

Sigurnost i zaštita u građevinarstvu

Andrejević, Mario

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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:128:367763>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-06**



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

Mario Andrejević

SIGURNOST I ZAŠTITA U GRAĐEVINARSTVU

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2016

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Mario Andrejević

SAFETY AND PROTECTION IN CONSTRUCTION

Final paper

Karlovac, 2016

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Mario Andrejević

SIGURNOST I ZAŠTITA U GRAĐEVINARSTVU

ZAVRŠNI RAD

Mentor:
Dr.sc. Nikola Trbojević

Karlovac, 2016



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

Karlovac, 29.09.2016.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Mario Andrejević

Naslov: Sigurnost i zaštita u građevinarstvu

Opis zadatka:

- Uvod
- Teorijske odrednice zaštite na radu
- Zaštita na radu u građevinarstvu
- Zaštita na radu u građevinarstvu u RH
- Zaključak
- Literatura
- Popis slika
- Popis tablica

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

07/2016

10/2016

10/2016

Mentor:
Dr.sc. Nikola Trbojević, prof.v.š.

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:
dr.sc. Zlatko Jurac, prof.v.š.

PREDGOVOR

Tema ovog rada je sigurnost i zaštita u građevinarstvu, a razlog izbora ove teme proizlazi iz toga jer je građevinarstvo jedna od najrizičnijih djelatnosti u smislu mogućnosti ozljeda i ugrožavanja zdravlja zaposlenika. Ovaj završni rad nastao je nakon višemjesečnog istraživanja i prikupljanja podataka u području zaštite i sigurnosti u građevinarstvu te analizom svega prikupljenog o toj temi. Tijekom izrade ovog rada uvelike mi je pomagao moj mentor prof. dr. sc. Tihomir Mihalić kojem se zahvaljujem jer me je svojim stručnim znanjem i iskustvom usmjeravao te bez njega ovaj rad ne bi ni mogao nastati. Također, zahvaljujem se svim djelatnicima Veleučilišta, profesorima i stručnim suradnicima te svojim roditeljima koji su mi bili velika podrška.

SAŽETAK

Građevinarstvo je djelatnost u kojoj su ozljede česte i svakodnevne, a njihov broj je sve veći. U ovom sektoru je najveći broj smrtnih slučajeva na radu, koji su posljedica nepridržavanja osnovnih pravila zaštite na radu. Upravo zbog toga su zaštita i sigurnost na radu u sektoru građevinarstva primarni dijelovi poslovanja. U svrhu kvalitetnije zaštite na radu potrebno je poštivati zakonsku regulativu i pridržavati se pravila. 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: građevinarstvo, ozljede, sigurnost, smrtni slučajevi, zaštita.

SUMMARY

Construction activity in which injuries are common and everyday, and their number is increasing. In this sector the highest number of deaths at work, resulting from non-compliance with basic safety rules. This is why the protection and safety in the construction sector primary parts business. In order to better protect the work necessary to comply with legal regulations and abide by the 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, injury, safety, death, protection.

SADRŽAJ

ZAVRŠNI ZADATAK	3
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK	III
SUMMARY	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD.....	1
2. TEORIJSKE ODREDNICE ZAŠTITE NA RADU	2
2.1. Pojmovno definiranje zaštite na radu	2
2.2. Zakon o zaštiti na radu.....	4
2.3. Pravila zaštite na radu.....	5
3. ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU.....	7
3.1. Uređenje gradilišta.....	7
3.2. Zemljani radovi	9
3.3. Zidarski radovi.....	10
3.4. Tesarski radovi	10
3.5. Skele	11
3.6. Radovi na betoniranju.....	12
3.7. Radovi na krovovima.....	13
3.8. Montažno građenje	14
3.9. Rušenje objekta	14
3.10. Građevinski strojevi i uređaji	15
3.11. Električne instalacije na gradilištu.....	15
3.12. Sredstva osobne zaštite na radu i osobna zaštitna oprema	16
4. ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU U RH	17
4.1. Statistika ozljeda na radu - međunarodna usporedba	17
4.2. Podaci o ozljedama na radu za građevinarstvo.....	18
4.3. Ozljede na radu prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva i mjestu nastanka	19

4.4. Ozljede na radu u sektoru građevinarstva po županijama i mjestu nastanka	20
4.5. Troškovi provedbe zaštite na radu u sektoru građevinarstva	22
5. ZAKLJUČAK.....	24
6. LITERATURA.....	25
7. POPIS SLIKA	26
8. POPIS TABLICA.....	27

1. UVOD

Zaštita i sigurnost na radu su sastavni dijelovi svakog radnog procesa. 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.

Problem istraživanja ovog završnog rada je ukazati na važnost pridržavanja pravila o zaštiti i sigurnosti na radu u sektoru građevinarstva. Svrha i cilj istraživanja su prikazati teorijske odrednice o zaštiti i sigurnosti na radu, pravilnik o zaštiti i sigurnosti na radu u građevinarstvu te stanje zaštite na radu u građevinarstvu u Republici Hrvatskoj.

Rad se sastoji od pet međusobno povezanih dijelova. Uvod, kao prvi dio rada, prikazuje problem, svrhu i cilj istraživanja te strukturu rada. U drugom dijelu rada se prikazuju teorijske odrednice zaštite i sigurnosti na radu, dok se u trećem dijelu rada analizira pravilnik o zaštiti i sigurnosti na radu u građevinarstvu. Četvrti dio rada prikazuje stanje zaštite i sigurnosti na radu u građevinarstvu u Republici Hrvatskoj. Zaključak, kao posljednji dio rada, prikazuje sintezu rezultata istraživanja i sva poglavlja povezuje u jednu cjelinu.

2. TEORIJSKE ODREDNICE ZAŠTITE NA RADU

Zaštita na radu je obavezan i osnovni sastavni dio radnog procesa, a predstavlja glavni uvjet učinkovitosti i produktivnosti rada. Dakle, ona je vrlo važna u poslovanju poduzeća, ali i sektoru ljudskih potencijala. Ako se ispravno provodi, povećat će se zadovoljstvo i samim time učinkovitost radnika jer će se zaštititi zdravlje i život zaposlenika. U nastavku se detaljnije definira zaštita na radu, prikazuje se njen zakon i pravilnik.

