

# Analiza ozljeda na radu u Čistoća d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine

---

**Božičević, Zdravko**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*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:128:419588>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-30**



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

*Repository / Repozitorij:*

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



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE**  
**STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**Zdravko Božičević**

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U ČISTOĆA D.O.O. KARLOVAC U**  
**PERIODU OD 2010. DO 2015. GODINE**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2015.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**Zdravko Božičević**

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U ČISTOĆA D.O.O. KARLOVAC U  
PERIODU OD 2010. DO 2015. GODINE**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**Ivan Štedul, prof. mat. i inf.**

**KARLOVAC, 2015.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE**  
**STRUČNI STUDIJ SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

**Studij:** Stručni studij sigurnosti i zaštite

**Usmjerenje:** zaštita na radu

**ZAVRŠNI ZADATAK**

**Student:** Zdravko Božičević

**Matični broj:** 0416609604

**Naziv završnog rada:** **ANALIZA OZLJEDA NA RADU U ČISTOĆA D.O.O.  
KARLOVAC U PERIODU OD 2010. DO 2015. GODINE**

**Opis zadatka:** Prikupiti podatke o ozljedama na radu u Čistoći d.o.o. Karlovac i obraditi prikupljene podatke statističkom metodom. Prikazati trenutno stanje sigurnosti i zaštite na radu u Čistoći d.o.o. Karlovac i s obzirom na rezultate statističke analize eventualno preporučiti mjere za poboljšanje.

**Zadatak zadan:**

**08/2013**

**Rok predaje rada:**

**09/2013**

**Predviden datum obrane:**

**10/2013**

**Mentor:**

**Ivan Štedul, prof. mat. i inf.**

**Predsjednik ispitnog povjerenstva**

**Dr. sc. Nikola Trbojević, prof. v. š.**

## **PREDGOVOR**

*Zahvaljujem svom mentoru Ivanu Štedulu, prof. mat. i inf. na strpljenju, pomoći i vodstvu pri izradi ovog diplomskog rada.*

*Srdačno zahvaljujem Karlovačkoj čistoći, a posebno Damiru Jakšiću na susretljivosti, pomoći i ustupljenim materijalima.*

*Najveće hvala mojoj obitelji, supruzi, kćerki, roditeljima i roditeljima moje supruge na razumijevanju i podršci tijekom studiranja.*

**SAŽETAK:**

Završni rad se sastoji od prikaza prikupljenih podataka o ozljedama na radu u Čistoća d.o.o. Karlovac. Prikupljeni podaci analizirani su i obrađeni statističkom metodom.

Prikaz prikupljenih podataka sadrži osnovne podatke o Čistoći d.o.o. Karlovac i opis radnog procesa. Poglavlje osnovnih načela sigurnosti sadrži opis opasnosti i mjera zaštite na radu u djelatnosti Čistoća d.o.o. Karlovac dok nam statistička analiza prikazuje stanje sigurnosti i zaštite i ozljeda u periodu od 2010. do 2015. godine.

**KLJUČNE RIJEČI:** zaštita na radu, sigurnost, statistika, vremenski nizovi, ozljede .

**SUMMARY:**

This final work is a presentation of data on work place injuries in company Čistoća d.o.o. Karlovac. The data collected were analyzed and processed using a statistical method.

The presentation of the data contains basic information on the company Čistoća d.o.o. Karlovac, and a description of the work process. The chapter on the basic principles of occupational safety contains a description of hazard and preventive measures, while the statistical analysis presents the state of safety, protection and injuries for the period of 2010 – 2015.

**KEY WORDS:** occupational safety, safety, statistics, time sequences, , injuries.



## SADRŽAJ:

1	UVOD.....	1
2	ČISTOĆA d.o.o. KARLOVAC.....	2
2.1	Predmet poslovanja - djelatnost:.....	2
2.1.1	Odvoz miješanog komunalnog i iskoristivog otpada.....	3
2.1.2	Odvoz neopasnog/inertnog i glomaznog otpada.....	4
2.1.3	Javna higijena.....	5
2.1.4	Zimska služba.....	7
2.1.5	Održavanje.....	8
2.2	Odlagalište otpada Ilovac (deponija).....	9
2.2.1	Upravna zgrada deponije.....	10
2.2.2	Vaga odlagališta.....	11
2.2.3	Razvrstavanje korisnog otpada.....	12
2.2.4	Sanacija odlagališta.....	13
2.2.5	Otplinjavanje odlagališta.....	15
2.2.6	Solarne ploče.....	16
2.3	ZELENI OTOCI.....	17
3	OSNOVNA NAČELA SIGURNOSTI.....	19
3.1	Opasnosti pri radu sa strojevima.....	20
3.2	Opasnosti od električne energije.....	22
3.3	Opasnosti u radnom prostoru.....	24
3.4	Nepovoljni utjecaji na uvjete rada.....	25
3.6	Upotreba osobnih zaštitnih sredstava.....	27
4	ANALIZA OZLJEDA NA RADU U ČISTOĆI D.O.O. KARLOVAC U PERIODU OD 2010. DO 2015. GODINE.....	28
5	Zaključak.....	39
6	Literatura.....	40
7	Popis priloga.....	41
7.1	Popis slika.....	41
7.2	Popis tablica.....	41
7.3	Popis grafikona.....	42

# 1 UVOD

Zaštita od moguće ugroženosti daje opću sigurnost u življenju bez straha. Sigurnost treba biti u funkciji organizacije proizvodnje, radu pojedinaca, razvoju pojedinih ljudskih djelatnosti, a prije svega zbog kvalitete života.

Kako bi se spriječile eventualne ozljede i nezgode radnika, treba se koristiti zaštita na radu. Sami cilj zaštite na radu je provedba njenih zakona i pridržavanje istih, a to znači poznavanje propisa i pravila. Prije svih pravila zaštite na radu, primjenjuju se osnovna pravila. Njima se u potpunosti uklanjaju ili smanjuju opasnosti i štetnosti koje bi mogle uzrokovati sredstva rada: sprečavaju se ozljede na radu, profesionalne bolesti te druge bolesti u vezi rada. To je vrlo važno jer ozljede na radu i dalje uzimaju živote i predstavljaju velik gubitak za radnika, njegovu obitelj i cjelokupno društvo te nanose fizičku, psihičku i materijalnu štetu.

Težnja je svakog poslodavca imati što manje ozljeda na radu i profesionalnih bolesti što znači imati zdravog, produktivnog, uspješnog i zadovoljnog radnika jer svaka ozljeda predstavlja materijalni trošak, kaznenu ili prekršajnu odgovornost za poslodavca.

Kada se promatra provođenje i organizacija zaštite u Čistoći Karlovac, možemo vidjeti da nema bitnih razlika u odnosu na druge proizvodne i uslužne djelatnosti.

U ovoj djelatnosti koristimo fizičko-tehničku zaštitu ljudi, zaštitnu opremu i zaštitu objekata te zaštitu informacija. Informacije o ozljedama na radu zapravo su dokumentacije o ozljedama na radu. Njihovim uspoređivanjem, izučavanjem i analiziranjem možemo utvrditi eventualne nedostatke i omogućiti poboljšavanje stanja zaštite na radu, te preventivno djelovati i što više smanjiti ozljede na radu i profesionalne bolesti.

