

MJERE SIGURNOSTI KOD PROJEKTIRANJA I IZVOĐENJA STAMBENO POSLOVNIH GRAĐEVINA

Shihabi, Amir

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2020

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:128:455988>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-13**



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 REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Amir Shihabi

**MJERE SIGURNOSTI KOD
PROJEKTIRANJA I GRAĐENJA
STAMBENO POSLOVNIH GRAĐEVINA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2020.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Amir Shihabi

**SAFETY MEASURES FOR THE DESIGN
AND CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL
BUILDINGS**

FINAL PAPER

Karlovac, 2020.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Amir Shihabi

**MJERE SIGURNOSTI KOD
PROJEKTIRANJA I GRAĐENJA
STAMBENO POSLOVNIH GRAĐEVINA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Davor Kalem, struč.spec.crim.

Karlovac, 2020.



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: Specijalistički studij

Usmjerenje: diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite Karlovac: siječanj, 2020.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Amir Shihabi
Matični broj: 0420414027

Naslov: Mjere sigurnosti kod projektiranja i građenja stambeno poslovnih građevina

Opis zadatka:

1. Definirati mjere sigurnosti kod projektiranja i građenja stambeno poslovnih građevina
2. Navesti zakonske temelje za provođenje mjera sigurnosti kod projektiranja i građenja stambeno poslovnih građevina
3. Navesti sigurnosne mjere u građevinarstvu.
4. Opisati mjere sigurnosti kod projektiranja stambeno poslovnih građevina
5. Pojasniti mjere sigurnosti kod građenja stambeno poslovnih građevina
6. Prikazati ulogu privatne zaštite kod građenja stambeno poslovnih građevina
7. Analizirati konkretni slučaj kod građenja stambeno poslovne građevine

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

1. rujna 2020.

Mentor: Davor Kalem, struč.spec.crim

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:
dr. sc. Nikola Trbojević, prof. v. š.

SAŽETAK

Građevinarstvo je jedna od najzastupljenijih grana privrede u kojoj radi veliki broj radnika, ali to je ujedno i kompleksan posao koji nosi sa sobom brojne opasnosti prilikom izvođenja i građenja svih vrsta radova i objekata. Prilikom projektiranja i gradnje treba obratiti pozornost na razne opasnosti i rizike koji mogu ugroziti zdravlje i život radnika, ili dovesti do nastanka profesionalnih bolesti. Pri projektiranju moraju biti obuhvaćene sve zaštitne mjere koje se odnose i na objekte projektiranja (bilo radne ili stambene) ali i sve zaštitne mjere koje mogu ugroziti radnike prilikom izvođenju tih objekata. Da bi projektiranje i izvođenje objekata proteklo što sigurnije potrebno je poštivati sve zakonske odredbe koje su propisane na nivou Republike Hrvatske. Jedino pridržavajući se svih zaštitnih mjera pri projektiranju i građenju možemo smanjiti broj ozljeda i nesreća na radu te nastanak profesionalnih bolesti koje nastaju kao posljedica nepovoljnih uvjeta rada. Kako bi se izbjegle sve moguće ozljede i profesionalne bolesti bitno je uvrstiti zaštitu na radu već prilikom projektiranja zatim tijekom cijelog izvođenja radova na gradilištu pridržavati se svih zaštitnih mjera navedenih i obrazloženih u ovom završnom radu.

Ključne riječi: projektiranje, građevinarstvo, ozljede na radu, zaštita na radu

SUMMARY

Construction is one of the most represented branches of the economy, with many people employed, but it is also a complex and dangerous job that requires many precautions. Upon designing a project one should pay attention to the various dangers to the health and life of its workers, or face the consequence of occupational diseases. The design must include all protective measures that apply to the design objects (either working or residential) as well as measures that may endanger workers when constructing them. In order for the design and construction of facilities to be as safe as possible, it is necessary to comply with all legal provisions declared by the Republic of Croatia. Only by adhering to all the protective measures in the design and construction can we reduce the number of injuries and accidents at work and the occurrence of occupational diseases that result from occupational harm. In order to avoid all possible injuries and occupational diseases, it is important to include occupational safety during the makings of the design and throughout the construction on the

construction site, to comply with all the protective measures stated and explained in this final paper.

Key words: design, construction, injuries at work, safety at work

PREDGOVOR

Temu rada „Mjere sigurnosti kod projektiranja i građenja stambeno poslovnih građevina“ sam izabrao jer se bavim projektiranjem, građenjem i uređenjem stambeno poslovnih građevina. Graditeljstvo je kompleksan posao koji sa sobom nosi i brojne opasnosti prilikom izvođenja i građenja svih vrsta radova i objekata. Prilikom gradnje treba obratiti pozornost na razne opasnosti i rizike, što nije uvijek lako, stoga sam se odlučio na ovu temu kako bih što bolje predvidio i savladao opasnosti i rizike prilikom projektirana i izvođenja građevinskih radova.

Zahvaljujem se svim nastavnicima Veleučilišta u Karlovcu, na Odjelu sigurnosti i zaštite na nesebičnom i stručnom prenošenju svojih znanja. Posebne zahvale mentoru Davoru Kalemu, struč.spec.crim na prihvaćanju mentorstva, strpljenu i pomoći prilikom pisanja završnog rada.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PRAVNI AKTI KOJI REGULIRAJU SIGURNOST U PROJEKTIRANJU I GRAĐEVINARSTVU.....	2
2.1. ZAKON O ZAŠTITI NA RADU.....	2
2.1.1. Osnovna pravila zaštite na radu.....	4
2.1.2. Posebna pravila zaštite na radu.....	5
2.1.3. Priznata pravila zaštite na radu.....	6
2.2. PRAVILNIK O ZAŠTITI NA RADU ZA RADNE I POMOĆNE PROSTORIJE I PROSTORE.....	7
2.2.1. Investitori.....	9
2.2.2. Projektant.....	9
2.2.3. Izvođač radova.....	10
2.3. ZAKON O GRADNJI.....	11
2.3.1. Temeljni sigurnosni zahtjevi.....	14
2.3.2. Mehanička otpornost i stabilnost.....	14
2.3.3. Higijena, zdravlje i okoliš.....	14
2.3.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe.....	15
2.3.5. Zaštita od buke.....	15
2.3.6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline.....	15
2.3.7. Održiva uporaba prirodnih izvora.....	16
2.3.8. Odstupanje od temeljnih zahtjeva i dopuštena odstupanja u građenju.....	16
3. ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU.....	18
3.1. Uređenje i obilježavanje gradilišta.....	18
3.1.1. Zone opasnosti.....	23
3.1.2. Obveze sudionika u gradnji vezane uz zaštitu na radu.....	25
4. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA.....	36
4.1. Osobna zaštitna sredstva za glavu.....	38
4.2. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu očiju i lica.....	39
4.3. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu sluha.....	40
4.4. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu organa za disanje.....	40
4.5. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu nogu.....	41

4.6. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu ruku	42
4.7. Ostala zaštitna sredstva	43
5. ZAKLJUČAK.....	44
6. LITERATURA	46
Slike	48

1. UVOD

Sigurnost na radu je stanje koje ovisi o provedbi mjera zaštite na radu [1]. Zaštita na radu propisana je „Zakonom o zaštiti na radu“. Svrha tog Zakona je „sustavno unapređivanje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i osoba na radu, sprječavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti i bolesti u vezi s radom“.¹

Svaka osoba ima pravo raditi na radnom mjestu bez rizika po zdravlje. Ipak nesreće na poslu se događaju svaki dan tako da po podacima Europske agencije za sigurnost i zdravlje na radu u 27 država članica EU tijekom 2007. godine 5580 nesreća na radu je imalo smrtni ishod, a 2,9% radnika imalo je nezgodu koja je za posljedicu imala odsustvo sa posla duže od tri dana [3]. U razdoblju od 2001. do 2005. godine prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo u Republici Hrvatskoj 116 142 osobe imale su povredu na radu, a 472 osobe su oboljele od profesionalnih bolesti. Od navedenog broja 190 osoba je poginulo, a 4245 je teže ozlijeđeno. Ukupan broj radnih dana odsustva sa posla zbog ozljeda na radu i profesionalnih bolesti rastao je od 2001. do 2005. prosječnom godišnjom stopom nešto višom od 20%. Ovo su podaci Državnog inspektorata samo u nadležnostima koje nadziru inspektori rada [4]. Sigurnost na radnom mjestu služi za ostvarivanje čovjekovog prava na rad, utječe na kvalitetu i posla i života radnika ali i smanjuje financijske troškove poslodavca i društva općenito. Učinkovitost sprečavanja ozljeda na radu i nastanka profesionalnih bolesti ovisi o uspješnosti provedbe mjera zaštite na radu u odnosu na postojeće rizike na radu [5].

Cilj ovog rada je opisati sigurnosne mjere i elemente koji se primjenjuju kod gradnje, a koji povećavaju sigurnost korisnika kako bi se smanjila opasnost od ozljeda ljudi koji se svakodnevno nalaze u građevinarstvu te su time stalno izloženi životnim opasnostima.

¹ Zakon o zaštiti na radu (pročišćeni tekst), čl. 2, NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18

2. PRAVNI AKTI KOJI REGULIRAJU SIGURNOST U PROJEKTIRANJU I GRAĐEVINARSTVU

Propisi reguliraju ponašanje i zaštitne mjere na radu, te štite zdravlje i život ljudi. Reguliraju se svi poslovi vezani za projektiranje i izvođenje u graditeljstvu gdje postoji opasnost po zdravlje i život ljudi i obuhvaćaju sva mjesta i na gradilištu i ona vezana za gradilište. Provođenje tih propisa doprinosi većoj učinkovitosti u radu i boljoj kvaliteti života svih sudionika procesa rada.

Tu spadaju:

- Zakon o zaštiti na radu,
- Zakon o gradnji,
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore,
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima,
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima,
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava,
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada,
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima,
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu,
- Zakon o radu.

2.1. ZAKON O ZAŠTITI NA RADU

Zakonom o zaštiti na radu uređuje se sustav zaštite na radu u Republici Hrvatskoj, a osobito nacionalna politika i aktivnosti, 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 te nadzor i prekršajna odgovornost.²

Ciljevi Zakona o zaštiti na radu su:

- sprječavanje ozljeda na radu,
- sprječavanje profesionalnih bolesti,
- sprječavanje drugih bolesti u svezi s radom,
- zaštita radnog okoliša [6].

² Zakon o zaštiti na radu, čl. 1, (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18)

Ovim se Zakonom u pravni poredak Republike Hrvatske prenose Direktive Europske unije:

- 1) Direktiva Vijeća 89/391/EEZ od 12. lipnja 1989. o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu (SL L 183, od 29. 6. 1989.)
- 2) Direktiva 2007/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2007. kojom se mijenja Direktiva Vijeća 89/391/EEZ, njezine pojedinačne direktive i direktive Vijeća 83/477/EEZ, 91/383/EEZ, 92/29/EEZ i 94/33/EZ u odnosu na pojednostavljenje i racionalizaciju izvješća o praktičnoj provedbi (SL L 165, od 27. 6. 2007.)
- 3) Direktiva Vijeća 92/57/EEZ od 24. lipnja 1992. o primjeni minimalnih sigurnosnih i zdravstvenih zahtjeva na privremenim ili pokretnim gradilištima (osma pojedinačna direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEZ) (SL L 245, 26. 8. 1992.)
- 4) Direktiva Vijeća 91/383/EEZ od 25. lipnja 1991. o dopunama mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja na radu radnika u radnom odnosu na određeno vrijeme i privremenom radnom odnosu (SL L 206, od 29. 7. 1991.)
- 5) Direktiva Vijeća 92/85/EEZ od 19. listopada 1992. o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja na radu trudnih radnica te radnica koje su nedavno rodile ili doje (deseta pojedinačna direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEZ) (SL L 348, od 28. 11. 1992.)
- 6) Direktiva Vijeća 94/33/EZ od 29. lipnja 1994. o zaštiti mladih ljudi na radu (SL L 216, od 20. 8. 1994.).³

Za provedbu zaštite na radu odgovoran je poslodavac i troškovi za provedbu pravila zaštite na radu nikada ne smiju teretiti radnika. Poslodavac mora nadoknaditi štetu radniku koja je izazvana ozljedom na radu, profesionalnom bolešću ili bolešću koja je vezana s radom.⁴

Na temelju Zakona o zaštiti na radu ministar rada, gospodarstva i poduzetništva donosi podzakonske akte kojima se detaljnije uređuju određeni uvjeti i pravila zaštite na radu.

