

# Mjere sigurnosti i zaštite na gradilištu

---

**Erić, Goran**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*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:128:094367>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-19**



**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

GORAN ERIĆ

**MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE NA  
GRADILIŠTU**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2018.

KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
SAFETY AND PROTECTION DEPARTMENT  
Professional undergraduate study of Safety and Protection

GORAN ERIĆ

**SAFETY AND SECURITY MEASURES AT  
THE CONSTRUCTION SITE**

FINAL PAPER

Karlovac, 2018.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

GORAN ERIĆ

**MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE NA  
GRADILIŠTU**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:  
Prof. dr. sc. Budimir Mijović

Karlovac, 2018.



**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: Stručni studij

Usmjerenje: Stručni studij sigurnosti i zaštite - Zaštita na radu Karlovac, 11.09.2018.

### ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Goran Erić

Matični broj: 0416615054

Naslov: Mjere sigurnosti i zaštite na gradilištu

Opis zadatka: Predmet ovog završnog rada je objasniti mjere sigurnosti i zaštite na gradilištima odnosno samu važnost pridržavanja mjera sigurnosti i zaštite kako bi se smanjio broj ozljeda i nesreća na gradilištima.

Zadatak zadan:

26.06.2018

Rok predaje rada:

24.09.2018.

Predviđeni datum obrane:

27.09.2018.

Mentor:

Prof. dr. sc. Budimir Mijović.

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

Dr. sc. Jovan Vučinić, prof. v.š.

## PREDGOVOR

Razlog izbora ove teme završnog rada proizlazi iz toga jer u današnje vrijeme veliki broj građana Republike Hrvatske radi u građevinarstvu, gdje god se okrenemo nešto se gradi, a mišljenja sam da je jako mali broj građana Republike Hrvatske svjestan koliko je opasno izvoditi radove na gradilištima i koliko se zaposlenika ozlijedi prilikom gradnje.

Ovim putem zahvaljujem se svome mentoru prof. dr. sc. Budimiru Mijoviću koji je svojim stručnim znanjem i velikim iskustvom pomogao pri izradi ovog završnog rada. Zahvaljujem se i svim profesorima Veleučilišta u Karlovcu na prenesenom znanju tijekom studija.

## SAŽETAK

Godišnje se desi na tisuće nesreća i manji broj smrtnih događaja prilikom izvođenja radova na gradilištima. Većinom zbog ne pridržavanja pravila zaštite na radu zadanih od strane poslodavca. Kako bi se spriječile nezgode i nesreće na radu kao glavni uzročnik svih štetnih događaja koji se na radu mogu dogoditi potrebno je implementirati mjere i pravila zaštite na radu. Pritom veliku ulogu imaju i radnici, ali i njihovi rukovoditelji koji moraju biti svjesni opasnosti i ozljeda te važnosti poštivanja pravilnika o zaštiti i sigurnosti na radu u građevinarstvu. Cilj ovog rada je prikazati važnost zaštite i sigurnosti na radu u sektoru građevinarstva zbog opasnosti i ozljeda koje su u ovom sektoru svakodnevna pojava.

**Ključne riječi:** gradilište, sigurnost, zaštita, ozljede

## SUMMARY

Every year happens thousands of accidents and decreased death events at construction site. Mainly due to the failure to observe safety rules set by the employer. In order to prevent accidents and accidents at work as the main cause of adverse events that can occur at work it is necessary to implement measures and safety rules. The great role and workers, or their executives who need to be aware of the dangers and injuries and the importance of respecting regulations on the protection and safety at work in the construction industry. The aim of this study was to show the importance of protection and safety in the construction sector due to the dangers and injuries that are in this sector a daily occurrence.

**Keywords:** construction site, safety, protection, injury

# SADRŽAJ

|  |     |
|--|-----|
| ZADATAK ZAVRŠNOG RADA .....  | I   |
| PREDGOVOR.....   | II  |
| SAŽETAK .....  | III |
| SUMMARY .....  | III |
| SADRŽAJ.....   | IV  |
| 1. UVOD.....   | 1   |
| 2. IZVOĐAČ RADOVA.....   | 2   |
| 2.1. Prijava gradilišta .....                                      | 3   |
| 2.2. Koordinator zaštite na radu .....                             | 3   |
| 2.2.1. Koordinator I .....   | 3   |
| 2.2.2. Koordinator II .....  | 4   |
| 2.3. Ostale obveze izvođača .....                                  | 5   |
| 2.4. Zakonski obvezna gradilišna dokumentacija.....                | 6   |
| 3. PLAN IZVOĐENJA RADOVA.....                                      | 8   |
| 4. ZAKON O ZAŠTITI NA RADU.....                                    | 12  |
| 4.1. Obveze poslodavca.....  | 13  |
| 4.2. Obveze i prava radnika.....                                   | 13  |
| 4.3. Stručnjak zaštite na radu.....                                | 15  |
| 5. ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU.....                           | 16  |
| 5.1. Uređenje gradilišta .....                                     | 16  |
| 5.2. Zidarski radovi – mehaničke opasnosti .....                   | 18  |
| 5.2.1. Mjere sigurnosti kod zidarskih radova .....                 | 18  |
| 5.3. Tesarski radovi – mehaničke opasnosti.....                    | 19  |
| 5.3.1. Mjere sigurnosti kod tesarskih radova .....                 | 20  |
| 5.4. Montažerski i obrtnički radovi – mehaničke opasnosti .....    | 22  |
| 5.4.1. Mjere sigurnosti kod montažerskih i obrtničkih radova ..... | 23  |
| 5.5. Bravarski radovi – mehaničke opasnosti.....                   | 23  |
| 5.5.1. Mjere sigurnosti kod bravarskih radovi.....                 | 24  |
| 5.6. Ostali radovi i opće mjere sigurnosti.....                    | 25  |
| 6. OBVEZNI ZNAKOVI ZA PRIVREMENA GRADILIŠTA.....                   | 28  |
| 7. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA .....                                  | 30  |
| 8. OZLJEDE NA RADU U GRAĐEVINARSTVU .....                          | 31  |



|  |    |
|--|----|
| 8.1. Analiza ozljeda u građevinarstvu.....                             | 31 |
| 8.2. Ozljede na radu prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva ..... | 32 |
| 9. ZAKLJUČAK .....   | 33 |
| LITERATURA.....  | 34 |
| POPIS SLIKA .....  | 35 |
| POPIS TABLICA.....   | 36 |

## 1. UVOD

Zaštita i sigurnost na radu su sastavni dijelovi svakog radnog procesa [1]. Cilj je smanjiti broj ozljeda nastalih na radu i spriječiti njihovo nastajanje, a za to je uvelike zaslužno poštivanje pravila o sigurnosti i zaštiti na radu. Provedbom zaštite na radu nastojimo izbjeći nezgode. Da bismo to postigli, moramo poznavati neke zakonitosti koje dovode do nezgoda . Svaka nezgoda nastaje zbog nečije pogreške a najčešće je to ljudski faktor [2,3], ne znanje, ne dovoljna osposobljenost, premalo ulaganje u edukaciju i usavršavanje ljudi i dr.

Dužnost svakog radnika je da nauči raditi sigurno i da svoje znanje stalno usavršava a dužnost neposrednog rukovoditelja je da nam bude od pomoći. Zaštita na radu provodi se sa ciljem da se svim radnicima osiguraju uvijeti rada bez opasnosti za život i zdravlje, odonosno da se izbjegnu ozljede, profesionalne bolesti i u najgorem slučaju smrt radnika. Da bi smo to danas postigli mjere zaštite na radu moramo uključiti u svaki segment gradnje od samog planiranja pa sve do završnog dijela i čišćenja gradilišta [4, 5].

Mišljenja sam da su ljudi u današnje vrijeme previše opterećeni svojim životnim problemima, te o navedenim problemima razmišljaju i tijekom samog izvršavanja posla zbog čega nesvjesno dolazi do ozljeda na radu, isto tako poslodavci ne ulažu dovoljno na potrebite edukacije i usavršavanje ljudi što dovodi do ozljeda na radu. Mislim da bi u budućnosti i poslodavci, a isto tako i radnici, trebali ulagati u svoje znanje i potruditi se da ljudi postanu svjesni opasnosti koja dolazi prilikom rada na gradilištima te tako pokušati smanjiti broj ozljeda na radu.