2.1. Pojmovno definiranje zaštite na radu

Zaposlenici su svakodnevno izloženi određenim rizicima i opasnostima od ozljeda i opasnostima za zdravlje. Zaštita na radu je organizirano djelovanje sa čitavim sustavom različitih pravila i predstavlja sastavni dio organizacije rada i izvođenja radnog procesa [1]. Ostvaruje se obavljanjem poslova zaštite na radu primjenom propisanih, ugovorenih i priznatih pravila zaštite na radu te uputa poslodavca [1]. Zaštita na radu obuhvaća više razina aktivnosti i područja djelovanja, a njeno provođenje mora biti povezano sa samim mjestom rada i zaposlenicima koji tamo rade. Neposredna organizacija i kontrola u domeni su zadataka rukovoditelja, a za provođenje je izravno zadužen svaki radnik [1]. Međutim, sve navedeno nije dovoljno ako izostanu specijalistička i stručna znanja, posebno na razini analize, planiranja i organiziranja cjelovitih mjera zaštite na radu. Također, tu su i različite evidencije, administrativno-tehnički poslovi, kontakti s vanjskim institucijama (npr. inspekcije), te čitava grupa stručnih i administrativnih poslova vezanih uz povrede na radu [1]. Obaveza zaštite na radu je regulirana zakonskim propisima, a odgovornost za ozljede na radu snosi poduzeće te neposredni rukovoditelj koji je bio dužan urediti i kontrolirati pridržavanje mjera zaštite. Zaštita na radu može se definirati kao skup tehničkih, zdravstvenih, organizacijskih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih djelatnosti s pomoću kojih se otkrivaju i otklanjaju opasnosti što ugrožavaju život i zdravlje osoba na radu i utvrđuju mjere, postupci i pravila da bi se otklonile ili smanjile te opasnosti [1]. Pravilima sigurnosti i zaštite zdravlja na radu želi se osigurati pravo čovjeka na rad, dostojanstvo te zaštitu života i

zdravlja te predstavljaju nedjeljivi dio gospodarstva u društvima koja su se opredijelila za održivi razvoj [1].

To je skup aktivnosti i mjera (tehničkih, pravnih, organizacijskih, ekonomskih, zdravstvenih i drugih), kojima se osiguravaju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje [2]. Kako dalje navode autori Vukorepa i Burger, uvjeti za siguran rad ostvareni su u slučaju kada sredstva rada, čovjek i radna okolina ispunjavaju zahtjeve koji su sukladni s pravilima zaštite na radu te oni kao takvi trajno osiguravaju pravilno funkcioniranje procesa rada [2]. Iz definicije zaštite na radu proizlazi i njena svrha koja se odnosi na stvaranje sigurnih uvjeta kako bi se spriječile ozljede na radu, profesionalne bolesti i nezgode na radu.

Zaštita na radu je skup mjera, metoda i postupaka kojih je svrha sprečavanje nezgoda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti u vezi s radom te očuvanje radne sposobnosti [3]. Dakle, zaštita na radu se više odnosi na stručno područje i djelatnost, dok se sigurnost na radu više definira u znanstvenom području. Sigurnost na radu predstavlja interdisciplinarno i multidisciplinarno znanstveno područje. Interdisciplinarno jer izlazi iz domene postojećeg ustroja temeljnih znanosti i izvedenih znanstvenih disciplina, a multidisciplinarno jer čini novo polje u kojem postoje mnoge znanstvene discipline koje se tu dodiruju ili preklapaju i čine međudisciplinarno i višedisciplinarno područje zaštite života i zdravlja na radu te zaštite materijalnih dobara [4]. Defendološke osnove sigurnosti na radu imaju za cilj zaštitu osnovnih vrijednosti: čovjeka (radnika), materijalnih dobara, poduzeća, a šire i društva te radne okoline odnosno cijelog ekosustava. Radno mjesto i područje rada samo su dio šireg područja u kojemu djeluju različite ugroženosti i u kojemu se ostvaruje obrambeno-zaštitna funkcija radi postizanja zadovoljavajućeg stupnja sigurnosti [5]. Sigurnost na radu je kontinuirani i trajni proces koji treba uključiti svakog radnika, stručne službe i sve druge strukture. Prema definiciji autora Taboršaka (1994) sigurnost na radu predstavlja područje znanosti o radu kojeg čine organizacija rada, ergonomija, psihofiziologija rada, medicina rada, kultura rada, filozofija rada, radno pravo, sociologija rada, kibernetika i sigurnost rada [6].

Radi postizanja što boljeg stanja sigurnosti na radu u nekoj poslovnoj organizaciji utvrđena su temeljna polazišta za organizaciju, uređivanje i provedbu zaštite na radu, a to su [7]:

- propisi,
- organizacija i izvođenje radnog procesa,
- odgovornost poslodavca,
- opća načela zaštite na radu,
- procjena opasnosti,
- pisani oblici o zaštiti na radu poslodavca (autonomni akti poslodavca).

Stanje sigurnosti na radu, odnosno učinkovitost sprečavanja ozljeda na radu i profesionalnih bolesti, ovisi o uspješnosti provedbe zaštite na radu u odnosu na postojeće rizike na radu. Stoga je ključni preduvjet za planiranje i provedbu zaštite na radu stručna procjena rizika na radu.

2.2. 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 [1]. 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 [1].

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 sprečavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, drugih bolesti u svezi s radom te zaštita radnog okoliša [1]. Zakon o zaštiti na radu određen je kroz nekoliko glavnih stavki [8]:

- I. Opće odredbe,
- II. Nacionalna politika i aktivnost,
- III. Pravila zaštite na radu i opća načela prevencije,
- IV. Obveze poslodavaca u provođenju zaštite na radu,
- V. Obveze i prava radnika,
- VI. Povjerenik radnika za zaštitu na radu,
- VII. Djelatnost u svezi s zaštitom na radu,
- VIII. Nadzor,
- IX. Prekršajne odredbe,
- X. Prijelazne i završne odredbe.

2.3. Pravila zaštite na radu

Pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi odnosno njihovom primjenom i provedbom se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada. Sredstvo rada kada je u uporabi mora sadržavati slijedeće zahtjeve [1]:

- opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama,
- osiguranje od udara električne struje,
- sprječavanje nastanka požara i eksplozije,
- osiguranje stabilnosti građevine u odnosu na statička i dinamička opterećenja, osiguranje radne površine i radnog prostora te potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju zaposlenika,
- osiguranje čistoće,
- osiguranje potrebne temperature, vlažnosti i brzine kretanja zraka, osvijetljenosti mjesta rada i radnog okoliša,
- ograničenje buke i vibracije u radnom okolišu,
- osiguranje od štetnih atmosferskih i klimatskih uvjeta,
- osiguranje od djelovanja tvari i zračenja štetnih za zdravlje.