Prava, obveze i odgovornosti u svezi zaštite na radu uređuju se na izravan i neizravan način i propisima radnog zakonodavstva, mirovinsko-invalidskog osiguranja, zdravstvenog osiguranja i zdravstvene zaštite, tehničkim i drugim propisima kojima se štite sigurnost i zdravlje osoba na radu i drugih osoba te kolektivnim ugovorima.⁵

3 Zakon o zaštiti na radu, čl. 2, NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18

4 Isto.

5 Isto.

Poslodavac mora primjenjivati pravila zaštite na radu na temelju općih načela zaštite:

- izbjegavanje opasnosti i štetnosti;
- procjena opasnosti i štetnosti koje se ne mogu ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu;
- sprečavanje opasnosti i štetnosti na njihovom izvoru;
- zamjena opasnog neopasnim ili manje opasnim;
- davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim;
- odgovarajuće osposobljavanje i obavješćivanje radnika;
- planiranje zaštite na radu s ciljem međusobnog povezivanja tehnike, ustroja rada, ljudskih odnosa i utjecaja okoliša na radno mjesto;
- prilagođavanje tehničkom napretku;
- prilagodba rada zaposlenicima, naročito u svezi s oblikovanjem mjesta rada, izbora opreme te načina rada i proizvodnje posebice u svrhu ublažavanja jednoličnog rada i rada i rada po učinku, kako bi se smanjio njihov štetan učinak na zdravlje.

Pravila zaštite na radu možemo podijeliti na:

- 1) osnovna pravila zaštite na radu,
- 2) posebna prava zaštite na radu,
- 3) priznata pravila zaštite na radu.⁶

2.1.1. Osnovna pravila zaštite na radu

To su pravila na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada kako bi se spriječile moguće štetne posljedice za zdravlje zaposlenika i njihovu sigurnost. Definirana su Zakonom o zaštiti na radu i ona sadrže zahtjeve kojima moraju udovoljavati sredstva rada kada su u upotrebi [14].

Tu spadaju [6]:

- 1) zaštita od mehaničkih opasnosti;
- 2) zaštita od udara električne struje;
- 3) sprječavanje nastanka požara i eksplozije;
- 4) osiguranje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine;

⁶ Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18

- 5) osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora;
- 6) osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika i drugih osoba;
- 7) osiguranje čistoće;
- 8) osiguranje propisane temperature i vlažnosti zraka i ograničenja brzine strujanja zraka;
- 9) osiguranje propisane rasvjete;
- 10) zaštita od buke i vibracija;
- 11) zaštita od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja;
- 12) zaštita od fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnih djelovanja;
- 13) zaštita od prekomjernih napora;
- 14) zaštita od elektromagnetskog i ostalog zračenja;
- 15) osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu.

2.1.2. Posebna pravila zaštite na radu

Kada primjenom osnovnih pravila zaštite na radu ne možemo ukloniti rizike za zdravlje radnika i osigurati njegovu sigurnost primjenjuju se posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na radnike, radne postupke i na način obavljanja poslova. Posebna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve glede dobi, spola, završenog stručnog obrazovanja i drugih oblika osposobljavanja i usavršavanja za rad, zdravstvenog stanja, tjelesnog stanja, psihofizioloških i psihičkih sposobnosti, kojima radnici moraju udovoljavati pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada.

Tu spadaju:

- 1) organizacija radnog vremena i korištenje odmora;
- 2) način korištenja odgovarajuće osobne zaštitne opreme;
- 3) posebni postupci pri uporabi, odnosno izloženosti fizikalnim štetnostima, opasnim kemikalijama, odnosno biološkim štetnostima;
- 4) postavljanje sigurnosnih znakova kojima se daje informacija ili uputa;
- 5) upute o radnim postupcima i načinu obavljanja poslova, posebno glede trajanja posla, obavljanja jednoličnog rada i rada po učinku u određenom vremenu (normirani rad) te izloženosti radnika drugim naporima na radu ili u vezi s radom;

- 6) postupci s ozlijeđenim ili oboljelim radnikom do pružanja hitne medicinske pomoći, odnosno do prijma u zdravstvenu ustanovu [6].

2.1.3. Priznata pravila zaštite na radu

Priznata pravila zaštite na radu⁷ primjenjuju se kada to doprinosi sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu, a kada ne postoje propisana pravila zaštite na radu za uklanjanje ili smanjivanje pojedinih opasnosti za nastanak ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom te ostalih štetnih posljedica za radnika.

U Republici Hrvatskoj je u 2018. godini bilo više zaprimljenih i priznatih prijava o ozljedi na radu u odnosu na 2017. godinu, dok se broj zaprimljenih i priznatih prijava o profesionalnoj bolesti smanjio.

Naziv Prijave	Broj zaprimljenih Prijava		Broj priznatih Prijava	
	01.01.2017.- 31.12.2017.	01.01.2018.- 31.12.2018.	01.01.2017.- 31.03.2018	01.01.2018.- 31.03.2019
Prijava o ozljedi na radu	18036	19154	14829	15704
Prijava o profesionalnoj bolesti	206	158	163	123

Tab 1. Statistički podaci o prijavama o ozljedama na radu i profesionalnim bolestima u 2018. i 2017. godini u RH [7]

Ako u pravnom poretku Republike Hrvatske nisu na snazi pravna pravila zaštite na radu koja bi poslodavac trebao primijeniti radi sigurnosti i zaštite zdravlja radnika, primjenjivat će priznata pravila zaštite na radu koja podrazumijevaju norme, pravila struke ili u praksi provjerene načine, pomoću kojih se otklanjaju ili smanjuju rizici na radu i kojima se sprječava nastanak ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom te ostalih štetnih posljedica za radnike [8].

⁷ Npr. kada se radnika temeljem priznatih pravila zaštite na radu uputi na stručno osposobljavanje kako bi obavljao posao na visini, kao što su poslovi penjača, fasadera, čišćenja visokih objekata.

Priznata pravila zaštite na radu se primjenjuju u slučajevima kada osoba uz posao kojeg obavlja (npr. posao tesara, zidara, fasadera, električara i dr.) uz obavezno dokazivanje zdravstvene sposobnosti (obavljen liječnički pregled) mora posjedovati dokaz o prethodno stečenom odgovarajućem stručnom ili školskom obrazovanju. Iz tog razloga je potrebno radnike uputiti na stručna osposobljavanja za obavljanje nekih poslova, na primjer, kao što je posao na visini (npr. fasader), na kojima bi radnik stekao znanje o pravilan izbor i korištenje opreme za rad na visini, načini za sigurno vezivanje, spašavanje osoba s visine.

2.2. PRAVILNIK O ZAŠTITI NA RADU ZA RADNE I POMOĆNE PROSTORIJE I PROSTORE

Pravilnikom o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore regulirana su sva pitanja vezana za projektiranje i građenje, i u njemu su propisani svi minimalni zahtjevi za građevine namijenjene za radne i pomoćne prostorije glede sigurnosti i zaštite zdravlja radnika i primjenjuje se na sve radne i pomoćne prostorije u kojima se obavlja rad, u kojima se povremeno zadržavaju osobe na radu i u koje dolaze druge osobe po bilo kojem osnovu rada ili korištenja usluga.

U članku 2. Pravilnika reguliran je pristup osobama s invaliditetom, ako je to potrebno. Kao i odredbe vezane za prilaze, vrata, prolaze, stepenice, tuševе, umivaonike, toalete i radna mjesta za osobe s invaliditetom.⁸

Pravila iz ovog Pravilnika dužni su se pri izradi tehničke dokumentacije i građenju, odnosno rekonstrukciji građevina pridržavati:

- investitori,
- osobe koje izrađuju tehničku dokumentaciju,
- projektanti,
- izvođači radova,
- korisnici građevina.

U članku 20. određen je položaj ambulante ili zdravstvene stanice na gradilištu, koje moraju biti u prizemlju, u blizini prostorija u kojima je zaposlen najveći broj radnika. Također mora

⁸ Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, čl. 2., (NN 78/13)

biti omogućen pristup sanitetskim kolima, a širina vrata mora omogućavati nošenje bolesnika na nosilima.⁹ Na Slici 1. i 2. su prikazani primjeri uređenog gradilišta sa pristupnim putevima za vatrogasna i sanitetska vozila.



Slika 1. Primjer uređenog gradilišta sa pristupnim putevima (Trg Poljana, Šibenik) [1]



Slika 2. Primjer uređenog gradilišta sa pristupnim putevima (DV „Mendula“, Pirovac) [2]

⁹ Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore, čl. 20, (NN, br. 6/84)

2.2.1. Investitori

Investitor je pravna ili fizička osoba u čije ime se gradi građevina. Projektiranje, kontrolu i nostrifikaciju projekata, građenje i stručni nadzor građenja mora pisanim ugovorom povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti prema posebnom zakonu, ako Zakonom o gradnji nije drukčije propisano. Dužan je osigurati stručni nadzor građenja građevine, a u slučaju kad je investitor ujedno i izvođač mora stručni nadzor građenja povjeriti drugoj osobi.

Fizička osoba koja je investitor građevine iz 3. skupine¹⁰ za svoje potrebe može sama izraditi arhitektonski, odnosno građevinski projekt kao dio glavnog projekta i obavljati stručni nadzor građenja ako ima završen diplomski sveučilišni ili preddiplomski sveučilišni studij ili preddiplomski stručni studij arhitektonske ili građevinske struke i ima položeni stručni ispit prema posebnom propisu [9].

Investitor je dužan osigurati podatke i dokumente potrebne za sastavljanje pisane izjave o izvedenim radovima i uvjetima održavanja ako je tijekom gradnje došlo do promjene izvođača [10].

2.2.2. Projektant

Projektant je fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu arhitekt ili ovlaštenu inženjer.

Odgovoran je:

- da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete;
- da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom;
- da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu;
- zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

10 Građevine se obzirom na zahtjevnost postupaka u vezi s gradnjom prema Zakonu o gradnji razvrstavaju u pet skupina, od zahtjevnijih prema manje zahtjevnima, kako slijedi:

1. skupina – građevine planirane Državnim planom prostornog razvoja,
2. skupina – građevine za koje se prema posebnim propisima posebni uvjeti utvrđuju u postupku procjene utjecaja na okoliš i u postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu,
3. skupina – građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti,
4. skupina – građevine za koje se utvrđuju uvjeti priključenja, a ne utvrđuju se drugi posebni uvjeti,
5. skupina – građevine koje nisu razvrstane u 1., 2., 3. ili 4. skupinu.

Projektant koji je izradio izmjene i/ili dopune glavnog projekta, odnosno izvedbenog projekta odgovoran je za cijeli glavni projekt, odnosno izvedbeni projekt. Ako u projektiranju sudjeluje više projektanata, za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata odgovoran je glavni projektant.

