oboljenja karakteristična za pojedina zanimanja. Da bi se odredio opseg opasnosti od bioloških štetnosti, treba provesti ispitivanje tih štetnosti u radnim prostorijama i prostorima, kako bi se ustanovilo da li predstavljaju opasnost za zdravlje radnika. Biološka granična vrijednost (BGV) je maksimalno dopustiva koncentracija štetne tvari te bioloških učinaka nastalih pod djelovanjem tvari u organizmu, koja se određuje u odgovarajućem biološkom uzorku radnika profesionalno izloženih štetnim tvarima u svakodnevnom osmosatnom radu, uz normalne mikroklimatske uvjete i umjereno fizičko naprezanje, a kod koje prema sadašnjem stupnju ne dolazi do štetnih učinaka po zdravlje [6].

### **5.1.10. Rad u uvjetima stresa i psihološke napetosti**

Uzročnici psihološkog napora te učestalog stresa su :

1. radni postupak,
2. organizacija rada,
3. socijalni uvjeti [6].

Stres povećava i rizik za nastanak želučanih i crijevnih bolesti te može uzrokovati čir na želucu i dvanaesniku.

## **5.2.Evakuacija i spašavanje**

Poslodavac je dužan osigurati i organizirati evakuaciju i spašavanje osoba koje obavljaju rad u zatvorenim prostorijama za slučaj iznenadnog događaja, koji može ugroziti život i zdravlje radnika na radu [5]. Iznenadnim događajima koji se ubrajaju u ovu kategoriju opasnosti pri radu smatraju se opasnost od požara ili eksplozija, kao i sve njihove popratne pojave, zatim elementarne nepogode, opasnost od kolektivnih nesreća i slično. Kako bi se spriječile ili smanjile posljedice pri pojavi tih ili sličnih događaja, u tvrtkama gdje su radnici zaposleni, mora se organizirati premještanje radnih ljudi.

Evakuacija i spašavanje radnika mora se organizirati za sve radnike bez obzira na kojim poslovima rade i u kojem radnom prostoru, u zatvorenom ili otvorenom. Da u takvim situacijama ne bi nastala panika i da bi se radnici znali pravilno ponašati, preporučuje se da se na svakih 20 radnika najmanje jedan osposobi za vođenje evakuacije i spašavanja, a na svakih daljih 50 još jedan radnik [6].

Osobama, određenim za provođenje evakuacije i spašavanje radnika, mora biti stavljena na raspolaganje sva potrebna oprema. Radi provedbe tih aktivnosti, tvrtka je dužna izraditi plan evakuacije i spašavanja radnika u slučaju izvanrednog događaja. S planom evakuacije i spašavanja moraju se upoznati svi radnici i to tako da svaki radnik zna svoj zadatak. Na osnovi tog plana, moraju se provesti praktične vježbe i to najmanje jedanput u dvije godine [6].

Problem predstavljaju objekti u gradnji, kod kojih se prostorni odnosi svakodnevno mijenjaju, pa se i putovi za evakuaciju ne mogu trajno koristiti. Plan evakuacije treba detaljno razraditi po etapama gradnje novog objekta, a vježbe ili barem obnavljanje i provjeru spremnosti, treba češće organizirati. O planu evakuacije treba posebno informirati svakog novozaposlenog radnika, kao i sve druge osobe koje će se duže zadržavati u poduzeću.

Planom evakuacije moraju biti određene sve mjere za pojedini slučaj (određenu vrstu opasnosti) kao što su :

1. način alarmiranja i obavješćivanja radnika,
2. mjesto okupljanja svih radnika ili mjesto okupljanja određenih ekipa,
3. prikaz putova za evakuaciju, njihovo obilježavanje u osvijetljenim i tamnim prostorijama,
4. mjesto gdje se nalaze skloništa i niz drugih pojedinosti [6].

Plan evakuacije i spašavanja mora se utvrditi ovisno o mogućim događajima koji mogu ugroziti radnike na radu. Način evakuacije i spašavanja radnika predviđen u slučaju poplave neće biti pogodan u slučaju potresa ili požara. Pri izradi plana evakuacije i spašavanja u javnim objektima treba posebno voditi računa o tome da se na razmjerno malom prostoru okuplja mnogo ljudi. U poduzećima u kojima postoje posebne opasnosti od požara, eksplozije, pojave otrovnih plinova ili drugih štetnih utjecaja, mora se organizirati i stalna služba spašavanja radi pružanja prve pomoći ozlijeđenim osobama te radi omogućavanja kretanja i obavljanja poslova nužnih za popravak kvarovima na uređajima i u prostorijama s otrovnim, zagušljivim i drugim štetnim plinovima [6].

Organizaciju stalne službe spašavanja i opremu za djelovanje takve službe sredstvima za spašavanje, tvrtka mora odrediti općim aktom. Treba imati na umu vrste opasnosti, vrste i konstrukciju objekata u kojima se opasnosti mogu pojaviti, broj ugroženih osoba i druge okolnosti specifične za djelatnost poduzeća koje osniva stalnu službu spašavanja [5].