## **2 ČISTOĆA D.O.O. KARLOVAC**

Čistoća d.o.o. Karlovac posluje samostalno od 01. 01. 1996., a prije toga u sastavu Javnog poduzeća komunalnih djelatnosti, Karlovac. Društvo posluje na dvije lokacije i to na adresi Gažanski trg 8 gdje je smještena uprava društva, tehničko operativni, financijsko računovodstveni, te pravni i opći sektor, a na lokaciji Zagrebačka 17d smješten je sektor Odlagalište komunalnog otpada Ilovac.

Trenutno Čistoća d.o.o. Karlovac zapošljava 147 radnika što na ugovor neodređeno radno vrijeme, što na ugovor na određeno radno vrijeme.

### **Ustroj:**

1. Ured direktora
2. Sektor odlagalište otpada
3. Tehničko operativni sektor
  - Odjel odvoza komunalnog i iskoristivog otpada
  - Odjel odvoza neopasnog/inertnog i glomaznog otpada
  - Odjel javne higijene
  - Odjel održavanja
  - Tehnički odjel
4. Financijsko-računovodstveni sektor
5. Pravni i opći sektor
6. Sektor novih tehnologija i razvojnih projekata

Osnivač: Grad Karlovac, Banjavčičeva 9

### **2.1 Predmet poslovanja - djelatnost:**

Održavanje čistoće, odlaganje komunalnog otpada, građenje, projektiranje i nadzor, čišćenje snijega i leda s prometnica, uključujući i posipanje soli i pijeska; tržnica na malo, tržnica na veliko, kupnja i prodaja roba, obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu, pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i

usluživanje pića i napitaka, održavanje i popravak motornih vozila, djelatnost organiziranja sajмова izložaba i kongresa, skupljanje otpada za potrebe drugih, prijevoz otpada za potrebe drugih, posredovanje u organiziranju uporabe i /ili zbrinjavanje otpada u ime drugih, skupljanje, uporaba i/ili zbrinjavanja (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada, uvoz.

### **Djelatnosti:**

1. Odvoz miješanog komunalnog i iskoristivog otpada
2. Odvoz neopasnog/inertnog i glomaznog otpada
3. Javna higijena
4. Zimska služba
5. Održavanje

#### ***2.1.1 Odvoz miješanog komunalnog i iskoristivog otpada***

Društvo zbrinjava miješani komunalni otpad od cca 22.000 domaćinstava na čitavom području grada Karlovca, organiziranim odvozom sa 9 specijalnih vozila za prikupljanje i odvoz miješanog komunalnog otpada te sa dva "mini smećara", jednom tjedno. Miješani komunalni otpad se prikuplja i odvozi na Odlagalište otpada Ilovac, gdje se obrađuje i trajno odlaže.



**Slika 1. Utovar komunalnog otpada.**



**Slika 2. Vozni park.**

Na slici 1. prikazano je kako uz pomoć specijalnog vozila radnici tovore komunalni miješani otpad iz kontejnera.

Na slici 2. prikazana su sva vozila koja društvo koristi za prikupljanje miješanog komunalnog otpada.

### **OPASNOSTI:**

1. MEHANIČKE OPASNOSTI: opasnosti od zahvaćanja pokretnih dijelova specijalnog vozila prilikom podizanja kontejnera, priklještenja kontejnera
2. PADOVA: opasnosti od pada sa specijalnog vozila tijekom vožnje
3. VREMENSKIH PRILIKA: poskliznuća kod mokrih i zaleđenih podloga, nahlađivanje, toplinski udar
4. DJELOVANJE TREĆIH OSOBA: opasnosti od gaženja ili udaranja radnika vozilom djelovanjem trećih osoba

#### **2.1.2 Odvoz neopasnog/inertnog i glomaznog otpada**

Od 01. 01. 2010. odvoz glomaznog otpada za građane grada Karlovca organizira se kontinuirano cijele godine, prema potrebama odnosno pozivu predstavnika stanara, predsjednika gradskih četvrti i mjesnih odbora, a u dogovoru sa poslovođom odjela.

Nadalje, društvo prikuplja i odvozi neopasan/inertni otpad od više od 2.000 poslovnih subjekata na području grada Karlovca.

Ove dvije vrste otpada odvoze se na Odlagalište otpada Ilovac, gdje se obrađuju na način da se izdvoje korisne komponente, a ostatak se trajno odlaže na Odlagalište. Za potrebe ovog odjela Društvo koristi 5 specijalnih vozila, 1 powerpress volumena spremnika 22 m<sup>3</sup> te 4 autopodizača od kojih je jedan troosovinac najviše dopuštene mase 26 tona, namijenjen za veće posude, prvenstveno kontejnere sa integriranom prešom za otpad.



**Slika 3. Auto podizač**

Slika 3. prikazuje radnika kako pomoću daljinskog upravljača stavlja spremnik 5 m<sup>3</sup> natovarenog glomaznim neopasnim otpadom na specijalno vozilo autopodizač kojeg je dostavljen građanima na traženu adresu. Svaki građanin grada Karlovca ima pravo na takav spremnik besplatno jedan puta na godinu.

#### **OPASNOSTI:**

1. MEHANIČKE OPASNOSTI: opasnosti od zahvaćanja pokretnih dijelova specijalnog vozila prilikom podizanja kontejnera, uklještenja kontejnera
2. PADOVA: opasnosti od pada sa specijalnog vozila tijekom vožnje
3. VREMENSKIH PRILIKA: poskliznuća kod mokrih i zaleđenih podloga, nahlađivanje, toplinski udar

#### **2.1.3 Javna higijena**

Od 01. 01. 2010. odvoz glomaznog otpada za građane grada Karlovca organizira se kontinuirano cijele godine, prema potrebama odnosno pozivu predstavnika stanara, predsjednika gradskih četvrti i mjesnih odbora, a u dogovoru sa poslovođom odjela.

Nadalje, društvo prikuplja i odvozi neopasan/inertni otpad od više od 2.000 poslovnih subjekata na području grada Karlovca.

Ove dvije vrste otpada odvoze se na Odlagalište otpada Ilovac, gdje se obrađuju na način da se izdvoje korisne komponente, a ostatak se trajno odlaže na Odlagalište. Za potrebe ovog odjela Društvo koristi 5 specijalnih vozila, 1 powerpress volumena spremnika 22 m<sup>3</sup> te 4 autopodizača od kojih je jedan troosovinac najviše dopuštene mase 26 tona, namijenjen za veće posude, prvenstveno kontejnere sa integriranom prešom za otpad.



**Slika 4. Pranje ceste.**

Na slici 4. prikazano je specijalno vozilo cisterna za pranje javnih cesti.

