

# PRIPREMNO UREĐENJE GRADILIŠTA

---

**Markovinović, Kristina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*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:128:818347>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-04**



**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

Kristina Markovinović

# **PRIPREMNO UREĐENJE GRADILIŠTA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2022

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Professional undergraduate study of Safety and Protection

Kristina Markovinović

# **PREPARATORY ARRANGEMENT OF THE CONSTRUCTION SITE**

FINAL PAPER

Karlovac, 2022

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

Kristina Markovinović

## **PRIPREMNO UREĐENJE GRADILIŠTA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Budimir Mijović

Karlovac, 2022



**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 studij: Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita na radu, Karlovac, 2021

### ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Kristina Markovinović

Matični broj:041661814

Naslov: Pripremno uređenje gradilišta

Opis zadatka: Mjere uređenja gradilišta prije samog izvođenja gradnje

Zadatak zadan:

06.09.2021

Rok predaje rada

21.01.2022.

Predviđeni datum obrane:

28.01.2022.

Mentor:

Prof.dr.sc.Budimir Mijović

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

dr.sc. Snježana Kirin,prof.v.š.

## PREDGOVOR

Tijekom izrade završnog rada prvo se moram zahvaliti svom mentoru prof. dr. sc. Budimiru Mijoviću koji je svojim stručnim znanjem i velikim iskustvom pomogao pri izradi ovog završnog rada. Također velike zahvale želim prenijeti svojim profesorima Veleučilišta u Karlovcu koji su mi tijekom ove tri godine studiranja prenijeli znanje koje mi je uvelike pomoglo i tijekom pisanja ovog završnog rada kao i suprugu te obitelji koji su mi bili velika podrška tijekom studiranja.

## SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI

Kada govorimo o zaštiti na radu na gradilištima uvijek se govori o zaštiti tijekom gradnje. Ovim radom želim objasniti važnost uređenja gradilišta prije početka samog izvođenja radova. Dolaskom na zemljište pa sve do otvaranja gradilišta postoje osnovni uvjeti koje treba ispuniti kako bi se zaštitili radnici te kako bismo im pružili najpotrebnije uvjete za samu gradnju. Ovim radom želim podsjetiti sve na preventivne mjere i određivanje mjera sigurnosti prije početka gradnje. Ponekad je prekasno doći na gradilište i pregledavati samo ono što je oku vidljivo. Opasnosti dolaze i iz nevidljivih okolnosti na koje većinom ne obraćamo pažnju.

Ključne riječi: uređenje gradilišta, zaštita, na gradilištu, radni uvjeti, radnici

## SUMMARY

When we talk about safety and protection on construction sites we are always thinking about protection during construction. A aim of this paper is to explain the importance of preparatory arrangement of the construction site. There are basic conditions that need to be fulfilled in order to protect workers and provide them with the most necessary conditions for the construction itself during whole process from arrival on the land until the construction site opening. With this paper I want to remind everyone of preventive measures and determining safety measures before construction begins. Sometimes it is too late to come to the construction site and inspect only what is visible to the eye. The dangers also come from invisible circumstances that we mostly do not pay attention to.

Keywords: landscaping, protection, on site, working conditions, workers

## SADRŽAJ

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI .....	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD .....	1
1.1 Predmet i cilj rada .....	2
1.2 Izvori podataka i metode prikupljanja .....	2
2. ODREĐIVANJE RADNOG PROSTORA GRADILIŠTA PREMA OKOLINI .....	3
3. ODREĐIVANJE MJESTA, RADNOG PROSTORA I NAČINA RAZMJEŠTAJA I SKLADIŠTENJA GRAĐEVINSKOG MATERIJALA .....	5
3.1 Vrste materijala koje je potrebno skladištiti na gradilištu .....	6
3.2 Radne, prometne i skladišne površine na gradilištu .....	7
4. ODREĐIVANJE I UREĐENJE RADNOG PROSTORA ZA ČUVANJE OPASNOG MATERIJALA.....	8
5. OBILJEŽAVANJE I OSIGURAVANJE OPASNIH MJESTA .....	10
5.1 Zone opasnosti.....	11
6. UREĐENJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA, VODE I PLINA NA GRADILIŠTU	12
6.1 Električne instalacije na gradilištu .....	12
6.2 Voda na gradilištu .....	14
6.3 Plin na gradilištu.....	15
7. SMJEŠTAJ GRAĐEVINSKIH STROJEVA I POSTROJENJA.....	17
7.1 Postavljanje velikih dizalica (kranova) na gradilište.....	17
8. ODREĐIVANJE VRSTE I NAČINA IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH SKELA NA GRADILIŠTU .....	20
8.1 Pravila za postavljanje skele .....	21
9. MJERE I SREDSTVA PROTUPOŽARNE ZAŠTITE NA GRADILIŠTU.....	23
10. IZGRADNJA I UREĐENJE PROSTORIJA ZA RADNIKE .....	26
10.1 Prostorije za odmor radnika .....	26
11. PRIMJER ZAŠTITE NA RADU NA AKTIVNOM GRADILIŠTU .....	28



11.1	Osobna zaštitna sredstva.....	31
11.2	Koordinatori zaštite na radu .....	35
12.	ZAKLJUČAK .....	37
13.	LITERATURA .....	38
14.	POPIS SLIKA.....	39

## 1. UVOD

Sustav zaštite na radu osigurava sigurnost i neprekinutost procesa, s naglaskom na kontinuirano praćenje i poboljšavanje [1].

Zaštita na radu skup je tehničkih, zdravstvenih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih djelatnosti pomoću kojih se otkrivaju i otklanjaju opasnosti koje ugrožavaju život i zdravlje osoba na radu i utvrđuju mjere, postupci i pravila kako bi se otklonile ili smanjile te opasnosti i štetnosti. Prije samog početka rada treba obratiti pozornost na mnoge učinke koji bi mogli utjecati na zaštitu radnika [2], [3].

Osobe na radu su sve zaposlene, ali i druge osobe koje obavljaju neki rad kao što su studenti, volonteri, učenici na stručnoj praksi, osobe koje obavljaju djelatnost osobnim radom, osobe koje posjećuju mjesto rada i nisu upoznate sa mjerama zaštite i druge osobe. U zaštiti na radu važno je razlikovati pojmove nezgoda na radu i nesreća na radu. Nezgodom na radu smatra se svaki nepredviđeni i neželjeni događaj koji za posljedicu može, ali i ne mora, imati štetu, ozljedu ili nešto drugo. Nesreća na radu je također neželjeni događaj koji za posljedicu ima ozljedu radnika, materijalnu štetu ili zagađenje okoliša [9], [10].

Tijekom rada u radnoj okolini na radnika djeluju mnogi čimbenici. Kao posljedica djelovanja štetnih čimbenika na radnika, može se javiti profesionalna bolest. Ona se može javiti naglo, nakon kratkotrajnog djelovanja neke štetnosti ili kao posljedica uzastopnog i dugotrajnog djelovanja nefizioloških uvjeta rada, štetnih fizikalnih čimbenika (buke, vibracija, zračenja i sl.) kao i nepovoljnih higijenskih uvjeta na radu [14].

Ozljeda na radu, prema Zakonu o zaštiti na radu, je svaka ozljeda nastala na radnom mjestu ako je takva ozljeda vezana za radno mjesto i radne procese koje osoba obavlja, ali i svaka ozljeda nastala na redovitom putu na i sa radnog mjesta [13].

Zaštitom na radu želimo stvoriti sigurne radne uvjete kako bi se spriječile ozljede na radu, profesionalne bolesti, nezgode na radu i ostale opasnosti. Preventivnim mjerama zaštite prije samog otvaranja gradilišta u mogućnosti smo spriječiti mnoge nezgode i nesreće.

## 1.1 Predmet i cilj rada

Cilj ovog rada je što bolje objasniti koliko su važne preventivne mjere na gradilištu prije početka izvođenja radova. Gradilište mora biti uređeno tako da bude omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova te osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu. Želim potaknuti svijest ljudima da izvođenje radova ne smije početi dok gradilište ne bude uređeno po svim mjerama zaštite.

## 1.2 Izvori podataka i metode prikupljanja

Tijekom izrade ovog rada koristila sam literaturu o uređenju gradilišta koja mi je bila dostupna na web stranicama kao i knjige iz naše knjižnice. Uvelike su mi pomogli razni pravilnici i zakoni objavljeni u Narodnim Novinama, no najviše mi je pomoglo što trenutnim poslom u tvrtci koja se bavi stručnim nadzorima pri rekonstrukcijama i građenju sam imala priliku posjete gradilištima. Prilikom posjeta sam uvidjela koliko nedostaje preventivnih mjera uređenja gradilišta te kakve posljedice nastaju.