### **5.3.Sigurnost u radnoj okolini**

Sudionici u upravljanju sigurnosti u radnoj okolini su :

1. poslodavac,
2. ovlaštenik,
3. odgovorne osobe,
4. služba zaštite na radu,
5. stručnjak zaštite na radu,
6. specijalist medicine rada,
7. radničko vijeće,
8. odbor za zaštitu na radu,
9. povjerenik radnika za zaštitu na radu,
10. radnici [6].

Temeljni sudionici u upravljanju sigurnosti u radnoj okolini su poslodavac, ovlaštenik poslodavca, radnik te povjerenik radnika stoga će o njima biti više riječi u nastavku rada.

#### **5.3.1.Uloga i važnost osposobljavanja radnika**

Poslodavac je obvezan osposobljavanje radnika, ovlaštenika i povjerenika radnika za zaštitu na radu provoditi tijekom radnog vremena o svom trošku. Osposobljavanje radnika za rad na siguran način provode stručnjaci zaštite na radu zaposleni kod poslodavca, odnosno stručnjaci zaštite na radu II. stupnja zaposleni kod osobe ovlaštene za osposobljavanje radnika) [6]. Osposobljavanje za rad na siguran način nije obvezno za naučnike te učenike i studente na praksi čije je osposobljavanje uređeno posebnim propisom.

Da bi osposobljavanje postiglo krajnji cilj potrebno je postupak osposobljavanja u poduzeću definirati tako da bude jasan svim sudionicima te da je utvrđen pravilan

redosljed osposobljavanja [6]. Taj način obuhvaća organizacijski oblik i metodologiju osposobljavanja, etape osposobljavanja, programske smjernice i razine programa koji se primjenjuju, sudionike osposobljavanja, didaktički oblikovane medije preko kojih se prenose sadržaji osposobljavanja, način provjere osposobljenosti i materijalne dokaze o osposobljenosti [5].

Temeljni je zadatak da radnik bude svjestan rizika koji se javljaju pri radu, da bude motiviran za čuvanje vlastitog života i zdravlja, te za čuvanje sredstava koja su mu povjerena za rad. Na vodstvu poduzeća je da odluči hoće li u poduzeću razvijati kulturu rada i pozitivne stavove svih zaposlenih prema sigurnom načinu rada, kako onih starijih koji će morati mijenjati ranije loše navike, tako i mladih koji moraju već na početku naviknuti na pravilan način rada [5]. Važno je da se osposobljavanje za rad na siguran način sustavno provodi, a sustav obuhvaća sve kategorije zaposlenih, od predsjednika Uprave do izvršitelja najjednostavnijih poslova.

Osposobljavanje radnika provodi se prema programu osposobljavanja koji se mora temeljiti na procjeni rizika i mora obuhvatiti sve opasnosti, štetnosti odnosno napore utvrđene procjenom rizika te načine otklanjanja. Program osposobljavanja radnika treba sadržavati popis pisanih uputa za rad na siguran način za sve poslove koje radnik obavlja. Program osposobljavanja radnika se sastoji od teoretskog osposobljavanja koje se provodi za sve radnike ovisno o poslovima koje će obavljati i praktičnog osposobljavanja na mjestu rada, osim za poslove s malim rizicima za koje je dovoljno provesti teoretsko osposobljavanje [6]. Program osposobljavanja radnika mora obuhvaćati i upute proizvođača opreme i opasnih kemikalija koje radnik koristi tijekom rada.

Sukladno Zakonu o zaštiti na radu, poslodavac je obavezan, na temelju procjene rizika, osposobiti radnika za rad na siguran način :

1. prije početka rada,
2. kod promjena u radnom postupku,
3. kod uvođenja nove radne opreme ili njezine promjene,
4. kod uvođenja nove tehnologije,
5. kod upućivanja radnika na novi posao, odnosno na novo mjesto rada,

6. kod utvrđenog oštećenja zdravlja uzrokovanog opasnostima, štetnostima ili naporima na radu [6].

Poslodavac će osposobljavanje provesti na način da radnika obavijesti o svim činjenicama i okolnostima koje utječu ili bi mogle utjecati na sigurnost i zdravlje radnika. Važno je da poslodavca pravovremeno te detaljno radniku objasni te ga osposobi za praktičnu primjenu mjera zaštite na radu koje je dužan primjenjivati tijekom rada u skladu s procjenom rizika kojima je izložen na radu i u vezi s radom [6]. Poslodavac je osposobljavanje obavezan provesti u slučaju promjene, odnosno pojave novih rizika, neovisno o tome je li s tim u vezi već izmijenio ili dopunio procjenu rizika.

O osposobljavanju radnika sastavlja se zapisnik sa sljedećim podacima :

1. ime, prezime, osobni identifikacijski broj (OIB),
2. poslovi koje će radnik obavljati i mjesto obavljanja tih poslova,
3. naziv, sjedište i OIB poslodavca,
4. ime, prezime i OIB osoba koje su uključene u osposobljavanje,
5. mjesto i vrijeme provođenja osposobljavanja radnika [2].