Glavni projektant:

- može biti istodobno i projektant jednog od dijelova glavnog projekta,
- može prilikom izrade projekta biti koordinator zaštite na radu ako ispunjava uvjete,
- određuje ga investitor ugovorom o projektiranju ili druga osoba određena tim ugovorom [9].

2.2.3. 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. Dužan je graditi u skladu s građevinskom dozvolom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:

- 1) povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova;
- 2) radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu;
- 3) ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s Zakonom o gradnji i posebnim propisima;
- 4) osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete;
- 5) gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom;

- 6) oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu;
- 7) sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Građevine za koje se ne izdaje građevinska dozvola izvođač je dužan graditi u skladu s glavnim projektom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima i pravilima struke. Izvođač radova imenuje inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova u svojstvu odgovorne osobe koja vodi građenje, odnosno pojedine radove koji je odgovoran za provedbu obveza.

Ako u građenju sudjeluju dva ili više izvođača, investitor ugovorom o građenju određuje glavnog izvođača koji je odgovoran za međusobno usklađivanje radova i koji imenuje glavnog inženjera gradilišta.

Glavni inženjer gradilišta:

- odgovoran je za cjelovitost i međusobnu usklađenost radova,
- za međusobnu usklađenost provedbe obveza,
- koordinira primjenu propisa kojima se uređuje sigurnost i zdravlje radnika tijekom izvođenja radova,
- može biti istodobno i inženjer gradilišta jednog od izvođača, tj. voditelj radova za određenu vrstu radova.

Glavni inženjer gradilišta, inženjer gradilišta i voditelj radova mogu biti osobe koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova prema posebnom zakonu [9].

2.3. ZAKON O GRADNJI

Zakon o gradnji uređuje projektiranje, građenje, uporaba i održavanje građevina te provedba upravnih i drugih postupaka s tim u vezi radi osiguranja zaštite i uređenja prostora u skladu s propisima koji uređuju prostorno uređenje te osiguranja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta propisanih za građevine, Zakonom i donesenim propisima na temelju zakona i posebnim propisima. Odredbe Zakona određuju gradnju novih objekata ali se odnose i na

rekonstrukciju, održavanje i uklanjanje građevina. Zakonom o gradnji uređeno je da se pri gradnji provode mjere zaštite na radu, te ostale mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi [9].

Gradilište mora biti pravilno osigurano i ograđeno radi sigurnosti prolaznika ako je to moguće, ako nije onda pravilno označeno (Slika 3.).



Slika 3.: Primjer gradilišta ograđenog sa zaštitnom ogradom (Poljana, Šibenik) [3]

Ukoliko bi iz bilo kakovog razloga trebalo tijekom građenja rušiti objekte ili dijelove objekta tada to treba izvoditi na sljedeći način:

- Rušenje objekta ili dijela objekta obavlja se na temelju prethodno izrađenog projekta.
- Prije početka rušenja mora se ugroženo područje ograditi zaštitnom ogradom ili osigurati na odgovarajući način, ovisno od načina rušenja.
- Ručno rušenje se obavlja odozgo naniže.

Primjer osiguranja objekta prije početka rušenja je Zagrebačka katedrala koja je oštećena uslijed potresa u Zagrebu 22. ožujka 2020. godine. Katedrala je ograđena zaštitnom ogradom, a samo uklanjanje kupole se obavilo odozgo naniže pomoću dizalice. Dolje navedena slika prikazuje kako je objekt bio osiguran tijekom procesa uklanjanja kupole katedrale.



Slika 4.: Osiguranje oštećenog objekta katedrale nakon potresa u Zagrebu 2020. godine [4]

Demontirane grede nosači i drugi teški dijelovi konstrukcije sa objekta se smiju uklanjati isključivo pomoću odgovarajućih uređaja ili naprava. Uklanjanje rastresitog i prašinstog materijala sa ruševine na tlo obavlja se pomoću potpuno pokrivenih drvenih korita, kroz metalne limene cijevi ili na kakav drugi način koji sprječava širenje prašine. Ako se rušenje objekta obavlja pomoću strojeva, isti se mora nalaziti na udaljenosti koja je najmanje za 1,5 puta veća od visine objekta [11].

Ako je građevina oštećena i uslijed toga dovodi u opasnost život i zdravlje ljudi vlasnik građevine je dužan poduzeti hitne mjere za popravak građevine i istovremeno pravilno označiti građevinu. Također pri rušenju građevina vlasnik građevine je dužan voditi brigu da ne ugrozi zdravlje i život ljudi. Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu .

Temeljni zahtjevi za građevinu:

- mehanička otpornost i stabilnost,
- sigurnost u slučaju požara,
- higijena, zdravlje i okoliš,

- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe,
- zaštita od buke,
- gospodarenje energijom i očuvanje topline,
- održiva uporaba prirodnih izvora [9].

2.3.1. Temeljni sigurnosni zahtjevi

To su samo oni temeljni zahtjevi koji se odnose na sigurnost same građevine i njenih korisnika. Mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara, higijena, zdravlje i okoliš, sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe.

2.3.2. Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom izgradnje i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenja cijele građevine ili nekog njezinog dijela,
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv,
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku [9].

2.3.3. Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu, zdravlje i sigurnost: radnika, korisnika, susjeda, te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom izgradnje, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

- istjecanja otrovnog plina,

- emisije opasnih tvari, hlapivih organskih spojeva (VOC¹¹), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u unutarnji ili vanjski zrak,
- emisije opasnog zračenja,
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo,
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu,
- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimovodnih plinova ili pogrešno odlaganje krutog ili tekućeg otpada,
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

2.3.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda, oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevine moraju biti projektirane i izgrađene vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba čija je pokretljivost smanjena¹².

2.3.5. Zaštita od buke

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovom zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima [9].

2.3.6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju

¹¹ VOC (*eng. volatile organic compound*)

¹² Osoba smanjene pokretljivosti jest osoba koja ima privremene ili trajne smetnje pri kretanju uslijed invaliditeta, dobi, trudnoće ili drugih razloga.

biti energetska učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom svoje izgradnje i razgradnje.

2.3.7. Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja,
- trajnost građevine,
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

2.3.8. Odstupanje od temeljnih zahtjeva i dopuštena odstupanja u građenju

Odstupanje od temeljnih bitnih zahtjeva za građevinu:

- Ako se rekonstruira građevina upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske ili građevina koja se nalazi u kulturno-povijesnoj cjelini upisanoj u taj Registar, može se uz suglasnost Ministarstva odstupiti od temeljnih zahtjeva za građevinu ako bi se njima narušila bitna spomenička svojstva. Suglasnost nije upravni akt.
- Ako se rekonstruira građevina da bi se osobama smanjene pokretljivosti osiguralo nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad, može se odstupiti od temeljnih bitnih zahtjeva za građevinu, a prema pribavljenoj suglasnosti nadležnog Ministarstva [9].

Suglasnost Ministarstvo izdaje tek po prethodno pribavljenom mišljenju ministarstva nadležnog za zaštitu od požara u oba slučaja ako se odstupa od temeljnog zahtjeva sigurnost u slučaju požara. Suglasnosti za navedena odstupanja vrijede ako u svrhu ispunjavanja temeljnog bitnog zahtjeva za građevinu nije moguće izvesti odgovarajuće tehničko rješenje ili je mogućnost izvođenja rješenja takva da bi uložena vrijednost bila u bitnom nerazmjeru u odnosu na korist, te ukoliko se određenim postupkom, zahvatom ili mjerom može uvjetovati na odgovarajući način djelomičnog nadomještanja cjelovitog tehničkog rješenja.

Prilikom građenja građevine dopušteno odstupanje u odnosu na mjere određene glavnim projektom iznosi 3 % pojedinih dimenzija prostora i prostorija građevine (širina, visina, dužina), dok je u pogledu ukupnih pojedinih vanjskih mjera građevine dopušteno odstupanje do 0,30 metra, osim u pogledu odstupanja od obveznog građevinskog pravca i najmanje udaljenosti od međe [10].

3. ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU

Zaštita na radu obuhvaća:

- zaštitu od buke,
- ionizirajućeg i neionizirajućeg zračenja,
- požara,
- od uporabe opasnih radnih tvari, smanjenja rizika od udara električne energije,
- smanjenja rizika kod horizontalnog i vertikalnog transporta,
- mikroklimatskih parametara i dostatnosti rasvjete,
- zaštita električnih instalacija,
- radova sa strojevima i uređajima s povećanom opasnošću,
- opasnost od padova i rušenja na gradilištima i radnim pogonima te
- zaštita od opasnosti pri rada na računalu.

Rad na gradilištu je posebno reguliran Zakonom o zaštiti na radu¹³ i Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima¹⁴ jer je rad na gradilištu specifičan po mnogo čemu i nosi sa sobom brojne opasnosti po zdravlje i život ljudi. Posebno je određena zaštita na radu kod uređenja gradilišta, posebno kod zemljanih radova, zidarskih, tesarskih, armiračkih, betonskih radova, kod radova na krovovima, montažnih radova, završnih radova i rušenja objekata. Posebna su pravila pri gradnji putova i mostova, tunela i radova u kamenolomima, pri rukovanju strojevima i alatima i kod prijevoza materijala. Reguliran je rad s električnim instalacijama, također rad s opasnim materijalima [12].

3.1. Uređenje i obilježavanje gradilišta

Gradilište je zemljište i/ili građevina, uključujući i privremeno zauzete površine, na kojima se izvodi građenje ili radovi potrebni za primjenu odgovarajuće tehnologije građenja i zaštite.¹⁵ Gradilište mora biti tako organizirano da omogućava sigurno i nesmetano izvođenje radova.

13 Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18

14 Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, NN 48/18.

15 Zakon o gradnji, čl. 3. NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19

Osobe koje nisu zaposlene na gradilištu ne smiju imati pristup. O izvođenju radova na gradilištu i izvođenju radova piše se elaborat¹⁶ koji obuhvaća slijedeće mjere:

-osiguranje granica gradilišta prema okolini – svako gradilište mora biti osigurano s zaštitnom ogradom kako bi se izbjegao pristup nezaposlenim osobama.

-uređenje i održavanje prometnica (prolazi, putevi,...) – prometnice moraju biti uređene i održavane kako bi se tijekom građenja iste mogle sigurno koristiti, odnosno kako bi građevinski strojevi i njihovi rukovoditelji bili sigurni.

-određivanje mjesta, prostora i načina razmještanja i uskladištenja građevinskog materijala – u planu izvođenja radova bi trebalo biti nacrtano mjesto gdje će se materijal na parceli skladištiti te neometano koristiti.

-izgradnja i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala – pod opasni materijal spadaju azbest, katran, olovo, razna ljepila, te drugi opasni materijali koje je tijekom građenja potrebno skladištiti u za to uređenom prostoru sa svim potrebnim oznakama.

-način transportiranja, utovarivanja, istovarivanja i deponiranja raznih vrsta građevnog materijala i teških predmeta – građevinski materijal se transportira na velikim gradilištima kranovima i autodizalicama ukoliko je to moguće, može još transportirati ručnim ili električnim viličarom. Utovar i istovar se radi ručnim ili strojnim viličarom (elektro ili benzinski pogon). Postoje još razne mogućnosti transportiranja kao što je koloturnik ili male strojne dizalice.

-način obilježavanja, odnosno osiguravanja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu¹⁷ - prostor se obilježava sigurnosnom/zaštitnom trakom te sigurnosnim znakom, ukoliko je potrebno može se napraviti i nanosna skela kako bi se prostor dodatno osigurao, najčešće kad su građevinski otvori u pitanju kao što su sabirne jame, otvori strojarnica bazena., bazeni, itd.