#### **OPASNOSTI:**

1. MEHANIČKE OPASNOSTI: opasnosti od zahvaćanja rotacionih dijelova specijalnih vozila
2. BUKA: opasnosti od buke specijalnog vozila i puhalica
3. PADOVA: opasnosti od padova uslijed poskliznuća kod pranja ulica
4. PRAŠINA: opasnosti od udisanja prašine uslijed čišćenja ulica, te odlijetanja sitnih čestica u oko
5. DJELOVANJA TREĆIH OSOBA: opasnosti od udaranja ili gaženja radnika vozilom djelovanjem trećih osoba

#### **2.1.4 Zimska služba**

Nastupanjem zimskih uvjeta na prometnicama, veći dio radne jedinice Javna higijena prelazi na zimski način rada, odnosno radi na poslovima održavanja nerazvrstanih cesta i javnih prometnih površina (osim nogostupa, biciklističkih staza i šetnica), u zimskim uvjetima. Za spomenute poslove Društvo posjeduje jedno teretno vozilo sa ralicom te posipačem i dva radna stroja rovokopača-utovarivača sa ralicama.

Na lokaciji Gažanski trg 8 smještena je baza Sektora zimske službe "Čistoća" - zone II, sa vlastitim skladištem posipala kapaciteta cca 300 tona soli i cca 250 m<sup>3</sup> kamenog agregata 4-8 mm.

ČISTOĆA d.o.o. Karlovac od zime 2013/2014 poslove zimske službe obavlja kao podizvoditelj nositelja cjelokupne zimske službe - Ceste Karlovac d.d.

ČISTOĆA je zadužena za zimsko održavanje nerazvrstanih cesta u Zoni II, sektor ČISTOĆA, u ukupnoj dužini prometnica od 38 km.

Naselja obuhvaćena ovom zonom su: Gaza, Zvijezda, Centar, Rakovac, Grabrik, Novi centar i Luščić.



**Slika 5. Vozilo za posipavanje ceste.**

Na slici 5. prikazano je specijalno vozilo koje Društvo koristi za posipavanje ceste mješavinom soli i pijeska zbog bolje sigurnosti u prometu.



## **OPASNOSTI:**

1. MEHANIČKE OPASNOSTI: opasnosti od uklještenje radnika usred montiranja ralice na vozila
2. VREMENSKIH PRILIKA: opasnosti od izlijetanje vozila zbog snijega i leda na cestama, pothlađivanja, smrzotina
3. PADOVA: opasnosti od pada radnika na zaleđenim podlogama

### **2.1.5 Održavanje**

ČISTOĆA d.o.o. posjeduje vlastiti Odjel održavanja vozno strojnog parka sa ukupno 7 zaposlenih čija je zadaća brinuti se o ispravnosti svih vozila i strojeva, opreme, te posuda za otpad. Održavanje je organizirano kao servis svim ostalim odjelima.

Većina zahvata u pravilu se izvodi u vlastitoj mehaničkoj radionici smještenoj na lokaciji Gažanski trg 8, a Odjel je opremljen i za hitne intervencije na terenu za vlastite potrebe u bilo koje doba dana i noći, uz dežurnog automehaničara i interventno servisno vozilo.



**Slika 6. Odjel održavanja.**

Slika 6. prikazuje odjel za održavanje vozno strojnog parka.



**Slika 7. Popravak specijalnog vozila.**

Slika 7. prikazuje radnika u odjelu za održavanje vozno strojnog parka koji obavlja popravak na specijalnom vozilu kako bi se ono moglo vratiti u pogon (rad).

#### **OPASNOSTI:**

1. MEHANIČKE OPASNOSTI: opasnosti od porezotina i uklještenja usred popravaka, udaraca glavom
2. BUKA: opasnosti od buke uslijed brušenja i rezanja
3. PRAŠINA: opasnosti od udisanja sitnih čestica prašine nastalih usred brušenja, varenja, rezanja, odlijetanje sitnih čestica u oko
4. OPASNOSTI OD STRUJNOG UDARA: opasnosti od strujnog udara uslijed neispravnih instalacija na električnim alatima
5. TROVANJE: opasnosti udisanja otrovnih plinova uslijed varenja i rada motornih vozila u zatvorenom prostoru

## **2.2 Odlagalište otpada Ilovac (deponija)**

Odlagalište otpada Ilovac postoji na spomenutoj lokaciji od 1978. godine, prostire se na površini od 18 hektara, a do sada je na lokaciji odloženo više od 800.000 m<sup>3</sup> komunalnog i neopasnog/inertnog otpada. Jedan dio odlagališta je saniran, dijelom je

izgrađen sustav za aktivno otplinjavanje sa sagorjevanjem odlagališnog plina na visokotemperaturnoj baklji. Odlagalište je trenutno u fazi provođenja sanacije i zatvaranja uz odlaganje novonastalog otpada do uspostave regionalnog centra za gospodarenje otpadom na Babinoj Gori.

### **2.2.1 Upravna zgrada deponije**

Slika 8. prikazuje upravnu zgradu odlagališta koja se nalazi na samom ulazu u odlagalište „Ilovac“.

U njoj se nalaze radna mjesta: -voditelj odlagališta

1. ekolog
2. sanacijski upravitelj
3. poslovođa
4. evidentičar



**Slika 8. Upravna zgrada odlagališta.**

### 2.2.2 Vaga odlagališta

Vaga odlagališta vrlo je bitna za Društvo iz razloga što svaki otpad koji ulazi na odlagalište mora biti izvagan i evidentiran.

Postupak je sljedeći:

1. Zaustavljanje vozila kod evidentičara
2. Predaja valjane dokumentacije o porijeklu i vrsti otpada evidentičaru
3. Evidentičar unosi podatke u računalo
4. Vozilo se šalje na vagu i važe
5. Vozilo se šalje na odlagalište da izvrši istovar otpada



Slika 9. Vaga odlagališta

Slika 9. prikazuje vagu odlagališta i postupak vaganja specijalnog vozila natovarenog miješanim komunalnim otpadom.

#### **OPASNOSTI:**

1. **OPASNOSTI OD STRUJNOG UDARA:** opasnosti od strujnog udara uslijed neispravnih instalacija
2. **OPASNOSTI OD PSIHOFIZIČKIH NAPORA:** opasnosti od psihofizičkih napora uslijed rada na računalima

### **2.2.3 Razvrstavanje korisnog otpada**

Prije deponiranja otpada na odlagalište vrši se razvrstavanje korisnog otpada kao što su metali, plastika, staklo, papir koji nakon odvajanja se baliraju ili prešaju. Takvi odvojeni materijali idu na vaganje te se prodaju specijaliziranim firmama koje će taj materijal reciklirati i iz kojeg će nastati novi proizvod. Još se nije dosegao stupanj iskoristivosti otpada kakav imaju neke druge europske zemlje kao što su Austrija i Njemačka.



**Slika 10. Balirani papir.**

Slika 12. prikazuje razdvojeni izbalirani papir koji je spreman za otpremu te recikliranje.

Razdvajanje otpada vrši se u natkrivenom prostoru u kojem se nalaze dvije pokretne trake te tri preše.



**Slika 11. Pokretna traka.**

Slika 11. prikazuje pokretnu traku za razvrstavanje korisnog otpada.