Praktični dio osposobljavanja radnika provodi ovlaštenik koji neposredno rukovodi radom osposobljavanog radnika i stručnjak zaštite na radu zadužen za osposobljavanje radnika. Poslodavac ne smije dozvoliti samostalno obavljanje poslova radniku koji prethodno nije osposobljen za rad na siguran način. Radniku koji nije osposobljen za rad na siguran način poslodavac je obavezan osigurati rad pod neposrednim nadzorom radnika osposobljenog za rad na siguran način, ali ne dulje od 60 dana [6].

### **5.3.2.Uloga i važnost osposobljavanja poslodavca i ovlaštenika poslodavca**

Poslodavac te njegov ovlaštenik moraju biti osposobljeni i moraju se stručno usavršavati iz područja zaštite na radu, u skladu s procjenom rizika. Osposobljavanje ovlaštenika i povjerenika radnika za zaštitu na radu provode stručnjaci zaštite na radu I.

ili II. stupnja (zaposleni kod poslodavca ili sam poslodavac), odnosno stručnjaci zaštite na radu II. stupnja zaposleni u ovlaštenoj osobi za poslove zaštite na radu [2]. Trajanje osposobljavanja prema Pravilniku o osposobljavanju iz zaštite na radu o polaganju stručnog ispita iznosi najmanje 7 školskih sati [5].

Osposobljavanje ovlaštenika i povjerenika radnika provodi se teorijski te se o istome vodi zapisnik. Poslodavac je obvezan Zavodu dostaviti elektroničku obavijest o provedenom osposobljavanju radnika [5]. Ovlaštenik je obvezan svakih pet godina obnavljati osposobljavanje. Poslodavac je obvezan omogućiti ovlašteniku i povjereniku radnika stručna usavršavanja u središnjim tijelima državne uprave iz zaštite na radu.

### **5.3.3.Uloga i važnost osposobljavanja povjerenika radnika**

Kod poslodavca radnici biraju povjerenika radnika za zaštitu na radu. Izbor povjerenika radnika za zaštitu na radu kod poslodavca koji zapošljava do 20 radnika provodi se na skupu radnika, kojega saziva poslodavac u skladu s općim propisom o radu, neposrednim i javnim izjašnjavanjem prisutnih radnika. Izbor povjerenika radnika za zaštitu na radu kod poslodavca koji zapošljava više od 20 radnika provodi se u skladu s odredbama općeg propisa o radu kojim su uređena pitanja izbora radničkog vijeća [5].

Ako je prema propisanim kriterijima kod poslodavca izabrano više povjerenika, oni biraju koordinatora. Povjerenik radnika za zaštitu na radu obvezan je štititi interese radnika na području zaštite na radu te pratiti primjenu pravila, mjera, postupaka i aktivnosti zaštite na radu [6]. Za obnašanje dužnosti povjerenika radnika za zaštitu na radu povjerenik ima pravo na naknadu plaće za najmanje tri sata tjedno, osim ako u kolektivnom ugovoru ne stoji drugačije, bez prijenosa tog prava drugom povjereniku.

### **5.3.4.Osposobljavanje za pružanje prve pomoći pri radu**



Poslodavac je obvezan organizirati pružanje prve pomoći radnicima i drugim osobama do pružanja hitne medicinske pomoći ili do prijema u zdravstvenu ustanovu te je obvezan omogućiti postupanje javne službe hitne medicinske pomoći. Na svakom radilištu i u radnim prostorijama gdje istodobno radi dva do 20 radnika, najmanje jedan radnik, te još po jedan do svakih sljedećih 50 radnika, mora biti osposobljen za pružanje prve pomoći u skladu s pravilima zaštite na radu i u pisanom obliku dobiti obavijest da je određen za pružanje prve pomoći [2].

Poslodavac je obvezan osigurati sredstva i opremu za pružanje prve pomoći, koji uvijek moraju biti dostupni, označeni i zaštićeni od neovlaštenog korištenja. Ministar nadležan za zdravlje, uz suglasnost ministra, pravilnikom propisuje postupke pružanja prve pomoći, sredstva, vrstu i količinu sanitetskog materijala koja mora biti osigurana na mjestu rada te način i rokove osposobljavanja radnika za pružanje prve pomoći [6]. Prilikom pružanja prve pomoći treba postupati brzo i efikasno uz poštivanje sljedećih osnovnih pravila pružanja prve pomoći do dolaska stručno osposobljene osobe :

1. uspostaviti prekinuto disanje i rad srca, spriječiti gušenje, zaustaviti krvarenje,
2. spriječiti paniku, ne dopustiti pristup znatiželjnim promatračima, angažirati pomoćnike, pozvati hitnu pomoć,
3. pri pružanju prve pomoći držati se pravila *prvenstveno poduzimati ono što ne šteti*,
4. ne činiti više nego što se očekuje, pružiti osnovni minimum prve pomoći ako osoba koja pruža prvu pomoć nije stručno osposobljena za pružanje pomoći [6].