-način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo - nastaju prilikom izvođenja radova na tunelima, metroima, rudnicima itd. Sigurnost radnika uključuje osiguranje i zaštitu od svih pojava koje mogu ugroziti radnike. Ventilacija jama osigurava dovoljnu količinu struje svježeg zraka za uklanjanje štetnih, opasnih i eksplozivnih plinova i omogućuje siguran podzemni rad. Npr. u rudnicima ugljena najveću opasnost predstavlja metan i ugljena prašina, koji sa zrakom tvore eksplozivne smjese, a moguće je i samozapaljivanje ugljena [13].

¹⁶ Plan izvođenja radova.

¹⁷ Opasne zone.

- **uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu** – određene su projektom elektroinstalacija koji izrađuje ovlaštena osoba, inženjer elektrotehnike ovlašten od strane komore.

-**određivanja vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta** – opisano u planu izvođenja radova i mora biti predviđeno projektom od strane ovlaštene osobe. Građevinski strojevi su smješteni na parceli ukoliko ima mjesta za njih. Kod niskogradnje najčešće budu izloženi na kolniku koji je u izradi.

-**određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela** – ovisi o vrsti radova i visini objekta koji se trebaju raditi, a odnose na projekte s nacrtima i statičkim proračunima.

-**način zaštite od pada s visine ili u dubinu** - radovi koji se obavljaju na visini većoj od 1 m od tla smatraju se radovima na visini, kod ovih radova potrebno je provesti mjere zaštite da bi se onemogućio pad radnika. Zaštita od pada sa visine ili u dubinu provodit će se uglavnom postavljanjem zaštitnih ograda. Svi otvori u podu moraju biti ograđeni zaštitnom ogradom ili osigurani od pada radnika kroz njih postavljanjem poklopaca koji su osigurani od pomicanja. Za rad na visini radnicima se mora dati zaštitni opasači i osigurati sigurna privezišta.

-**određivanje radnih mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine posebnih osobnih zaštitnih sredstava, odnosno zaštitne opreme** – prema zonama opasnosti (više u potpoglavlju 3.1.1. *Zone opasnosti*).

-**mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu** - Osnovna mjera protupožarne zaštite je pravilno uskladištenje zapaljivog materijala, održavanje prostora u objektu te čišćenje oko zapaljivog materijala i objekta, pravilno i pravovremeno održavanje električnih instalacija na gradilištu i osposobljavanje radnika iz protupožarne zaštite. Sav zapaljivi materijal u zapaljivoj ambalaži mora biti uredno složen, a u slučaju požara mora mu biti omogućen pristup. Na ulazu u ovakve prostorije moraju se postaviti jasna upozorenja o zabrani pušenja te ulaska sa otvorenim plamenom ili užarenim predmetom. Kancelarije u kontejnerima dozvoljeno je grijati električnom grijalicom samo u vremenu dok se netko od zaposlenih nalazi unutra, a prilikom napuštanja grijane prostorije obavezno je isključiti električnu grijalicu. Radnici moraju biti osposobljeni za početno gašenje požara a mora im biti stavljeno na raspolaganje dovoljno aparata za početno gašenje požara.

-izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu - sanitarni čvorovi se iznajmlju od odvlaštenih firmi te se dogovara njihovo održavanje odnosno njihovo pražnjenje. Pozicija sanitarnih čvorova određena je u planu organizacije gradilišta.

-organiziranje prve pomoći na gradilištu - na gradilištu na kojem radi do 20 radnika u svakom trenutku mora biti najmanje jedan osposobljeni radnik (poželjno barem dva zbog bolovanja, iznimnog izostanka s posla i Slika), a na gradilištu s više od 20 radnika na svakih daljnjih 50 radnika jedan mora biti osposobljen za pružanje prve pomoći u slučaju povrede ili nekog oboljenja. Na gradilištu se moraju nalaziti ormarići prve pomoći sa kompletnim sanitetskim materijalom i to slijedećim:

- 2 flaster zavoja,
- 5 manjih i 5 većih sterilnih zavoja,
- 4 komada karkasa zavoja dužine 5 m i širine 8 cm,
- 2 trouglaste marame i 4 zihalice,
- 3 paketića bijele vate od 10 grama i paketić obične vate od 100 grama,
- 6 naprstaka od kože u 3 veličine,
- 1 anatomska pinceta,
- 1 škare sa tupim vrhom,
- esmark guma 80-100 cm dužine i 2,5 cm širine,
- 4 udloge za imobilizaciju po 100 cm dužine i 2 udloge po 50 cm dužine i 10 cm širine.

Ormarić prve pomoći mora se nalaziti u kancelariji rukovoditelja gradilišta i sa vanjske strane mora nositi oznaku crvenog križa. Na ormariću mora biti i označena adresa najbližeg liječnika, imena radnika osposobljenih za pružanje prve pomoći i sadržaj ormarića. Sav utrošeni materijal mora se odmah nadoknaditi tako da u ormariću uvijek bude kompletan sanitetski materijal.

-po potrebi, organiziranje smještaja, prehrane i prijevoza radnika na gradilištu i sa gradilišta

-popis opasnih stvari – acetilen, strojna ulja, benzin, propan – butan, boje i lakovi, otapala.

-popis posebno opasnih poslova – posebno opasni poslovi su:

- radovi na montaži i demontaži teških dijelova/sklopova,
- radovi sa strojevima i uređajima s povećanim opasnostima,
- radovi sa skelama.

- određivanje mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava, tj. zaštitne opreme - Osobna zaštitna sredstva.** Na radna mjesta gdje su radnici izloženi izvorima opasnosti, a ne postoji mogućnost provođenja tehničkih mjera zaštite, radnicima se moraju staviti na raspolaganje osobna zaštitna sredstva utvrđena Pravilnikom zaštite na radu odnosno izvođača radova.
- druge neophodne mjere za zaštitu osoba na radu [11].**

Plan izvođenja radova mora osim zaštite na radu poštivati i zaštitu okoliša.

Radovi mogu početi na gradilištu kad se gradilište uredi u skladu s pravilnikom o zaštiti na radu u građevinarstvu [14].



Slika 5.: Primjer uredenog gradilišta u Šibeniku [5]

Prije početka radova na svakom gradilištu moraju se osigurati higijensko-sanitarni uređaji: instalacije za pitku vodu, umivaonici, toaleti, prostorije za boravak radnika za vrijeme vremenskih nepogoda u toku rada. U zatvorenim radnim prostorijama moraju se poduzeti zaštitne mjere radi smanjenja štetnog djelovanja: plinova i para, visoke i niske temperature, prašine, vlage, otrova, buke i vibracija, atmosferskog pritiska, eksplozije plinova, svih vrsta zračenja te ostalih štetnosti.

Opasnost na gradilištu može biti različita, tako da su definirane zone opasnosti. Opasnost može biti od pada s visine (npr. prilikom izrade krovne konstrukcije), pada u dubinu (npr.

prilikom nalijevanja temeljne ploče, a ispod se nalazi iskop za temelje), pada u istoj razini (npr. prepreke na gradilištu), pada predmeta s visine, visećeg tereta, opasnost od električne struje, opasnost od požara, opasnost od trovanja, eksplozije, zračenja i isparavanja.

Postoje znakovi koji upozoravaju na razne opasnosti.



Slika 6.: Ploča rizika na gradilištu i preventivne mjere [6]

3.1.1. Zone opasnosti

Prva zona opasnosti nalazi se uz same građevine gdje se vrši gradnja, odnosno u prostoru gdje je moguć pad predmeta s građevine. Unutar ovog područja treba sve ulaze zaštititi zaštitnom nadstrešnicom, odnosno postaviti ploče s upozorenjima. U prvu zonu opasnosti spada rad na visini; rad na montaži i demontaži građevinskih dizalica, kao i rad na strojevima s povećanim opasnostima.

U području uz građevinu postoji opasnost od pada radnika s visine ili u dubinu, pada predmeta, opasnost od rada stroja uz građevinu i opasnost od električne struje. Da bi se izbjegla opasnost po ugroženom prostoru potrebno je poduzeti tehničke mjere zaštite:

- iznad ulaza i prolaza moraju se postaviti zaštitne nadstrešnice, a pored njih treba postaviti ploče upozorenja i znakove zabrane: „zabranjen ulaz nezaposlenim“ i „opasnost od pada predmeta“
- ukoliko nije postavljena cijevna skela usporedo sa radovima oko građevine, mora se po etažama na rubovima betonskih ploča postaviti zaštitna ograda i znakovi o zabrani bacanja materijala sa građevine,
- električni kabeli za napajanje strojeva unutar građevine, a prolaze ugrožene zone uz građevinu ili preko putova potrebno je zaštititi od mehaničkog udara – ukopati u zemlju ili podignuti iznad zemlje na visinu najmanje 6 m. Unutar ove zone smije

se raditi samo uz posebna osiguranja (osnovna pravila zaštite na radu), a radnici na takvim mjestima moraju imati stručnu, zdravstvenu i psihološku sposobnost.

Za rad u ovoj zoni voditelj gradilišta treba osigurati stalnu kontrolu i nadzor rukovodećeg tehničkog osoblja (koordinatora zaštite na radu¹⁸ ili ovlaštenika zaštite na radu¹⁹), a kooperanti moraju imati ispravna sredstva rada.

Druga zona opasnosti obuhvaća dio gradilišta gdje se radi, ali izvan prve zone opasnosti, radni prostor građevinskih dizalica, površine za skladištenje građevinskog materijala, gradilišne prometnice, mjesta utovara i istovara građevinskih materijala vrijede osnovna pravila zaštite na radu (prometnice, uzemljenje, osvjetljenje, radne površine), a radnici na radnim mjestima s posebnim uvjetima rada moraju imati stručnu i zdravstvenu sposobnost.

Opasnosti u drugoj zoni su sljedeće:

- opasnosti od pada predmeta s visine, opasnosti kod istovara materijala,
- opasnost prilikom kretanja radnika po gradilištu (padova, rušenja, uboda i Slika),
- opasnost od električne struje, opasnost kod rukovanja strojevima (kružna pila, miješalica za mort, samohodni strojevi, kamioni i dr.),
- opasnost od požara

Da bi se izbjegle navedene opasnosti potrebno je poduzeti mjere zaštite na radu:

- na mjestima gdje će se najčešće podizati i spuštati teret treba postaviti ploče s upozorenjem „zabranjeno zadržavanje ispod tereta“,
- materijal na otvorenim skladištima treba biti uredno složen, a deponije trebaju biti na mjestima prema shemi organizacije gradilišta,

¹⁸ **Koordinator zaštite na radu** iz članka 73. stavka 4. Zakona o zaštiti na radu obavezan je tijekom **izrade projekta**: 1) koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu i pravila zaštite na radu tijekom projektiranja 2) 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.

Koordinator za zaštitu na radu iz članka 73. stavka 4. Zakona obavezan je **tijekom građenja**: 1) 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 2) 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 3) izraditi ili dati izraditi potrebna usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu 4) osigurati suradnju i uzajamno obavješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika, 5) provjeravati provode li se radni postupci na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti 6) organizirati da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište.

Projektanti i poslodavci koji izvode radove na gradilištu, odnosno sudionici u gradnji, obvezni su uvažavati upute koordinatora zaštite na radu.

¹⁹ Poslodavac može provođenje zaštite na radu prenijeti u pisanom obliku na svojeg **ovlaštenika** u okviru njegovog djelokruga rada.

- zabranjuje se paljenje vatre u blizini skladišta okipora, drvene građe, oplata, ljepenke
- na mjestima gdje se obavljaju iskopi za instalacije građevine potrebno je iskope ograditi ogradom i staviti ploče upozorenja „zabranjen prilaz nezaposlenim osobama“

Unutar prve i druge zone mora se raditi uz kontrolu rukovodećeg tehničkog osoblja (koordinatora zaštite na radu ili ovlaštenika zaštite na radu).