## 2. ODREĐIVANJE RADNOG PROSTORA GRADILIŠTA PREMA OKOLINI

Gradilište mora biti osigurano i ograđeno radi sigurnosti prolaznika i sprječavanja nekontroliranog pristupa ljudi na gradilište. U slučaju da dođe do prekida građenja Investitor je dužan poduzeti sve mjere radi osiguranja građevine, susjednih građevina, zemljišta i drugih stvari [6]. Gradilište se mora označiti određenim prometnim znakovima i oznakama upozorenja na odgovarajući način. Na gradilištu će biti postavljena ploča koja prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji (NN broj. 76/07, 39/09, 55/11 i 90/11) članak 252. obvezno sadrži:

- ime tj. tvrtku Investitora,
- projektanta,
- izvođača,
- ime osobe koja provodi stručni nadzor građenja,
- naziv i vrstu građevine koja se gradi,
- naziv tijela koje je izdalo akt na temelju kojeg se gradi,
- klasifikacijsku oznaku,
- urudžbeni broj,
- datum izdavanja i pravomoćnost toga akta (slika 1).

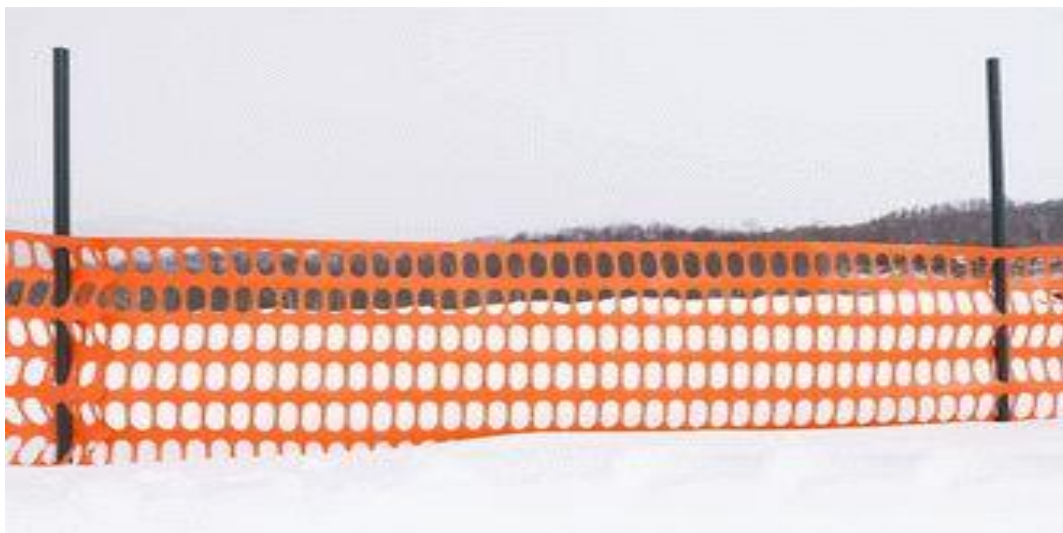


Slika 1. Gradilišna ploča s osnovnim pravilima sigurnosti

Na ulazu u ograđeni prostor gradilišta potrebno je postaviti ploču s prikazom „Osnovna pravila sigurnosti“. Za označavanje pojedinih radova, zbog označavanja i osiguranja granica gradilišta gdje se izvode radovi, potrebno je postaviti ploče upozorenja koje će označavati granicu gradilišta („Zabranjen pristup nezaposlenima“, „Zabranjen prilaz ili prolaz“) i takozvanu „psihološku ogradu“ od zastavica ili PVC trake ili PVC ogradama koje su obično narandžaste boje. Izvoditelj radova dužan je način obilježavanja prilagoditi trenutnoj situaciji koja se pojavi na gradilištu kako se ne bi događalo da osobe, koje ne rade na poslovima na gradilištu, ne bi došle u zonu radova (slika 2).

Skupna ploča sa svim gore navedenim znakovima postavlja se na najuočljivije i pogodnije mjesto na gradilištu koje određuje voditelj gradilišta. Potrebno je osigurati siguran pristup ulazu u zgradu te osigurati da navedeni ulaz i osobe koje će se tim ulazom koristiti budu zaštićene od pada predmeta sa visine.

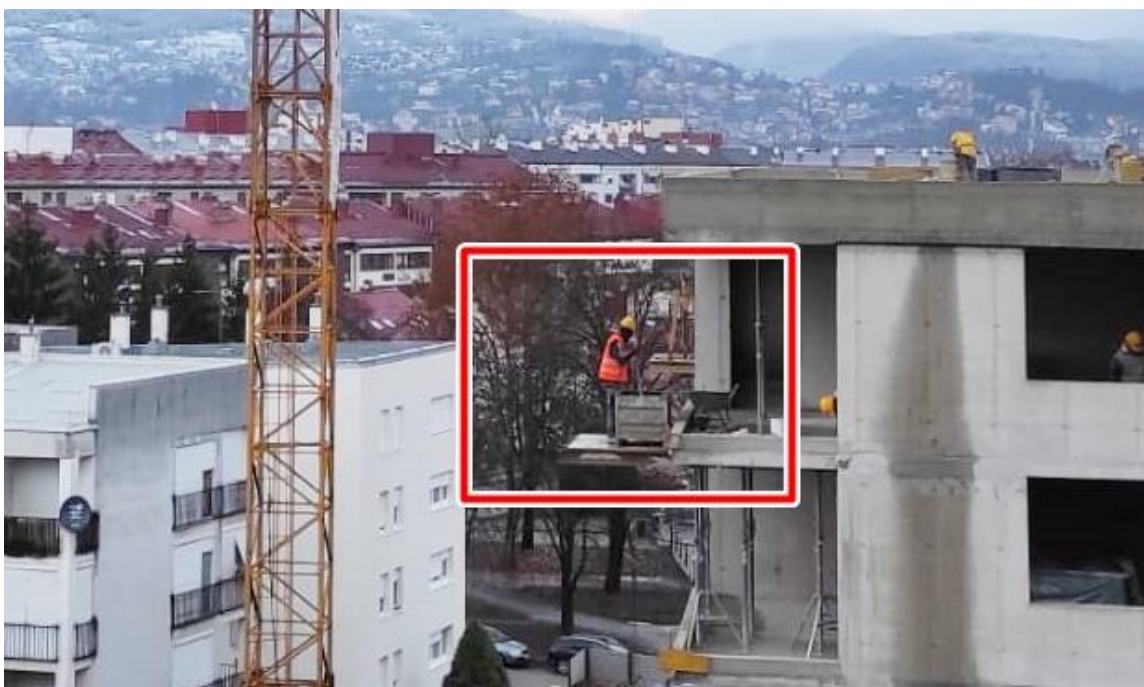
Pored gradilišne ploče sa svim podacima stoji i ploča s osnovnim pravilima sigurnosti. Kako je tehnologija napredovala tako su i počeli pored gradilišne ploče stavljati sliku projekta na kojoj je vidljivo kako će građevina pri završetku radova izgledati. Na nekim gradilištima može se vidjeti kako izlože samo gradilišnu ploču bez osnovnih pravila sigurnosti što je predznak za lošu koordinaciju zaštite na radu. U većini slučajeva ove dvije ploče nalaze se na ogradi na ulazu u gradilište kako bi bile odmah vidljive i lako uočljive.



*Slika 2. PVC ograda za gradilište*

### 3. ODREĐIVANJE MJESTA, RADNOG PROSTORA I NAČINA RAZMJEŠTAJA I SKLADIŠTENJA GRAĐEVINSKOG MATERIJALA

Materijal koji je potreban za izvođenje radova skladištit će se i razmjestiti kako je ucrtano u planu uređenja gradilišta predmetne građevine, a potrebno je da bude unutar ograde gradilišta. Jako je važno skladištiti materijal jer time osiguravamo kontinuiranost procesa građenja. Materijal za ugradnju dopremati će se i istovremeno ugrađivati na građevinu (na bazi dnevnih količina) bez posebnog deponiranja sukladno planu. Aktivnosti dopreme materijala i opreme i njihovo skladištenje dogovarat će se u suradnji s odgovornim osobama Investitora. Strogo je zabranjeno odlaganje i skladištenje materijala na mjestima koja su označena kao mjesta gdje je zabranjeno odlaganje građevinskog materijala i opreme. Prije nego se građevinski materijal dopremi na gradilište, treba odrediti mjesto i način skladištenja pojedinih materijala ovisno o njihovoj vrsti, uvažavajući upute proizvođača materijala o načinu koje je preporučljivo za skladištenje i zaštitu. Svi materijali, uređaji i oprema koji su potrebni za izvođenje određenog rada na gradilištu, ukoliko se ne upotrebljavaju moraju biti složeni tako da je omogućen lak pregled i nesmetano njihovo uzimanje bez opasnosti od rušenja i slično (slika 3).