## 2. IZVOĐAČ RADOVA

Izvođač je osoba koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini. Graditi može osoba koja ispunjava uvjete za obavljanje djelatnosti građenja prema posebnom zakonu. Izvođač može pristupiti građenju na temelju pravomoćne, odnosno izvršne građevinske dozvole na odgovornost investitora i nakon što je prethodno izvršena prijava građenja [4]. Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:

- povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
- radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
- ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s Zakonom o gradnji i posebnim propisima
- osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena Zakonom o gradnji, posebnim propisom ili projektom
- gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

## **2.1. Prijava gradilišta**

Početak građenja izvođač radova dužan je pisano prijaviti nadležnom uredu za graditeljstvo i prostorno uređenje najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja. U prijavi početka građenja nužno je navesti klasu, urudžbeni broj i datum izdavanja građevinske dozvole, odnosno oznaku glavnog projekta (za jednostavne i druge građevine i radove), izvođača i nadzornog inženjera, te uz prijavu priložiti dokaz da je u katastru formirana građevna čestica, ako se gradi građevina za koju se određuje građevna čestica [4] .

Prije početka građenja investitor je dužan osigurati provedbu iskolčenja građevine [1]. Izrađuje ga ovlašteni geodet.

## **2.2. Koordinator zaštite na radu**

Izvođač radova je obvezan imenovati jednog ili više koordinatora za zaštitu na radu kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača. Izvođač radova mora imenovati koordinatora posebno za fazu izrade projekta i posebno za fazu izvođenja radova.

### **2.2.1. Koordinator I**

Osoba imenovana za koordinatora za zaštitu na radu u fazi izrade projekta – koordinator I – mora imati najmanje završen stručni studij tehničkog smjera (arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike i strojarstva) sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaures) inženjer, položeni stručni ispit propisan posebnim propisom te položen stručni ispit za koordinatora zaštite na radu.

Koordinator I obvezan je tijekom izrade izvedbenog projekta:

- koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu i pravila zaštite na radu tijekom projektiranja
- izraditi ili dati izraditi plan izvođenja radova prema provedbenom propisu, uzimajući u obzir pravila primjenjiva na pojedinom radilištu, vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na radilištu, koji mora sadržavati i

posebne mjere ako su poslovi na radilištu opasni radovi prema provedbenom propisu.

### **2.2.2. Koordinator II**

Osoba imenovana za koordinatora za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova – koordinator II – mora imati najmanje završen stručni studij tehničkog smjera sa stečenim stručnim nazivom prvostupnik (baccalaures) inženjer, položeni stručni ispit propisan posebnim propisom te stručni ispit za koordinatora zaštite na radu, ili najmanje završen preddiplomski sveučilišni stručni studij smjera sigurnosti i zaštite zdravlja na radu sa stečenim akademskim nazivom sveučilišni prvostupnik (baccalaures) inženjer, položeni stručni ispit stručnjaka zaštite na radu te stručni ispit za koordinatora zaštite na radu.

Koordinator II obvezan je tijekom građenja:

- koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu kod donošenja odluka o rokovima i bitnim mjerama tijekom planiranja i izvođenja pojedinih faza rada, koje se izvode istodobno ili u slijedu
- koordinirati izvođenje odgovarajućih postupaka kako bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe dosljedno primjenjuju opća načela zaštite na radu i izvode radove u skladu s planom izvođenja radova
- izraditi ili dati izraditi potrebna usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu
- osigurati suradnju i uzajamno obavješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika
- provjeravati provode li se radni postupci na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti
- organizirati da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište.

### **2.3. Ostale obveze izvođača**

Izvođač je dužan uredno i kvalitetno ispunjavati svoje ugovorne obveze, te u tu svrhu osigurati odgovarajuću radnu snagu, mehanizaciju i potrebne materijale i elemente.

Izvođač preuzima punu odgovornost za radove od početka radova do njihove primopredaje. Ukoliko u tom vremenu dođe do bilo kakvog oštećenja na izvedenim radovima, materijalu, opremi i drugdje, izvođač će o svom trošku otkloniti štetu na način da radovi primopredaje budu u potpunosti u skladu s odredbama ugovora.

Izvođač je odgovoran za sigurnost građevine i radova, opreme i materijala, djelatnika, prolaznika, prometa, susjednih građevina i okoline, te će u tom smislu poduzeti sve potrebne mjere da se postigne sigurnost.

Izvođač je dužan čuvati od oštećenja sve obilježene kote, profile iskolčenja i stalne točke za izvođenje radova primljene od naručitelja, odnosno nadzornog inženjera. Ako se navedeno u prethodnom stavu uništi ili ošteti, ponovo će se uspostaviti na trošak izvođača.

Izvođač je dužan u vezi s radovima osigurati na vlastiti trošak mjere osiguranja (rasvjeta gradilišta, ograđivanje i dr.), a u skladu sa usvojenim sistemom organizacije gradilišta.

Izvođač je dužan naručitelju omogućiti provođenje stalnog nadzora nad radovima, kao i nad svim drugim aktivnostima ili pogonima u vezi sa radovima (laboratorijska istraživanja, separacije, betonare, armiračnice i dr.).

Izvođač je dužan, da po zahtjevu nadzornog inženjera surađuje pri provođenju nadzora, a posebno da sudjeluje prilikom snimanja, mjerenja, ispitivanja kvalitete i sl.

Izvođač je dužan da na vrijeme putem građevinskog dnevnika obavještavati nadzornog inženjera o svim pitanjima bitnim za ispunjenje ugovornih obveza, o započinjanju pojedinih tehnoloških faza radova, o izvorištima opskrbe materijalom, o radionicama i pogonima u kojima se obavljaju pripremni radovi ili proizvodnja poluproizvoda i gotovih proizvoda, kao i o mehanizaciji koju angažira za izvođenje radova. Do primopredaje izvedenih

radova, rizik slučajne propasti i oštećenja radova, materijala i opreme, snosi izvođač. Izuzetno, naručitelj snosi rizik za materijal i opremu koju je nabavio, a nije je predao izvođaču.

Izvođač je dužan pravovremeno poduzimati mjere za sigurnost građevine, radova, opreme, materijala, djelatnika, prolaznika, prometa, susjednih građevina i okoline.

Izvođač je odgovoran za štete nanesene trećim licima koje nastanu u vezi s izvršenjem ugovora.

Izvođač je dužan naručitelju nadoknaditi štetu ako svojim nesmotrenim ili nestručnim radom, postupkom ili nedovoljno poduzetim mjerama sigurnosti pri izvođenju radova prouzrokuje odron zemlje, rušenje konstrukcije ili pomoćnih građevina ili na drugi način ugrozi stabilnost ili kvalitetu izvedenih radova.

Nakon završenih radova izvođač je dužan sa gradilišta povući sve svoje djelatnike, a građevine izgrađene na gradilištu u okviru pripremnih radova (barake, privremene instalacije gradilišta, druge pomoćne građevine i uređaje) dužan je ukloniti odmah po prestanku njihova korištenja, a najkasnije mjesec dana po završetku radova. Isto tako Izvođač će odstraniti s gradilišta sav neupotrebljeni materijal, otpadni materijal i sve preostale predmete, urediti i očistiti okolinu građevine i samu građevinu.

#### **2.4. Zakonski obvezna gradilišna dokumentacija**

- rješenje o upisu u sudski registar, tj. obrtnica;
- suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja i ugovor o udruživanju izvođača prema posebnom zakonu;
- akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta tj. voditelja radova;
- akt o imenovanju nadzornog inženjera, tj. glavnog nadzornog inženjera, osim na gradilištu građevine za koju se ne provodi nadzor građenja;
- rješenje o uvjetima građenja, potvrda glavnog projekta, tj. građevinska dozvola s idejnim i glavnim projektom;

- izvedbeni projekti s mišljenjem projektanta glavnog projekta i ovjereni od revidenta koji je to u izvješću o obavljenoj kontroli glavnog projekta zatražio, za do tada izveden dio građevine i građevinske i druge radove koji su u tijeku sa svim izmjenama i dopunama;
- izvješće revidenata o obavljenoj kontroli ako je propisano;
- građevinski dnevnik;
- dokazi o sukladnosti za ugrađene građevne proizvode i dokazi o svim drugim potrebnim usklađenostima;
- elaborat o iskolčenju građevine, koji je izradila i potpisala osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti prema posebnom propisu, koji je izrađen prema glavnom projektu;
- druga dokumentacija te dozvole i dopuštanja za koje je posebnim zakonom ili propisom donesenim na temelju tog zakona propisana obveza da ju izvođač nakon početka građenja građevine mora imati na gradilištu.