Pravila zaštite na radu se odnose na primjenu svih tehničkih mjera na sredstvima rada kako bi se spriječile sve moguće štetne posljedice za sigurnost i zdravlje zaposlenika te zbog toga i imaju prednost u implementaciji sustava zaštite na radu.

Posebna pravila zaštita na radu koriste se kada se ne mogu otkloniti opasnosti za sigurnost i zdravlje zaposlenika osnovnim pravilima zaštite na radu. Primjenjuju se na zaposlenike i način obavljanja radnog postupka. Sadrže osim uvjeta glede dobi života, spola, stručne spreme i osposobljenosti, zdravstvenog stanja, duševnih i tjelesnih sposobnosti koje moraju ispunjavati zaposlenici pri obavljanju poslova s posebnim uvjetima rada, i slijedeće [1]:

- obvezu i načine korištenja odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava i zaštitnih naprava,
- posebne postupke pri uporabi opasnih radnih tvari,
- obvezu postavljanja znakova upozorenja od određenih opasnosti i štetnosti te obvezu osiguranja napitaka pri obavljanju određenih poslova,
- način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi ili radni postupci, a posebno glede trajanja posla, jednoličnog rada i rada po učinku,
- postupak s unesrećenim ili oboljelim zaposlenikom do upućivanja na liječenje nadležnoj zdravstvenoj ustanovi.

Priznata pravila zaštite na radu su pravila kojima se otklanjaju ili smanjuju opasnosti na radu te sprečavaju ozljede na radu, profesionalne ili druge bolesti prethodno preuzeta iz stranih propisa koja se koriste ukoliko ne postoje propisana pravila zaštite na radu. Utvrđuje ih Vlada Republike Hrvatske [2]. Važno je pri usvajanju priznatih pravila, primijeniti načelo radnog prava in favorem laboratoris, tj. ukoliko je neko pravo na različit način utvrđeno u dva ili više stranih propisa, primjenjuje se za radnika najpovoljnije pravo odnosno ono pravo gdje je sigurnost i zaštita zdravlja radnika i drugih osoba najviša [2].

3. 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 [9]. Zaštita na radu u sektoru građevinarstva je širok pojam pa su u nastavku poglavlja ukratko objašnjena pravila kojih se treba pridržavati prilikom izvođenja pojedinih vrsta građevinskih radova.

3.1. 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 [10]. O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač radova sastavlja poseban elaborat, koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća sljedeće mjere [10]:

- osiguranje granica gradilišta prema okolini,
- uređenje i održavanje prometnica,
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja 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 smještaja 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 prema odredbama ovog pravilnika [10]. 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 [10]. Pomoćne pogone na gradilištu, kao tesarske, stolarske, bravarske i druge radionice, u pravilu, treba smještati izvan opasnih zona na gradilištu [10]. 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 svodenja na granice dopuštene postojećim propisima o zaštiti na radu odnosno standardima [10].

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 [10].

3.2. Zemljani radovi

Kod izvođenja zemljanih radova pojavljuju se opasnosti od nenadanog obrušavanja, zarušavanja, pucanja ili klizanja masa i iskopanog materijala, prodora podzemnih voda, prodora vode u slučaju poplave i slično. Kako bi se spriječile i otklonile prethodno navedene opasnosti, zemljene radove (iskope) treba izvoditi korištenjem i upotrebom određenih tehnoloških procesa i tehnika te uz osiguranja bočnih strana zemljane mase, a u slučaju da se u mjestima u kojima se izvode iskopi mogu pojaviti prodori vode tada je potrebno dodatno osigurati i crpke za izbacivanje vode [1]. Kod ručnog iskopa zaštitu bočnih strana iskopa treba započeti vrlo brzo nakon porasta dubine iskopa, već od 1 metar. Osipanje iskopanog materijala i opterećenje ruba iskopa najlakše se sprečava odbacivanjem iskopanog materijala na udaljenost od najmanje 50 cm od ruba iskopa. U slučaju da se iskop obavlja na dubini od preko 1 m, kao osiguranje koristi se oplata ili daska/e koja se nalazi na rubu iskopa postavljena na način da ga nadvisuje minimalno 20 cm, a ako se ručni iskop izvodi u dubini od 2 m moraju se osigurati i izraditi odgovarajuće, posebne platforme koje će služiti za etažno prebacivanje zemlje [1].

Kod izvođenja radova iskopa u stijeni tehnološki proces je potpuno drugačiji i obično se izvodi miniranjem, razbijanjem kamena korištenjem građevinskog stroja - čekića, a osiguranje bočnih strana gotovo da nije potrebno iz razloga kompaktnosti i čvrstoće materijala. Međutim, u slučaju da je stijena slojevita, mješavina zdrave i trošne stijene, radnici koji rade u takvom iskopu mogu biti izloženi opasnostima od klizanja i odrona pojedinih bočnih strana. U tom slučaju je također potrebno izvršiti osiguranje bočnih strana [1]. U slučaju da se iskop zemlje ili drugog građevinskog materijala obavlja uz određeni objekt, potrebno je provjeriti dubinu tog objekta kako ne bi došlo do rušenja, a ukoliko je dubina iskopa ispod dubine temelja navedeno je potrebno izvesti na osnovi posebno izrađenog projekta uz osiguranje, podupiranje i saniranje postojećeg objekta [1]. Prije korištenja alata za izvođenje zemljanih radova preporučuje se dobro pregledati alat.

3.3. Zidarski radovi

Zidarski radovi za sobom povlače osim zidnih elemenata i morta, i pripremu materijala za ugradnju poput: cementa i zidarskog cementa, građevnog vapna, agregata, dodataka mortu, dodataka mortu za injektiranje natega i betonu (prednapeto žiđe), vodu, betona, čelika za armiranje, čelika za prednapinjanje, armature, pomoćnih dijelova, predgotovljenog zida, drugih građevinskih proizvoda koji se ugrađuju zajedno s navedenim proizvodima [1]. Negašeno ili živo vapno se mora skladištiti u spremištima čije je dno iznad tla i u čijoj se blizini ne smiju nalaziti zapaljivi predmeti. Jama u kojoj se nalazi građevno vapno mora biti ograđena propisanom zaštitnom ogradom. Ukoliko mort kao mješavina jednog ili više anorganskih veziva, agregata, vode i po potrebi dodataka i/ili dodatnih sastojaka za zidanje i fugiranje zida nije proizveden kao gotovi proizvod već se izrađuje ručno, miješanjem, radnik mora nositi osobna zaštitna sredstva za zaštitu očiju, lica, ruku i tijela [1, 10]. S obzirom na to da zidarski radovi nerijetko podrazumijevaju i rad na visini, skele i ljestve koje se pritom koriste moraju biti ispravne. Među najopasnije zidarske radova spada žbukanje jer postoji opasnost pada morta u oko pa se prilikom žbukanja moraju obavezno koristiti osobna zaštitna sredstva za oči, lice i ruke [1,10]. Kvalitetna i dobra organizacija radnih procesa, pravilna tehnika rada, pridržavanje pravila zaštite na radu i upotreba odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava će pomoći da se navedene opasnosti izbjegnu.