## **OPASNOSTI:**

- MEHANIČKE OPASNOSTI: opasnosti od zahvaćanja ruku radnika uslijed rada sa radnim strojevima, balirkama, prešama, razne porezotine
- BUKA: opasnosti za radnika od buke uslijed rada sa radnim strojevima i alatima
- PADOVA: opasnosti od padova za radnika uslijed nepočišćenih radnih podloga, podova
- OPASNOSTI OD STRUJNOG UDARA: opasnosti od strujnog udara uslijed neispravnih instalacija i rada sa neispravnim električnim alatom
- PRAŠINA: opasnosti od udisanja prašine nastale radnim strojevima, alatima, opasnosti od ulijetanja sitnih čestica u oko
- VIBRACIJE: opasnosti od vibracija uslijed rada na prešama, radnim strojevima, alatima

### **2.2.4 Sanacija odlagališta**

Sanacija odlagališta vrši se periodično po segmentima odlagališta. Na svaki metar odloženog ugaženog otpada taj dio odlagališta prekriva se slojem zemlje koja se isto tako gaji radnim strojevima.

Kada se na odlagalištu dosegne određena količina odloženog otpada koju određuje ministarstvo zaštite i okoliša tada stupa ozbiljnija sanacija odlagališta. Za takvu sanaciju koriste se vanjski suradnici koje odlagalište oblažu specijalnim nepropusnim folijama koje sprečavaju nastajanje neugodnih mirisa te otjecanje otpadnih voda koje nastaju padanjem kiša u okoliš.

Te iste folije dozvoljavaju otpadu da se razgradi u onom vremenu koje bi bilo potrebno da se otpad razgradi u prirodi. Nakon toga folije se zatrpavaju određenom količinom zemlje te se zasadi trava.



**Slika 12. Radni strojevi.**

Slika 12. prikazuje radne strojeve za sabijanje otpada u tijelo odlagališta.



**Slika 13. Odlagalište.**

Slika 13. prikazuje odlagalište kako izgleda nakon sanacije.

**OPASNOSTI:**

1. **BUKA I VIBRACIJA:** opasnosti od buke i vibracija uslijed rada sa specijalnim radnim vozilima-strojevima
2. **TROVANJE:** opasnosti od trovanja uslijed udisanja plinova

### **2.2.5 Otplinjavanje odlagališta**

Dugogodišnjim odlaganjem otpada na odlagalište stvorile su se velike količine otpada kojem treba dug period da se razgradi. Kod razgrađivanja otpada stvaraju se velike količine plinova, uglavnom plina metana.

Kada se ne bi vršilo otplinjavanje sa sagorijevanjem na visokotemperaturnoj baklji moglo bi doći do požara ili čak veće eksplozije na odlagalištu.

U planu Društva je da se izgradi elektrana na plin kojega ima dovoljno da bi sljedećih 30 godina dvije veće tvornice mogao opskrbljivati električnom energijom.



**Slika 14. Visokotemperaturna baklja.**

Slika 14. prikazuje visokotemperaturnu baklju koja služi za sagorijevanje plina nastalog raspadanjem otpada.



**Slika 15. Odvod plina.**

Slika 15. prikazuje sustav cijevi koje iz odlagališta dovode plin do baklje.



## **OPASNOSTI:**

1. TROVANJE: opasnosti od trovanja uslijed udisanja plinova
2. POŽARI: opasnosti od požara i eksplozija uslijed zapaljenja plina

### **2.2.6 Solarne ploče**

Čistoća d.o.o. Karlovac brine o zaštiti okoliša te ulaže znatne novčane iznose u svrhu zaštite okoliša za buduće naraštaje te dobivanje besplatne zelene električne energije.

Jedan od primjera su i solarne ploče postavljene na krov objekta u kojem se vrši razdvajanje korisnog otpada. Ploče su postavljene na krov na stranu koja gleda prema istoku iz razloga kako bi sunčeve zrake u što većem periodu dana obasjavale i zagrijavale solarne ploče te kako bi one proizvele što veću količinu električne energije. Dobivenu električnu energiju Društvo koristi za svoje potrebe na odlagalištu (rasvjetu, električne strojeve, preše), a višak proizvedene električne energije koja se ne iskoristi prodaje i isporučuje HEP-u.

Još jedan od primjera je i 100 % električno vozilo koje je Društvo kupilo u svrhu smanjenja stakleničkih plinova. To vozilo trenutačno je u upotrebi na odlagalištu, te se koristi u razne svrhe. U planu je nabava još nekoliko specijalnih vozila koja će pokretati isključivo električna energija.



**Slika 16. Solarne ploče.**

Slika prikazuje 16. solarne ploče na krovu hale na odlagalištu.

## **OPASNOSTI:**

1. OPASNOSTI OD STRUJNOG UDARA: uslijed neispravnih instalacija
2. POŽARI: opasnost od požara uslijed neispravnih instalacija

## **2.3 ZELENI OTOCI**

U svrhu edukacije građana kako bi se smanjila količina otpada koji se doveze na odlagalište Društvo je postavilo na mnoge lokacije zelene otoke. Još jedan od razloga toga projekta je educirati građane da razdvajaju otpad kako bi se građanima smanjila cijena odvoza komunalnog otpada te zaštita okoliša.

Zeleni otoci su mjesta za odlaganje otpada koja se sastoje od skupa različitih kontejnera za odlaganje otpada.

Sastoje se od:

1. kontejnera za odlaganje plastike
2. kontejnera za odlaganje stakla
3. kontejnera za odlaganje tekstila
4. kontejnera za odlaganje papira
5. kontejnera za odlaganje metala
6. kontejnera za odlaganje komunalnog otpada



**Slika 17. Zeleni otok.**

Slika 17. prikazuje jedan od zelenih otoka u gradu Karlovcu.

Još jedan od projekata koje je Društvo pokrenulo zove se Pilot projekt, a odnosi se na gradske četvrti Dubovac i Banija gdje se građanima daju besplatne PVC vreće u koje su građani dužni razvrstavati plastiku i papir te im se njihov odvoz ne naplaćuje.

U svrhu smanjenja količine otpada Društvo je također sprovodilo ideju gdje su se građanima onima koji imaju manje vrtove dijelili spremnici za biorazgradiv otpad, takozvane kompostare iz kojih su građani mogli gnojiti svoje vrtove na ekološki način.

### 3 OSNOVNA NAČELA SIGURNOSTI

Izloženost opasnostima, odnosno povećani napori potječu od:

**1. mehaničkih opasnosti zbog:**

- a. rada sa ručnim alatom, specijalnim strojevima i specijalnim vozilima
- b. nezaštićenih dijelova u kretanju u kotlovnica i na strojevima i uređajima

**2. opasnosti od električne struje :**

- a. zbog neispravnosti instalacija
- b. zbog neispravnosti priključnog pribora

**3. padova:**

- a. u ravnini radne površine , površine za kretanje van radnog mjesta
- b. nepravilno složenog materijala, dijelova i alata
- c. sa visine kod održavanja objekata ,instalacija, strojeva,aparata i sl.