### **5.3.5. Osposobljavanje za voditelja evakuacije**

Poslodavac je obvezan poduzeti mjere zaštite od požara i spašavanja radnika, izraditi plan evakuacije i spašavanja, odrediti radnike koji će provoditi mjere te osigurati pozivanje i omogućiti postupanje javnih službi nadležnih za zaštitu od požara i spašavanje, u skladu s posebnim propisima. Poslodavac je obvezan broj radnika, njihovu osposobljenost i potrebnu opremu, utvrditi i osigurati u skladu s propisima koji

uređuju zaštitu od požara i spašavanje, ovisno o naravi procesa rada, veličini poslodavca te ukupnom broju radnika [6].

## **6.HIGIJENA RADA I RAZVOJ PROFESIONALNIH BOLESTI**

Tjelesni napor je svaka veća aktivnost koja zahtijeva dinamički ili statički napor kao što je primjerice hodanje, svladavanje nekog otpora i slično. Na veličinu tjelesnog napora utječu i individualne karakteristike čovjeka, kao i uvježbanost pokreta koje zahtijeva neki rad. Samo izvanredno težak tjelesni rad (prijenos tereta, iskop zemlje i slično) u redovitim dnevnim aktivnostima predstavlja opasnosti za zdravlje i radnu sposobnost te se ne može obavljati kontinuirano, svakoga dana puno radno vrijeme, cijelog radnog vijeka [6].

Nefiziološki radni uvjeti koji mogu uzrokovati oštećenje su predugo radno vrijeme, pretjerivanje u radu, neracionalan način rada, dugotrajan psihički položaj pri radu i preopterećenje pojedinih organa [6]. Oštećenje tkiva može nastati zbog nefiziološkog položaja tijela, istezanja i opterećenja pojedinih dijelova tijela pri upotrebi radnog alata ili pokreta [4]. Uzrok nastanka oštećenja je i u tjelesnoj građi i spremnosti organizma za degenerativna oštećenja mišićno-zglobno-koštanog sustava [3].

Profesionalno oštećenje i upala sluznih kesica nastaje često kod poslova koji su povezani s pritiskom, trljanjem ili ponovljenim laganim udarcima na mjestima tijela pod kojima se nalaze vrećaste tvorbe koje imaju zadatak da štite zglob [3]. Karakteristične su otekline na mjestu oštećenja. Kod radnika koji rade klečeći to je najčešće na koljenu, kod transportnih radnika rameni zglob, kod radnika koji rade s lopatom ili sličnim alatom lakatni zglob. Kod dugotrajnih napora i istezanja mogu se javljati i bolesne promjene u ovojnicama, mišićima i tetivama oko zglobova. Upotrebom gumenih štitnika i jastučića može se zaštititi i spriječiti razvoj takvih promjena.

Kod upale sluznih kesica liječenje se sastoji u kirurškoj obradi i fizikalnoj terapiji. Te promjene mogu se spriječiti i promjenom položaja pri radu. Oštećenje diska kralježnice nastaje najčešće naglo tijekom većeg napora ili dizanja terete, a češće je kod starijih radnika sa slabim mišićima [3]. Karakterističan znak su bolovi, koji se šire duž živaca, a mogu se javiti i motorne slabosti pojedine skupine mišića. Zaštita se

sastoji u provedbi tehničke zaštite mehanizacijom rada, čime bi se izbjegla fizička preopterećenost te pravilnim odabirom radnika za teži fizički rad [3].

Toplinska okolina ili mikroklima su toplinske osobine prostorije, a ovise o temperaturi, vlazi, brzini strujanja zraka, toplinskom zračenju [4]. Razne kombinacije tih čimbenika uvjetovat će osjećaj udobnosti ili neudobnosti, stanje zdravlja radnika te radnu sposobnost. Čovjek održava tjelesnu temperaturu dosta konstantnom, iako se znatno mijenja okolna temperatura, što se postiže tzv. termoregulacijom. U ljudskom organizmu se zbog metaboličkih procesa stalno stvara toplina. Čovjek se obično nalazi u okolini pod uvjetima u kojima njoj odaje svoju toplinu te je zbog toga prisiljen da održava ravnotežu između proizvodnje i gubitka topline [5]. Kada je temperatura okoline visoka, ili ako se zbog teškog mišićnog rada proizvodi mnogo topline, čovjek se brani od pregrijavanja pojačanim odavanjem topline.

Ako se rad obavlja pri visokoj temperaturi, pojačanoj mišićnoj aktivnosti s velikim stvaranjem topline i još visokom relativnom vlažnošću, organizam će teško održavati toplinsku ravnotežu i može nastati toplinsko oštećenje, koje će se očitovati kao fizičko opterećenje organizma, akutne toplotne bolesti, kronične bolesti zbog topline [5]. Znojenjem se gube i velike količine soli, naročito natrijev klorid (kuhinjska sol), koje su organizmu nužne. Ako takvo stanje potraje duže, nastat će poremećaji u radu srca i optoka krvi, a time i toplotna slabost i gubitak svijesti. Kad se uz veliku količinu tekućine gubi i velika količina soli, mogu se javiti toplinski grčevi karakterizirani jakim bolovima u mišićima, koji su se najviše upotrebljavali [7].