*Slika 3. Uzimanje gradilišne opreme bez zaštite na nepristupačnom mjestu*

Oprema i materijal moraju biti složeni na način da svojim gabaritima ne smetaju za okolni transport i rad.

### 3.1 Vrste materijala koje je potrebno skladištiti na gradilištu

Materijal koji je potrebno skladištiti na gradilištu možemo razvrstati u nekoliko skupina:

- materijali za izradu poluproizvoda koji se nakon toga ugrađuju u građevinu (razni agregati, cement, vapno, pijesak, šljunak i drugi)
- materijali i oprema koji se ugrađuju u građevinu u kupovnom obliku (opeka)
- materijali koji se kroje ili obrađuju te nakon toga se ugrađuju u građevinu (čelik, drvo)
- pomoćni materijali koji se mogu višekratno koristiti za građenje te se privremeno u razmacima trebaju skladištiti (oplata, skela)

Raspoznavanjem vrste materijala na gradilištu uvelike olakšava razvrstavanje i smještaj kako bi bili pristupačni i razvrstani radnicima za korištenje. Kada se materijal ugrađuje on se razvrsta za automatsko korištenje kako bi se radnicima približio te time i smanjila udaljenost od materijala do ugradnje (slika 4).



Slika 4. Materijal pripremljen za ugradnju

### 3.2 Radne, prometne i skladišne površine na gradilištu

Površine na gradilištu treba stalno održavati u čistom, urednom i preglednom stanju (slika 5). Po završetku poslova na određenom dijelu objekta obavezno je ostaviti čiste i slobodne radne površine kako ne bi došlo do nagomilavanja na slobodnim površinama gradilišta. Otpadni materijal se mora odmah po obavljenom poslu, a najkasnije do kraja radne smjene ukloniti iz zone gradilišta i odvesti na predviđeno odlagalište [1].

Privremena prometna cesta na gradilištu se gradi u fazi pripremnih radova. Time je osiguran unutarnji horizontalni transport. Osim strojevima, unutarnji horizontalni transport se izvodi i ručno, odnosno uporabom ručnih kolica. Deponije materijala se nalaze unutar dometa mjesta ugradnje materijala, stoga će se takvi materijali najčešće dostavljati ručno. Zbog transporta materijala na mjesta gradilišta na koja je potrebno sve prometne površine moraju biti prohodne. Ukoliko je materijale potrebno dostaviti na određenu visinu na objektu u izgradnji, korištenje vertikalnog transporta dizalicama (kran) je neophodno.



*Slika 5. Neprohodni okolni put*



#### 4. ODREĐIVANJE I UREĐENJE RADNOG PROSTORA ZA ČUVANJE OPASNOG MATERIJALA

Smještaj opasnih materijala mora biti ograđen i natkriven prostor kojemu je omogućeno zaključavanje [3]. Od zapaljivih materijala, na gradilištu, će se većinom skladištiti strojna ulja, boje, lakovi i pripadajuća otapala. Zapaljive tekućine drže se u originalnoj i neoštećenoj ambalaži u limenom kontejneru smještenom tako da je udaljen minimalno 10 metara od ostalih objekata (slika 6). Kontejner mora imati prirodnu ventilaciju i ne preporučuje se dovod električne energije do kontejnera. Kod kontejnera obavezno je postaviti znakove požarne opasnosti, zabrane pušenja i uporabe otvorenog plamena [1].



*Slika 6. Limeni kontejner za čuvanje opasnih materijala na gradilištu*

Pretakanje zapaljivih tekućina potrebno je vršiti na otvorenom prostoru sa sigurnom udaljenošću od izvora paljenja uz poštivanje mjera zaštite okoliša. Ukoliko se na gradilištu koristi uređaj za plinsko rezanje i zavarivanje potrebno je imati dokaz o ispravnosti i dokaz o osposobljenosti djelatnika za rukovanje uređajem. S takvim uređajem je potrebno postupati u skladu s pravilima zaštite na radu za određeni uređaj.

Na svim mjestima gdje će se obavljati rezanje, zavarivanje i na svim mjestima gdje se javlja mogućnost nastanka iskre, potrebno je radni prostor očistiti od zapaljivih materijala u krugu od 5 metara te osigurati prisutnost protupožarnog aparata za početno gašenje požara. Za sve radove koji se odnose na rezanja, zavarivanja i slične, obavezno je tražiti odobrenje od odgovorne osobe Investitora. Odobrenje za radove zavarivanja, sa predviđenim mjerama zaštite koje se moraju provoditi kod izvođenja radova, mora se izdati prije početka radova. Za ishođenje dozvole odgovoran je izvođač radova. Pri radovima sa zavarivanjem radnici moraju nositi zaštitnu opremu (slika 7).

Spaljivanje otpadnog materijala (ambalaže, krpe, drveta i sl.) na gradilištima je najstrože zabranjeno i potrebno je materijale odlagati za to predviđena mjesta [1].



*Slika 7. Zavarivanje na gradilištu*

## 5. OBILJEŽAVANJE I OSIGURAVANJE OPASNIH MJESTA

Opasne zone na gradilištu su mjesta i prostori na kojima postoji povećana opasnost od ozljeđivanja, odnosno opasnost po život i zdravlje radnika. Mjesta na gradilištu gdje postoji stalna i povremena opasnost moraju se na jasan i razumljiv način obilježiti pločama upozorenja, uputama, PVC trakom, „psihološkom ogradom” i raznim drugim oznakama mjesta gdje prijete povremene i stalne opasnosti pri izvođenju radova.

Mjesta s povećanim opasnostima nastaju prilikom izvođenja radova na više nivoa te kod radova na visini ili dubini kao i kod uporabe strojeva na motorni pogon. Na mjestima gdje se podiže teret na veći nivo treba postaviti ploču upozorenja “Opasnost od visećeg tereta”. Iskop na gradilištu mora biti ograđen sa strane s koje se pored njih prolazi. Sva opasna mjesta na gradilištu moraju biti obilježena postavljanjem žice ili špage na kolčiće i vješanjem zastavica uočljivih boja. Svaki rad unutar opasne zone zabranjen je bez posebnog naloga sve dok se ne provedu posebne mjere sigurnosti [3]. Radne zone gdje se obavlja spuštanje otpadnog materijala treba označiti sigurnosnim znakovima opasnosti od pada predmeta s visine i zabrane pristupa (slika 8). Na iste načine moraju se obilježiti radne zone pri montaži i demontaži opreme. Voditelj gradilišta mora voditi i nadgledati da su sigurnosne oznake postavljene u dovoljnim količinama te izdati nalog za nabavu svih potrebnih dodatnih oznaka. Na samom ulazu na gradilište potrebno je postaviti odgovarajuću prometnu signalizaciju te ploču skupnih obveznih znakova za privremena gradilišta.



*Slika 8. Neoznačeni radni prostor gdje se spušta otpadni materijal*

## 5.1 Zone opasnosti

### I. zona opasnosti

Ovoj zoni opasnosti pripada rad na izgradnji objekta, montaža i demontaža stubišnih krakova i oplata stolova, montaža čelične konstrukcije, montaža i demontaža skela te rukovanje strojevima sa povećanom opasnošću. Unutar I. zone smije se raditi samo uz posebna osiguranja (osnovna pravila zaštite na radu), a zaposlenici na takvim mjestima moraju imati stručnu, zdravstvenu i psihičku sposobnost (posebna pravila zaštite na radu). Za rad koji se obavlja u ovoj zoni potrebno je osigurati stalnu kontrolu i nadzor rukovodećeg tehničkog osoblja.

### II. zona opasnosti

U ovu zonu opasnosti pripada dio gradilišta gdje se radi, ali izvan I. zone: rad na širokim iskopima, radni prostor dizalica, površine za skladištenje građevinskog materijala, gradilišne prometnice, utovari i istovari građevinskog materijala, opasnost od električne energije, opasnost kod rukovanja strojevima (kružna pila, mješalica i dr.), opasnost od požara. Obvezna je primjena osnovnih pravila zaštite na radu koje se odnose na prometnice, uzemljenja, osvjetljenja, radne površine i dr.