**4. opasnosti od požara zbog:**

- a. neispravnih plinskih instalacija u kotlovnici
- b. neispravnog sustava za dojavu eksplozivnih plinova u kotlovnici
- c. curenja plina i goriva
- d. otvorenog plamena na odlagalištu i skladištu goriva

**5. pretjeranih fizičkih napora:**

- a. nepovoljnih mikroklimatskih uvjeta
- b. psihofizičkih napora zbog rada sa računalima

**6. opasnosti od trovanja:**

- a. prilikom udisanja ispušnih plinova
- b. prilikom udisanja plinova nastalim razgradnjom otpada
- c. prilikom udisanja plinova nastalih varenjem

**7. opasnosti od zračenja:**

- a. zračenje od varenja

**8. opasnosti od buke i vibracija:**

- a. kod rada sa radnim strojevima, viličarima, prešama

- b. kod rada sa ručnim alatom

### 3.1 Opasnosti pri radu sa strojevima

Najveće opasnosti pri radu na strojevima prijete od dijelova što rotiraju, a što brže rotiraju to je i opasnost veća. Opasna su i glatka vratila, a još opasnija su vratila nepravilnog oblika i s ugrađenim alatima, elementima za prijenos snage i gibanja i dr. Mogu zahvatiti radnu odjeću ili dio tijela radnika i tako ih ozlijediti. Zbog toga svi opasni dijelovi moraju biti zaštićeni odgovarajućim zaštitnim napravama.

Vrlo opasnim smatraju se rotirajući alati za neposrednu obradu jer za vrijeme radnog postupka radnik često doseže rukama u radno područje i prijete mu mnoštvo opasnosti od pokretnih dijelova, zbog predmeta obrade i odlijetanja čestica, rasprsnuća alata i sl.

Da bi se spriječile opasnosti i dodir dijelova tijela radnika sa alatom u pokretu, stavljaju se čvrste zaštitne naprave različitih oblika.

Ako radnik ima potrebu češće skidati ili kontrolirati alat u toku rada, tada se stavljaju zaštitne naprave u obliku vratašca ili prozirnog materijala.

Najsigurnijom zaštitom rotirajućih i pomičnih dijelova stroja smatra se čvrsti zaštitni oklop, ali je u većini slučajeva takvu zaštitu nemoguće primijeniti, pa se stavlja pomična, u obliku raznih poklopaca preko mjesta uklještenja ili pomičnih rešetki uzduž mjesta uklještenja. Kako bi radnik lakše uočio zaštitne naprave, korisno ih je obojiti uočljivom bojom i drugačijom od boje stroja. Kao što je prikazano na slici 18.



Slika 18. 25 tonska preša.

U oba slučaja zaštitne naprave moraju se vezati preko tzv. mikrosklopke na električnu blokadu stroja, tako da se stroj ne može uključiti dok zaštitne naprave nisu na svom mjestu, a čim se one pomaknu iz zaštitnog područja stroj se odmah zaustavlja.

Zupčani, lančani i remenski prijenosnici primjeri su rotirajućih elemenata koji prenose snagu sa jednog vratila na drugo, a također stvaraju opasna mjesta uklještenja. Obično su ograđeni kućištem stroja, ali ako to nije moguće mora ih se zaštititi na siguran način. Redovitom zaštitom smatraju se čvrsti oklopi izrađeni od punog lima ili od dovoljno guste žičane mreže kroz koju se rukama ne može dospjeti u opasan prostor.

Zaštitni oklopi pričvršćuju se vijcima za kućište stroja ili pod i ne smiju se bezrazložno skidati, niti se stroj smije uključivati dok one nisu pravilno pričvršćene.

Veliku opasnost također predstavlja pravocrtno kretanje dijelova stroja zbog toga što dio koji se okreće može udariti i posjeći radnika ili ga pritisnuti o neki drugi čvrsti ili pokretni dio stroja. Pravocrtno kretanje strojnih dijelova može imati i funkciju prijenosa gibanja ili snage, a najčešće je to gibanje radnih alata. Ovdje je način zaštite vrlo raširen. Nepokretna zaštitna ograda je najjednostavniji oblik zaštite alata s pravocrtnim kretanjem, a cilj takve zaštite je spriječiti prilaz ruku u radni prostor alata za vrijeme rada.

Tijekom rada redovito se treba kontrolirati ispravnost zaštite pokretnih i nepokretnih dijelova stroja jer tako utječemo na svoju sigurnost, a ukoliko se utvrdi kakva neispravnost, treba se odmah zaustaviti rad i o tome obavijestiti rukovoditelja, i što je prije moguće popraviti nepravilnost kako bi mogli sigurno nastaviti rad.

Zbog uske povezanosti uređaja za upravljanje sa pokretnim dijelovima stroja, radniku je za sigurnost pri radu važan njihov pravilan rad. Uređaji se na strojevima moraju postavljati na mjesta s kojih radnik može brzo i lako na njih djelovati, a to ujedno znači i sigurno po njega. Ovisno o posluživanju stroja, što znači poslužuje li se on stojeći ili sjedeći, komandne poluge, tipkala i drugi uređaji moraju se nalaziti u dohvatu ruke radnika s mjesta posluživanja stroja, a također mu mora biti omogućeno lako pokretanje uređaja, bez većih fizičkih napora. Šaci radnika moraju biti prilagođene ručice poluga i drugih dijelova za upravljanje, a također moraju biti i presvučene materijalom koji ne provodi električnu struju i slobodno provodi toplinu.

U odnosu na razinu okoline, tipkala koja služe za uključivanje moraju biti uvučena. Na taj način se onemogućuje slučajno uključivanje stroja u pogon, bilo to slučajnim

pritisakom ruku ili nekog dijela tijela radnika. Kako ne bi došlo do pogrešnog aktiviranja, tipkala za uključivanje moraju biti dovoljno razmaknuta i različitog smjera vrtnje od strojnih dijelova.

Tipkala za isključivanje strojeva su pak suprotna upravo opisanom. Kako bi omogućila brže i lakše zaustavljanje strojeva, moraju nadvisiti razinu okoline.

Natpis „STOJ“ mora biti obojen crvenom bojom, a kod velikih strojeva i proizvodnih linija kod kojih se uključivanje i isključivanje obavlja sa više mjesta, tipka još mora biti opremljena i uređajem za električnu blokadu čitavog stroja.

Na taj način, dok je tipkalo blokirano, ne možemo sa nekog drugog mjesta pokrenuti stroj. Radnik je tako zaštićen i osiguran od neželjenog uključivanja ako se u kojem slučaju ili iz bilo kojih razloga nalazi u opasnom dijelu stroja.

Imamo i uređaje za nožno uključivanje stroja koji se također moraju zaštititi od slučajnog uključivanja stroja u pogon, bilo to nenamjernim pritiskom noge ili padom nekog predmeta na papučicu. Izvodimo je tako da učvrstimo limeni poklopac iznad papučice.

### **OBAVEZNO PRAVILO:**

Svi uređaji za upravljanje strojevima moraju biti ispravni i djelovati pouzdano. Za vrijeme bilo kakvih radova, popravaka ili nepravilnostima u opasnim dijelovima stroja **obavezno** se isključuje stroj iz pogona, pritišće se tipka STOP, što znači isključuje se glavna sklopka, a za vrijeme popravka **mora** se staviti natpis „POPRAVLJA SE-NE UKLJUČUJ“.