U zaštiti od toplinskih grčeva vrlo je važno nadoknaditi sol koja se gubi znojenjem. To se postiže davanjem slane gazirane vode i jače zasoljenim jelima. Sprečavanjem prekomjerne izvrgnutosti tijela toplinskom zračenju sprečava se toplinski udar. U tu svrhu treba nastojati da se u radnoj okolini postignu povoljni toplinski uvjeti, da se izbjegne veliko toplinsko zračenje primjenom tehničkih mjera (ventilacijom, izolacijom, automatizacijom). Ventilacija radne prostorije je također djelotvoran način zaštite. U nekim slučajevima radnicima će se davati osobna zaštitna sredstva (topla odjeća), a u posebnim slučajevima i posebno priređena pića (slana gazirana voda).

Da bi se ustanovile vrijednosti pojedinih elemenata mikroklimе u radnim prostorijama, obavljaju se različita mjerenja posebnim instrumentima. Izrazito niska temperatura okoline može također nepovoljno djelovati na zdravlje radnika. Načini zaštite od opisanih štetnosti su različiti i rješavaju se ovisno o specifičnim radnim uvjetima. Dugotrajan rad u uvjetima niskih temperatura, posebice ako je istodobno povišena i vlaga, pogoduje pojavi, odnosno pogoršanju već postojećih bolesti mišića, zglobova, perifernih živaca [8]. Ako je djelovanje niske temperature ograničeno na pojedine dijelove tijela (nos, uši, prsti), pojavljuju se ozeblina te smrzotine. Kod poremećenih temperatura dolazi do poremećaja onih funkcija organizma, kojima se održava stalna temperatura (krvne žile, srce, bubrezi, probavni organi te centralni živčani sustav) [7]. Klimatizacijom je danas moguće postići idealne uvjete mikroklimе u radnom prostoru.

Mjere zaštite koje se provode su :

1. izoliranje izvora toplinskog zračenja pravilnim instaliranjem toplinskih uređaja
2. postavljanje zaštitnih zidova, zaklona i branika uporabom ionizatora zraka i klimatizacijskih uređaja u radnim prostorijama,
3. automatizacija radnih procesa uporabom osobnih zaštitnih sredstava [6].

Fizikalne štetnosti nastaju u procesu proizvodnje kao mehaničke, elektromagnetske, toplinske i druge pojave koje mogu štetno djelovati na organizam radnika kao što je primjerice buka, vibracije i slično. Najpoznatije profesionalno oštećenje zbog izvrnutosti vibracijama jest lokalno oštećenje krvnih žila na rukama, a javlja se u radnika koji rukuju oruđima što vibriraju [4]. Nakon oštećenja krvnih žila zbog djelovanja vibracija nastaje poremećaj na mišićima, zglobovima i kostima. Radnici koji rade na zavarivanju, kovanju ili lijevanju metala, izvrnuti su štetnim zračenjima (ultraljubičasto i infracrveno zračenje) koje uzrokuje oštećenje oka, kože, a djeluje i na živčani sustav [6].

Profesionalna trovanja mogu biti posljedica dugotrajne izvrnutosti nekom otrovnom spoju kad nastaje kronično trovanje ili pak posljedica unošenja veće količine otrova u tijelo, kad nastaje akutno trovanje [6]. Učestale su i profesionalne bolesti kože,

kao posljedica štetnog djelovanja vlage, topline, sušenja kože, pritisaka, zračenja, djelovanja kemijskih tvari i slično.

## **7.OPASNOSTI OD UDARA MUNJE I ZAŠTITA OD POŽARA**

Prema odredbama Zakona o zaštiti na radu te ostalih propisa na snazi temeljeni na istom, poslodavac ima obvezu ispitivanja radnog okoliša, električnih instalacija, panik rasvjete, gromobranske instalacije, strojeva i uređaja s povećanim opasnostima, tipkala za isključenje u slučaju hitnosti, hidrantske mreže, gromobranskih instalacija te ostalih instalacija unutar objekta [8].

Svaki je poslodavac je dužan organizirati unutarnji nadzor nad ispravnošću instalacije zaštite od munje (gromobranska instalacija), koja mora biti postavljena na svim objektima za rad. Prema Pravilniku o tehničkim propisima o gromobranima, za svaki objekt mora se izraditi tehnička dokumentacija na osnovi koje se izrađuju gromobranske instalacije s propisanim sadržajem u koju se unose promjene na objektu i okolini, što prikazuje postojeće stanje [6]. Tehnička dokumentacija mora sadržavati i odgovarajuće crteže.

Ispravnost gromobranske instalacije se provjerava nakon završetka građenja, prije stavljanja objekta u upotrebu, a ispravnost se utvrđuje propisanim pregledima i ispitivanjima :

1. nakon prepravka ili popravka gromobranske instalacije,
2. nakon udara munje u instalaciju ili objekt,
3. u redovitim vremenskim razmacima :
  - rok od 1 godine za gromobranske instalacije na objektima za smještaj eksploziva i objektima ugroženim eksplozijom,te gromobranske instalacije s izvorima ionizacijskog zračenja,

- rok od 2 godine na objektima ugroženim požarom, žičarama i objektima kod kojih je spojeno uzemljenje gromobranske instalacije sa zaštitnim uzemljenjem elektroenergetskog postrojenja,
- rok od 3 godine za gromobranske instalacije na visokim objektima te objektima gdje pri udaru groma može doći do panike,
- rok od 5 godina za gromobransku instalaciju na svim ostalim objektima [6].