**Osim gore navedenog izvođač radova je dužan na gradilištu čuvati:**

- dokaze o osposobljenosti radnika za rad na siguran način (teoretski i praktično) za vrstu poslova koja se obavlja na radilištu;
- dokaze o osposobljenosti iz zaštite od požara;
- knjigu nadzora iz područja zaštite na radu;
- liječnička uvjerenja za radna mjesta s posebnim uvjetima rada;
- dokaze o imenovanju i osposobljenosti ovlaštenika poslodavca iz područja zaštite na radu;
- dokaze o ispravnosti strojeva i uređaja koji se koriste;
- dokaze o osposobljenosti dijela radnika iz prve pomoći.



### 3. PLAN IZVOĐENJA RADOVA

Plan izvođenja radova izrađuje se na temelju narudžbe investitora. Plan se radi za potrebe izdavanja akta o građenju a izrađen je u skladu s Zakonom o zaštiti na radu Republike Hrvatske (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 71/14) i Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08). U planu izvođenja radova predviđene su sve opasnosti koje proizlaze iz tehnologije građenja objekta te potrebne aktivnosti da se opasnosti smanje na najmanju moguću mjeru, naročito pri izvođenju posebno opasnih radnji. Pri izradi plana moraju se poštivati svi navedeni zakoni, propisi i smjernice za izvođenje građevinskih radova. Plan je sastavni dio glavnog projekta građenja, a ima za cilj da osigurava da normativi i mjere zaštite na radu i zaštite od požara postanu bitna komponenta kod izvođenja radova na radilištu. Zadatak je plana da osigura bolju i bržu sinhronizaciju procesa rada, ekonomičnost uz maksimalnu brigu za zaštitu radnika.

Plan izvođenja radova sadrži sljedeće točke:

#### 1. Opis i shema izvođenja radova sa:

- podacima o postojećim instalacijama - svi radovi oko instalacija mogu se izvoditi samo uz suglasnosti prema uputama nadzora i komunalnih subjekata
- određivanje granica gradilišta prema okolini – područje gradilišta mora biti ograđeno gradilišnom ogradom, prilaz sa prometnica na gradilište potrebno je označiti sa tablama upozorenja (zabrenjen pristup nezaposlenima, opasnost od vozila gradilišta, obvezna zaštita glave, obvezna zaštita ruku, obvezna uporaba zaštitnih cipela kao i po potrebi druga važna upozorenja)
- određivanje i održavanje radnih prostorija, garderoba, sanitarnih čvorova i smještajnih objekata na gradilištu

- određivanje prometnih komunikacija, evakuacijskih puteva i nužnih izlaza s uputama za održavanje
- utvrđivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i skadištenja materijala koji se ugrađuje – sav materijal za potrebe gradilišta mora se skadištiti na odgovarajuće deponije
- određivanje mjesta i prostora za smještaj i očuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala
- način prijevoza, prijenosa, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala i teških predmeta
- način označavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone)
- način rada u neposrednoj blizini ili na mjestima gdje se pojavljuju po zdalje štetni plinovi, prašine, pare odnosno gdje može doći do požara, eksplozije ili mogu nastati druge opasnosti
- način uređenja (izvora, mjesta priključka), odabir i razvod energetskih vodova i električnih instalacija snage (za pogon strojeva i uređaja) i rasvjete do pojedinih trošila
- određivanje vrste i broja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima s predviđenim mjerama zaštite u odnosu na njihov smještaj i korištenje
- način zaštite radnika od pada s visine ili u dubinu
- način zaštite radnika pri rušenju, odnosno rastavljanju objekata ili nekog njegovog dijela
- određivanje vrste i način izvođenja postavljanja skela (projekti s nacrtima i statičkim proračunima)
- mjere zaštite od požara te oprema, uređaji i sredstva za zaštitu od požara na gradilištu

- način organiziranja pružanja prve pomoći na gradilištu
  - način osiguranja smještaja, prehrane i prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta
2. Popis opasnih tvari – da li je predviđena uporaba opasnih tvari tijekom izvođenja građevinskih radova na gradilištu
  3. Popis posebno opasnih poslova
  4. Određivanje mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost za život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
  5. Postupci za usklađivanje međudjelovanja svih aktivnosti u neposrednoj blizini gradilišta, također s mogućnošću hitnog isključenja komunalnih vodova u slučaju nužde
  6. Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koje se obavljaju istovremeno ili u slijedu jedna iza druge pri čemu je potrebno definirati:
    - tehničke i organizacijske mjere za svaku pojedinu fazu rada biti će provedene sukladno mjerama koje su utvrđene Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima
    - optimalno vrijeme izvođenja pojedine faze rada utvrđeno je terminskim planom izvođenja
    - minimalni broj radnika koji trebaju sudjelovati u izvođenju radova utvrđuje se terminskim planom i planom ljudskih resursa
    - potrebna sredstva rada biti će ispitana prije njihovog korištenja na samom gradilištu od strane ovlaštene ustanove.
  7. Postupci usklađivanja izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu

8. Vremenski plan radova kojim se određuje redoslijed/istovremenost i rokovi za izvršenje
9. Način organiziranja suradnje i uzajamnog izvješćivanja svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika, koji će zajedno ili jedan za drugim (u slijedu) raditi na istom gradilištu o tijeku, s ciljem sprječavanja ozljeda na radu i zaštite zdravlja radnika
10. Način organiziranja da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište
11. Zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu
12. Obveza izvođača o međusobnom izvješćivanju o tijeku pojedinačnih faza rada
13. Pravila ponašanja na gradilištu
14. Popis isprava, evidencija i uputa iz zaštite na radu, koje se moraju čuvati stalno na gradilištu
15. Potpis odgovorne osobe za izradu plana izvođenja radova i pečat.

## 4. ZAKON O ZAŠTITI NA RADU

Zakon o zaštiti na radu utvrđuje subjekte, njihova prava, obveze i odgovornosti glede provedbe zaštite na radu, kao i sustav pravila zaštite na radu čijom se primjenom u najvećoj mogućoj mjeri postižu navedeni ciljevi. Ujedno se poziva i na propise kojima se uređuju prava, obveze i odgovornosti u drugim područjima, poglavito u područjima radnog zakonodavstva, mirovinskog, invalidskog i zdravstvenog osiguranja te zdravstvene zaštite [5].

Nadalje se poziva na tehničke i druge propise kojima se štite sigurnost i zdravlje osoba na radu i drugih osoba te kolektivne ugovore, u onom dijelu u kojem imaju izravan i neizravan učinak na provedbu mjera zaštite na radu.

Zakon o zaštiti na radu donio je Hrvatski Sabor 1996. godine, a na snazi je od 1. siječnja 1997. godine. Novi Zakon o zaštiti na radu donesen je 2014. godine i promijenjen je dva puta. Svrha ovog Zakona je sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, drugih bolesti u svezi s radom te zaštita radnog okoliša.

Zakon o zaštiti na radu određen je kroz nekoliko glavnih stavki:

- Opće odredbe,
- Nacionalna politika i aktivnost,
- Pravila zaštite na radu i opća načela prevencije,
- Obveze poslodavaca u provođenju zaštite na radu,
- Obveze i prava radnika,
- Povjerenik radnika za zaštitu na radu,
- Djelatnost u svezi s zaštitom na radu,
- Nadzor,
- Prekršajne odredbe,
- Prijelazne i završne odredbe.

#### **4.1. Obveze poslodavca**

Poslodavac je obavezan provoditi zaštitu na radu na temelju sljedećih općih načela:

- izbjegavanje rizika
- procjenjivanje rizika
- sprječavanje rizika na njihovom izvoru
- prilagođavanje rada radnicima u vezi s oblikovanjem mjesta rada, izborom radne opreme te načinom rada radnim postupcima radi ublažavanja jednoličnog rada, rada s nametnutim ritmom, rada po učinku u određenom vremenu te ostalih napora s ciljem smanjenja njihovog štetnog učinka na zdravlje
- prilagođavanja tehničkom napretku
- zamjena opasnog neopasnim ili manje opasnim
- razvoja dosljedne sve obuhvatne politike prevencije povezivanjem tehnologije, organizacije rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja radnog okoliša
- davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
- odgovarajuće osposobljavanje i obavješćivanje radnika
- besplatnost prevencije, odnosno mjera zaštita na radu za radnike.