## **3.2 Opasnosti od električne energije**

Danas gotovo na svakom mjestu rada električna struja se predstavlja kao opasnost. Pod naponom većim od 65 volti nastaje izravna opasnost po radnika ako njegovo tijelo dodirne takav ili veći napon. Tada bi njegovim tijelom protekla struja dovoljne jakosti da nanese teške ozljede ili čak opasne po život.

Najčešće nezgode se događaju zbog dodira dijelova tijela pod naponom koji nastaju zbog oštećenja izolacije ili zbog nepravilnog rada radnika pri popravljaju električnih

instalacija. Priključne stezaljke, osigurači, sklopke, svjetiljke i svi dijelovi koji se nalaze pod naponom moraju biti ograđeni na taj način da je nemoguće doći u slučajni kontakt sa njima. Oštećeni dijelovi se moraju odmah zamijeniti, a njihov popravak mogu isključivo obavljati stručne osobe zadužene za održavanje električnih instalacija.

Opasnost od tzv. previsokog napona dodira može se dogoditi ako pod napon dođe cijelo provodno kućište električnog trošila, odnosno stroja, pa tako i dijelovi koje radnik često dodiruje tijekom rada. Do navedenog dolazi oštećenjem izolacije električnih provodnika koji se nalaze u unutrašnjosti kućišta električnih trošila, a time i do samog spoja sa kućištem. Strujni udar može se prouzročiti tako da radnik stoji na podu, koji se općenito smatra zemljom, a struja prođe kroz njegovo tijelo.

Različite tehničke mjere zaštite poduzimaju se za zaštitu od previsokog napona dodira. To su uzemljenje, nula, i dr. Zadatak ovih sistema zaštite je da u slučajevima proboja izolacije, odnosno pojave napona na kućištu, odmah isključe strujni krug. To rade pregaranjem osigurača ili izbacivanjem sklopke.

Ovakav sustav zaštite moraju se pregledavati i provjeravati kako bi u trenutku potrebitosti djelovali i bili ispravni. Pomoću produžnih kablova s utikačem na odgovarajuću priključnicu izvode se priključci trošila na električnu mrežu. Preko takozvanog „šuko“ električnog pribora, koji možemo prepoznati po zaštitnim kontaktima na utikaču i priključnici, moraju se izvoditi svi takvi priključci. Preko takvih zaštitnih kontakata ostvaruje se primijenjena zaštita od previsokog napona dodira na kućištu trošila.

Iznimku čine trošila u takozvanoj zaštitnoj izolaciji kod kojih se onemogućava pojava napona na kućištu trošila u normalnim uvjetima rada. Osim normalne izolacije takva trošila imaju i dodatnu zaštitnu izolaciju. Ona se postavlja između dijelova pod naponom i kućišta ili je samo kućište izvedeno od izolacijskog materijala. Ovakva zaštitna mjera ograničena je u većini slučajeva na električne alate i naprave koji se zbog raspoznavanja označuju sa dva četverokuta koji se nalaze jedan u drugom. Takvi uređaji imaju utikače bez zaštitnog kontakta, ali se normalno priključuju na priključnici sa zaštitnim kontaktom.

Kao korisnu mjeru zaštite od previsokog napona dodira koristimo sniženi napon na trošilu. On najčešće iznosi 24 volta. Njegova visina je sama po sebi garancija sigurnosti za radnika. Takav napon koristimo samo prijenosnih električnih trošila, rasvjetnih tijela na



strojevima i uređajima, u vlažnim prostorijama i drugdje gdje postoji povećana opasnost od pojave previsokog napona dodira.

Strujne sklopke ili zaštitne neonke se sve češće primjenjuju kao zaštita od previsokog napona dodira jer one u slučaju proboja izolacije električnog trošila u veoma kratkom vremenu isključuju dovod električne struje.



**Slika 19. Električni ormar.**

Slika 19. prikazuje električni ormarić sa strujnom sklopkom kao jedan od primjera zaštite od udara električne energije.

### **3.3 Opasnosti u radnom prostoru**

U radnim prostorima djelatnosti koje obavlja Čistoća d.o.o. Karlovac opasnosti su mnogobrojne i gotovo ih je nemoguće predvidjeti. Pokušat ćemo ukazati na neke klasične opasnosti i njihov način zaštite, pogotovo u onom dijelu gdje neposredno radnik obavlja rad pri posluživanju strojeva i uređaja.

Međusobnu udaljenost strojeva i uređaja, te udaljenost od zidova i prolaza treba tako rasporediti da se radnicima omogući nesmetano kretanje pri posluživanju i održavanju stroja. Stršeći predmeti i predmeti šiljastog oblika moraju se ukloniti iz radnog prostora kako ne bi došlo do ozljeđivanja radnika. Također se mora paziti na mogućnost dolijetanja ili padova predmeta.

Uređaje na energetske izvore i priključke strojeva treba izvesti tako da cjevovodi i kablovi u radnom prostoru ne premošćuju prolaze radnika. Takve provodnike najbolje je provesti pod podom ili stropom prostorije posebnim kanalima, a okomito provesti krajnje priključke na odgovarajuća priključna mjesta na strojevima ili uređajima.

Do onečišćenja radne okoline u obliku prašine, dima i para dolazi zbog korištenja ili prerade raznih štetnih tvari na strojevima ili uređajima.

Pod uvijek mora biti ravan, gladak i čist jer radnik sa njega posluhuje stroj ili uređaj. Ako se prolije kakva tekućina, odmah ju treba obrisati i očistiti pod kako bi se izbjeglo klizanje ili padovi radnika.

### **3.4 Nepovoljni utjecaji na uvjete rada**

Nepovoljnom radnom okolinom smatra se svaka ona radna okolina u kojoj radnici pri normalnim uvjetima rada mogu oboljeti. Radnici koji rade u takvoj okolini pod stalnim su štetnim djelovanjem, rade u nepovoljnim uvjetima rada.

Radnici u Čistoći d.o.o. Karlovac u znatnoj mjeri su izloženi klimi i mikroklimi koja znatno utječe na njihovu sposobnost rada i sigurnost tijekom rada, također izloženi su buci i vibracijama. Nepovoljno djelovanje pojedinih čimbenika na uvjete rada utvrđuje se odgovarajućim mjerenjem i ispitivanjem, što je i uvjet za poduzimanje odgovarajućih mjera zaštite na radu.

Pod mikroklimu spadaju temperatura, vlažnost i brzina kretanja zraka. O tome ovisi hoće li će radnik tjelesnu temperaturu održati optimalnom i normalnom da ne ošteti zdravlje. Zbog nepravilne konstrukcije i izvedbe radnih prostorija ili zbog poremećaja mikroklimatskih uvjeta, radnik je izložen opasnostima od pregrijavanja ili pothlađivanja. Uz teži fizički rad i nepovoljne klimatske uvjete, radnik teško uspijeva održati optimalnu toplinsku ravnotežu. To najprije možemo uočiti neudobnošću radnika i smanjenom radnom sposobnosti, a zatim može doći i do težih poremećaja u organizmu. Spektar zaštite je velik, a najbolji rezultati postižu se dobrom prirodnom ili umjetnom ventilacijom ili čak klimatizacijom prostora.