Treća zona opasnosti je prostor koji se nalazi izvan gore spomenutih zona, odnosno gdje se direktno ne radi [11].

3.1.2. Obveze sudionika u gradnji vezane uz zaštitu na radu

Prema Zakona o zaštiti na radu svi poslodavci dužni su osposobiti radnike za rad na siguran način prije početka rada, kod promjena u procesu rada, kod uvođenja nove radne opreme ili njezine promjene, kod uvođenja nove tehnologije ili kod upućivanja radnika na novo radno mjesto.²⁰ Također, poslodavac je osposobljavanje za rad na siguran način dužan obaviti u roku od 30 dana od dana zapošljavanja radnika. U protivnom, poslodavac može biti kažnjen novčanom kaznom od 10.000 do 40.000 kn. Izvođač je dužan osigurati svakom radniku odgovarajuća sredstva zaštite na radu. Prva pomoć na gradilištu treba se osigurati ovisno o broju radnika na gradilištu važećim propisima [6].

3.1.2.1.Skele

Skele su privremene konstrukcije koje se koriste u građevini za izvođenje radova iznad 1,5m iznad tla. Moraju biti građene i postavljene prema planovima koji sadrže: dimenzije skele i svih njenih sastavnih dijelova, sredstva za spajanje sastavnih dijelova, način pričvršćivanja skele za objekt, odnosno tlo, najveće dopušteno opterećenje, vrste materijama i njihovu kvalitetu, statički proračun svih nosećih elemenata, te upute za montažu i demontažu skele [12]. Rad sa skelama mogu obavljati samo radnici koji su obučeni za to pod nadzorom određene stručne osobe na gradilištu, odnosno inženjera gradilišta ili voditelja gradilišta.

²⁰ Zakon o zaštiti na radu, čl. 28, NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18.

3.1.2.2. Rad na visini ili dubini

Radovi na visini ili u dubini²¹ su vrlo rizični i zato zahtijevaju primjenu odgovarajuće osobne zaštitne opreme i tehnike rada, uvježbanost sudionika te planiranje i nadzor izvođenja radova. Osnovni preduvjet za rad na visini ili u dubini je zdravstveno stanje radnika, odnosno zdravstveno uvjerenje kojim dokazuju da su zdravi i sposobni za ovakvu vrstu posla. Po statističkim podacima najmanje 20% nastalih ozljeda pada s visine ima smrtni ishod. Kod ozlijeđenih rehabilitacija dugo traje i ostaje veliki stupanj invalidnosti [12].

3.1.2.3. Zaštita na radu pri zemljanim radovima

Zemljani radovi se smatraju svi radovi u građevinarstvu koji se rade na dubini većoj od 1m. Bilo da se izvode ručno ili strojno potrebno je osigurati zaštitu radnika od zatrpavanja naslaga sa bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala. Izvođenje radova mora se raditi pod kontrolom određene osobe [12]. Na dolje navedenim slikama 7 i 8 je prikazano pravilno osiguranje gradilišta kod zemljanih radova na prometnici u Šibeniku.



Slika 7.: Pravilno osiguranje gradilišta kod zemljanih radova [7]

21 Radovi na visini općenito se smatraju svi radovi koji se izvode na mjestima rada 100 cm višim od tla ili niže etaže i pri kojima postoji opasnost od pada s visine u dubinu. Poslovi s posebnim uvjetima rada smatraju se oni radovi koji se izvode na visini 3,00 m većoj od okolnog terena na koji radnik može pasti, pod uvjetom da se primjenom osnovnih pravila zaštite na radu pad ne može spriječiti.

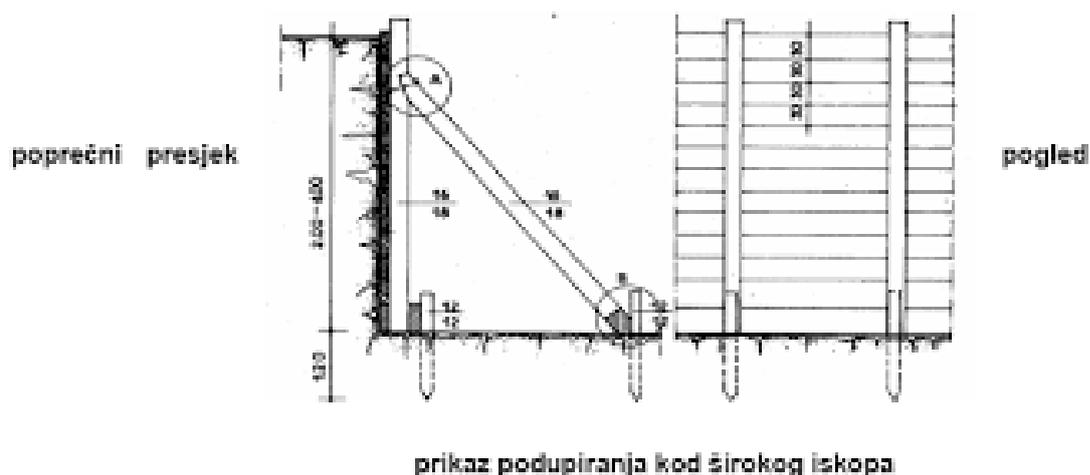
To su poslovi koji zahtijevaju penjanje ili silazak pod okomitim ili jako kosim ljestvama na visini ili spuštanju u dubinu (održavanje dizalica, žičara, antenskih stupova, rad na dizalici ako se dizalničar penje po okomitim ljestvama, radovi u šahtovima i kanalima, gradnja dimnjaka, radovi na skelama i terasama, građevinski i montažni poslovi, održavanje dalekovoda i dr.)



Slika 8.: Pravilno osiguranje gradilišta kod zemljanih radova [8]

Za silazak u iskop i izlazak iz iskopa moraju se osigurati sigurne ljestve čija dužina mora biti najmanje 75 cm iznad iskopa. Rukovoditelj radova mora stalno provjeravati sigurnost iskopa i po potrebi osiguravati odgovarajuće zaštitne mjere protiv opasnosti. Posebno je opasno iskopavanje zemlje pri kišnom vremenu, tj. u prisutnosti vode. Ako je potrebno građevinske jame treba osvjetljivati.

Kod ručnog iskopa potrebno je postavljanje razupora²² na dubini većoj od 1 m da bi se spriječilo urušavanje zemlje. Osiguranje od opasnosti po zdravlje i život radnika zavisi i od vrste tla na kojem se izvode radovi [12]. Na slici 9 je prikazan primjer podupiranja kod širokog iskopa kako bi se spriječila opasnost od urušavanja tla.



Slika 9. Prikaz podupiranja kod širokog iskopa [9]

²² Razupor je građevna konstrukcija kod koje je ravna greda poduprta jednim kosnikom ili dvama kosnicima.

3.1.2.4. Zaštita na radu pri zidarskim radovima

Na gradilištu gdje se izvode zidarski radovi svi prolazi i prilazi moraju biti osigurani da se po njima radnici mogu bez smetnji kretati i prenositi i prevoziti materijal. Obilježavanje pravca profila zidova i pravca zidova koji se grade pomoću žice u odgovarajućim razmacima moraju se postaviti vidljiva upozorenja ili oznake. Izvođenje zidarskih radova sa tla ili skele vrši se do visine najviše 150 cm od tla ili skele. Sav potreban radni materijal mora biti uredno složen. Ako se zidarski radovi vrše na visini ili na mjestima gdje postoji opasnost od pada u dubinu te radove smiju obavljati samo radnici koji su kvalificirani za to i koji su zdravstveno sposobni za rad na visini [12].

3.1.2.5. Zaštita na radu pri obavljanju tesarskih radova

Tesarski radovi obuhvaćaju izradu i postavljanje oplata, te njezinu demontažu i čišćenje za ponovno korištenje. Posebna opasnost pri tesarskim radovima postoji od rukovanja alatom i strojevima za obradu drveta. Taj posao mogu obavljati samo kvalificirani radnici koji su upoznati sa opasnostima koje im prijete pri radu sa oštrim tesarskim alatom ili mehaniziranim strojevima.

Zaštitna sredstva i oprema koja je potrebna pri tesarskim radovima:

- zaštitna kaciga,
- zaštitne naočale,
- zaštitne rukavice,
- radno odijelo,
- zaštitne cipele [12].

3.1.2.6. Zaštita na radu pri betonskim radovima

Pri betonskim radovima opasnosti koje se pojavljuju su od uboda, posjekotina, padova i Slika Betonski radovi većeg opsega na visinama i dubinama (kao što je na primjer opasnost od klizanja na kosom krovu ili kada se betoniraju krajevi na visinama, obavezna je zaštitna ograda) mogu obavljati samo kvalificirani radnici za to pod nadzorom voditelja gradilišta ili inženjera gradilišta. Pri obavljanju radova moraju se poštivati svi propisi koji se odnose na pripremu radova i izvođenje radova. Posebno se mora paziti pri skidanju oplata i njihovom demontiranju. Radnici moraju imati sva potrebna zaštitna sredstva [12].

3.1.2.7. Zaštita na radu pri armiračkim radovima

Opasnosti koje se najčešće pojavljuju pri armiračkim radovima su:

- odlijetanje čestice hrđe pri čišćenju armature;
- odlijetanje armature pri istezanju koluta;
- odlijetanju komada armature pri odsijecanju;
- pad sjekačice na armirače;
- zahvaćanje udova i dijelova odjeće strojevima za rezanje i savijanje armature;
- štetna zračenja pri „točkastom“ zavarivanju mreža i spajanju armature pri ugradnji i nastavljaju;
- pad s visine ili u dubinu, obrušavanje i zarušavanje zemljanih masa, rušenje gotovih konstrukcija;
- dizanje teškog tereta.

Sav potrebni materijal, alati i strojevi moraju biti pravilno složeni. Mora se paziti na odlijetanje ili iskrivljenje armature pri transportu, bilo ručnom bilo strojnom. Strojevi pri armiračkim radovima rade na električni pogon, i moraju biti pravilno uzemljeni, a svi elementi pod naponom izolirani. O pravilno položenoj i zaštićenoj armaturi često ovisi i sigurnost drugih radnika na gradilištu [12].

3.1.2.8. Zaštitne mjere pri radu na krovovima

Ovu vrstu radova smiju raditi samo radnici koji su za to stručno osposobljeni zdravstveno sposobni za rad na visini. Osiguranje radnika pri radu vrši se privezivanjem radnika za zaštitni pojas i zaštitno užje, ili pomoću prihvatnih skela, kao i drugim mjerama ovisno od vrste krova. Svi industrijski krovovi moraju imati siguran pristup i prijelaze neovisno o obliku krova i vrsti pokrivača [12].

3.1.2.9. Rušenje objekata

Za rušenje objekata, cijelih ili dijelova objekata, mora se prethodno izraditi program radova i mjera zaštite na radu ovisno o vrsti objekta i opasnostima koje pri tom radu prijete. Rušenje može biti ručno, strojno ili miniranjem. Prije početka rušenja područje na kojem će se rušenje vršiti mora biti jasno označeno zaštitnom ogradom ili na drugi odgovarajući način ovisno o

vrsti rušenja [12]. Na Slici 10 je prikazana zaštitna ograda i osiguranje prostora uslijed uklanjanja kupole na Zagrebačkoj katedrali.



Slika 10. Osiguranje oštećene Zagrebačke katedrale nakon potresa u Zagrebu 2020. godine [10]

Pri rušenju objekata miniranjem primjenjuju se postojeći propisi o zaštitnim mjerama pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju [12].