### III. zona opasnosti

Prostor koji se nalazi izvan gore spomenutih zona, odnosno gdje se direktno ne radi pripada III. zoni opasnosti. Mjesta na gradilištu gdje postoje stalna i povremena opasnost moraju se obilježiti pločama upozorenja, uputama, obojenim površinama, raznim oznakama. U ovu zonu pripadaju mjesta poput kontejnera s uredima koji se nalaze na gradilištu, mjestima za odmor radnika i dr. Da bi se ostvarilo stalno upućivanje na pojedine mjere i normative zaštite pri radu postavljaju se ploče upozorenja. Ploče upozorenja postavljaju se kao stalne ili kao privremene. Stalne ploče upozorenja postaviti će se na mjestima gdje prijete stalna opasnost za život ili zdravlje ljudi, odnosno moguće oštećenje ili uništenje sredstava rada ili objekta. Privremene ploče upozorenja postaviti će se na mjesta gdje prijete opasnost, ali samo za vrijeme trajanja opasnosti rada koji se obavljaju jednokratni poslovi na gradilištu te se moraju ukloniti po prestanku opasnosti [1]

## 6. UREĐENJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA, VODE I PLINA NA GRADILIŠTU

Prije samog početka otvaranja gradilišta potrebno je osigurati osnovne uvjete za rad kao što su električna energija, voda i plin. Svi ovi uvjeti za gradilište mogu se spojiti privremenim ili stalnim priključcima. Ukoliko se radi o manjim obiteljskim kućama gdje je potreban jedan priključak s brojiлом većinom se odmah rade stalni priključci. Kod velikih stambenih objekata gdje će svaka stambena jedinica imati svoje brojilo na gradilištu se izvode privremeni priključci. Ovi osnovni uvjeti potrebni su za svakodnevne radove na gradilištu. Svi priključci moraju se osigurati sukladno zaštiti na radu kako ne bi došlo do velikih nezgoda i nesreća na gradilištu.

### 6.1 Električne instalacije na gradilištu

Električna energija na gradilištu potrebna je za rad strojeva i potrebe ljudi. Električne instalacije moraju izvesti stručno osposobljeni radnici elektrostruke sa položenim stručnim ispitom za izvođenje privremenih električnih instalacija. Privremena električna instalacija mora odgovarati svim propisima o elektro-energetskim instalacijama. Zabranjeno je na razvodnoj tabli prespajati osigurače te podmetati razne predmet. Svi kvarovi na električnim uređajima, instalacijama ili produžnim kablovima moraju se prijaviti neposrednom rukovoditelju koji će poduzeti daljnje mjere, a na neispravnom sredstvu je nužno obustaviti rad. Snabdijevanje gradilišta električnom energijom obavlja se iz GRO (glavnog razvodnog ormara) priključenog na mrežu distributera (slika 9). Prije početka rada na gradilištu potrebno je razvrstati postojeće instalacije, pregledati ih i prepoznatljivo označiti kako bi svi radnici na gradilištu bili upoznati. Zaštita od indirektnog dodira provest će se sa zaštitnim uređajem. Na glavnom razvodnom ormaru mora biti uređaj za hitno isključenje električne energije u nuždi. Privremeni uzemljivač može se izvesti polaganjem golog vodiča u zemlju (najčešće pocinčana čelična traka) ili štapnim uzemljivačima dužine ne manje od 1 m. Vrijednost otpora uzemljenja mora biti u skladu sa zahtjevima zaštite od električnog udara u uvjetima kvara (indirektnog dodira). Svi gradililišni elektro ormari moraju biti atestirani. Zaštita od direktnog dodira izvedena je ispravnim odabirom opreme i stalnim nadzorom kojim se utvrđuje da nije došlo do promjena (oštećenja izolacije i sl.).

Električna instalacija na gradilištu, prije puštanja u rad, mora biti ispitana od strane ovlaštene tvrtke i imati isprave o ispitivanju te se periodički treba ispitivati svakih 6 mjeseci. Strojevi i uređaji za rad koji koriste električnu energiju, moraju biti priključeni standardnim napravama (kablovi i utičnice) u skladu s tehničkim propisima na priključne ormariće. Fiksno postavljena električna trošila na gradilištima moraju imati najmanje zaštitu IP44. Električni kablovi i priključci moraju biti tako postavljeni ili zaštićeni da ne može doći do mehaničkih oštećenja. Trebaju biti podignuti u zrak 6 m ili ukopani u zemlju i zaštićeni od mehaničkih oštećenja. Ukoliko vozila moraju proći ispod električnih vodova, moraju se postaviti odgovarajuće upozoravajuće oznake i viseće zaštite. Slobodni električni vodovi ili kabeli na gradilištu moraju biti položeni tako da ne postoji opasnost od njihovog mehaničkog oštećenja ako su položeni iznad tla. Visina mora biti označena i dovoljna da zadovolji gabarite prolaza vozila koji dolaze ili se kreću gradilištom [8]. Električni uređaji (sklopke, elektromotori i drugo) smješteni na slobodnom prostoru, moraju biti zaštićeni od atmosferskih nepogoda [2].



*Slika 9. Glavni razvodni ormar za gradilište*

Električne instalacije, uređaji i oprema na gradilištu smiju se pustiti u rad tek nakon prethodnog provjeravanja ispravnosti zaštitnog uzemljenja (mjerjenje otpora uzemljenja). Periodična ispitivanja ispravnosti zaštitnog uzemljenja vrše se, u pravilu, dvaput godišnje (u ljetnom i zimskom razdoblju). O svim rezultatima mjerenja otpora uzemljenja mora se sastaviti zapisnik i voditi uredna evidencija [2].

## 6.2 Voda na gradilištu

Na gradilištu jedan od osnovnih uvjeta i za radnike kao i za rad je voda. Koristi se pri radovima kao i za osobne potrebe radnika. Ukoliko vodoopskrbni priključak, dolaskom na predviđeno mjesto gradilišta, nije izveden jedan je od prvih priključaka koji se izvodi ukoliko za to postoje mogućnosti. Na manjim gradilištima gdje nema mogućnosti priključenja, na gradilištu su bile osigurane cisterne s vodom i crijevima kako bi se mogla koristiti dok ne dođe do samog priključka. Vodoopskrbni priključak može biti stalni ili privremeni. Stalni priključak izvodi se kao trajno rješenje vodoopskrbe vodom za piće i korištenje. Privremenim priključkom smatraju se:

1. gradilišni priključak potreban za izgradnju građevina te priključak za privremene i prenosive objekte,
2. priključak koji je odobren na određeno vrijeme uz suglasnost jedinice lokalne samouprave,
3. priključak koji je odobren kao privremeno rješenje opskrbe vodom za piće,
4. priključak za građevine bez pravomoćnog akta o gradnji, pod uvjetom da je za iste nadležnom tijelu podnijet Zahtjev za legalizaciju građevine. Isti priključak odobrava se na određeno vrijeme – do pravomoćnosti Rješenja o izvedenom stanju, odnosno do pravomoćnosti Rješenja kojim se Zahtjev za legalizaciju građevine odbija ili odbacuje.

Privremeni priključak, iz prve tri točke prethodnog stavka, odobrava se na određeno vrijeme do najviše 12 mjeseci, uz mogućnost produženja (slika 10) [7].



*Slika 10. Privremeni priključak za vodu izveden za potrebe gradilišta*

### 6.3 Plin na gradilištu

Za potrebe gradilišta plinovi se najčešće koriste za zavarivanje i rezanje. Ponekad se priključak obavlja odmah kao stalni priključak plina koji se više prakticira pri gradnji manjih objekata ili je priključak privremeni na gradsku mrežu ili postoji mogućnost dovoza plina na gradilište u posebnim bocama za prijenos plinova (slika 11).

Dva najčešća plina u prijenosnom obliku su helij i argon, koji su oboje idealni za procese zaštite jer su inertni, pa ne reagiraju sa zavarom. Iz istog razloga, oni su i najčešći sastojci mješavina plinova za zavarivanje. Ostali plinovi koji se koriste jer su polu inertni uključuju ugljični dioksid, kisik i vodik. Skladištenje plina mora biti u prostorijama koje imaju prirodnu ventilaciju i mogu se zaključati. Ukoliko dođe do nestručnog rukovanja mogu nastati opasnosti opasne po život radnika [11]. Privremeni priključak na plin namijenjen je onim objektima kod kojih je u tijeku postupak izdavanja građevinske dozvole. Ovakav tip priključka ugovara se na određeno vrijeme od jedne godine, nakon čega je vlasnik nekretnine dužan dostaviti građevinsku dozvolu kako bi dobio trajno priključenje. Ova procedura za privremeni priključak vrijedi za građevine veličine do 400 m<sup>2</sup>.



Postupak se nešto razlikuje za veće objekte. Za priključak kod građenja većih objekata potrebno je pribaviti lokacijsku dozvolu. Zahtjev za priključenje podnosi Investitor priključka ili njegov ovlaštenik. Građenje priključka izvode ovlašteni izvođači plinskih priključaka i instalacija ili operator distribucijskog sustava, ovisno o odluci Investitora priključka ili njegova ovlaštenika. Iznimno pri višestrukim priključenjima pri čemu sve priključke izvodi operator distribucijskog sustava ili ovlašteni izvođač odabran od strane operatora distribucijskog sustava. Prije početka svih aktivnosti priključenja Investitor priključka ili njegov ovlaštenik dužan je operatoru distribucijskog sustava dati na korištenje zemljište ili dijelove građevine potrebne za izvedbu priključka te dostaviti suglasnost vlasnika drugih zemljišta u slučaju da je priključak moguće izvesti samo korištenjem istih. Izvođenje bilo kakvih radova vezanih za plin od strane radnika strogo je zabranjeno. Korištenje plina pri radu smatra se opasnim poslom i rukovanje treba obavljati stručna osoba koja je prošla osposobljavanja za radove s posebnim uvjetima te pritom koristiti posebnu zaštitnu opremu.