Važan čimbenik je i rasvjeta radnog prostora. Posebno je važna rasvjeta mjesta sa kojeg se obavlja rad na strojevima. Dobra rasvjeta znači točno i precizno izvođenje pokreta

pri rukovanju i opsluživanju stroja, a time se smanjuje i mogućnost ozljede radnika. Do smanjenja radne sposobnosti radnika može doći zbog loše rasvjete, a još uz spomenute opasnosti može doći i do oštećenja vida radnika.

Najbolja rasvjeta je prirodna rasvjeta i u radu je treba maksimalno iskoristiti. Položaj radnika i raspored strojeva treba što više prilagođavati dnevnom svjetlu, ali se mora osiguravati i električna rasvjeta. Kvalitetu rasvjete određujemo prema boji, jačini i jednakomjernosti. Moramo izbjeći efekt bliještanja, a postići ćemo ga tako da dobro rasporedimo rasvjetna tijela.

Rad strojeva i uređaja uvijek uzrokuje buku. Buka prekomjerne jačine može izazvati naglušnost pa čak i trajnu gluhoću ako je radnik njoj izložen duže vrijeme. Pokretne mase strojeva i uređaja izazivaju vibracije koje također negativno djeluju na radnika. Štetne su za mišiće i zglobove.

Kako bismo se zaštitili od buke i vibracije, treba prije svega koristiti tehničke mogućnosti. Dobri rezultati mogu se postići već pri izradi i održavanju strojeva i uređaja. Zidove možemo obložiti specijalnim materijalima koji upijaju odnosno smanjuju buku. Ako neki uređaj stvara preveliku buku i vibraciju, potrebno ga je smjestiti u posebnu prostoriju. Osobna zaštitna sredstva primjenjujemo kada ostalim mjerama nismo mogli otkloniti opasnosti od oštećenja zdravlja. U tom slučaju radnici se moraju podvrgavati i stalnom zdravstvenom nadzoru.

Pod klimu spadaju vanjski uvjeti rada na koje radnik ne može utjecati, a odnose se na vremenske prilike kao što su kiša, snijeg, visoke ili niske temperature. Radnici Čistoće d.o.o. koji rade na sakupljanju otpada sa takvim uvjetima rada susreću se svakodnevno. U takvim slučajevima jedino što se može napraviti je pružiti radnicima adekvatnu radnu opremu kao što su kabanice, dobre nepropusne cipele, tople jakne. Nakon završetka njihovog rada treba im omogućiti prostoriju gdje se mogu zgrijati ili po potrebi ohladiti, omogućiti im da se presvuku iz mokre odjeće.

### 3.6 Upotreba osobnih zaštitnih sredstava

U Čistoći d.o.o.Karlovac koriste se različita osobna zaštitna sredstava, ovisno koji dio tijela i od kakvih opasnosti treba zaštititi. Zaštitna radna odijela koriste se za zaštitu od štetnih tvari, prašine, prekomjerno znojenja,pothlađivanja. Radno odijelo mora biti krojeno tako da prianja uz tijelo kako ne bi došlo do zahvata strojnih dijelova. Radnici u Čistoći nose odjela koja se sastoje od radnih cipela za zaštitnom kapidom koja štiti od pada kontejnera na nogu te drugih nagnječenja,hlača,jakne,po potrebi kabanicom te kapom,još se koriste zaštitne naočale po potrebi posla kao što je košenje i brušenje. Koriste se i ušni čepići te ušni štitnici kod radova na prešama,košenja. Obavezan dio opreme je i reflektirajući prsluk koji omogućuje radniku da bude vidljiv iz daljine i tako siguran za sebe i druge sudionike u prometu.

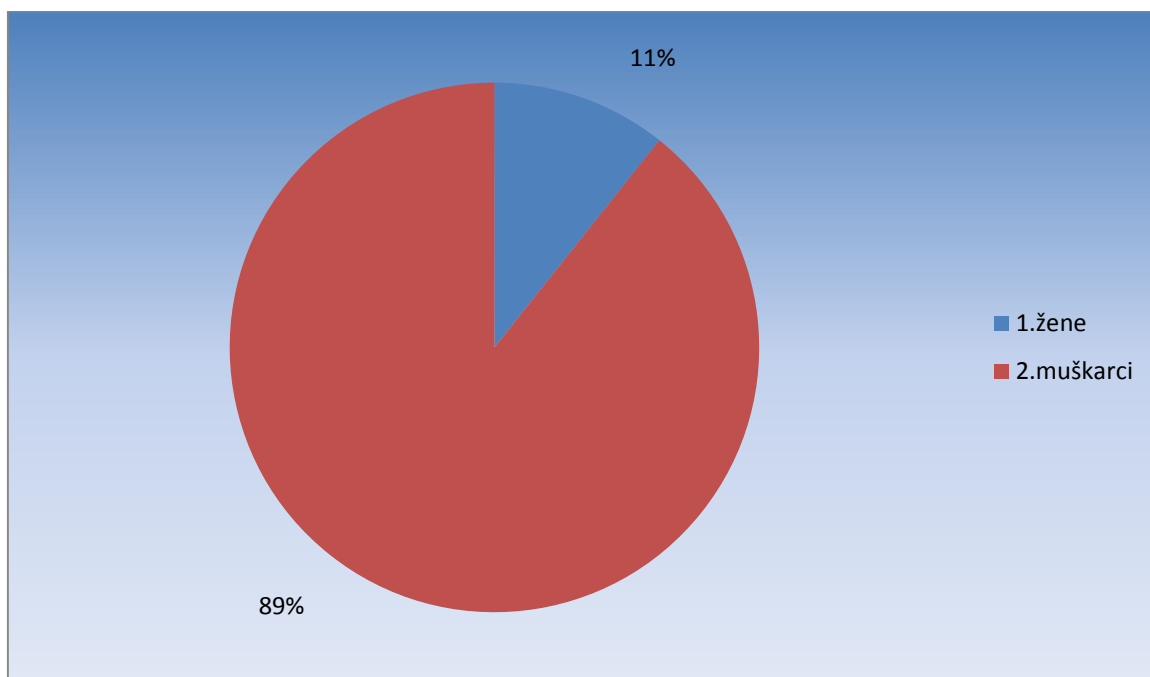
Najveća opasnost prijete rukama radnika od porezotina,uklještenja,smrzotina, pa se za zaštitu moraju koristiti različite gumene, gumirane ili plastične rukavice. Kod zaštite od šiljastih i oštih predmeta koriste se kožne rukavice ili rukavice izrađene od čvrstih materijala. Rukavice su dio opreme koji se najčešće trga i koji je najčešće zamijenjen.

Upotreba osobnih zaštitnih sredstava u Čistoći d.o.o. je obavezna te je svima radnicima dostupna i svi je radnici moraju koristiti. Rukovoditelji su dužni upozoravati,opominjati pa čak i sankcionirati radnike koji se ne pridržavaju pravila kako ne bi došlo do ozbiljnijih ozljeda na radu.

Međutim uz sva dostupna zaštitna sredstva nesreće je nemoguće spriječiti i zaustaviti,ali im se zato može smanjiti broj i težina ozlijede,a za to je potrebna edukacija radnika o korištenju osobnih zaštitnih sredstava i sigurnog rukovanja radnim strojevima i alatima. Kako bi rad bio siguran odgovornost za to ima i radnik i rukovoditelj koji su se dužni pridržavati osnovnih pravila zaštite na radu.