3.4. Tesarski radovi

Tesarski radovi se odnose na izradu velikog broja konstrukcija, dijelova konstrukcija i proizvoda od drveta koji se ugrađuju u građevinske objekte ili se koriste tijekom izvođenja ostalih (betonskih, zidarskih, montažnih) vrsta radova [1]. Najčešće opasnosti kojima su izloženi radnici koji obavljaju tesarske radove su opasnost od pada s visine, opasnosti od posjekotina i uboda korištenjem raznih alata, opasnost od upala kože ili druge vrsta infekcija zbog korištenja ulja za premazivanje metalnih ili drvenih oplata, opasnosti od udara ili pada tereta kod onih radnika koji preuzimaju teret s dizalica prilikom manipulacije s istim teretom, opasnost od proklizavanja prilikom kretanja po

pomoćnim konstrukcijama[1]. Kod postavljanja oplata, radnik se od pada s visine možemo zaštititi zaštitnim pojasevima ili prihvatnim skelama te osiguranjem ispravnog i odgovarajućeg radnog poda za nesmetano i sigurno obavljanje poslova te upotrebom radnih ljestava. Odmah po postavljanju skele i osiguranjem sigurnog radnog poda mora se pristupiti postavljanju zaštitne ograde kako bi se eventualni pad s visine sve na minimum, nakon čega se postavljena skela učvršćuje za objekt i sprječava mogućnost izvijanja skele. Dakle, sva mjesta rada na gradilištu viša od 100 cm od tla, odnosno viša od 120 cm iznad poda u zatvorenoj prostoriji (galeriji, platformi i sl.), kod kojih postoji opasnost od pada, moraju biti zaštićena posebnom zaštitnom ogradom. Sve zaštitne ograde moraju biti visoke najmanje jedan metar, s 3 (tri) vodoravne prečke [1]. Razmak između prečki kod ograde od drveta ne smije iznositi više od 30 cm. Bez obzira na konstrukciju i vrstu materijala, donja prečka (rubna daska) mora biti visoka najmanje 20 cm. Svaka zaštitna ograda treba biti tolike čvrstoće da bez oštećenja podnese bočni pritisak na rukohvat [1]. Otvori u međukatnim konstrukcijama građevinskog objekta odnosno u radnim platformama, prilazima i prolazima koji služe za prolazak radnika ili za prenošenje materijala, za vrijeme rada kao i za vrijeme prekida rada moraju se ograditi čvrstom ogradom visine najmanje 100 cm sa strana koje nisu potrebne za prolazak radnika i prenošenje materijala u toku rada, odnosno sa svih strana za vrijeme prekida rada [10]. Otvori u zidovima do visine od 100 cm od poda odnosno radnog poda moraju se opremiti zaštitnom ogradom odnosno odgovarajućom popunom. Prilazi šahtovima za liftove i drugo u objektu moraju se naročito osigurati protiv pada radnika u dubinu [10].

3.5. Skele

Skele, prihvatne skele i radne platforme, prema Pravilniku o zaštiti na radu u građevinarstvu, su sve pomoćne konstrukcije koje služe za obavljanje radnih zadataka na visini većoj od 100 cm [10]. Sve prepreke koje ometaju ili bi mogle ometati postavljene skele kao što su materijal, druge konstrukcije, stršeci elementi, limovi i sl., trebaju se ukloniti. Ako se u blizini nalaze priključni ili produžni kablovi električne struje, trebaju se isti premjestiti, podići na visinu kod koje neće predstavljati prepreku ili

doći do njihovog mehaničkog oštećenja. Pod skele treba izraditi od zdravih i čvrstih mosnica. Mosnice moraju biti spojene jedna do druge da ne dođe do propadanja materijala. Čista širina poda skele mora iznositi najmanje 80 cm, a razmak između zida i skele ne smije iznositi više od 20 cm [1, 10]. Svaka skela i radni pod moraju imati zaštitnu ogradu s mogućnošću izvedbe vodoravnim prečkama žičanom ili punom ogradom visine 100 cm [1]. Udaljenost ruba mosnice od držača ne smije biti veća od 20 cm ili četverostrukoj debljini mosnice. Sve skele izrađene od metalnih cijevi obavezno se moraju spojiti s uzemljenjem. Prihvatne skele se postavljaju na onim mjestima gdje nije moguća druga vrsta zaštite, a radovi se moraju izvoditi [1]. Zbog luka padanja i gravitacije, skele moraju imati određenu širinu. Kad se prihvatna skela postavi na dubinu od 2 m, ona mora biti široka najmanje 130 cm. Kod dubine od 3 m, prihvatna skela mora biti široka najmanje 150 cm [1]. Prihvatne skele ne smiju se postavljati na dubinama većim od 3 metra, niti se smiju samovoljno skidati prije nego se postavi novi niz prihvatnih skela [1].

Na svaki kat skele treba izraditi siguran pristup – silazak. Ispravnost skele provjerava poslodavac, a dužnost mu je da neispravnu skelu isključi iz upotrebe. Sve zaštitne ograde moraju biti visoke najmanje jedan metar, s 3 vodoravne prečke. Razmak između prečki kod ograde od drveta, ne smije iznositi više od 30 cm. Bez obzira na konstrukciju i vrstu materijala, donja prečka (rubna daska) mora biti visoka najmanje 20 cm [1].

3.6. Radovi na betoniranju

Kod radova na betoniranju postoje opasnostima od nagrizanja cementa, prskanja betona u oči i lice, zarušavanja betonskih agregata, zahvata strojeva kod radnika koji rade s uređajima i strojevima za automatski transport i ugradbu betona, poda košara za utovar i istovar materijala. Spomenute opasnosti će se izbjeći pravilnom provedbom i poštivanjem određenih pravila zaštite na radu, pravilnim korištenjem tehnika i tehnoloških procesa te osobnih zaštitnih sredstava [1]. Betonski radovi većeg opsega na visinama i u dubinama (hidrocentrale, brane, visokogradnje i drugo) mogu se izvoditi samo sa stručno obučanim i zdravstveno sposobnim radnicima, upoznatim s

opasnostima pri tim radovima, i pod nadzorom određene stručne osobe na gradilištu [10]. Kako dalje navodi Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi sredstava za spajanje pojedinih dijelova skele (čavli, spone, žice i drugo), koji vire iz oplata i drugih dijelova drvene konstrukcije skele za betoniranje, moraju se podviti ili pokriti [10]. Sa radovima na betoniranju smije se početi tek po provjeravanju od strane određene stručne osobe na gradilištu je li noseća skela propisno izrađena i jesu li izvršeni svi potrebni prethodni radovi. Nasilno skidanje (čupanje) oplata pomoću dizalice ili drugih uređaja, nije dopušteno [10].