#### **4.2. Obveze i prava radnika**

Radnik je obavezan osposobljavati se za rad na siguran način kada ga na osposobljavanje uputi poslodavac i obavljati poslove dužnom pažnjom te pri tome voditi računa o svojoj sigurnosti i zaštiti zdravlja kao i sigurnosti i zaštiti zdravlja

ostalnih radnika koje mogu ugroziti njegovi postupci ili propusti na radu. Smatra se da radnik radi dužnom pozornošću kada poslove obavlja po sljedećem postupku:

- prije početka rada pregleda mjesto rada te eventualno o uočenim nedostacima obavijesti poslodavca ili njegovog ovlaštenika, stručnjaka zaštite na radu ili povjerenika zaštite na radu
- pravilno koristi sredstva rada
- posao obavlja po pravilima struke, uputama proizvođača strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava rada i radnih tvari te uputama poslodavca ili njegovih ovlaštenika
- pri radu koristi propisana osobna zaštitna sredstva i opremu
- prije napuštanja mjesta rada ostavi sredstva rada u takvom stanju da ne ugrožavaju druge ranike i sredstva rada.

Radnik je obvezan surađivati s poslodavcem, njegovim ovlaštenikom, stručnjakom zaštite na radu, povjerenikom radnika za zaštitu na radu i specijalistom medicine rada u rješavanju svih pitanja zaštite na radu, osobito dok se ne osigura da radni okoliš i uvjeti rada ne predstavljaju rizik za sigurnost i zdravlje te dok se u cijelosti ne postigne zaštita na radu u skladu sa zahtjevima tijela nadležnih za nadzor provedbe zaštite na radu.

Radnik ima pravo odbiti raditi i napustiti mjesto rada ako mu izravno prijete rizik za život i zdravlje, sve dok poslodavac ne poduzme korektivne mjere te zbog takvog postupanja ne smije trpjeti štetne posljedice. O tome radnik mora obavijestiti poslodavca, njegovo ovlaštenika, stručnjaka zaštite na radu ili povjerenika radnika zaštite na radu. Poslodavac, njegov ovlaštenik, odnosno radnik ili povjerenik radnika za zaštitu na radu obvezni su bez odgađanja izvjestiti nadležnog inspektora u postupku radnika koji je obvezan u roku od 48 sati utvrditi činjenično stanje i osnovanost navoda radnika. Za vrijeme dok ne radi zbog izbjegavanja izloženosti izravnom i ozbiljnom riziku za život i zdravlje, radnik ima

pravo na plaću i druga prava iz radnog odnosa u skladu sa zakonom i kolektivnim ugovorom.

### **4.3. Stručnjak zaštite na radu**

Stručnjak zaštite na radu je radnik kojeg je poslodavac odredio za obavljanje poslova zaštite na radu koji ispunjava propisane uvjete za obavljanje tih poslova. Poslodavac koji zapošljava više od 50 radnika dužan je odrediti jednu ili više osoba za obavljanje poslova stručnjaka zaštite na radu, sukladno broju zaposlenih, stanju zaštite na radu, te stupnju opasnosti. Stručnjak zaštite na radu je osoba koja ispunjava uvjete odgovarajuće stručne spreme i radnog iskustva i koja položi stručni ispit. Stručnjak zaštite na radu je i osoba koja je položila stručni ispit za inspektora rada, kao i osoba koja nije položila stručni ispit stručnjaka zaštite na radu, ako na poslovima zaštite na radu radi najmanje dvadeset godina. Stručnjak zaštite na radu može obavljati poslove zaštite na radu kod poslodavca i u ovlaštenoj ustanovi odnosno trgovačkom društvu za zaštitu na radu.

Uvjeti stručne spreme i radnog iskustva za polaganje stručnog ispita i obavljanje poslova zaštite na radu u ovlaštenoj ustanovi odnosno trgovačkom društvu za zaštitu na radu utvrđuju se prema kadrovskim uvjetima koje mora ispunjavati ustanova odnosno trgovačko društvo za dobivanje ovlaštenja za obavljanje poslova zaštite na radu. Stručnjak zaštite na radu može obavljati poslove zaštite na radu kod poslodavca kao:

1. voditelj službe,
2. samostalni stručnjak,
3. stručnjak u sastavu službe,
4. suradnik u službi.



## 5. ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU

Građenje je izvedba građevinskih i drugih radova (pripremni zemljišni, konstruktorski, instalaterski, završni, te ugradnja građevinskih proizvoda, postrojenja ili opreme) kojima se gradi nova građevina, rekonstruira, uklanja i održava postojeća građevina. Zaštita na radu u sektoru građevinarstva je širok pojam pa ću u nastavku ukratko objasniti pravila kojih se treba pridržavati prilikom izvođenja pojedinih vrsta građevinskih radova.

### 5.1. Uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova te mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu. O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač radova sastavlja poseban elaborat, koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća sljedeće mjere :

- osiguranje granica gradilišta prema okolini,
- uređenje i održavanje prometnica,
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja i uskladištenja građevnog materijala,
- izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala,
- način transportiranja, utovarivanja, istovarivanja i deponiranja raznih vrsta građevnog materijala i teških predmeta,
- način obilježavanja odnosno osiguravanja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone),
- način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo,
- uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu,
- određivanje vrste i smještanja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta,

- određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela,
- način zaštite od pada s visine ili u dubinu,
- određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme,
- mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu,
- izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu,
- organiziranje prve pomoći na gradilištu,
- po potrebi, organiziranje smještaja, prehrane i prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta,
- druge neophodne mjere za zaštitu osoba na radu.

Izvođenje radova na gradilištu smije se otpočeti tek kad je gradilište uređeno. Sav materijal, uređaji, postrojenja i oprema potrebni za izgradnju objekta odnosno za izvođenje određenog rada na gradilištu moraju kad se ne upotrebljavaju biti složeni tako da je omogućen lak pregled i nesmetano njihovo ručno ili mehanizirano uzimanje bez opasnosti od rušenja i slično. Pomoćne pogone na gradilištu, kao tesarske, stolarske, bravarske i druge radionice, u pravilu, treba smještati izvan opasnih zona na gradilištu. Da bi bili osigurani odgovarajući radni uvjeti u zatvorenim radnim prostorijama, moraju se poduzeti zaštitne mjere radi smanjenja štetnog djelovanja: plinova i pare, visoke i niske temperature, vlage, prašine, otrova, atmosferskog pritiska, buke i vibracija, eksplozije plinova, svih vrsta zračenja, kao i ostalih štetnosti, i njihovog svođenja na granice dopuštene postojećim propisima o zaštiti na radu odnosno standardima [4].

Na svakom novom gradilištu moraju se još prije početka građevinskih radova osigurati higijensko-sanitarni uređaji: zahodi, umivaonici, instalacije za pitku vodu, prostorije za boravak radnika za vrijeme vremenskih nepogoda u toku rada i za sušenje mokre odjeće i drugo, u skladu s postojećim propisima o zaštiti na radu. Na svakom gradilištu mora se organizirati odgovarajuća i efikasna služba prve pomoći za vršenje hitne intervencije pri ozljedama radnika na radu.

## **5.2. Zidarski radovi – mehaničke opasnosti**

Pri zidarskim radovima pojavljuju se ozljede od oštih, šiljatih i stršećih dijelova kao što su čavli, armaturne šipke, kamen kojima se radnici služe pri svakodnevnom poslu i prilikom rušenja. Prilikom miješanja morta moguće su povrede radnika od rotirajućih dijelova miješalice a ako miješalice nije čvrsto postavljena može doći do udaraca radnika prilikom gubitka stabilnosti. Alat kojim se zidari koriste: čekići, posude za mort, žlice, gladilice može uzrokovati samo-ozljeđivanje ili ozljeđivanje radnika koji se nalazi u blizini.