Pregled obuhvaća stanje hvataljki, spojnih vodova, odvoda, mjernih spojnica i slično. Električna ispitivanja obuhvaćaju mjerenje specifičnog otpora tla, otpora rasprostiranja sustava uzemljenja, otpora uzemljenja, te mjerenje otpora instalacije između mjerenih spojeva [6]. O pregledu i ispitivanju gromobranske instalacije vodi se zapisnik koji sadržava podatke o objektu, tehničkoj dokumentaciji i rezultatima pregleda i ispitivanja. Na temelju podataka zapisnika utvrđuje se udovoljava li gromobranska instalacija propisima, ako tome nije tako, nužno je predložiti rješenje te daljnji postupak.

Preglede i ispitivanja gromobranske instalacije moraju obavljati stručni radnici električarske struke iz ovlaštenih stručnih organizacija za zaštitu na radu ili poduzeća koja kojima je registrirana djelatnost ispitivanje. O pregledima i ispitivanjima mora se voditi propisana dokumentacija koja se predaje poslodavcu. Udar munje može izazvati požar na objektu, pa je nužno da je svaki radnik dobro upoznat s potencijalnim opasnostima i izvorima nastanka požara te načinom sprečavanja i gašenja. Čim se pojavi požar, mora se odmah pristupiti gašenju s odgovarajućim raspoloživim sredstvima za gašenje te hitno zatražiti pomoć vatrogasne službe (broj tel. 93) [6].

Za nastanak požara, odnosno vatre nužna je prisutnost gorive tvari, dovoljne količine kisika i određene temperature. Plinovi i pare zapaljivih tekućina mogu gorjeti plamenom ili eksplodirati. Kada dođe do miješanja u određenom omjeru sa zrakom stvara se eksplozivna smjesa, a omjer ovisi o *granicama eksplozivnosti*. Što je ta granica šira, to je plin ili para opasnija. Dovoljna je jedna iskra da se ta smjesa zapali ili da nastane eksplozija ili požar. Iskrenje je gotovo nemoguće spriječiti, jer ono može nastati na različite načine poput upotrebe metalnog alata i slično. Da bi se pare mogle zapaliti ili eksplodirati, tekućinu treba zagrijati na određenu temperaturu, što se naziva plamištem [3].

Razlikuju se gorive i negorive tvari. Gorive tvari prema agregatnom stanju mogu biti zapaljivi plinovi, zapaljive tekućine te zapaljive krute tvari. Kisik je jedan od tri bitna parametra za nastanak gorenja. On ne gori, već podržava gorenje [4]. Čisti kisik je bez boje, okusa i mirisa. Postotak kisika u zraku iznosi 21%, što je dovoljno za izgaranje većine tvari. Ako koncentracija kisika u zraku padne s 21 na oko 15%, zaustavlja se većina gorenja [4]. Najčešći su produkti izgaranja ugljični dioksid ( $\text{CO}_2$ ), ugljični monoksid ( $\text{CO}$ ) i voda ( $\text{H}_2\text{O}$ ) [4].

Za gašenje požara potrebno je ukloniti jedan od uvjeta gorenja. Ako se snižava temperatura ispod temperature paljenja, vatra će se ugasiti, što se naziva gašenje ohlađivanjem. Ako se spriječi pristup kisika, vatra će se ugasiti, što se naziva gašenje ugušivanjem. Gorenje se može prekinuti oduzimanjem gorive tvari. Neka sredstva za gašenje, kao što su haloni i prah imaju antikatalitičko djelovanje na vatru, čime se prekida lančana reakcija gorenja [3].

Tvari kojima se postiže gašenje zovu se sredstva za gašenje, a dijele se na :

1. osnovno ili glavno sredstvo (voda),
2. specijalna sredstva (pjena, ugljični dioksid, prah, haloni),
3. pomoćna sredstva ( zemlja, pijesak, pokrivači i slično) [6].

Prema načinu gašenja dijele se na sredstva koja djeluju :

1. ugušivanjem,
2. ohlađivanjem,
3. istovremeno i ugušivanjem i ohlađivanjem,
4. antikatalitički [6].

Ne postoji univerzalno sredstvo za gašenje svih vrsta požara, pa je nužno dobro poznavati karakteristike pojedinih sredstava, kako bi se koristila sredstva koja će dati najbolje rezultate u gašenju požara [5]. Prilikom požara kisik se troši te se smanjuje njegova količina u zraku, pa goriva tvar u potpunosti ne sagorijeva, već počinje tinjati [6]. To se smatra nepotpunim gorenjem, prilikom kojeg se stvara veoma otrovni plin poznat kao ugljični monoksid. Kad goriva tvar tinja, u atmosferi nema dovoljno kisika, pa je i kratak boravak u takvoj atmosferi opasan te može izazvati smrt.