3.7. Radovi na krovovima

Radove na krovovima smiju obavljati samo radnici koji su za to stručno osposobljeni i zdravstveno sposobni za rad na visinama. Osiguranje radnika od pada sa krova, u pravilu, vrši se privezivanjem radnika za zaštitni pojas i zaštitno užo, ili pomoću prihvatnih skela, kao i drugim mjerama u zavisnosti od vrste krova [10]. Na krovovima pokrivenim salonitom, limom i sličnim pokrivačima se prije početka radova moraju provesti posebne mjere radi sprečavanja loma krovnog pokrivača i pada radnika u dubinu [10]. Na ravnim krovovima i krovovima s padom, pokrivenim pokrivačima se moraju postaviti sigurnosni prijelazi, prolazi i radne platforme za siguran rad pri pokrivanju krova i drugim građevinskim radovima na krovu [10]. Prilazi i radne platforme moraju biti široki najmanje 80 cm, a po potrebi opskrbljeni i čvrstom zaštitnom ogradom. Svjetlarnici i okna sa staklenim pokrivačem koji leže iznad industrijskih i drugih prostorija moraju biti iznad ravnine krova [10]. Svi industrijski krovovi moraju imati siguran pristup i stalne i sigurne prijelaze. Također, prostor ispod krova mora biti osiguran od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu [10].

3.8. Montažno građenje

Montažno građenje smije se izvoditi samo na osnovu posebno izrađenog programa te mora sadržavati i mjere zaštite na radu pri svim radovima koji čine montažnu gradnju. Ono se smije izvoditi samo pod neposrednim nadzorom određene stručne osobe na gradilištu. Kako nalaže Pravilnik, oblik i dimenzije montažnih elemenata moraju biti podešeni za lako i sigurno prenošenje do mjesta ugrađivanja i za sigurno pričvršćivanje na objektu [10]. Ono što je vrlo važno, montažno građenje smije se izvoditi samo uz upotrebu odgovarajućih i za tu svrhu podešenih mehaniziranih transportnih sredstava, kao i uređaja za dizanje, prenošenje i spuštanje montažnih elemenata [10]. Sastavljanje i pričvršćivanje montažnih elemenata i druge montažne radove na objektu smiju obavljati samo osobe zdravstveno sposobne za rad na visinama, koje su uz to i stručno osposobljene za vršenje montažnih radova [10].

3.9. Rušenje objekta

Za rušenje objekta ili nekog njegovog dijela potrebno je prethodno izraditi odgovarajući program radova i mjera zaštite na radu, zavisno od vrste objekta i stupnja opasnosti koje pri tom radu prijete. Prije početka rušenja mora se ugroženo područje ograditi zaštitnom ogradom ili osigurati na odgovarajući način [10]. Samo stručno osposobljeni i za to obučeni radnici smiju rušiti određeni objekt, a pod neposrednim i stalnim nadzorom određene stručne osobe na gradilištu. Ručno rušenje objekta mora se izvoditi postepeno odozgo naniže. Pojedini dijelovi zidova i dimnjaci ne smiju se ostavljati neporušeni, nego se moraju rušiti istovremeno s ostalim dijelovima objekta [10]. Vrlo je važno naglasiti da Pravilnik izričito zabranjuje rušenje zidova potkopavanjem te kod rušenja višekatnih objekata prikupljanje porušenog materijala na pojedinim katovima. Demontirane grede, nosači i drugi teški ili glomazni dijelovi konstrukcije smiju se sa objekta uklanjati odnosno spuštati samo pomoću odgovarajućih naprava ili uređaja [10]. Ako se rušenje objekta odnosno njegovih dijelova obavlja pomoću strojeva, stroj se mora nalaziti na udaljenosti koja je najmanje za 1,5 put veća od visine objekta koji se ruši [10]. Zabranjeno je i izvlačenje zatrpanih betonskih stupova, čeličnih nosača i

drugih dijelova objekta iz ruševine pomoću strojeva bez prethodnog oslobađanja od ostalog porušenog materijala te Korištenje traktora-točkaša za rušenje ili izvlačenje teških dijelova građevinskog objekta.

3.10. Građevinski strojevi i uređaji

Građevinski strojevi i uređaji moraju odgovarati specifičnim uvjetima građevinarstva. Zaštitne naprave ugrađene na građevinskim strojevima i uređajima moraju odgovarati uvjetima rada i stupnju ugroženosti radnika koji njima rukuju, vremenskim uvjetima, vrsti i osobinama materijala koji se obrađuje (drvo, kamen i slično), kao i stupnju obučenosti radnika [10]. Građevinski strojevi i uređaji, prije postavljanja na mjesto rada, moraju biti pregledani i provjereni u pogledu njihove ispravnosti za rad. Radnici koji rade sa građevinskim strojevima i uređajima moraju biti upoznati s uputama o rukovanju [10]. Radna mjesta kod građevinskih strojeva i uređaja postavljenih na otvorenom prostoru i izloženih vremenskim neprilikama moraju biti zaštićena od utjecaja tih neprilika. Buka građevinskih strojeva odnosno uređaja ne bi smjela prelaziti granicu od 80 fona. Također, građevinski strojevi i uređaji sa ugrađenim elektromotorima ili električnom instalacijom, moraju biti zaštićeni od udara električne struje, prema postojećim tehničkim propisima [10].