*Slika 11. Izvođenje priključka plina na gradilište*

## 7. SMJEŠTAJ GRAĐEVINSKIH STROJEVA I POSTROJENJA

Građevinski strojevi i uređaji, prije postavljanja na mjesto rada moraju biti pregledani i provjereni kako bi se utvrdila njihova ispravnost za rad. Rokovi, način odnosno postupak i osobe za ispitivanje građevinskih strojeva i uređaja određuju se općim aktom radne organizacije. Radna mjesta građevinskih strojeva i uređaja postavljenih na otvorenom prostoru i izloženih vremenskim neprilikama (kiša, snijeg, mraz i slično) moraju biti zaštićena. Svi lako pristupačni rotirajući i pokretni dijelovi strojeva i uređaja za obrađivanje i prerađivanje raznog građevinskog materijala (miješalice za beton, strojevi za kuhanje i polaganje asfalta i drugo) moraju biti opremljeni zaštitnim napravama radi zaštite radnika od mogućeg ozljeđivanja. Zaštitne naprave na strojevima i uređajima iz Pravilnika Zaštite na radu moraju biti po potrebi ugrađene tako da se bez njih stroj ili uređaj ne može staviti u pogon. Otvori za ubacivanje odnosno dodavanje materijala na strojevima sa valjcima, noževima i drugim oštrim alatima, moraju biti osigurani od zavlačenja ruku radnika u opasnu zonu noževa ili drugih oštrih alata. Komandne poluge i dugmad sklopki na stroju moraju biti smješteni tako da je nekontrolirano uključivanje stroja onemogućeno.

Dijelovi samohodnih građevinskih strojeva (bageri, buldožeri, plugovi, valjci, utovarivači, i drugo) moraju biti lako i bez opasnosti zamjenljivi. Mjesto za rukovanje mora biti na stroju smješteno tako da je rukovoditelju strojem omogućena laka preglednost terena na kome se kreće. Okviri pokretnih dijelova stroja moraju biti obojeni žutim ili bijelim trakama pod kutem od 45° prema horizontali, radi upozorenja na opasnost. Samohodni građevinski strojevi moraju imati napravu za davanje zvučnih signala [2].

### 7.1 Postavljanje velikih dizalica (kranova) na gradilište

Postupak sastavljanja dizalice od dovezenih komponenti u cjelinu spremnu za rad (prijenos i dizanje), ili postupak uspravljanja dizalice naziva se montaža dizalice. Postupak od stanja dizalice u kome je mogla da radi do rastavljanja u transportabilne komponente ili povratak dizalice u stanje da se može kao cjelina transportirati putovima zovemo demontažom dizalice. Montaža i demontaža dizalice su složeni i odgovorni zadaci koji se moraju provoditi točno za svaki tip po uputama proizvođača i svim

sigurnosnim mjerama. Trajanje procesa montaže i demontaže može biti od nekoliko sati do nekoliko tjedana, ovisno o veličini dizalice, vrsti, proizvođaču i tipu, kao i mogućnosti korištenja pomoćnih sredstava (auto-dizalice).

Toranjska dizalica na nepomičnoj osnovi mora moći pokriti od svoje fiksne pozicije sve točke na koje moramo prenositi terete (slika 12).



*Slika 12. Kran koji svojom veličinom pokriva cijelo gradilište*

Kapacitet dizalice se smanjuje kako se povećava operacijski radijus, zbog toga, oprez se mora primjeniti u odabiru dizalica da maksimalno osiguramo da se podizani tereti mogu obuzdati kod željenog radijusa.

Tlak koji se prenosi na tlo smanjuje se povećanjem debljine zastora ispod pragova, ali predebeli sloj zastora stvara probleme ugrađivanja. U ekstremnim slučajevima potrebno je i ojačati tlo pogodnim stabilizacijskim postupkom što je najčešće kod toranjskih dizalica koje svojom veličinom i težinom ne mogu stajati na zemlji bez ojačanja.

Zastor treba biti dobro zbijen ispod pragova i sa svake strane u duljini ne manjoj od 600 mm. Kad ispunjavamo zastor, treba povesti računa da je vrlo dobro ispunjen ispod centara pragova. Jer ako to nije tako napravljeno pragovi će pucati po sredini.

Korištenje dizalice na gradilištu strogo je zabranjeno:

- za prenošenje ljudi

- rad kada je brzina vjetra veća od 60 km/h
- rad za vrijeme oluje
- okretanje ruke građevinske dizalice (kрана) izvan granica gradilišta

Najveći problem današnjice su mala gradilišta koja nemaju dovoljan prostor za velike dizalice te time ugrožavaju život ljudi izvan granica gradilišta. Brzim građenjem velikih zgrada na malim parcelama postavljaju toranjske dizalice (kranove) tako da njegov doseg seže izvan granica gradilišta. Ukoliko se u trenutku prenošenja tereta izvan granica nalaze prolaznici ne postoji nikakva sigurnost da u jednom trenutku neće doći do popuštanja dizalice i nesreće prolaznika (slika 13). Ovakva gradilišta su postala sve učestalija po gradovima koji se velikom brzinom šire [4].



*Slika 13. Dohvat kрана izlazi van granica gradilišta na okolni prostor*

## 8. ODREĐIVANJE VRSTE I NAČINA IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH SKELA NA GRADILIŠTU

Građevinski radovi koji se izvode na objektima pri visini višoj od 450 cm iznad poda međukatne konstrukcije, moraju se izvoditi uz korištenje odgovarajućih skela ili na drugi siguran način. Građevinske skele moraju biti projektirane, ispravno postavljene, dimenzionirane, osigurane i korištene tako da osobe ne mogu pasti niti biti izložene riziku od padajućih predmeta. Ako pri radovima na skelama postoji mogućnost da radnici padnu, moraju se postaviti odgovarajuće zaštitne nadstrešnice tako da visina s koje se može pasti ne prelazi 300 cm. Ukoliko pri radovima na otvorenim rubovima katova, terasa, balkona i dr. zaštitna ograda se ne može postaviti iz opravdanih razloga radnici koji obavljaju te poslove moraju biti za vrijeme rada privezani pomoću zaštitnog pojasa i konopca dužine 150cm (slika 14). Skele postavljene neposredno pored ili iznad prometnica moraju na vanjskoj strani po cijeloj dužini i visini biti prekrivene pokrivačima koji sprječavaju padanje materijala u dubinu.

Provjeru ispravnosti skele mora obavljati odgovorna stručna osoba i to:

- prije uporabe,
- naknadno, u redovitim vremenskim razmacima,
- nakon svake promjene, dužeg vremena kada se skela nije koristila ili je bila izložena lošim vremenskim uvjetima koji bi mogli utjecati na njezinu stabilnost i čvrstoću.

Postoji više vrsta skele koje su prilagođene vrsti građevinskog objekta i radovima, a dijele se na:

- konzolne skele
- viseće skele
- skele na nogarima
- skele na ljestvama
- prihvatne skele
- nosive skele
- metalne cijevne skele.

Ovisno o objektu i vrsti radova izvođač određuje koji način se skela izvodi prema složenosti konstrukcije koje se dijele u tri klase složenosti [5].



*Slika 14. Radnici na skeli sa zaštitnim pojasom*

## 8.1 Pravila za postavljanje skele

Osnovna pravila za izvedbu ispravne skele su:

- skela se mora postaviti na ravnu, tvrdu i po potrebi nasutu podlogu, stupovi skele ne smiju se postavljati na nekvalitetne podove, nesigurne grede i druge nestabilne podloge
- elementi poda skele moraju se prije uporabe s pozornošću pregledati, oštećeni odnosno dotrajali elementi ne smiju se ugrađivati u pod skele. Elementi poda moraju u potpunosti ispunjavati prostor između nosivih stupova skele.
- skele se smiju izvoditi samo uz upotrebu tipskih sredstava za vezanje koja su predviđena standardima
- pod skele mora biti pun, tj. dobro zbijen bez otvora

- da bi skela bila sigurna mora se učvrstiti na objekat na svakih 6 m
- radni pod skele smije biti udaljen od zida ili drugog objekta najviše 20 cm, a da se zaštitna ograda ne postavlja s obje strane
- zaštitna ograda: razmak između elemenata popune (dužinske prečke) ne smije biti veći od 30-35 cm, a uz rub poda treba biti postavljena puna rubna zaštita (visine barem 15 cm)
- na svaku etažu skele mora se osigurati pristup ljestvama sa donje etaže, spojnim mostićem sa objekta ili na drugi način
- fasadnu skelu potrebno je obavezno uzemljiti
- sve neispravne dijelove skele odmah ukloniti sa gradilišta i onemogućiti njihovu daljnju upotrebu
- postaviti nadstrešnicu na ulazu u objekt na mjestima gdje se prolazi ispod skele kao i sva druga mjesta gdje postoji opasnost od pada materijala sa skele, predmeta i alata na sudionike na gradilištu kao i na ostale pješake
- montirati zaštitnu konzolu za zaštitu pješaka.