3.1.2.10. Zaštita od požara na gradilištu

Protupožarna zaštita počinje od same ideje za pokretanje nekog projekta i već projektiranjem se moraju spriječiti ili minimalizirati sve potencijalne opasnosti od požara. Na gradilištu svi sudionici se moraju pridržavati pravila zaštite od požara a organizaciju te zaštite dužan je organizirati rukovoditelj gradilišta. Zaštita od požara na gradilištu dijeli se na prevenciju požara i intervenciju ako se isti dogodi. Na gradilištu postoje brojne opasnosti od požara jer se koriste različiti zapaljivi građevinski materijali: stiropor, zapaljive plastične folije, bitumen, katran, ljepenka i Slika Svi naveden i drugi materijali moraju se pravilno skladištiti. Pri radu s tim materijalima i pri njihovom transportu mora se voditi računa o njihovoj zapaljivosti. Skladišta eksploziva, eksplozivnih sredstava, zapaljivih tekućina i materijala, i drugih opasnih tvari moraju biti osigurana dodatnim ogradama i obilježena odgovarajućim natpisima Treba voditi računa o pravilnom deponiranju i rukovanju drvenom građom. Mora se voditi računa o postavljanju i korištenju svih vrsta peći i električnog uređaja. Također je zabranjeno bacati opuške na pod u prostoriji, a na otvorenom gradilištu moraju se gasiti nogom. Organizacija intervencije pri izbijanju požara uključuje nabavu i postojanja

SITUACIJSKI PLAN EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA

Centar za zaštitu na radu d.o.o., Milke Trnine 3, 10000 Zagreb

U SLUČAJU POŽARA:

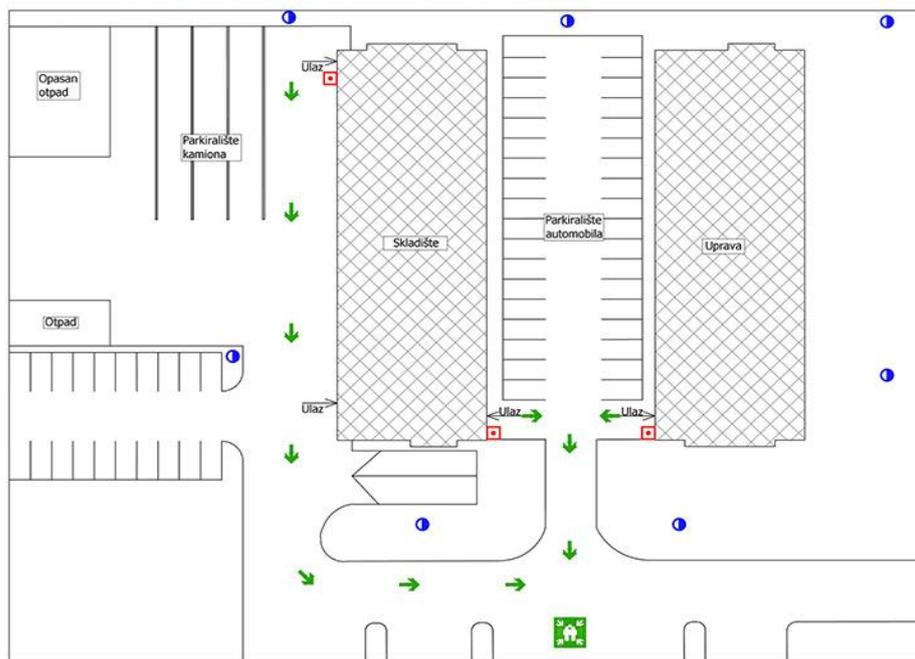
1. NAPUSTITE UGROŽEN PROSTOR
2. AKTIVIRAJTE RUČNI JAVLJAČ POŽARA I OBJAVIJEŠTE OSOBLJE
3. ODMAH NAPUSTITE GRADIVINU SLJUDECI ZNAKOVE EVAKUACIJE
4. NE KORISTITI DIZALA
5. OBJAVIJEŠTE VATROGASCE POZIVOM NA 193 ILI 112

U SLUČAJU EVAKUACIJE:

1. ISKLJUČITE ELEKTRIČNE UREDAJE
2. SLJEDITE UPUTE SLUŽBENOG OSOBLJA
3. ODMAH NAPUSTITE GRADIVINU, NEMOJTE TRČATI
4. OTIĐITE NA ZBORNOM MJESTO

LEGENDA:

- VI SE NALAZITE OVDJE
- Smjer evakuacije
- Evakuacijski izlaz
- Ormarić prve pomoći
- Zborno mjesto
- Ručni aparat za gašenje požara
- Unutarnji hidrant s opremom
- Ručni javljač požara
- Tipkalo za isključenje et. energije
- Razvodni ormar
- Protupanik svjetiljka
- Vanjski nadzemni hidrant



Centar za zaštitu na radu
Tehnička ispitivanja i analiza

Centar za zaštitu na radu d.o.o. za tehničko ispitivanje i analizu, Sjedište društva: Zagreb, Milke Trnine 3
Ured: Tisinska ulica IV odvojak 5, 10000 Zagreb, telefon: 01/779-4239, website: <http://www.centarznir.hr/>

Slika 12. Primjer situacijskog prikaza plana evakuacije i spašavanja [12]

3.1.2.11. Organizacija prve pomoći

Poslodavac mora osigurati pružanje prve pomoći na gradilištu i poduzeti mjere kojima se omogućuje liječnička pomoć radnicima koji su ozlijeđeni ili su iznenada oboljeli. Osobe koje su osposobljene za pružanje prve pomoći moraju se nalaziti na gradilištu. Potrebno je osigurati jednu ili više prostorija namijenjenih za pružanje prve pomoći, kada to zahtijeva opseg radova ili vrsta posla. Prostorije namijenjene za pružanje prve pomoći moraju biti opremljene opremom i sredstvima za pružanje prve pomoći te lako dostupne za nosila. Prostorije moraju biti označene u skladu s Pravilnikom o sigurnosnim znakovima. Oprema za pružanje prve pomoći mora biti dostupna na svim mjestima na kojima to zahtijevaju uvjeti rada. Ta oprema mora biti odgovarajuće označena i lako dostupna. Adresa i telefonski broj službe hitne pomoći moraju biti postavljeni na vidnom mjestu [15].

Organizacija prve pomoći na gradilištu se može podijeliti [4]:

- preventivna organizacija prve pomoći,
- interventno pružanje prve pomoći.

3.1.2.12. Preventivna organizacija prve pomoći

Na svakom gradilištu, bez obzira na broj zaposlenih, mora postojati ormarić ili torba za prvu pomoć koji moraju biti vidljivo označeni oznakom crvenog križa na pristupačnom mjestu. Uz to moraju postojati upute za pružanje prve pomoći, a unutra se mora nalaziti sanitetski materija i sredstva za pružanje prve pomoći. Količina sanitetskog materijala ovisi o broju radnika na gradilištu. Prevencija se provodi provođenjem mjera zaštite na radu, korištenjem osobnih zaštitnih sredstava i osposobljavanjem radnika za rad i upozoravanjem na opasnosti pri radu. Svaki radnik mora imati uvjerenje nadležne zdravstvene ustanove o zdravstvenom stanju i odobrenje medicine rada o medicinskoj sposobnosti za rad koji obavlja [4].

3.1.2.13. Interventno pružanje prve pomoći

Na svakom gradilištu mora biti organizirano pružanje prve pomoći unesrećenom do dolaska medicinske ekipe. Mora biti organiziran i osposobljen određeni broj radnika za pružanje prve pomoći. Uz ormarić za prvu pomoć treba biti broj telefona najbližeg liječnika ili zdravstvene ustanove.

Ako se dogodi nesreća na gradilištu mora se poštivati slijedeći raspored:

- pružiti prvu pomoć,
- pozvati stručnu medicinsku pomoć,
- obavijestiti inspekciju rada i građevinsku inspekciju [12].

3.1.2.14. Skladišta opasnih materijala

U opasne materijale spadaju materijali eksplozivne naravi i zapaljive tekućine i plinovi.

Eksplozivne tvari prema Zakonu o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja ²³ su:

- eksplozivi (koristi se za miniranja u rudarstvu i građevini, a najpoznatiji je granulirani eksploziv),
- sredstva za iniciranje eksplozivnih tvari (npr. udar, trenje, toplina, elektronički impuls),
- pirotehnička sredstva (npr. petarde),

²³ Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja NN 70/17 na snazi od 27.07.2017.

- streljivo (npr. čahure ili patrone napunjene barutom),
- baruti (npr. crni i malodimni baruti),
- proizvodi punjeni eksplozivnim tvarima (proizvodi koji su punjeni eksplozivnim i/ili pirotehničkim smjesama i njihov je učinak ovisan o tim tvarima).

Eksplozivne tvari se mogu skladištiti u skladišta, priručna skladišta i u prijenosne kontejnere. Za skladištenje opasnih materijala potrebna je posebno uređena građevina, a odobrenje za skladištenje je potrebno dobiti od strane policijske uprave [16].

Kod skladištenja zapaljivih tekućina i plinova u prostorima gdje se vrši skladištenje zabranjeno je držati materijali koji su podložni samozapaljenju (npr. papir, drvena vuna, drvo do debljine 2 mm, slama) upotrebljavati alate i uređaje koji pri radu mogu iskriti, korištenje otvorene vatre, zabranjen je pristup vozilima koja pri radu mogu izbacivati iskre, odlaganje bilo kojih zapaljivih materijala i upotreba nesigurnih električnih uređaja. Skladišta mogu biti nadzemna i podzemna [12].

Nadzemni spremnik je nepokretni zatvoreni i nepropusni sud, stojećeg ili ležećeg valjkastog oblika, postavljen odnosno izgrađen na posebno uređenoj podlozi na površini tla. Nadzemni spremnik za zapaljive tekućine I. i II.²⁴ skupine štite se od požara sustavom za gašenje, sustavom za hlađenje i hidrantskom mrežom. Nadzemni spremnici za zapaljive tekućine III.A²⁵ skupine štite se od požara sustavom za hlađenje i hidrantskom mrežom. Nadzemni spremnici za zapaljive tekućine III.B²⁶ skupine mogu se štititi od požara samo hidrantskom mrežom. Podzemni spremnici za skladištenje svih skupina zapaljivih tekućina koji su sa svih strana okruženi zemljom, zidom ili betonom ili kombinacijom tih materijala u sloju debljine od najmanje 0,8 m ne smatraju se kao tvari koje su prema svojim osobinama pogodne za nastanak ili širenje požara. Kod podzemnih spremnika za smještaj zapaljivih tekućina I. i II. skupine izlazni otvori vodova za odzračivanje moraju se nalaziti na najmanjoj visini 4 m od razine tla. Kod podzemnih spremnika za smještaj zapaljivih tekućina III. skupine izlazni otvori vodova za odzračivanje moraju se nalaziti na otvorenom prostoru na visini iznad

24 I.A - tekućine čija je temperatura plamišta niža od 23° C, a vrelište ispod 38° C, I.B - tekućine čija je temperatura plamišta niža od 23° C, a vrelište iznad 38° C i I.C - tekućine čija je temperatura plamišta od 23° C do 38° C, II. skupina zapaljivih tekućina su tekućine čija je temperatura plamišta od 38° C do 60° C.

25 III.A - tekućine čija je temperatura plamišta od 60° C do 93° C.

26 III.B - tekućine čija je temperatura plamišta viša od 93° C, ali ne više od 100° C.

najviše visine snijega, poplavnih voda, a najmanje 0,5 m iznad razine tla odnosno iznad otvora za punjenje [24].

4. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Osobna zaštitna sredstva su sredstva koja radnik nosi, drži ili na bilo koji drugi način upotrebljava pri radu, tako da ga štite od jednog ili više rizika vezano za njegovu sigurnost i zdravlje [17].

U osobna zaštitna sredstva i opremu spadaju odjeća, obuća, naprave i uređaji koji se koriste pri radu za osobnu zaštitu svakog radnika pojedinačno od štetnih utjecaja radne okoline. Štetni utjecaji radne okoline su dimovi, plinovi, magle i pare, nedovoljno kisika za disanje, nagrizajuće i zapaljive tvari, otrovi, prejako svjetlo, razna zračenja, vrući i hladni predmeti, vibracija, buka, oštri predmeti, električna struja i Slika Koriste se kad postoji neposredna opasnost po zdravlje i život radnika, a da se tehničkim mjerama zaštite te opasnosti ne mogu otkloniti ili bi to tražilo jako velike troškove [18].



Slika 13: Skupna ploča obveznih znakova za privremena gradilišta [13]

Svako sredstvo osobne zaštite mora biti proizvedeno prema standardima zaštite na radu.

U građevinarstvu osobna zaštitna sredstva dijele se na [18]:

- sredstva za zaštitu glave,
- za zaštitu očiju i lica,
- za zaštitu sluha,
- za zaštitu dišnih organa,
- za zaštitu ruku,
- za zaštitu tijela,
- za zaštitu nogu,
- za zaštitu zglobova,
- za zaštitu trbušnih organa.

Odabir vrste osobne zaštite se vrši prema procjeni rizika na određenom radnom mjestu, a izabrana oprema mora pružati najveći mogući stupanj zaštite uz uvjet da omogućava normalno odvijanje aktivnosti, te da je udobna radniku.

Poslodavac je dužan omogućiti radniku odabir opreme koja mu najbolje odgovara, a u okviru osposobljavanja za posao dužan je radnika obučiti za pravilnu upotrebu zaštitne opreme [18].

Osobna zaštitna sredstva i osobna zaštitna oprema se koriste za vrijeme izvođenja radova pri kojima postoji opasnost od utjecaja radne okoline. Osobna zaštitna sredstva se koriste tamo gdje se ne mogu provesti kolektivne mjere zaštite na radnom mjestu. Štiti se svakog radnika pojedinačno i svaki radnik osobno zadužuje osobna zaštitna sredstva.

Sva osobna zaštitna sredstva moraju biti proizvedena prema standardima zaštite na radu.

U svrhu osiguranja zaštite radnika osobna zaštitna sredstva koja se koriste moraju biti oblikovana i izrađena u skladu sa propisanim tehničkim zahtjevima. Moraju biti namjenski izrađena za zaštitu od očekivanih rizika i sama ne smije uzrokovati veće rizike za sigurnost radnika, niti smiju prouzročiti dodatni napor pri radu. Osobna zaštitna sredstva moraju se upotrebljavati kod izvođenja radnih zadataka gdje rizici za zdravlje i život radnika nisu dovedeni na prihvatljivu razinu promjenom osnovnih pravila zaštite na radu i odgovarajućom organizacijom rada. Odabir osobne zaštitne opreme se vrši na osnovu rizika na određenom radnom mjestu [18].

Poslodavac je dužan omogućiti da radnik sam izabere zaštitnu opremu koja mu najbolje odgovara, a radnika se mora osposobiti za pravilnu upotrebu osobne zaštitne opreme što uključuje i praktično pokazivanje njene upotrebe.

4.1. Osobna zaštitna sredstva za glavu

Zaštita glave obavezna je na svim radnim mjestima gdje postoji opasnost od ozljeda koje su uzrokovane padanjem predmeta, gdje je ograničen radni prostor ili postoji opasnost od udaranja glavom o opremu ili predmete, za zaštitu od dodira s električnim vodovima, za zaštitu u radnoj okolini s povišenim temperaturama, odnosno uvijek kad postoji opasnost od povrede glave. Zaštitno sredstvo za glavu najčešće je zaštitna kaciga.

Kaciga mora pokrivati gornji i stražnji dio lubanje i mora imati obod za zaštitu čela i vrata. Mora imati trake za vezivanje ispod brade i moraju postojati razne veličine. Ona služi za zaštitu glave radnika od pada teških predmeta, a u nekim slučajevima i od udara električne struje ako radnik slučajno dodirne električni vod [19, 20].

Građevinska zaštitna kaciga ima 3 funkcije [21]:

- služi da štiti glavu i zaštita je od probijanja
- služi da amortizira udarce
- i služi da zahvaljujući ergonomskom obliku skreće okomiti udarac s vrha lubanje.



Slika 14.: Obvezna zaštita glave [14]

4.2. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu očiju i lica

Osobna zaštitna sredstva za lice i oči štite radnika od ozljeda mehaničke prirode, od upadanja čestica raznih materijala u oči i od ozljeda uslijed zračenja. Oči se štite zaštitnim naočalama. Zaštitne naočale sa prozirnim staklima koriste se za zaštitu pri ručnom ili strojnom radu kao zaštita od letećih čestica. Okvir naočala može biti plastičan ili metalan, a stakla izrađena od tripleks stakla ili kaljenog stakla. Zaštitne naočale mogu imati i bočna zaštitna krilca. Tamne zaštitne naočale služe kao zaštita od jake svjetlosti, letećih iskrica i slabijem toplinskom i ultraljubičastom zračenju. Zaštitne naočale od zaštitne mreže štite radnika od letećih čestica obrađivanog materijala (kamen, metal i Slika). Kod elektro zavarivanja koriste se štitnici za oči i lice [12, 19]. Vrste opasnosti kojima mogu biti izložene oči i lice radnika na radnom mjestu prikazane su u tablici 1.

Tablica. 1. Vrste opasnosti za oči i lice[1]

Mehaničke opasnosti	Leteće čestice, prašina, otkinuti komadići materijala, ...
Kemijske opasnosti	Maglice, plinovi, mlazovi tekućina, ...
Zračenje	Toplinsko (infracrveno), ultraljubičasto
Laserska svjetlost	Širok spektar svjetlosti od ultraljubičaste do infracrvene



Slika 15. Dijelovi zaštitnih naočala [15]

4.3. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu sluha

Za zaštitu sluha koriste se zaštitna sredstva ovisno o intenzitetu buke:

- za jačinu buke do 75 dB koristi se vata,
- za zaštitu od jačine buke od 75 dB do 85 dB koriste se ušni čepići,
- za zaštitu sluha kod buke od 85 dB do 150 dB koriste se ušni štitnici.

Ušni čepići se izrađuju od plastičnog materijala u više veličina. Umeću se u slušni kanal potiskivanjem, a vade povlačenjem za hvatač. Ušni štitnik protiv buke izrađuje se u obliku ušnih školjki. Ušne školjke povezane su plastičnim polukružnim nosačem [12, 19].



Slika 16: Obvezna zaštita sluha i glave[16]

4.4. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu organa za disanje

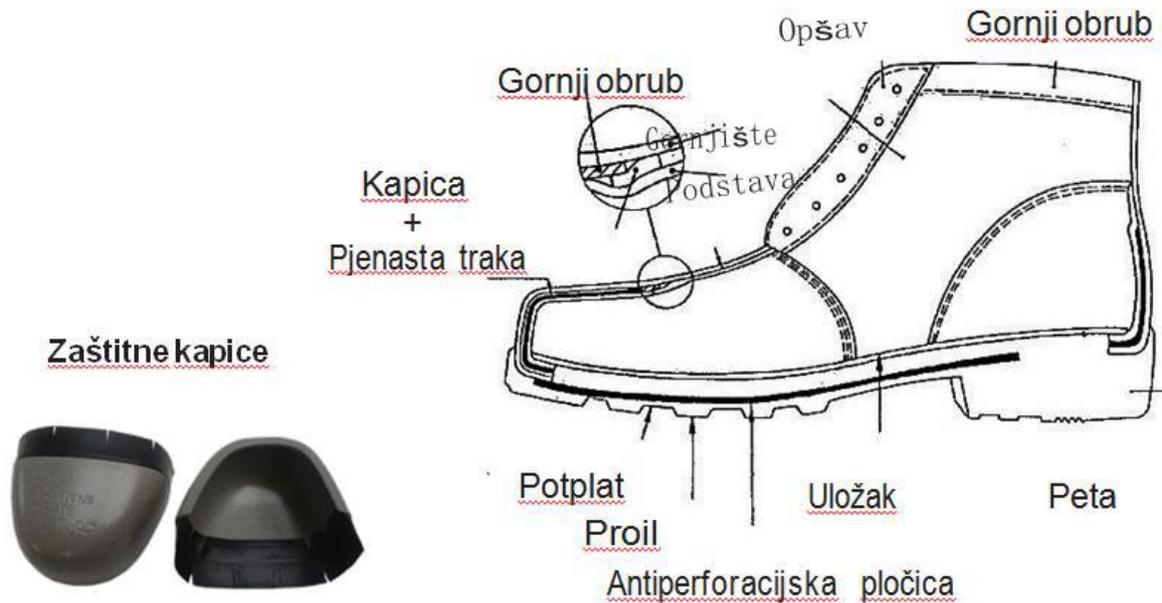
Kad se izvode radovi pri kojima postoji opasnost od štetnih plinova (dim, magla, prašina) u koncentracijama većim od maksimalno dozvoljenih po postojećim hrvatskim normama (HRN) koriste se zaštitna sredstva u obliku respiratora, cijevnih maski (s kapuljačom ili kacigom ili bez), plinskih maski, aparata s kisikom i komprimiranim zrakom (u prostorima gdje se očekuje visoka koncentracija štetnih plinova i gdje je sadržaj kisika niži od 16%). [12].



Slika 17: Obvezna zaštita dušnih organa[17]

4.5. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu nogu

Osobna zaštitna sredstva za zaštitu nogu i stopala štite od mehaničkih , toplinskih i kemijskih djelovanja te zračenja. Ovisno o štetnosti na pojedinom radnom mjestu radi se o upotrebi sigurnosne, zaštitne i radne obuće. Koriste se zaštitne potkoljenice, natkoljenice i zaštitne radne cipele. Ne smiju biti neudobne i teške i moraju biti oblikovane prema ergonomskim potrebama [12, 22].



Čelična kapica	Aluminijska kapica	Kompozitna kapica
Najviši nivo zaštite Teške i neudobne	Srednji nivo zaštite 30% lakše od čeličnih	Najniži nivo zaštite 30-50% lakše od čeličnih

Slika 18: Radna obuća [18]

4.6. Osobna zaštitna sredstva za zaštitu ruku

Zaštita ruku vrši se preko zaštitnih rukavica. One mogu biti kožne, obične s čeličnim zakovicama ili pločicama, podstavljene, od nesagorive tkanine, plastičnog materijala i Slika Moraju odgovarati vrsti posla koji se obavlja. Prema registru Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu ozljede šaka i ručnih zglobova su među najčešćim ozljedama. Također su česte profesionalne bolesti kože ruku i vibracijske bolesti ruku [23].



Slika 19: Zaštitne rukavice[19]

4.7. Ostala zaštitna sredstva

Za zaštitu ručnih zglobova koriste se štitnici za ručne zglobove. Za zaštitu trbušnih organa koriste se kožni pojasevi ili posebno ojačana kožna pregača. Odijela za zaštitu tijela mogu biti od platna u obliku kombinezona ili dvodijelna. Može se upotrebljavati kapuljača, kišna kabanica i slično, ovisno od uvjeta rada [12].