Opasnosti od direktnog ili indirektnog udara električne struje pojavljuju se prilikom rada s miješalicom, ako kablovi miješalice nisu izolirani ili zbog proboja struje na samu miješalicu. Električni alat kao što su bušilice, brusilice i električni udarači također su mogući izvori opasnosti od električne struje ako njihovi dijelovi nisu pravilno izolirani.

Kemijske štetnosti koje se pojavljuju pri zidarskim radovima najčešće su zbog nagrizanja ruku materijalom kao što je cement, vapno. Ti materijali uzrokuju dermatitis i smetnje disanja kod radnika.

Buka i vibracije strojeva i alata kojim se radnici koriste uzroci su oštećenja sluha i krvožilnog sustava radnika.

### **5.2.1. Mjere sigurnosti kod zidarskih radova**

Prilazi i prolazi za sva radna mjesta na kojima se vrše zidarski radovi moraju biti izvedeni tako da se po njima mogu bez smetnje kretati radnici i prenositi i prevoziti materijal. Ostavljanje materijala i drugih sredstava za rad na prolazima i mjestima koja su za to nisu određena, zabranjeno je. Slaganje materijala uz radna mjesta smije se vršiti samo u količinama koje odgovaraju nosivosti i veličini raspoloživog prostora dok visina naslaga mora odgovarati vrsti materijala i ne smije prelaziti visinu koja bi ugrožavala stabilnost materijala odnosno prouzrokovala rušenje složenog materijala. Oštre i šiljate predmete, razbacani materijal koji ima oštre rubove treba odmah ukloniti sa gradilišta.

Radovi na visini do 400 cm iznad terena, mogu se izvoditi uporabom pomoćnih skela ili ljestava uz vezivanje radnika. Radovi na objektima višim od

400 cm iznad terena moraju se izvoditi uz korištenje odgovarajućih skela. Pri građenju zidova, zidanje s radne skele ili tla, vrši se do visine najviše 150 cm od poda skele ili tla.

Miješalice za mort potrebno je stabilno postaviti na tvrdi podlogu i rotirajuće dijelove zaštititi napravama da ne bi došlo do ozljeđivanja radnika. Zaštitne naprave na pokretnim dijelovima miješalice ne smiju se skidati. Prije i nakon svakog korištenja miješalice se treba ispitati te se moraju prekontrolirati električni kablovi.

Radnike koji se nalaze u blizini izvora buke potrebno je izolirati ili omogućiti odgovarajuća osobna zaštitna sredstva, a ako rade sa strojevima ili alatom koji proizvodi vibracije potrebno je organizirati rad u smjenama.

Posude ili naprave za ručno prenošenje morta ili žbuke moraju biti podešene za lagani prienos, bez prosipanja. Ukupna težina morta ili kamenih blokova ne smije prelaziti 20 kg po radniku - muškarcu odnosno 15 kg po radniku-ženi ili omladini. Teži teret treba se prenositi drugim sredstvima za transport tereta (dizalice i dr.).

Pri radu na otvorenom potrebno je radnicima omogućiti adekvatnu zaštitnu odjeću tako što će po ljeti imati laganiju odjeću, a zimi takvu da se može uspostaviti normalna temperatura tijela. Ljeti treba radnicima davati osvježavajuća pića ili gaziranu vodu i zaštitne kreme za kožu, a zimi povremeno tople napitke. Na ekstremnim vrućinama i hladnoćama radnici ne smiju raditi.

Zidari i pomoćni radnici pri zidarskim radovima moraju koristiti određena osobna zaštitna sredstva: zaštitne kacige, zaštitne rukavice, zaštitne naočale, respiratore, zaštitne čepiće za uši, zaštitne kišne kabanice, zaštitne cipele ili čizme sa čeličnom kapicom.

### **5.3. Tesarski radovi – mehaničke opasnosti**

Tesari su izloženi oštrim, šiljatim i stršećim dijelovima drvenih i metalnih konstrukcija kao što su: čavli, armaturne šipke, žice i dr. Alat kojim se koriste također je opasan ako se nepravilno i neodgovorno koristi. Može doći do samo-ozljeđivanja radnika izlijetanjem metalni dijelovi čekića i sjekira ako nisu dobro

pričvršćeni za drvene drške. Alat kojeg tesari koriste može ozlijediti i radnike koji se nalaze na neposrednoj blizini ili na nižim dijelovima konstrukcija objekata ako im ispadnu.

Strojevi s povećanom opasnošću kao što stolne i ručne električne pile, motorne pile najčešći su izvori opasnosti. Zbog njihovih oštih i rotirajućih dijelova opasni su najčešće za prste šaka radnika, ali i ostale dijelove tijela. Leteće čestice drvenih predmeta obrade opasne su za oči.

Konstrukcije i dijelovi konstrukcija koje tesari koriste, ali i predmeti obrade drugih vrsta radova na objektima pogodni su rušenju ako su nestručno izrađeni. Opasnosti od električne struje moguće su na strojevima. Neispravni i oštećeni kablovi najčešći su izvori opasnosti.

Štetnosti pri tesarskim radovima:

- drvena prašina pri obradi drveta izaziva smetnje pri disanju
- zbog štetnog djelovanja ulja kojim se podmazuje oplata dolazi do oštećenja i upale kože
- rad na otvorenome uzrokuje kontakt radnika s zaraženim tvarima pa je moguće obolijevanje od tetanusa
- alat za rezanje izvor je buke koja je štetna za sluh

### **5.3.1. Mjere sigurnosti kod tesarskih radova**

Građa poslije svakog korištenja na gradilištu mora se pregledati, očistiti od čavala, ostataka okova i dr. te uredno složiti na predviđeno mjesto. Tako uređena smije se koristiti za nove tesarske radove.

Oštra sječiva tesarskog alata moraju pri prijenosu biti na podesan način pokrivena, radi zaštite radnika od ozljeđivanja. Ključeve za stezanje spojnica skele treba vezati oko zgloba šake da ne dode do ispadanja.

Rukovanje strojevima ili mehaniziranim alatom za obradu drveta na gradilištu smije se povjeriti samo kvalificiranim ili obučenim radnicima upoznatim sa opasnostima koje prijete pri radu sa strojevima ili mehaniziranim alatom.

Prijenosna električna kružna pila ne smije se koristiti ako nije opremljena čvrstom zaštitnom kapom iznad podložnog stola i pomičnom zaštitnom napravom

ispod podložnog stola, koja prikriva list pile i kad pila nije u pogonu. Ne smije se koristiti električna kružna pila, ako nije opremljena razdjelnim klinom a razdjelni klin se postavlja iza lista pile na udaljenosti od 3 do 10 mm, tako da se vrh klina nalazi pri dnu najvišeg zupca.

Zaštitna kapa mora se namjestiti tako da se nalazi najviše 5 mm iznad predmeta koji se obrađuje a kod obrade malih komada drveta treba koristiti potiskivače. Zaštitne rukavice se moraju skinuti da se dobije osjećaj opipa. Palčeve uvijek držati stisnute uz šake. Prije svake upotrebe električne kružne pile potrebno je provjeriti ispravnost električnih kablova i instalacija.

Pri radu s motornim lančanim pilama potrebno se je držati određenih pravila. Pri paljenju potrebno je nogom stati na ručku pile, jednom rukom potiskivati pilu prema tlu, a drugom je paliti. Motorna pila namijenjena je za rukovanje s obje ruke i tako se mora koristiti. Zaštitna osobna sredstva koja se moraju koristiti su: zaštitne rukavice, te sredstva za zaštitu očiju, sluha i glave. Sve dijelove tijela treba držati podalje od motorne pile dok radi. Druge osobe ne smiju se nalaziti u blizini rada motorne pile.

Kod postavljanja oplata potrebno se je zaštititi od pada s visine konzolnim skelama ili zaštitnim pojasevima. Rušenje oplata ili dijelova oplata sprječava se pravilnim podupiranjem i osiguravanjem. Zabranjeno je uspinjati se po oplati ili armaturi. Za uspinjanje se moraju koristiti ljestve. Kod skidanja oplata, oplata se ne smije rušiti nego je potrebno pažljivo demontirati i složenu ili u dijelovima spustiti na tlo pomoću dizalice. Pri premazivanju oplata uljima potrebno je koristiti zaštitne rukavice.