Za sudjelovanje laika u gašenju požara nužno je poznavanje osnove gorenja i gašenja, aparata za gašenje, tehnika i taktika gašenja. Gašenje požara može biti opasno za zdravlje i za život, pa je nužno poduzimati odgovarajuće mjere zaštite, posebice u zatvorenim i zadimljenim prostorijama te kod gašenja električnih i plinskih instalacija. Požari u zatvorenim prostorijama razvijaju visoke temperature i veliku količinu dima. Smanjenjem koncentracije kisika, stvara se ugljični monoksid i drugi otrovni i zagušljivi plinovi, ovisno o vrsti tvari koja gori. Osobe koje gase požar obvezne su koristiti zaštitne sprave za zaštitu organa za disanje. Radi stvaranja plinova i dima koji su lakše specifične težine od zraka, treba hodati u pognutom stavu. Ulaskom u prostorije, vrata treba pažljivo otvarati, jer se nekontroliranim ulaskom kisika povećava brzina gorenja i dovode u opasnost osobe koje gase požar. Sredstva i oprema za gašenje moraju biti stalno u pripravnosti, u ispravnom stanju te postavljena na vidljivom i pristupačnom mjestu [7].

Osim prirodnih pojava koje mogu izazvati požar i koje se smatraju višom silom, kao što je udar munje, najčešći uzrok požara je čovjek pri :

1. neispravnom postupanju s vatroopasnim tvarima,
2. nepoštivanju znakova zabrane o upotrebi otvorene vatre,
3. nemaru i neznanju pri rukovanju različitim izvorima paljenja pogrešaka pri projektiranju nenamjenske upotrebe strojeva, uređaja, opreme i slično [6].

Razlikuje se sljedeća oprema te aparati za gašenje požara :

1. ručni vatrogasni aparati :
  - aparat za gašenje raspršenom vodom (V-9),
  - aparat za gašenje kemijskom pjenom (Ph),
  - aparat za gašenje ugljičnim dioksidom (CO<sub>2</sub>),
  - aparat za gašenje zračnom pjenom (Pz – 9),
  - aparat za gašenje vodom i zračnom pjenom (B-15),
  - aparat za gašenje prahom (S).
2. prijevozni vatrogasni aparati :
  - prijevozni aparat za gašenje ugljičnim dioksidom (CO<sub>2</sub>),



- prijevozni aparat za gašenje kemijskom pjenom (Ph).

### 3. hidranti :

- podzemni,
- nadzemni,
- zidni [7].

Da bi se požar uspješno ugasio, svako poduzeće, a posebno vatrogasne postrojbe, posjeduju opremu i uređaje za gašenje požara kao što su vatrogasne ljestve, užad, bačve za vodu, motorne pumpe i slično, a posebice je važna hidrantska mreža koja podrazumijeva skup cjevovoda, uređaja i opreme kojima se voda od sigurnog izvora dovodi do štice prostora i građevina [7]. Za zaštitu objekata se izvode vanjske i unutarnje hidrantske mreže. Kod cjevovoda vanjske hidrantske mreže postavljaju se nadzemni ili podzemni hidranti.

Unutarnja hidrantska mreža omogućava potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode. U građevini koja se štiti unutarnjom hidrantskom mrežom za gašenje požara, postavljaju se na cjevovod zidni hidranti koji moraju biti izvedeni da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu [8]. Unutarnja hidrantska mreža izvodi se kao mokra i suha. Suha hidrantska mreža izvodi se isto kao i mokra hidrantska mreža s klasičnim hidrantskim ormarićima ili s ormarićima s bubnjem [6]. Razlika između suhe hidrantske mreže i mokre hidrantske mreže je ta što se cjevovodi suhe hidrantske mreže moraju moći potpuno drenirati nakon upotrebe ili tlačne probe [8].

Unutarnjom hidrantskom mrežom mogu se štititi :

1. građevine i prostori za koje je to traženo posebnim propisima,
2. građevine i prostori za koje je to traženo posebnim uvjetima građenja iz područja zaštite od požara,
3. građevine za koje je to zahtijevano prostornim planom,
4. građevine koje svojim značajkama spadaju u I., II. ili III. kategoriju ugroženosti od požara sukladno odredbama Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara,

5. objekti čija je kota poda najviše etaže namijenjene za boravak ljudi najmanje 9 m iznad najniže kote površine uz stambeni objekt koja služi kao vatrogasni pristup,
6. mjesta okupljanja većeg broja ljudi u građevinama,
7. garaže i parkirališta u građevinama, čija je površina veća od 100 m<sup>2</sup>,
8. građevine i prostori namijenjeni trgovini čija je površina veća od 100 m<sup>2</sup>, – podzemne etaže površine veće od 100 m<sup>2</sup>,
9. mjesta stalnog zavarivanja koja se nalaze unutar građevine [7].

U građevini koja se štiti unutarnjom hidrantskom mrežom za gašenje požara postavljaju se na cjevovod zidni hidranti izvedeni da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Zidni hidranti izvedeni prema normi HRN EN 671-2 moraju biti smješteni u hidrantske ormariće s pripadajućom opremom te obojeni crvenom bojom uz oznaku iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara [6]. Ormarić treba biti označen simbolom prema normi HRN ISO 6309 [6].