## 9. MJERE I SREDSTVA PROTUPOŽARNE ZAŠTITE NA GRADILIŠTU

Požar može biti uzrokovan prirodnim pojavama, tehnološkim procesom odnosno radom ugrađene opreme, na primjer samozapaljenjem ili gorenjem dijelova elektroopreme (sklopni aparati, kabeli s PVC izolacijom), tijekom pogona, uslijed nastanka kratkih spojeva ili preopterećenja, može biti uzrokovan nemarom ili namjerom da se izazove šteta na građevini (eksplozija, podmetanje požara) te nedostacima izvedbe.

Zaštita od požara obuhvaća mjere za ograničenje opasnosti od izbijanja požara, ograničenje širenja nastalog požara te smanjenje ugroženosti konstrukcije od požara.

Na gradilištu trebaju biti postavljena sredstva za početno gašenje požara, moraju se nalaziti minimalno 2 komada S9 aparata (slika 15).



*Slika 15. Protupožarni aparat S9 (9kg praha)*

Vozila trebaju biti opremljena sa S6 aparatom za početno gašenje požara. Aparati za početno gašenje požara moraju biti postavljeni na vidljivim i dostupnim mjestima na



gradilištu. Treba paziti da su putevi i pristupi do njih uvijek slobodni i prohodni. Aparate za početno gašenje požara treba redovito pregledavati svakih 12 mjeseci od strane ovlaštene stručne organizacije. Redovni pregled obavlja korisnik aparata, a periodični pregled i kontrolu ispitivanje ovlašteno poduzeće ili radnja [12]. Sve osobe na gradilištu moraju biti upoznate sa požarnim redom na gradilištu i osposobljeni za početno gašenje požara. Razlika između S9 i S6 u izgledu je vrlo mala i ovisi o veličini i količini praha koji ima u sebi. S6 aparat za gašenje manji je zbog manje količine praha koja je 6 kg.

Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ako kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova. Na gradilištima kod kojih se tijekom gradnje koriste tehnologije visokog požarnog rizika, ili su otežani uvjeti gašenja i spašavanja, provode se dodatne mjere zaštite od požara sukladno izrađenoj prosudbi privremeno povećanog požarnog rizika. Za zaštitu od požara na gradilištu na odgovarajući način se primjenjuju propisi koji uređuju pojedina područja ovisno o vrsti radova koji se u pojedinim fazama građenja izvode na gradilištu [13].

Osnovna mjera zaštite od požara je pravilno skladištenje zapaljivog materijala, čišćenje i održavanje prostora, pravilno održavanje električnih instalacija i osposobljavanje radnika. Sve radove trebaju obavljati uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite od požara.

Pušenje je zabranjeno u svim zatvorenim prostorijama te na otvorenim prostorima osim na onim mjestima koja su označena i opremljena od strane glavnog izvođača radova.

Položaj postojeće građevine i okolni pristup direktno povezan pristupnim putem na javnu prometnicu omogućuju direktan prilaz vatrogasnim kolima. Prometnice oko građevine moraju biti dovoljne širine i nosivosti da mogu prihvatiti interventna vozila. Okoliš zgrade mora biti izveden tako da omogućuje slobodan pristup građevini sa svih strana za slučaj potrebe gašenja požara. Za zaštitu i spašavanje od požara moraju biti osigurani najkraći putevi za evakuaciju. Radi smanjenja opasnosti od požara treba provesti mjere zaštite na potencijalnim izvorima koji su zaštićeni od nedopuštenih opterećenja i opasnog prenapona, a razmješteni su i zaštićeni tako da udovoljavaju vrijednostima prema važećim propisima. Međusobnim galvanskim spajanjem svih metalnih dijelova različitih instalacija sa zaštitnim vodičem električne instalacije, kao i s vodljivim dijelovima građevina, postiže se izjednačavanje potencijala. Aktivna zaštita od požara predviđena

je djelovanjem vatrogasne jedinice iz najbliže ispostave. Na gradilištu treba biti organizirano pružanje prve pomoći povrijeđenim i naglo oboljelim radnicima.

Ozlijeđenoj ili naglo oboljeloj osobi na radu mora se pružiti prva pomoć na mjestu nesreće jer se neodgodivo mora osigurati otklanjanje neposredne opasnosti po život i zdravlje da ne bi nastupile teže posljedice zbog nezgoda. Za pružanje prve pomoći na gradilištu po zakonu mora biti osposobljen najmanje 1 radnik na 20 zaposlenih radnika, a na svakih daljnjih 50 zaposlenih još po 1 radnik te se mora osigurati dodatni osnovni sanitetski materijal u količinama i vrstama ovisno o učestalosti i vrsti ozljeda.

Za prijevoz ozlijeđenog ili oboljelog radnika u medicinsku ustanovu mora na gradilištu stalno biti dostupno jedno vozilo. Osoba koja organizira prijevoz ozlijeđenog radnika prijevoznim sredstvom gradilišta, obvezna je prije nego izda takav nalog, utvrditi da se stanje ozlijeđenog radnika uslijed prijevoza neće pogoršati, a ukoliko u to nije sigurna, treba sačekati dolazak liječnika, odnosno vozila hitne pomoći. Na gradilištu je potrebno izvijestiti broj medicinske ustanove koja može zbrinuti ozlijeđenog radnika, a koji treba biti na vidljivom i pristupačnom mjestu za radnike. Na ormariću prve pomoći potrebno je ispisati slijedeće:

- adresu i broj najbliže zdravstvene ustanove;
- imena radnika osposobljenih za pružanje prve pomoći
- te postupak u slučaju ozljeđivanja radnika [1].

## 10. IZGRADNJA I UREĐENJE PROSTORIJA ZA RADNIKE

Svaki izvođač radova dužan je za svoje radnike osigurati garderobne i sanitarne prostore u kvaliteti i količini prema broju i spolu radnika. Nakon odabira izvođača, s obzirom na broj zaposlenika i vremenski plan radova, navedeno će biti isplanirano. Unutar granica gradilišta koristiti će se gradilišni kontejneri za smještaj ureda glavnog inženjera gradilišta i poslovođe. U gradilišnim kontejnerima će biti smještene i garderobe i garderobni ormarići civilne i radne odjeće radnika, spremišta alata i opreme (slika 16). Na gradilištu je potrebno osigurati dovoljan broj sanitarnih čvorova (ovisno o broju ljudi na gradilištu) [1]. Ukoliko radnici moraju nositi osobna zaštitna sredstva i zaštitnu radnu odjeću i ako se zbog zdravstvenih ili drugih razloga ne može očekivati da se presvlače u drugim prostorijama, moraju imati na raspolaganju posebne garderobe i garderobne ormariće. Garderobe moraju biti pristupačne, prostrane i opskrbljene sa sjedalima. Moraju biti dovoljne veličine i, ako je potrebno, imati na raspolaganju uređaje za sušenje radne odjeće te ormariće u kojima radnik zaključava svoju odjeću i osobne stvari. Ukoliko radnici obavljaju rad s otrovnim i zaraznim tvarima kao i tvarima sa neugodnim i štetnim mirisima te rad u vlazi, nečistoći i dr., moraju radnici imati na raspolaganju posebne prostorije gdje odlažu radnu odjeću odvojeno od vlastite odjeće i osobnih stvari. Potrebno je odvojiti muške i ženske garderobe ili osigurati naizmjenično korištenje za muškarce i žene. Ako garderobe nisu propisane, svaki radnik mora imati na raspolaganju prostor (garderobni ormar), gdje zaključava vlastitu odjeću i osobne stvari [5].