Skele mogu postavljati, prepravljati, dopunjavati i demontirati samo stručno obučeni djelatnici, zdravstveno sposobni za rad na visini i to pod stručnim nadzorom odgovorne osobe na gradilištu prema projektu skele. Radnici prilikom montaže skele moraju koristiti zaštitne pojaseve. Radni pod skele mora biti širok najmanje 80 cm, a podnice ne smiju biti oštećene ili dotrajale. Na svakom katu skele mora biti postavljena zaštitna ograda visine od 100 cm. Na svaku etažu skele mora se osigurati pristup ljestvama s donje etaže. Skela na građevinskim objektima postavljena neposredno pored ili iznad prometnica mora biti na

vanjskoj strani po cijeloj dužini i visini pokrivena pokrivačima (juta i dr.) koji sprečavaju padanje materijala.

Pri radu na otvorenom potrebno je radnicima omogućiti adekvatnu zaštitnu odjeću tako što će po ljeti imati laganiju odjeću, a zimi takvu da se može uspostaviti normalna temperatura tijela. Ljeti treba radnicima davati osvježavajuća pića i li gaziranu vodu i zaštitne kreme za kožu, a zimi povremeno tople napitke. Na ekstremnim vrućinama i hladnoćama radnici ne smiju raditi.

Pri tesarskim radovima moraju se koristiti određena osobna zaštitna sredstva: zaštitne kacige, zaštitne rukavice, zaštitne naočale, respiratori, zaštitni čepići za uši, zaštitne kišne kabanice, zaštitne cipele ili čizme sa čeličnom kapicom.

#### **5.4. Montažerski i obrtnički radovi – mehaničke opasnosti**

Pod montažerske i obrtničke radove ubrajaju se montaža strojarskih i električnih instalacija. S obzirom da se u tim djelatnostima koristi raznim alatima i drugim sredstvima rada pojavljuju se i opasnosti za zdravlje i sigurnost radnika.

Opasnosti od oštih i šiljatih dijelova ručnih alata (skalpeli, nožići, škare i dr.) i metalnih konstrukcija te opasnosti od rotirajućih dijelova alata koji se koriste u svakodnevnom radu (bušilice, brusilice, ručne i stolne kružne pile i dr.). Pri bušenju i rezanju metalnih i plastičnih dijelova dolazi do odvajanja čestica materijala koji mogu ozlijediti oči. Monteri se koriste dvokrakim ljestva i pokretnim montažnim skelama, pa su mogući padovi s visine.

Opasnosti od indirektnog ili direktnog udara električne struje izazvane neispravnim i oštećenim kablovima te neizoliranim kućištima električnih alata.

Štetnosti pri montažersko obrtničkim poslovima:

- pri gips kartonskim radovima moguća oštećenja kože izazvano gipsom
- oštećenja sluha zbog buke bušećih i reznih alata kojim se koriste monter i drugi radnici u njihovoj blizini, vibracije uzrokovane električnim ručnim alatom, smetnje disanja pri obradi PVC-a
- loša rasvjeta unutar objekata gdje se izvode montažerski radovi
- nepovoljni mikroklimatski uvjeti na gradilištima.

#### **5.4.1. Mjere sigurnosti kod montažerskih i obrtničkih radova**

Radnici koji koriste električni alat (bušilice, brusilice, ručne i stolne kružne pile i dr.) moraju biti osposobljeni za siguran rad na tim alatima. Električni alati moraju imati zaštićene sve dijelove koji pri radu mogu ozlijediti radnika zaštitnim napravama.

Alati moraju biti zaštićeni sa zaštitnim izoliranjem kućišta što se označava s dva četverokuta, jedan u drugome. Kablovi moraju biti neoštećeni i redovito kontrolirani.

Pri radu na visini radnici moraju koristiti dvokrake ljestve koje su neoštećene i imaju certifikat o sukladnosti.

Ako se rad mora obavljati na većim visinama radnici moraju koristiti montažne pokretne skele s bočnim stabilizatorima. Montažom skele mora rukovoditi za to osposobljeni radnik. Radnici koji se nalaze ili rade ispod radne platforme gdje rade ostali radnici moraju obavezno koristiti zaštitne kacige.

Zaštitne kacige moraju se koristiti i prilikom manipulacije materijala dizalicama i prilikom kretanja po gradilištu gdje postoji opasnost od padova predmeta. S obzirom da se montažerski radovi prvenstveno izvode unutar objekata potrebno je osigurati prirodnu rasvjetu i umjetnu.

Transport materijala mora se vršiti dizalicama ili nekim drugim sredstvima za dizanje tereta kako bi se smanjila tjelesna naprezanja. Radnici pri većim temperaturama moraju koristiti laganiju radnu odjeću, a pri niskim temperaturama takvu odjeću da se može uspostaviti normalna tjelesna temperatura.

Osobna zaštitna sredstva koja su propisana: zaštitne kacige, zaštitne rukavice, respiratori, zaštitne naočale, zaštitne cipele s čeličnom kapicom.

#### **5.5. Bravarski radovi – mehaničke opasnosti**

Bravari izrađuju dijelove metalnih konstrukcija, ograda, metalne profile i cijevi te izvode razne montažne radove na građevinskim objektima.

Mehaničke opasnosti su: opasnosti od oštih i šiljatih dijelova metalnih konstrukcija; opasnost od padova radnika s visine i u dubinu; opasnosti od rotirajućih dijelova alata koji se koriste u svakodnevnom radu (bušilice, brusilice,



ručne i stolne kružne pile i dr.); opasnosti od trovanja plinovima koji se oslobađaju pri varenju; pri bušenju i rezanju metalni dijelova dolazi do odvajanja čestica metala koji mogu ozlijediti oči; opasnosti od rušenja dijelova metalnih konstrukcija; opasnosti od sudara radnika s predmetom ili sredstvom unutarnjeg transporta (dizalica, viličar); opasnosti od indirektnog ili direktnog udara električne struje izazvane neispravnim i oštećenim kablovima te neizoliranim kućištima električnih alata; opasnost od zapaljenja i eksplozija sredstava koja se nanose premazivanjem (boje, lakovi) i koja se nalaze u zatvorenim prostorima.

Štetnosti pri bravarskim radovima:

- ultraljubičasta zračenje pri električnom zavarivanju oštećuje oči
- dimovi pri zavarivanju štetni za organe disanja
- metalna prašina
- organska otapala (boje, lakovi, razrjeđivači) štetna za kožu i organe disanja
- oštećenja sluha izazvano radom strojeva i alata
- opasnosti od vibracija strojeva i alata
- nepovoljni mikroklimatski uvjeti

#### **5.5.1. Mjere sigurnosti kod bravarskih radovi**

Radnici pri električnom (i ostalim) zavarivanju moraju koristiti propisana osobna zaštitna sredstva kao što su zaštitna kapa, respirator, zaštitna maska s tamnim staklom, kožnu pregaču, kožne rukavice. Oko mjesta zavarivanja moraju se postaviti zaštitni paravani kako ultraljubičasto zračenje ne bi štetilo drugim radnicima u njihovoj blizini.

Bravari koji koriste električni alat (bušilice, brusilice, ručne i stolne kružne pile i dr.) moraju biti osposobljeni za siguran rad na tim alatima. Električni alati moraju imati zaštićene sve dijelove koji pri radu mogu ozlijediti radnika zaštitnim napravama a alati moraju biti zaštićeni sa zaštitnim izoliranjem kućišta što se označava s dva četverokuta, jedan u drugome. Kablovi moraju biti neoštećeni i redovito kontrolirani te zaštićeni od mehaničkih oštećenja.

Radnici pri obradi i rezanju metala moraju koristiti osobna zaštitna sredstva za zaštitu očiju i sluha. Pri radu na visini radnici moraju koristiti dvokrake ljestve koje su neoštećene i imaju certifikat o sukladnosti. Ako se rad mora obavljati na većim visinama radnici moraju koristiti montažne pokretne skele s bočnim stabilizatorima dok montažom skelom mora rukovoditi za to osposobljeni radnik.

Radnici koji se nalaze ili rade ispod radne platforme gdje rade ostali radnici moraju obavezno koristiti zaštitne kacige. Zaštitne kacige moraju se koristiti i prilikom manipulacije materijala dizalicama i prilikom kretanja po gradilištu gdje postoji opasnost od padova predmeta.

Na montaži metalnih konstrukcija rad mora biti organiziran tako da ne dođe do neželjenih stradanja radnika. Na mjestima gdje se nanose zapaljiva sredstva za premazivanje strogo je zabranjeno pušenje ili prilaz s otvorenim plamenom. Zapaljiva sredstva moraju se skladištiti na posebnom mjestu a pristup mjestu skladištenja imaju samo ovlaštene osobe.