3.11. Električne instalacije na gradilištu

Električne instalacije, uređaji, oprema i postrojenja na gradilištima moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati odredbama postojećih propisa o zaštitnim mjerama protiv opasnosti od električne struje u radnim prostorijama i na gradilištima [10]. Električne instalacije smiju izvoditi, popravljati, održavati i uklanjati samo stručno osposobljeni i kvalificirani radnici, upoznati s opasnostima koje pri tim radovima prijete [10]. Slobodni električni vodovi ili kabeli na gradilištu moraju biti položeni tako da ne postoji opasnost od njihovog mehaničkog oštećenja, dok električni uređaji smješteni na slobodnom prostoru moraju biti zaštićeni od atmosferskih nepogoda [10]. Sklopke i

drugi uređaji za uključivanje i isključivanje pogonske struje moraju biti postavljeni u ormarima na pristupačnom mjestu i opremljenim za zaključavanje u isključenom položaju [10]. Prijenosni ručni uređaji na električni pogon koji se koriste na gradilištu, moraju biti priključeni na sniženi napon do 42 V. Pri noćnom radu, radna mjesta na gradilištu moraju biti osvijetljena umjetnom svjetlošću jačine najmanje 75 luksa [10]. Električne svjetiljke koje služe za osvjetljavanje gradilišta smiju biti priključene na napon od 220 V ako služe za stalno osvjetljavanje i ako se nalaze na visini iznad dohvata ruke radnika [10]. Električne instalacije, uređaji i oprema na gradilištu smiju se pustiti u rad tek nakon prethodnog provjeravanja ispravnosti zaštitnog uzemljenja [10].

3.12. Sredstva osobne zaštite na radu i osobna zaštitna oprema

Osobna zaštitna sredstva su sredstva osobne zaštite koja se daju na korištenje radnicima izloženim opasnostima po život ili zdravlje za vrijeme radnog procesa, a koja se ne mogu otkloniti drugim mjerama zaštite [1]. Pod njima se podrazumijevaju i odjevni te drugi predmeti i uređaji koje na sebi nose osobe na radu, a služe za sprječavanje povreda, profesionalnih i drugih štetnih posljedica. Ne smiju smetati radniku za vrijeme kretnje, nadraživati mu kožu, neugodno mirisati ili puštati boju te moraju u određenoj mjeri biti otporna prema koroziji, električnoj energiji, plamenu, djelovanju dezinfekcijskih sredstava, kidanju, udaranju i lomu [1]. Sredstva zaštite na radu su [1]:

- sredstva za zaštitu glave i lica,
- sredstva za zaštitu sluha,
- sredstva za zaštitu dišnih organa,
- rukavice kao sredstvo za zaštitu ruku,
- sredstva za zaštitu tijela.

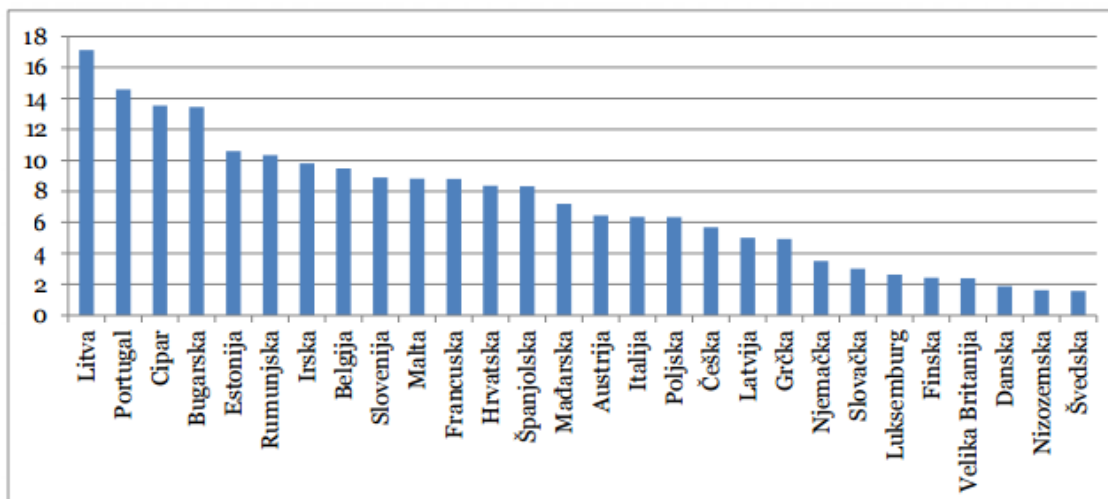
Obveza poslodavca je na pisani način razraditi tehnologiju rada s elementima sigurnosti sukladno vlastitom ustroju, tehničkim uvjetima i kadrovskim sposobnostima. Obveza u procesu rada i poslovanja je i unaprjeđivanje sigurnosti i sustava zaštite na radu sukladno razvoju tehnike i medicine rada [1]. Nakon što se poduzmu sve tehničke i organizacijske mjere, radnici trebaju dobiti odgovarajuće upute i zaštitna sredstva.

4. ZAŠTITA NA RADU U GRAĐEVINARSTVU U RH

Po broju ozljeda i smrtnih slučajeva na radu građevinarstvo prednjači pred ostalim djelatnostima. Glavni razlog tome je najčešće nepridržavanje osnovnih pravila zaštite na radu. Koliko 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.

4.1. Statistika ozljeda na radu - međunarodna usporedba

Prema podacima Eurostata za 2013. godinu, u Europskoj uniji se dogodilo ukupno 3,1 mil. ozljeda na radu. Od svih zemalja u EU, najveći udio u broju ozljeda imala je Njemačka (27%), a slijedile su je Francuska (18%), Španjolska (12%), Italija (11%) i Velika Britanija (8%) [11]. Najmanji udio u broju ozljeda su imali Cipar, Latvija, Bugarska i Malta, a Hrvatska je zauzela 11. Mjesto [11]. Sve zemlje članice, izuzev Švedske, bilježe manji broj ozljeda u odnosu na 2008. Godinu, što je posljedica manje zaposlenosti zbog gospodarske krize. U djelatnosti građevinarstva bilo je 378.246 ozljeda na radu, odnosno 12% od ukupnog broja ozljeda. Najviše je ozljeda bilo u Njemačkoj (105.052), Francuskoj (86.078), Italiji (37.762), Španjolskoj (37.565) i Velikoj Britaniji (24.068), a najmanje u Latviji (154), Bugarskoj (200), Cipru (246), Litvi (340) i Malti (393) [11]. Hrvatska je bila na 12. mjestu. U 2013. dogodile su se ukupno 3.674 ozljede sa smrtnim ishodom u EU, a od toga 21% (787) u građevinarstvu [11]. Najviše ih je (u građevinarstvu) bilo u Francuskoj, Italiji, Njemačkoj i Poljskoj, a najmanje u Luksemburgu i Malti (po jedna smrtno stradala osoba) [11]. U Hrvatskoj je poginulo 8 osoba [11]. Na slici 1 prikazana je učestalost ozljeda na radu sa smrtnim ishodom na 100.000 zaposlenih u građevinarstvu.