Vanjskom hidrantskom mrežom se štite :

1. građevine i prostori za koje je to traženo posebnim propisima,
2. građevine i prostori za koje je to traženo posebnim uvjetima građenja iz područja zaštite od požara,
3. građevine i prostori za koje je to zahtijevano prostornim planom,
4. naseljena mjesta koja imaju izgrađen vodoopskrbni sustav,
5. građevine i prostori koji značajkama spadaju u I., II. ili III. kategoriju ugroženosti od požara, osim prostora sa zaštićenom i visokokvalitetnom šumom za koje se obveza gradnje hidrantske mreže utvrđuje procjenom ugroženosti od požara [6].

Na cjevovod vanjske hidrantske mreže za gašenje požara postavljaju se nadzemni hidranti, u iznimno opravdanim slučajevima podzemni hidranti. Kada je procjenom ugroženosti od požara predviđeno da vanjska hidrantska mreža služi za neposredno gašenje požara, na udaljenosti ne većoj od 10 m od svakog hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara mora se nalaziti ormarić s vatrogasnim cijevima potrebne dužine, mlaznicama i vatrogasnim armaturama za efikasno gašenje požara [6]. Udaljenost bilo koje vanjske točke građevine ili štice prostora i najbližeg

hidranta ne smije biti veća od 80 m, ni manja od 5 m [8]. Ispravnost hidrantske mreže provjerava se prvim i periodičnim ispitivanjima najmanje jednom godišnje.

Kada se zapali osoba, važno je pravilno primijeniti sredstvo za gašenje te u što kraćem vremenu prekriti osobu koja gori pokrivalom. Osoba koja gasi požar mora voditi računa o osobnoj zaštitnoj opremi. Ako se koristi "puška za gašenje" sredstvo za gašenje može biti voda. S dva punjenja puške (po 3 dcl vode) može se prekinuti gorenje odjeće na osobi u plamenu [7]. Nužno je spriječiti zapaljenu osobu da bježi, jer kretanje pojačava gorenje. Ako vatra zahvati glavu, nužno je što prije ugasiti plamen, a glavu otkriti.

## 8.ZAKLJUČAK

Svrha zaštite na radu je stvarati sigurne radne uvjete kako bi se spriječili zastoji radnih procesa te potencijalni negativni učinci po zdravlje te život radnika kao što su primjerice ozljede na radu, profesionalne bolesti i druge bolesti u svezi s radom. U svrhu učinkovite provedbe zaštite na radu važna je kvalitetna organizacija rada. Svaki je radnik dužan poslove obavljati s punom pažnjom te voditi računa o vlastitoj sigurnosti i zdravlju, ali i sigurnosti te zdravlju ostalih osoba. Poslodavac je dužan svim radnicima omogućiti adekvatne uvjete za sigurnost te zaštitu pri radu.

Obveze poslodavca prema odredbama Zakona o zaštiti na radu je prvenstveno izrada procjene rizika na mjestu rada te za radna mjesta na kojima se više od 4 sata dnevno radi na računalu. Poslodavac je obvezan omogućiti svim radnicima osposobljavanje za rad na siguran način te provesti sva zakonski propisana ispitivanja elektroinstalacija, sustava zaštite od munje, ispitivanje radnog okoliša (rasvijetljenost, buka, mikroklima) te kemijskih čimbenika periodičkim kontrolama u intervalima ne dužim od tri godine, ispitivanje radne opreme u cilju utvrđivanja ispravnosti. Nužne su mjere provedbe osposobljavanja poslodavca, ovlaštenika poslodavca i povjerenika radnika iz područja zaštite na radu.

Poslodavac je obvezan voditi propisne evidencije na EK obrascima, osigurati redovite zdravstvene preglede svim radnicima na poslovima s posebnim uvjetima rada kao i radnicima na radnim mjestima s računalom. Poslodavac je također obvezan izraditi plan evakuacije i spašavanja te provesti vježbi evakuacije i osposobljavanja za pružanje prve pomoći.

## LITERATURA

- [1] Vukorepa, K., Burger, A. : *Sigurnost i osnove zaštite na radu*, Kontrol biro – Društvo za osiguranje kvalitete, Zagreb,
- [2] Zakon o zaštiti na radu (Narodne novine br. 96/18)
- [3] Puljić, N. : *Sigurnost i zaštita zdravlja na radu prema Zakonu o zaštiti na radu i drugim propisima*, M.E.P., 2009.
- [4] Jurjević, D. : *Sigurnost na radu*, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2014.
- [5] Zakon o radu (Narodne novine br. 98/19)
- [6] Zarep, I. : *Obveze poslodavca iz zaštite na radu*, Završni rad, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2016.
- [7] Zanos d.o.o. : *Osposobljavanje iz zaštite na radu*, Zanos d.o.o., Zagreb,
- [8] Dundović, K., Perić, Z. : *Organizacija zaštite na radu*, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2020.