Radnici pri bojanju i lakiranju moraju koristiti zaštitna sredstva za dišne organe. Transport materijala mora se vršiti dizalicama ili nekim drugim sredstvima za dizanje tereta kako bi se smanjila tjelesna naprezanja. Radnici pri većim temperaturama moraju koristiti laganiju radnu odjeću, a pri niskim temperaturama takvu odjeću da se može uspostaviti normalna tjelesna temperatura.

Osobna zaštitna sredstva koja su propisana: zaštitne kacige, zaštitne rukavice, respiratori, zaštitne naočale, zaštitne cipele s čeličnom kapicom.

## **5.6. Ostali radovi i opće mjere sigurnosti**

Radi smanjenja opasnosti na gradilištu nužne su i druge mjere zaštite na gradilištu sukladno pravilnicima, normama, te okolnostima u kojima se nađemo na gradilištu. Uredna i kvalitetna organizacija planiranih radova bitni je faktor utjecaja na ishod mjera. Također potrebno je pridržavati se sljedećih propisanih pravila:

- **Ljestve** - ljestve koje se koriste za pristup na skele i slično moraju prelaziti rub poda na koji su naslonjene najmanje za 75 cm, mjereno vertikalno od

pora. Strane drvenih ljestava moraju biti iz jednog komada od odabranog drveta a presjek strane mora odgovarati dužini i opterećenju ljestvi. Prečke drvenih ljestvi moraju biti od tvrdog drveta, okruglog ili kvadratnog presjeka i usađene ili urezane u strane. Širina ljestvi između strana mora biti najmanje 45 cm dok razmak između rubova prečki ne smije biti veći od 32 cm. Ljestve duže od 400 cm moraju se osigurati i željeznim utezima. Ljestve koje se postavljaju na glatku odnosno klizavu tvrdu podlogu moraju biti na donjem kraju opremljene posebnim osloncima, koji sigurno sprječavaju klizanje, a po potrebi na gornjem kraju i kukama za zakačivanje. Pri postavljanju mora se voditi računa o kutu nagiba da bi se spriječilo prekomjerno savijanje strana, lom ili klizanje ljestvi po podlozi. Zabranjena je upotreba ljestvi s prečkama prikovanim čavlima sa strane, kao i ljestvi s polomljenim ili nedostajućim prečkama ili drugim oštećenjima (napukla strana ili prečka i si.). Dvokrake ljestve moraju biti osigurane protiv prekomjernog razmicanja krakova pomoću čvrste veze između krakova (lanac, remen, čvrsto uže i si.) a donji krajevi moraju biti opremljeni posebnim osloncima (papučama i si.) radi sprječavanja klizanja po podlozi.

- **Radni pod** - svaki radni pod (platforma za rad i sl.) postavljen na visini većoj od 100 cm mora biti izrađen od zdravih dasaka priljubljenih jedne uz drugu i položenih vodoravno na čvrste nosače. Širina radnog poda mora odgovarati prirodi posla koji se na njemu vrši, ali ne smije biti manji od 60 cm ako se na podu vrši rad bez slaganja ili pripremanja materijala. Ako se na radnom podu odlaže materijal, vrši pripremanje materijala ili postavljaju nogari i slično, širinu radnog poda treba odrediti tako da za kretanje radnika po njemu bude slobodnog prostora najmanje 60 cm. Dimenzije elemenata radnog poda moraju odgovarati predviđenom maksimalnom opterećenju poda. Ako nastavak dasaka radnog poda nije izveden u istom nivou nego polaganjem dasaka jedne na drugu, mora se na sastavu dasaka pričvrstiti trokutasta letvica, radi sprječavanja spoticanja radnika i olakšanja prelaska kolica prilikom prijelaza. Ako se radni pod postavlja uz zid objekta i na visini većoj od 100 cm iznad tla ili poda prostorije, rub

radnog poda ne smije biti udaljen od zida više od 20 cm. Prenošnje, prevoženje i slaganje građevnog materijala i težih građevinskih elemenata na radnim podovima mora se vršiti pažljivo i bez bacanja. Sav potreban materijal na radnom podu mora biti uredno složen i raspoređen prema predviđenoj nosivosti i opterećenju poda. Za radne podove postavljene na visini većoj od 200 cm, nosivost i opterećenje poda moraju biti na ogradi poda uočljivo obilježeni (ploča, natpis u boji i sl.).

- **Zaštitne ograde** - sva radna mjesta na visini većoj od 100 cm iznad terena ili poda kao i ostala mjesta (prijelazi, prolazi i sl.) na gradilištu i na građevinskom objektu s kojih se može pasti moraju biti ograđena čvrstom zaštitnom ogradom visine najmanje 100 cm. Zaštitna ograda mora biti izrađena od zdravog i neoštećenog drveta ili drugog podesnog materijala. Razmak i dimenzije stupića i ostalih elemenata ograde moraju odgovarati horizontalnom opterećenju na rukohvatu ograde od najmanje 300 N/m. Razmak elemenata popune zaštitne ograde ne treba biti veći od 30 cm. Pri dnu zaštitne ograde (na radnom podu, skeli i dr.) mora se postaviti puna rubna zaštita (daska) visine najmanje 20 cm. Umjesto uzdužne popune od dasaka (koljenska zaštita), za popunu zaštitne ograde može koristiti žičana mreža s otvorima okaca od najviše 2x2 cm. Za zaštitne ograde većih dužina i s većim opterećenjima i za ograde na velikim visinama moraju se izraditi odgovarajući nacrti i statički proračuni. Ako se zaštitna ograda zbog prirode posla mora u toku rada privremeno ukloniti, radnici na takvim radnim mjestima moraju biti privezani za zaštitne pojaseve i rad se mora vršiti pod nadzorom određene stručne osobe na gradilištu.

## 6. OBVEZNI ZNAKOVI ZA PRIVREMENA GRADILIŠTA

Svako gradilište zahtjeva postavljanje određenih znakova sigurnosti koji su propisani zakonima i normama, te svako gradilište na kojem se izvode radovi mora biti označeno pločom koja označava gradilište, slika1. [11].

Znakovi koji su obvezni na svakom gradilištu su:

- Znak zabrane pristupa nezaposlenim osobama
- Znak obvezne zaštite glave
- Znak obvezne uporabe zaštitnih cipela
- Znak opasnosti od visećeg tereta
- Znak opasnosti od pada predmeta s visine
- Znak obvezne zaštite ruku

Za gore navedene znakove postoji i skupna ploča obveznih znakova za privremena radilišta (slika 2.).

|  |
|--|
| <b>Građevina:</b> _____  |
| <b>Broj katastarske čestice i<br/>općine, adresa:</b> _____                      |
| <b>Investitor:</b> _____   |
| <b>Projektant:</b> _____   |
| <b>Izvođač:</b> _____  |
| <b>Nadzor:</b> _____   |
| <b>Dozvola:</b> _____  |
| <b>Datum prijave početka<br/>građenja/uklanjanja/izvođenja<br/>radova:</b> _____ |

Slika 1. Ploča označavanja gradilišta



Slika 2. Skupna ploča obveznih znakova za privremena gradilišta

Na razvodne električne ormariće sa sklopkama i osiguračima treba postaviti simbole električne struje i upozorenje za opasnost, te oznake sustava zaštite (slika 3.).



Slika 3. Znak „Opasnost od električnog udara“

## 7. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Osobna zaštitna sredstva (slika 4.) predstavljaju osobnu zaštitnu opremu koja se daje na korištenje osobama izloženim za vrijeme rada određenim opasnostima koje se drugim mjerama ne mogu otkloniti.

Uporaba osobnih zaštitnih sredstava, prava i obveze radnika i poslodavca te stavljanje osobnih zaštitnih sredstava na tržište u Republici Hrvatskoj regulirana su sa dva akta: Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14) i Pravilnikom o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06).