Sl. 1. Učestalost ozljeda sa smrtnim ishodom na 100.000 zaposlenih u građevinarstvu u 2013. [1]

Najveća je učestalost bila u Litvi, Portugalu, Cipru i Bugarskoj, a najmanja u Švedskoj, Nizozemskoj i Danskoj. Hrvatska je bila na 17. mjestu, što je lošije nego kod broja ozljeda koje nisu imale smrtni ishod.

4.2. Podaci o ozljedama na radu za građevinarstvo

Udio ukupnih ozljeda na radu u sektoru građevinarstva u odnosu na ukupno gospodarstvo kretao se na razini od 7,57% u 2013.godini do 7,26% u 2014. godini [1]. U nastavku će se analizirati podaci o ozljedama na radu za sektor građevinarstva, za 2013. i 2014. godinu.

Tab. 1. Broj ozljeda u sektoru građevinarstva za 2013. - 2014. godinu [12]

Godina	Na mjestu	Na putu	Ukupno
2013.	962 (92,15%)	82 (7,85%)	1044 (100%)
2014.	926 (91,59%)	85 (8,41%)	1011 (100%)

Prema podacima iz tablice vidljiv je trend smanjenja ozljeda u sektoru građevinarstva, gdje se u 2013.ozljedilo 1.044 radnika, u 2014.godini 1.011. Najveći broj ozljeda na radu se dogodio na mjestu rada s udjelom oko 92% u odnosu na ukupan broj ozljeda [1].

4.3. Ozljede na radu prema odjeljima djelatnosti građevinarstva i mjestu nastanka

Vežano za strukturu ozljeda prema odjeljima djelatnosti građevinarstva i mjestu nastanka izvršili smo podjelu na gradnju zgrada (visokogradnja), gradnju građevina niskogradnje (niskogradnja) i specijalne građevinske djelatnosti (ostalo). U tablici 2 je prikazan broj ozljeda na radu prema odjeljima djelatnosti građevinarstva.

Tab. 2. Broj ozljeda na radu prema odjeljima djelatnosti građevinarstva [12]

Opis stavke	Na mjestu		Na putu		Ukupno		Ukupno %	
	rada		2013	2014	2013	2014	2013	2014
	2013	2014						
Gradnja zgrada	357	344	32	38	389	382	37,26%	37,78%
Gradnja građevina niskogradnje	406	372	30	20	436	392	41,76%	38,77%
Specijalizirane građevinske djelatnosti	199	210	20	27	219	237	20,98%	23,44%
Ukupno	962	926	82	85	1.044	1.011	100,00%	100,00%

Prema odjeljima djelatnosti građevinarstva vidljivo je da se najveći broj ozljeda dogodio prilikom izvođenja radova, gradnje građevina niskogradnje. U 2013. godini na gradnju zgrada otpada 37,26%, na gradnju građevina niskogradnje 41,76%, a na izvođenje specijalnih građevinskih radova otpada 20,98%. Redoslijed broja ozljeda po

odjeljcima djelatnosti građevinarstva se u 2014. godini nije promijenio, ali smanjili su se pojedinačni udjeli tako da na gradnju zgrada otpada 37,78%, na gradnju građevina niskogradnje 38,77%, a na izvođenje specijalnih radova u građevini 23,44% [1]. Iz ovoga se može vidjeti da se smanjuje broj ozljeda u gradnji građevina niskogradnje i gradnji zgrada, ali se povećao broj ozljeda u izvođenju specijalnih građevinskih djelatnosti u 2014. godini u odnosu na 2013. godinu [1].

4.4. Ozljede na radu u sektoru građevinarstva po županijama i mjestu nastanka

Analizirajući broj ozljeda u sektoru građevinarstva po županijama dolazi se do zaključka da se najveći broj ozljeda odnosi na Grad Zagreb (166 za 2013. godinu; 160 za 2014. godinu), potom slijedi Primorsko-goranska županija (127 za 2013.; 109 za 2014. godinu) te Splitsko-dalmatinska županija (104 za 2013. godinu, 74 za 2014. godinu).

Tab. 3. Ozljede na radu u sektoru građevinarstva po županijama [12]

Županija	Na mjestu rada		Na putu		Ukupno	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Primorsko-goranska županija	118	107	9	2	127	109
Ličko-senjska županija	7	9	0	2	7	11
Zadarska županija	30	26	3	0	33	26
Šibensko-kninska županija	21	17	3	1	24	18
Splitsko-dalmatinska županija	98	66	6	8	104	74
Istarska županija	58	72	3	8	61	80

Dubrovačko-neretvanska županija	41	30	1	0	42	30
Grad Zagreb	150	138	16	22	166	160
Zagrebačka županija	81	98	2	5	83	103
Krapinsko-zagorska županija	25	28	6	9	31	37
Varaždinska županija	38	33	1	3	39	36
Koprivničko-križevačka županija	19	17	2	3	21	20
Međimurska županija	22	19	8	2	30	21
Bjelovarsko-bilogorska županija	27	22	0	4	27	26
Virovitičko-podravska županija	12	12	1	0	13	12
Požeško-slavonska županija	20	20	0	4	20	24
Brodsko-posavska županija	29	22	0	0	29	22
Osječko-Baranjska županija	70	83	13	2	83	85
Vukovarsko-srijemska županija	15	23	1	7	16	30
Karlovačka županija	15	13	0	0	15	13
Sisačko-moslavačka županija	28	30	6	1	34	31
Ostalo	37	41	1	2	38	43
Ukupno	962	926	82	85	1.044	1.011

Od ozljeda na mjestu radu najveći broj se dogodio u gradu Zagrebu (150 ozljeda na mjestu rada u 2013. godini; 138 ozljeda na mjestu rada u 2014. godini), Primorsko-goranskoj županiji (118 ozljeda na mjestu rada u 2013. godini; 107 ozljeda na mjestu rada u 2014. godini) te Splitsko-dalmatinskoj županiji (98 ozljeda na mjestu rada u 2013. godini; 66 ozljeda na mjestu rada u 2014. godini) i Zagrebačkoj županiji (81 ozljeda na mjestu rada u 2013. godini; 98 ozljeda na mjestu rada u 2014. godini) [1].

4.5. Troškovi provedbe zaštite na radu u sektoru građevinarstva

Provedba zaštite na radu u sektoru građevinarstva je obimna i kompleksna te zahtjeva dodatni angažman kako poslodavaca tako i zaposlenika, što u konačnici uzrokuje značajne troškove koje je jako teško na početku pojedine poslovne godine planirati i ukalkulirati u prodajnoj cijeni uz istovremeno zadržavanje razine konkurentnosti na tržištu [1]. S obzirom na činjenicu da troškovi provedbe zaštite na radu osciliraju, značajna odstupanja iz godine i godinu, određeni broj poduzeća nastoji čak predmetne troškove ograničiti što za sobom opet povlači nižu razinu zaštite na radu. Utvrđivanje troškova provedbe zaštite na radu u sektoru građevinarstva otežava činjenica nepostojanja evidencija, a ako ista i postoji nije jasno istaknuta [1].