### 10.1 Prostorije za odmor radnika

Kada je potrebno, ovisno o vrsti posla, broju zaposlenih i udaljenosti gradilišta, moraju se radnicima osigurati pristupačne prostorije za odmor. Prostorije i/ili stambeni prostori za odmor moraju biti dovoljne veličine i opskrbljene s potrebnim brojem stolova i stolica s naslonom za sve radnike na gradilištu. Ako ne postoje prostorije za odmor, moraju se osigurati druge prostorije u kojima radnici mogu boraviti za vrijeme prekida u radu. Stalni prostori za smještaj moraju imati dostatnu sanitarnu opremu, prostoriju za odmor i prostoriju za slobodno vrijeme, osim ako se koriste u izuzetnim slučajevima. Stalni

prostori za smještaj, ako je to potrebno, moraju biti odvojeni za muškarce i žene. U prostorijama za odmor i/ili prostorijama za smještaj moraju se poduzeti prikladne mjere za zaštitu nepušača od duhanskog dima. Većina poslodavaca radnicima ne osiguravaju mjesta za odmor tijekom rada te sam tako i sama imala mogućnost vidjeti kako radnici za vrijeme pauze sjede na otvorenom prostoru, pod time podrazumijevam pod, te ručaju. Ovakvi uvjeti nisu niti malo humani i zbog takvih stvari inspekcije trebaju biti strože i češće kako bi se radnicima osigurali osnovni uvjeti [5].



*Slika 16. Gradilišni kontejneri s uredom i prostorijom za odmor radnika*

## 11. PRIMJER ZAŠTITE NA RADU NA AKTIVNOM GRADILIŠTU

Prije početka radova na gradilištu, gradilište je potrebno prijaviti. Prijava početka izvođenja radova na gradilištu dostavlja se u skladu s odredbama Zakona o zaštiti na radu u slučajevima:

- kada se izvode posebno opasni radovi, bez obzira na trajanje
- kada je predviđeno trajanje radova duže od 10 dana.

Preslika prijave gradilišta mora se nalaziti na gradilištu na vidljivom mjestu.

Prilikom izvođenja radova na gradilištu potrebno je uvažavati i primjenjivati opća načela prevencije propisane Zakonom o radu. Prilikom posjete gradilištu uvidjela sam niz nedostataka koji ne zadovoljavaju niti opća načela prevencije. Održavanje primjerenog reda i zadovoljavajuće čistoće na gradilištu nisu zadovoljili (slika 17).



*Slika 17. Šuta oko zgrade*

Putevi oko zgrade gdje radnici prolaze su zakrčeni šutom koja je bacana posvuda te tek nakon nekoliko dana očišćena. Nažalost, u ne tako malom broju gradilišta prilikom pregleda vidljivo je da se ne održava čistoća i urednost na gradilištu. Zbog neurednosti radnih površina, ostavljanja alata na prolaznim putevima, loših uvjeta za rukovanje opasnim materijalima i dr. često dolazi do manjih ozljeda na radu. Jedan od nedostataka također je bio što rupa na okolnom putu gdje su svakodnevno prolazili nije bila obilježena niti PVC trakom niti zastavicom da bude lako uočljiva (slika 18,19).



*Slika 18. Rupa koja nije uočljivo označena*



*Slika 19. Rupa na stepenicama*

Pripremno uređenje gradilišta treba biti od velike važnosti jer time osiguravamo minimalne uvjete rada kao što je npr i prostorija za radnike. Doći na gradilište i vidjeti kako radnici svoje stvari ostave u praznoj prostoriji na podu dovodi do pitanja da li onda i ručak obavljaju tako (slika 20). Izgradnja i uređenje prostorija za radnike treba biti među prvim aktivnostima nakon dolaska na gradilište.



*Slika 20. Stvari od radnika na podu*

Vidljivi problem, koji je također lako mogao završiti tragično za radnike koji su nosili terete na sedamnaesti i viši kat, bio je taj što stepenice nisu imale nikakvu ogradu (slika 21).



*Slika 21. Stepenice bez ograde*

Tek nakon dužeg vremenskog razdoblja na više opomena je postavljena ograda na stepenice. Tako opasne radnje na gradilištu trebale bi biti odmah zaustavljene i na takve nedostatke bi i sam Izvođač trebao odmah reagirati kako bi radnici imali što bolje osigurane uvjete rada.

Jedan od problema pri radu je bio i taj da radnici nisu imali nikakve zaštitne ograde, dizalice niti pojaseve koji bi ih zaštitili pri radu na visini tijekom razbijanja betona (slika 22).



*Slika 22. Radnik stoji na napola napukloj armaturi tijekom rušenja*

Nakon više opomena od strane Koordinatora II situacija se krenula ispravljati.

Loši uvjeti u kojima radnici rade, npr na vrlo niskim temperaturama, koje se odnose na temperature ispod 0°C, možemo vidjeti kako bez ikakve zaštitne opreme i rukavica oni se nalaze na sedmom katu i zidaju [2].

### 11.1 Osobna zaštitna sredstva

Svi radnici tijekom izvođenja radova na gradilištu moraju koristiti osobna zaštitna sredstva. Osobna zaštitna sredstva dijele se na:



- sredstva za zaštitu glave, na primjer zaštitni šljem (kaciga) koja mora štiti glavu od padajućih predmeta. Zaštitni šljem mora imati ugrađenu kolijevku koja ima mogućnost podešavanja po veličini s razmakom od šljema između 2 i 4 centimetra (slika 23)



*Slika 23. Vanjski suradnik na gradilištu bez zaštitne opreme*

- sredstva za zaštitu očiju i lica, poput zaštitnih naočala ili štitnika za varioce, služe za zaštitu od ulijetanja čestica i strugotina u oči te za zaštitu očiju od štetnog zračenja kod npr. varenja
- sredstva za zaštitu sluha u koja spadaju vata, čepići i zaštitne slušalice (antifoni) se daju na korištenje osobama izloženim za vrijeme rada povećanoj buci koja se drugim mjerama ne može spriječiti
- sredstva za zaštitu dišnih organa služe kako bi se zaštitili dišni organi od štetnih čestica, prašina i plinova koji se vrlo lako mogu udahnuti i na taj način doprijeti do

pluća i uzrokovati oštećenja tkiva. U ova sredstva spadaju respirator, cijevna maska s kisikom i zaštitna plinska maska

- sredstva za zaštitu ruku štite ruke od hladnoće i topline, električne energije, mehaničkih opasnosti, štetnog djelovanja kiselina i slično. Rade se od gume (za rukovanje kiselinama, za rad s uređajima pod naponom) ili kože (kod varenja)
- sredstva za zaštitu nogu štite noge od padajućih predmeta (cipele sa čeličnom kapicom), zaštitu od štetnog toplinskog djelovanja (npr. cipele sa drvenim đonom)
- sredstva za zaštitu tijela u koja spadaju zaštitna kuta, kombinezoni i slično služe kao zaštita od prašina i prljanja
- sredstva za zaštitu od nepovoljnih atmosferskih utjecaja štite radnike od hladnoće, vjetra, kiše, snijega
- sredstva za zaštitu od pada sa visine koriste radnici kojima nije moguće na niti jedan drugi način ograditi ili na drugi način osigurati radno mjesto. U ovu opremu spadaju zaštitna užad i opasači [14].

Materijal koji visi na armaturi, a viđeno je da otpada s vremena na vrijeme, nije osiguran niti otklonjen do kraja, no veća pogreška je što radnici po gradilištu hodaju bez šljema na glavi (slika 24).



*Slika 24. Radnik bez šljema na glavi*

Nakon pregleda na gradilištu često sam imala priliku vidjeti kao radnici ne koriste niti najosnovnija osobna zaštitna sredstva. Tijekom rada jednom prilikom sam pogledala na gradilište i vidjela radnike kako bez zaštitnog pojasa ili ograde naginju se na armaturu. Takvi potezi tijekom rada su vrlo opasni po život radnika. Izvođač radova ili koordinator II koji dolazi u nadzor na gradilište primorani su na takve izvedbe radova reagirati. Sami izvođači da bi što prije završili posao ne reaguju na takve propuste. Prilikom rada na velikim visinama potrebno je postaviti odgovarajuću skelu i ogradu, čega nije bilo niti jednog niti drugog na gradilištu. Npropisno postavljene manje skele za velike visine i radnici bez zaštitne opreme određene za rad na visinama ukoliko ne postoji zaštitna ograda još su jedan propust. Tijekom izvođenja radova na visini preko balkona su radnici si dodavali velike grede i prilikom dodavanja drugi radnik je pridržavao prvoga za reflektirajući prsluk bez zaštitne ograde kako ne bi pao. Nažalost nisam uspjela uhvatiti tu sliku, no oni su obavljali posao bez ikakvog upozorenja. Glavni inženjer gradilišta bio je prisutan i nije reagirao na takvu situaciju. Najveća tragedija dolazi kada radnik neopreznošću izgubi život i nažalost tek tada se traže krivci (slika 25).



*Slika 25. Radnik bez zaštitnog pojasa se naginje preko armature*

## 11.2 Koordinator zaštite na radu

Investitor je obvezan imenovati jednog ili više koordinatora za zaštitu na radu kada se radovi izvode. Koordinator se imenuju posebno za fazu izrade projekta i posebno za fazu izvođenja radova.