Prema pravilniku o uporabi osobnih zaštitnih sredstava napravljena je njihova podjela na :

- Sredstva za zaštitu glave;
- Sredstva za zaštitu vrata;
- Sredstva za zaštitu sluha;
- Sredstva za zaštitu očiju i lica;
- Sredstva za zaštitu organa za disanje;
- Sredstva za zaštitu ruku;
- Sredstva za zaštitu nogu;
- Sredstva za zaštitu kože;
- Sredstva za zaštitu trupa i trbuha;
- Sredstva za zaštitu cijelog tijela (sredstva za zaštitu od pada s visine);
- Zaštitna odjeća



Slika 4. Osobna zaštitna sredstva

## 8. OZLJEDE NA RADU U GRAĐEVINARSTVU

Po broju ozljeda i smrtnih slučajeva na radu građevinarstvo prednjači pred ostalim djelatnostima. Glavni razlog tome je najčešće nepridržavanje osnovnih pravila zaštite na radu. Kako se zaštita na radu provodi na privremenim gradilištima u velikoj mjeri ovisi o razini svijesti i pristupu pojedinih rukovoditelja radova i drugih ovlaštenika prema provođenju zaštite na radu u svim njenim dijelovima.

### 8.1. Analiza ozljeda u građevinarstvu

Ovdje ću analizirati podatke o ozljedama na radu u djelatnosti građevinarstva za 2016. i 2017. godinu na temelju podataka HZZSR-a [1].

Udio ukupnih ozljeda na radu u sektoru građevinarstva u odnosu na ukupno gospodarstvo kretao se na razini od 6,24% u 2016. godini do 7,59% u 2017. godini. U nastavku će se analizirati podaci o ozljedama na radu za sektor građevinarstva, za 2016. i 2017. godinu.

Tablica 1. Broj ozljeda u sektoru građevinarstva za 2016. - 2017. godinu

| <b>GODINA</b> | <b>NA MJESTU</b> | <b>NA PUTU</b> | <b>UKUPNO</b> |
|---------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>2016.</b>  | 1043 (91,25%)    | 100 (8,75%)    | 1143 (100%)   |
| <b>2017.</b>  | 1254 (93,03%)    | 94 (6,97%)     | 1348 (100%)   |

Prema podacima iz tablice vidljiv je trend povećanja ozljeda u sektoru građevinarstva, gdje se u 2016. ozljedilo 1.043 radnika, u 2017. godini 1.254 radnika. Najveći broj ozljeda na radu se dogodio na mjestu rada s udjelom između 91% i 93% u odnosu na ukupan broj ozljeda.



## 8.2. Ozljeđe na radu prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva

Vežano za strukturu ozljeda prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva izvršio sam podjelu na gradnju zgrada (visokogradnja), gradnju građevina niskogradnje (niskogradnja) i specijalne građevinske djelatnosti (ostalo). U tablici 2. je prikazan broj ozljeda na radu prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva.

Tablica 2. Broj ozljeda na radu prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva za 2016./2017. godinu

| Opis stavke                             | Na mjestu rada |             | Na putu    |           | Ukupno      |             | Ukupno %      |               |
|---|----------------|-------------|------------|-----------|-------------|-------------|---------------|---------------|
|   | 2016           | 2017        | 2016       | 2017      | 2016        | 2017        | 2016          | 2017          |
| Gradnja zgrada                          | 441            | 529         | 47         | 46        | 488         | 575         | 42,69         | 42,66         |
| Gradnja građevina niskogradnje          | 331            | 368         | 36         | 23        | 367         | 391         | 32,11         | 29,01         |
| Specijalizirane građevinske djelatnosti | 271            | 357         | 17         | 25        | 288         | 382         | 25,20         | 28,34         |
| <b>Ukupno</b>                           | <b>1043</b>    | <b>1254</b> | <b>100</b> | <b>94</b> | <b>1143</b> | <b>1348</b> | <b>100,00</b> | <b>100,00</b> |

Prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva vidljivo je da se najveći broj ozljeda dogodio prilikom gradnje zgrada. U 2016. godini na gradnju zgrada otpada 42,69%, na gradnju građevina niskogradnje 32,11%, a na izvođenje specijalnih građevinskih radova otpada 25,20%. Redoslijed broja ozljeda po odjeljcima djelatnosti građevinarstva se u 2017. godini nije promijenio, ali smanjili su se pojedinačni udjeli tako da na gradnju zgrada otpada 42,66%, na gradnju građevina niskogradnje 29,01%, a za izvođenje specijalnih radova u građevini u 2017. povećao se postotak na 28,34%. Iz gore navedenoga se može vidjeti da se smanjuje postotak ozljeda u gradnji građevina niskogradnje i gradnji zgrada, ali se povećao broj ozljeda u izvođenju specijalnih građevinskih djelatnosti u 2017. godini u odnosu na 2016. godinu.

## 9. ZAKLJUČAK

Zaštita na radu je sastavni dio radnog procesa, a predstavlja skup aktivnosti i mjera kojima se osiguravaju sigurni uvjeti rada. Kako bi se ostvarili uvjeti za siguran rad, poslodavci i radnici moraju provoditi zaštitu na radu, ali isto tako i sredstva rada i radna okolina moraju ispunjavati zahtjeve koji su sukladni s pravilima zaštite na radu.

Stanje zaštite na radu na gradilištima znatno ovisi o razini svijesti i pristupu pojedinih rukovoditelja radova i drugih ovlaštenika prema provođenju zaštite na radu u svim njenim segmentima. Teško je za očekivati da će zaposlenici na radilištu koristiti zaštitne kacige ako to svojim primjerom ne pokazuje voditelj građenja, poslovođe i drugo ovlašteno osoblje te ne inzistira na tome.

Građevinarstvo je djelatnost s najzastupljenijim brojem ozljeda na radu i smrtnih slučajeva, a nepridržavanje pravila o zaštiti i sigurnosti na radu od strane rukovoditelja i zaposlenika pridonosi njihovom sve većem broju.

Mišljenja sam da bi se trebalo puno više ulagati u sigurnost i zaštitu djelatnika na gradilištima kako bi se smanjio broj ozljeda na radu i smrtnih slučajeva, a navedeno se može postići dodatnim usavršavanjem i educiranjem djelatnika te njihovih nadređenih.

## LITERATURA

- [1] Mijović, B.: Primijenjena ergonomija, Veleučilište u Karlovcu, 2008 (priručnik)
- [2] Vučinić, J., Vučinić, Z.: Osobna zaštitna sredstva i oprema; Karlovac, 2011.
- [3] Vukorepa, K., Burger, A.: Sigurnost i osnove zaštite na radu,
- [4] Zakon o gradnji (NN 153/2013)
- [5] Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014)
- [6] Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim građilištima (NN 51/2018)
- [7] Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/2013)
- [8] Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. br.42/68)

Internet stranice:

- [9] <http://zuznr.hr/wp-content/uploads/2016/07/Osnove-zastite-na-radu-na-gradilistu.pdf>
- [10] <https://www.zastita.eu/strucni-clanci/planiranje-zastite-zdravlja-i-sigurnosti-radnika-na-gradilistu-249>
- [11] <http://www.zirs.hr/znakovi-sigurnosti.aspx?category=23&showsign=INFO-53P>
- [11] [http://hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/7F\\_GRA%C4%90EVINA\\_-\\_ANALIZA\\_ONR\\_-2017WEB.pdf](http://hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/7F_GRA%C4%90EVINA_-_ANALIZA_ONR_-2017WEB.pdf)
- [13] [http://hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/f\\_grad\\_2016.pdf](http://hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/f_grad_2016.pdf)
- [14] <http://www.mojanekretnina.eu/zakon-o-gradnji-prijava.aspx>
- [15] <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=17711>
- [16] [file:///C:/Users/Usear/Desktop/kolovoz/Sigurnost\\_1\\_2013\\_Cizmar.pdf](file:///C:/Users/Usear/Desktop/kolovoz/Sigurnost_1_2013_Cizmar.pdf)

## POPIS SLIKA

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Ploča označavanja gradilišta.....                           | 28 |
| Slika 2. Skupna ploča obveznih znakova za privremena gradilišta..... | 29 |
| Slika 3. Znak „Opasnost od električnog udara“ .....                  | 29 |
| Slika 4. Osobna zaštitna sredstva.....                               | 30 |

## POPIS TABLICA

|   |    |
|---|----|
| Tablica 1. Broj ozljeda u sektoru građevinarstva za 2016. - 2017. godinu.....                             | 31 |
| Tablica 2. Broj ozljeda na radu prema odjeljcima djelatnosti<br>građevinarstva za 2016./2017. godinu..... | 32 |