Tab. 4. Prosječni troškovi provedbe zaštite na radu po provedenoj analizi financijskih podataka poduzeća iz sektora građevinarstva za 2013. i 2014. godinu [1]

Red. br.	Opis stavke	2013	2014	Prosječno
1.	Troškovi osposobljavanja iz zaštite na radu (izrada procjena rizika i sl.)	63.315	6.395	34.855
2.	Troškovi ispitivanja na strojevima i uređajima	18.315	18.631	18.473
3.	Troškovi osposobljavanja radnika za rad na siguran način)	44	44.295	22.170
4.	Troškovi ispitivanja raznih	31.922	27.013	29.468

	instalacija i aparata			
5.	Troškovi za zaštitu od požara i eksplozija	123.682	507.271	315.477
6.	Ukupno troškovi provedbe zaštite na radu u promatranim firmama (1.+...+5.)	237.278	603.605	420.442
7.	Ukupni broj zaposlenih promatranih firmi	1.497	1.396	1.447
8.	Prosječni troškovi provedbe zaštite na radu po zaposlenom u promatranim firmama (6. / 7.)	158,50	432,38	290,66
9.	Ukupni broj zaposlenih u sektoru građevinarstva	70.540	72.028	71.284
10.	Troškovi provedbe zaštite na radu u sektoru građevinarstva (8. X 9.)	11.180.764	31.143.597	21.162.180

Tablica 4 daje ukupne troškove, za poduzeća u kojima je provedena dubinska analiza, u provedbi zaštite na radu. Utvrđeni financijski podaci za pojedino poduzeće su se zbrojili te su dobiveni ukupni troškovi provedbe zaštite na radu za 2013. godinu u iznosu od HRK 237.278 odnosno za 2014. godinu u iznosu od HRK 603.605 [1]. Prosječni troškovi provedbe zaštite na radu po zaposlenom djelatniku iznose oko HRK 158,50 za 2013. godinu i oko HRK 432,38 za 2014. godinu [1]. Poduzeća iz sektora građevinarstva su za razdoblje 2013.-2014. godine ukupno prosječno potrošile iznos od HRK 21.162.180 za provedbu zaštite na radu [1].

Troškovi nabave osobnih zaštitnih sredstava su izračunati prema prikupljenim financijskim podacima analiziranih poduzeća. troškovi nabave osobnih zaštitnih sredstava u 2013. godini su iznosili HRK 42.749.487, u 2014. godini 54.124.823 i u 2015. godini HRK 43.263.500. Poduzeća u sektoru građevinarstva u prosjeku na godišnjoj razini izdvajaju oko HRK 667,67 za nabavu osobnih zaštitnih sredstava po svakom djelatniku [1].

5. 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.

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. Većina ozljeda na radu u građevinarstvu proizlazi iz nepridržavanja pravila zaštite na radu. Ako se usporede podaci o ozljedama na radu u Hrvatskoj i Europskoj uniji, može se zaključiti da u Hrvatskoj, u odnosu na Europsku uniju, ima manje ozljeda na radu u odnosu na ukupni broj zaposlenih u sektoru građevinarstva. Također, iz analize zaštite na radu iz sektora građevinarstva vidljivo je da se zaštita na radi provodi u većini njih te da se za njenu provedbi izdvajaju znatna sredstva. U zadnjih nekoliko godina poduzeća u sektoru građevinarstva su podigla razinu primjene zaštite na radu i svijesti o važnosti zaštite zdravlja radnika

6. LITERATURA

- [1] SOGRADI: Analiza stanja zaštite na radu u sektoru građevinarstva, <http://sogradi.hr/wp-content/uploads/2016/02/Analiza-stanja-za%C5%A1tite-na-radu-u-sektoru-gra%C4%91evinarstva.pdf>, pristupljeno 2.07.2016.
- [2] 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>, pristupljeno 5.07.2016.
- [3] Cigula, M.: „*Opasnosti na radu i zaštita*“. U: Alfirević, I., ur.: „*Inženjerski priručnik IP-4 - Proizvodno strojarstvo*“, 3. sv. Organizacija proizvodnje, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
- [4] Kacian, N.: „*Osnove sigurnosti*“, IPROZ, Zagreb, 2000.
- [5] Javorović, B.: „*Defendološke osnove sigurnosti na radu*“, Rad i sigurnost, 4 (2000.), 3, 211-213.
- [6] Taboršak, D.: „*Studij rada*“, Orgdata, Zagreb, 1994.
- [7] Cmrečnjak, D., et. al.: „*Služba zaštite na radu – istraživanje problematike organizacije i rada službi zaštite na radu u poslovnim organizacijama u Hrvatskoj*“, Hrvatsko društvo inženjera sigurnosti, Zagreb, 2009.
- [8] Zakon o zaštiti na radu, pročišćeni tekst zakona (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- [9] Mance, I., Mance, E.: „*Oblikovanje upravljanja odnosa s kupcima u trgovačkim društvima za zaštitu na radu*“, Sigurnost, 51 (2009.), 2, 93-103.
- [10] Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu, http://www.zagrebinspekt.hr/propisi/Propisi_ZNR/knjiga_CD1/Pravilnik_grad.htm, pristupljeno 10.08.2016.
- [11] Eurostat: Health and Safety at Work, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/health/health-safety-work/data/database>, pristupljeno 16.08.2016.
- [12] Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, http://www.hzzonet.hr/dload/novosti/HZZO_izvjesce_2012_WEB.pdf, pristupljeno 16.08.2016.

7. POPIS SLIKA

Sl. 1. Učestalost ozljeda sa smrtnim ishodom na 100.000 zaposlenih u građevinarstvu u 2013. [1]	18
---	----

8. POPIS TABLICA

Tab. 1. Broj ozljeda u sektoru građevinarstva za 2013. - 2014. godinu [12]	18
Tab. 2. Broj ozljeda na radu prema odjeljcima djelatnosti građevinarstva [12].....	19
Tab. 3. Ozljede na radu u sektoru građevinarstva po županijama [12]	20
Tab. 4. Prosječni troškovi provedbe zaštite na radu po provedenoj analiza financijskih podataka poduzeća iz sektora građevinarstva za 2013. i 2014. godinu [1]	22