Koordinator za zaštitu na radu u fazi izrade projekta tj. koordinator I, dužan je:

- koordinirati primjenu načela zaštite na radu propisana Zakonom o zaštiti na radu
- izraditi dokumentaciju, koja sadrži specifičnosti projekta i koja sadrži bitne sigurnosne i zdravstvene podatke, koje je potrebno primjenjivati nakon gradnje u fazi uporabe
- izraditi ili dati izraditi plan izvođenja radova u skladu Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, uzimajući pri tome u obzir pravila primjenjiva za aktivno gradilište te vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na gradilištu. Plan izvođenja radova mora sadržavati i posebne mjere ako poslovi na gradilištu spadaju u opasne radove (radovi u području ionizirajućeg zračenja, u blizini električnih vodova, radovi uz uporabu eksplozivnih ili lako zapaljivih tvari, radovi u eksplozivnoj atmosferi, radovi sa skelama, radovi sa strojevima i uređajima s povećanim opasnostima itd.

Već prilikom izrade projekta koordinator I dužan je poduzeti sve mjere zaštite kako bi se radnik zaštitio od eventualnih mogućih opasnosti.

Koordinator za zaštitu na radu u fazi izvođenja projekta tj. koordinator II, dužan je:

- koordinirati primjenu načela zaštite na radu kod donošenja odluka o tehničkim i/ili organizacijskim mjerama tijekom planiranja pojedinih faza rada, kod određivanja rokova za radove koji se izvode ili će se izvoditi
- koordinirati izvođenje odgovarajućih postupaka, da bi se osigurala zaštita poslodavaca i radnika te drugih osoba na gradilištu
- izraditi, ili potaknuti izradu potrebnih usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu
- organizirati suradnju i uzajamno izvješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika, koji će zajedno ili jedan za drugim (u slijedu) raditi na istom gradilištu, s ciljem sprečavanja ozljeda na radu i zaštite zdravlje radnika

- provjeravati da li se radni postupci provode na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti.

Naravno, treba napomenuti da imenovanje koordinatora ne oslobađa investitora njegove obveze provedbe pravila zaštite na radu na gradilištu niti izvođača i druge osobe na gradilištu njihovih obaveza iz područja zaštite na radu. Na velikim gradilištima se zahtjeva više koordinatora koji će biti svakodnevno prisutni na gradilištu te izvršavati svoje dužnosti. Većina stručnog nadzora ne obavlja svoj posao u potpunosti. Na gradilištu ne provode potrebno vrijeme i nisu prisutni tijekom izvođenja radova da bi velike propuste kao primjere gore nabrojane mogli vidjeti i reagirati na vrijeme.

Važnost koordinatora II kod izvođenja radova na rekonstrukciji jednog velikog hotela možemo vidjeti primjerom stepenica kada je izvođač naredio da se ograda na stepenicama skine. Radnici su svakodnevno prenosili ručno teret do sedamnaestog kata i više dani. Tek kada je koordinatori II došao na gradilište i obustavio radove dok se zaštitna ograda ne postavi izvođač nije reagirao. Na tako velikim gradilištima također i koordinatori bi trebali biti svakodnevno kako bi osiguravali zaštitu radnika jer nažalost investitorima i izvođačima je bitnije da se posao što prije završi, a ograda koja je postojala proda.

## 12. ZAKLJUČAK

Građevinski radnici posebno su osjetljiva skupina radnika koja je svakodnevno izložena velikim rizicima po život. Zaštita na radu trebala bi se provoditi svakodnevno kako bi radnici bili cijelo vrijeme osigurani i ne bi dolazilo do smrtnih slučajeva. Pripremnim uređenjem gradilišta osiguravamo osobe koje se nalaze na gradilištu tijekom gradnje i one koje posjećuju kao i u okolini. Gradilište mora biti ograđeno i osigurano za sve osobe koje se nalaze na gradilištu i izvan. Početak uređenja gradilišta odnosi se na pripreme otvaranja gradilišta kako bi posao građenja mogao početi. Prije same gradnje potrebno je dovesti struju, vodu, plin, materijal za rad, kontejnere za ured, postaviti velike dizalice, pripremni materijal i ostalo kako bi se postavili uvjeti za gradnju. Prilikom svih ovih radova potrebno je pri samoj pripremi poduzeti sve potrebne i zakonom propisane zaštite kako ne bi dolazilo do opasnih posljedica prilikom rada poslije. Za organiziranje i provedbu zaštite na rad una gradilištu odgovoran je izvođač, neovisno o tome je li u tu svrhu odredio radnika za obavljanje aktivnosti zaštite na radu, odnosno je li organizirao službu zaštite na radu ili je ugovorio osobu ovlaštenu za provedbu zaštite na rad una gradilištu.

Ukoliko se provode mjere zaštite pri postavljanju uvjeta za rad i uklone svi nedostaci i opasnosti koje bi mogle nakon nekog vremena doći do većih posljedica uvelike bi zaštitili radnike i njihove živote.

Trebamo biti svjesni da je zaštita na radu od velike važnosti za ljudske živote i na vrijeme spriječiti svaku opasnost.

### 13. LITERATURA

- [1] <http://ekonzultacije.rijeka.hr/wp-content/uploads/2018/01/4-MAPA-4-Plan-izvo%C4%91enja-radova.pdf> – pristup 29.09.2021
- [2] Pravilnik o Zaštiti na radu – pristup 29.09.2021
- [3] [https://www.vuka.hr/fileadmin/user\\_upload/knjiznica/on\\_line\\_izdanja/Budimir\\_Mijovic\\_Odrzavanje\\_strojeva\\_i\\_uredjaja.pdf](https://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/knjiznica/on_line_izdanja/Budimir_Mijovic_Odrzavanje_strojeva_i_uredjaja.pdf) - pristup 29.09.2021
- [4] <https://cupdf.com/document/dizalice-masine-za-prenos.html> - pristup 1.10.2021
- [5] Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima - pristup 1.10.2021
- [6] <https://gov.hr/hr/obveze-prije-pocetka-radova/1256> - pristup 5.10.2021
- [7] <https://www.ivb.hr/centar-za-potrosace/privremeni-prikljucak/> - pristup.27.11.2021
- [8] Izvadak iz projekta HAC – pristup 1.10.2021
- [9] Mijović Budimir, „Zaštita strojeva i uređaja“, Veleučilište u Karlovcu, 2012
- [10] Kirin Snježana, „Uvod u ergonomiju“, Karlovac, 2019.
- [11] <https://www.coregas.com.au/applications/construction-and-trades> - pristup 17.11.2021
- [12] [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1994\\_05\\_35\\_633.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1994_05_35_633.html) - pristup 11.12.2021.
- [13] PRAVILNIK O MJERAMA ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA („Narodne novine“, broj 141/11) – pristup 11.12.2021
- [14] Vučinić Jovan, „Osobna zaštitna sredstva i oprema“, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac (2007.)

## 14. POPIS SLIKA

Slika 1. Gradilišna ploča s osnovnim pravilima sigurnosti .....	3
Slika 2. PVC ograda za gradilište .....	4
Slika 3. Uzimanje gradilišne opreme bez zaštite na nepristupačnom mjestu .....	5
Slika 4. Materijal pripremljen za ugradnju.....	6
Slika 5. Neprohodni okolni put.....	7
Slika 6. Limeni kontejner za čuvanje opasnih materijala na gradilištu .....	8
Slika 7. Zavarivanje na gradilištu.....	9
Slika 8. Neoznačeni radni prostor gdje se spušta otpadni materijal .....	10
Slika 9. Glavni razvodni ormar za gradilište .....	13
Slika 10. Privremeni priključak za vodu izveden za potrebe gradilišta .....	15
Slika 11. Izvođenje priključka plina na gradilište .....	16
Slika 12. Kran koji svojom veličinom pokriva cijelo gradilište .....	18
Slika 13. Dohvat kрана izlazi van granica gradilišta na okolni prostor .....	19
Slika 14. Radnici na skeli sa zaštitnim pojasom .....	21
Slika 15. Protupožarni aparat S9 (9kg praha) .....	23
Slika 16. Gradilišni kontejneri s uredom i prostorijom za odmor radnika .....	27
Slika 17. Šuta oko zgrade .....	28
Slika 18. Rupa koja nije uočljivo označena .....	29
Slika 19. Rupa na stepenicama.....	29
Slika 20. Stvari od radnika na podu.....	30
Slika 21. Stepenice bez ograde.....	30
Slika 22. Radnik stoji na napola napukloj armaturi tijekom rušenja.....	31
Slika 23. Vanjski suradnik na gradilištu bez zaštitne opreme .....	32
Slika 24. Radnik bez šljema na glavi .....	33
Slika 25. Radnik bez zaštitnog pojasa se naginje preko armature .....	34