Temeljem važećih odredbi Pravilnika o pravima, uvjetima i načinu ostvarivanja prava iz obveznog zdravstvenog osiguranja u slučaju ozljede na radu i profesionalne bolesti, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje godišnje na svojim internetskim stranicama, u dijelu koji se odnosi na »Zaštitu zdravlja na radu«, objavljuje podatke o broju priznatih ozljeda na radu, odnosno profesionalnih bolesti i to sa stanjem na dan 31. ožujka tekuće godine za prijave o ozljedama na radu, odnosno profesionalnim bolestima koje su zaprimljene u prethodnoj godini.

5. ZAKLJUČAK

Poslodavci prilikom projektiranja i građenja prije svega trebaju misliti na sigurnost radne snage pridržavajući se svih propisanih pravila sigurnosti i zaštite zdravlja na radu. Već prilikom izrade elaborata a poslije i izvođenja treba se obratiti pozornost na ostvarivanje prava čovjeka na rad, njegovo dostojanstvo, zaštitu života i zdravlja koja su ujedno i nedjeljivi dio gospodarskih razvojnih aktivnosti posebno u društvima opredijeljenim za dugoročni održivi razvoj. Kroz razne priručnike, pravilnike i zakone približava se poslodavcima drugačiji i suvremeniji način razmišljanja o primjeni pravila zaštite na radu, kako bi se zaštitili radnici ali i izbjegli troškovi gdje god je to moguće.

U ovom radu su navedeni svi pravni akti koji reguliraju sigurnost u projektiranju i građevinarstvu, a ti akti se ponajviše odnose na Zakon o zaštiti na radu koji se sastoji od osnovnih pravila zaštite na radu, posebnih pravila zaštite na radu i priznatih pravila zaštite na radu.

Prilikom projektiranja i građenja investitori, projektanti i izvođači radova moraju se pridržavati svih pravila iz Pravilnika o zaštiti na radu za pomoćne i radne prostorije i prostore. Pridržavajući se svih zakona i pravila znatno su smanjene mogućnosti ozljeda na radu a znatno povećana sigurnost radnika.

Zakon o gradnji je jedan od najvažnijih Zakona koji obuhvaća sve temeljne sigurnosne zahtjeve, mehaničku otpornost i stabilnost, higijenu, zdravlje i okoliš ali i sigurnost te pristupačnost tijekom uporabe, zaštitu od buke. Nadalje, Zakonom o gradnji je određeno i pravilno gospodarenje energijom i očuvanje topline, te kako održivo upotrebljavati prirodne izvore. Zakon o gradnji nas navodi na dozvoljena odstupanja od temeljnih zahtjeva i dopuštena odstupanja u građenju.

Dalje u radu dolazimo do izvođenja radova gdje se navodi obavezno pridržavanje zaštite na radu u građevinarstvu, pri tom misleći na uređenje i obilježavanje gradilišta, zone opasnosti te obveze sudionika u gradnji vezane uz zaštitu na radu.

Najbolji i najefikasniji način zaštite na radu kad se već krene u fazu građenja i izvođenja radova je primjena osobnih zaštitnih sredstava, što nažalost ne vidamo na svim gradilištima, a dovodi do rizika od ozljeda i novčanih sanacija za tvrtku i radnika, te bi na tom području svakako trebalo pojačati kontrolu kako bi se ponajprije zaštitilo radnike i druge osobe, a poslije i poslodavce od mogućih nastajanja velikih materijalnih šteta i novčanih kazni.

Pridržavanjem svih propisanih zakonskih akata za projektiranje i građevinarstvo od samog početka projektiranja te kroz proces izvođenja radova u građevinarstvu smanjuju se opasnosti kojima su radnici izloženi u procesu rada. Mnoge tvrtke izdvajaju značajnija sredstva za provođenje zaštite na radu kao što su plaće stručnjaka za zaštitu na radu, osposobljavanje radnika za rad na siguran način, utvrđivanje radne sposobnosti za poslove s posebnim uvjetima rada, itd., ali se pri tome pravila zaštite provode samo sa ciljem zadovoljavanja pravnih normi dok uložena financijska sredstva neće značajno ili uopće doprinijeti sprječavanju ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u svezi s radom, itd. Povjerenici zaštite na radu u većim poduzećima bi trebali imati veći stupanj obrazovanja, usvojenih znanja i vještina vezanih za zaštitu na radu i profesionalnih oboljenja. Također bi trebali imati veća primanja s kojima dolaze i veće odgovornosti.

6. LITERATURA

1. Cigula, Marijan.: „Opasnosti na radu i zaštita“, U: Mulc, A. (ured) i dr.: Inženjerski priručnik, Proizvodno strojarstvo, Treći svezak: Organizacija proizvodnje, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
2. Zakon o radu, (NN 93/14, 127/17, 98/19)
3. Eurostat: Zdravlje i zaštita na radu u Europi (1999. – 2007.): Statistički portret.
[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/sache/ITY OFFUB/KS-31-09-290/EN/KS-31-09-290-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/sache/ITY_OFFUB/KS-31-09-290/EN/KS-31-09-290-EN.PDF), pristupano 03.01.2020.
4. Puljić Nenad: Zaštita na radu vodič za poslodavce, Poslovni zbornik, Zagreb, 2006.
5. Cmrečnjak Dino i suradnici: Služba zaštite na radu, Hrvatsko društvo inženjera sigurnosti, Zagreb, 2009.
6. Zakon o zaštiti na radu, (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) - na snazi od 01.11.2018.
7. Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, <https://www.hzzo.hr/zastita-zdravlja-na-radu/statisticki-podaci-o-prijavama-o-ozljedi-na-radu-i-profesionalnim-bolestima>; pristupano 11.01.2020.
8. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore, (NN, br. 6/84)
9. Zakon o gradnji, (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
10. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, (NN 78/13)
11. Reif Božidar.: „Plan izvođenja radova“, Varaždin, (2014.). preuzeto sa:
<http://www.kircek.hr/wp-content/uploads/2016/08/Plan-19-14-OGP-kircek1.pdf>
pristupano 20.04.2020.
12. Radujković Mladen. i suradnici: Organizacija građenja, Tiskara Zelina d.d., Zagreb, 2015.
13. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža,
<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=53637> pristupano 20.04.2020.
14. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu,
file:///C:/Users/adrij/OneDrive/Radna%20povr%C5%A1ina/ZAVR%C5%A0NI%20RAD/0_LITERATURA/Pravilnik_gra%C4%91evinarstvo.html
15. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima, (NN 48/18), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2018_05_48_917.html ; pristupano 03.01.2020.

16. Zakon o eksplozivnim tvarima, članak 3., NN 178/04, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_12_178_3089.html ; pristupano 03.01.2020.
17. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava, NN 39/06, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2006_04_39_958.html
18. Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu; <http://hzzsr.hr/index.php/sigurnost-na-radu/osobna-zastitna-oprema/>; pristupano 10.05.2020.
19. Vukorepa K., Burger A.: „Sigurnost i osnove zaštite na radu“, <http://hns-cff.hr/files/documents/4369/Priru%C4%8Dnik%20za%C5%A1tita%20na%20radu.pdf> pristupano 05.01.2020.
20. Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu <http://hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/OZO-Glava.pdf>; pristupano 05.01.2020.
21. Domtex, <http://www.dom-tex.hr/Zastita-glave.html>; pristupano 10.01.2020.
22. Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu, <http://hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/OZO-noge.pdf>; pristupano 10.01.2020.
23. Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu, <http://www.hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/OZO-ruke-1.pdf> pristupano 10.01.2020.
24. Pravilnik o zapaljivim tekućinama, 54/99 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1999_05_54_1028.html pristupano 10.01.2020.

Slike

25. Slika 1. Primjer uređenog gradilišta sa pristupnim putevima (Trg Poljana, Šibenik)
[Izvor: https://www.livecamcroatia.com/hr/kamera/sibenik-trg-poljana-izgradnja-podzeme-garaze?fb_comment_id=2060168257363170_2075095402537122]
pristupano 09.02.2020. 8
26. Slika 2. Primjer uređenog gradilišta sa pristupnim putevima (DV „Mendula“, Pirovac)
[Izvor: Općina Pirovac]..... 8
27. Slika 3. Primjer gradilišta ograđenog sa zaštitnom ogradom (Poljana, Šibenik) [Izvor: Autor]..... 12
28. Slika 4. Osiguranje oštećenog objekta nakon potresa u Zagrebu 2020. godine [Izvor: <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/krece-spustanje-sjevernog-tornja-zagrebacke-katedrale-na-snazi-posebna-pravila-kretanja-20200417>] pristupano 20.04.2020. 13
29. Slika 5.: Primjer uređenog gradilišta u Šibeniku [<https://m.sibenik.in/sibenik/foto-opasno-gradiliste-na-baldekinu-sibencani-ne-hodajte-uz-ogradu-da-vas-ne-bi-udario-auto/34127.html>] pristupano 20.04.2020. 22
30. Slika 6.: Ploča rizika na gradilištu i preventivne mjere [Izvor: <https://repozitorij.vuka.hr/islandora/object/vuka%3A1194/datastream/PDF/view>]
pristupano 20.04.2020. 23
31. Slika 7.: Pravilno osiguranje gradilišta kod zemljanih radova [Izvor: Autor]..... 26
32. Slika 8.: Pravilno osiguranje gradilišta kod zemljanih radova [Izvor: Autor] 27
33. Slika 9: Prikaz podupiranja kod širokog iskopa [Izvor: http://www.rudarska.hr/wp-content/uploads/2018/02/3.9-10_nanosna-skela-i-iskop.pdf] pristupano 21.04.2020
..... 27
34. Slika 10. Osiguranje oštećenog objekta nakon potresa u Zagrebu 2020. godine [Izvor: <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/krece-spustanje-sjevernog-tornja-zagrebacke-katedrale-na-snazi-posebna-pravila-kretanja-20200417>] pristupano 21.04.2020 30
35. Slika 11. Shematski prikaz gradilišta (crveno iskosani pravokutnici obilježavaju površinu za operativni rad vatrogasnog vozila) [Izvor: Dizain-ing d.o.o.]..... 31
36. Slika 12. Primjer situacijskog prikaza plana evakuacije i spašavanja [Izvor: <https://centarznr.hr/strucni-clanci/hrvatska/osnovna-posebna-i-priznata-pravila-zastite-na-radu>] pristupano 03.01.2020. 32
37. Slika 13: Skupna ploča obveznih znakova za privremena gradilišta [Izvor: <http://uporabnadozvola.hr/oznacavanje-gradilista;>] pristupano 03.01.2020 36

38. Slika 14: Obvezna zaštita glave [Izvor: <https://www.czs.hr/hr/cs-ob-004-obvezna-za%c5%a1tita-glave>] pristupano 14.03.2020.....39
39. Slika 15. Dijelovi zaštitnih naočala [Izvor: <http://hns-cff.hr/files/documents/4369/Priru%C4%8Dnik%20za%C5%A1tita%20na%20radu.pdf>] pristupano 14.03.2020.....39
40. Slika 16: Obvezna zaštita sluha i glave [Izvor: <http://hns-cff.hr/files/documents/4369/Priru%C4%8Dnik%20za%C5%A1tita%20na%20radu.pdf>] pristupano 14.03.2020.....40
41. Slika 17: Obvezna zaštita dušnih organa [Izvor: <http://hns-cff.hr/files/documents/4369/Priru%C4%8Dnik%20za%C5%A1tita%20na%20radu.pdf>] pristupano 14.03.2020.....41
42. Slika 18: Radna obuća [Izvor: http://hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Osobna_zastitna_oprema_za_zastitu_nogu_i_stopala.pdf] pristupano 14.03.2020.....42
43. Slika 19.: Zaštitne rukavice [Izvor: <http://www.hzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/OZO-ruke-1.pdf>] pristupano 14.03.2020.....43