#### 4 ANALIZA OZLJEDA NA RADU U ČISTOĆI D.O.O. KARLOVAC U PERIODU OD 2010. DO 2015. GODINE

Čistoća d.o.o. Karlovac ima zaposlenih 147 radnika koji rade u različitim odjelima. Oni su, ovisno o radnom mjestu i zadatku izloženi raznim opasnostima i ozljedama na poslu. U razdoblju od 2010.do 2015. godine u Čistoći d.o.o. Karlovac dogodilo se 28 ozljeda. Od toga su ozlijeđene 3 žene i 25 muškaraca, što možemo vidjeti na grafikonu 1., 11% čine žene, 89% muškarci.



**Grafikon 1. Struktura ozljede prema spolu**

Od 28 ozlijeđenih radnika 25 ih je koristilo osobna zaštitna sredstva, a za njih troje nema službenih podataka. Ovisno o mjestu rada korištena su radna odijela, zaštitne cipele, rukavice i dr.

Također se kao zaštita na radu primjenjuju osnovna i posebna pravila. Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u upotrebi, a naročito:

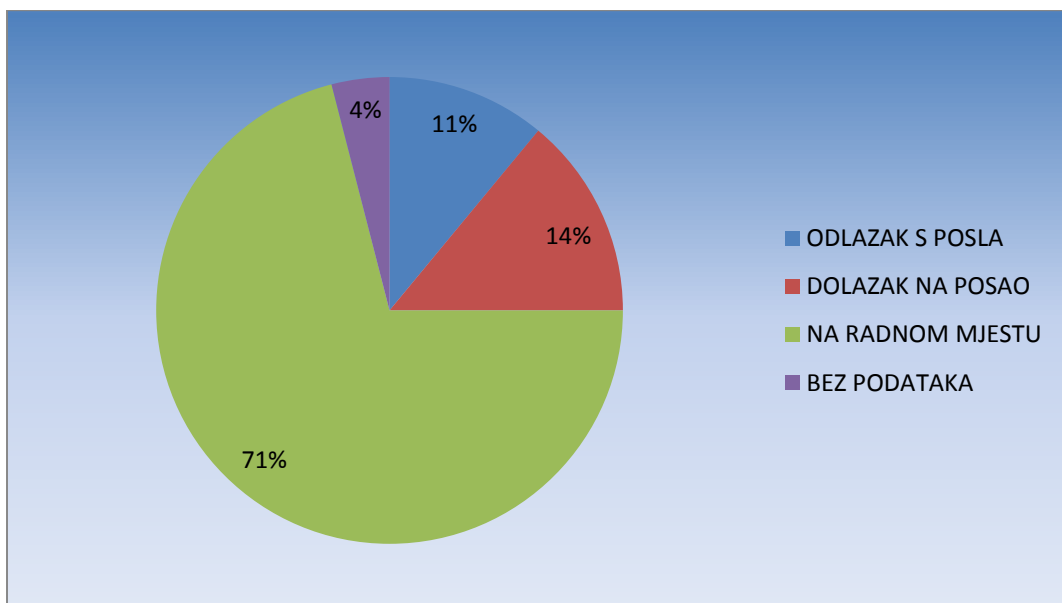
1. u pogledu opskrbljenosti sredstava rada zaštitnim napravama,
2. osiguranje od udara električne struje, sprečavanje nastanka požara i eksplozije,
3. osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora,
4. osiguranje potrebnih putova za prolaz i evakuaciju radnika,

5. osiguranje čistoće,
6. osiguranje potrebnog osvjetljenja radnog mjesta i okoline te
7. u pogledu osiguranja uređenih i urednih prostorija i uređaja za rad i osobnu higijenu.

Posebna pravila zaštite na radu sadrže:

1. uvjete u pogledu dobi života, spola, stručne sposobnosti, zdravstvenog i tjelesnog stanja koje radnici moraju ispunjavati pri obavljanju poslova, a naročito u slučaju utvrđenih radnih mjesta s posebnim uvjetima rada,
  2. korištenje odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava pri obavljanju određenih poslova,
- obvezu postavljanja znakova upozorenja za određene prisutne opasnosti.

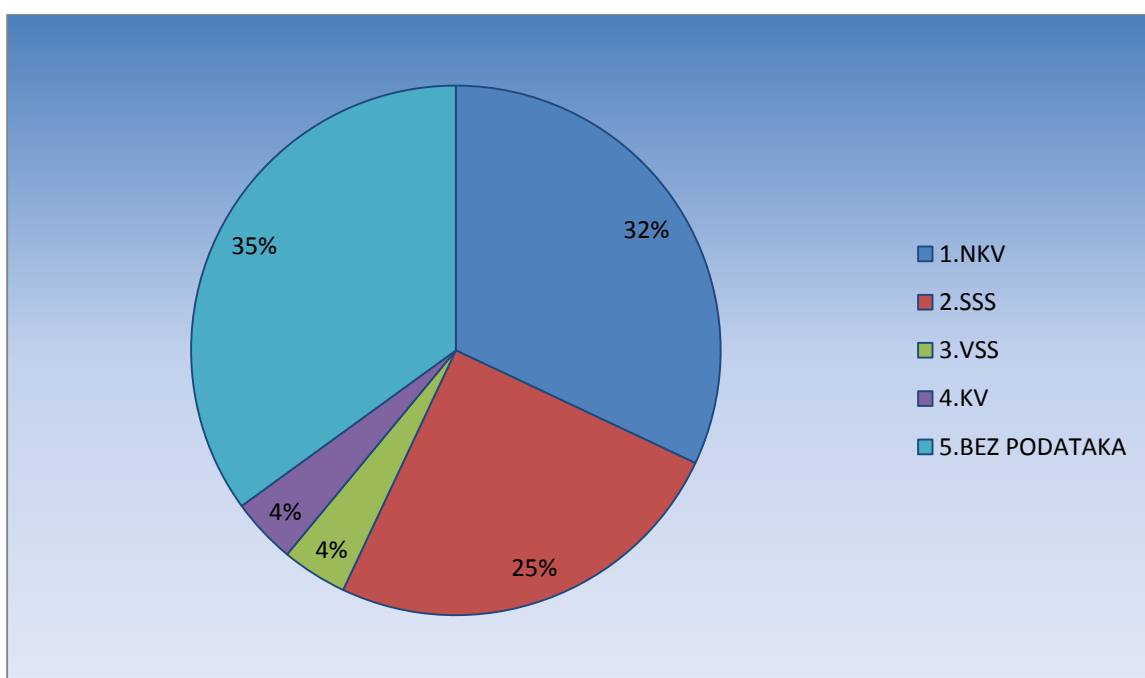
Od 28 ozlijeđenih radnika 25 ih je koristilo osnovna i posebna pravila na radu ,a za njih troje nema službenih podataka. Niti jedna se ozljeda nije dogodila na istom radnom mjestu. 3 ozljede dogodile su se kada su radnici odlazili sa posla što čini 11% , 4 ozljede su se dogodile kada su radnici dolazili na posao što čini 14%, dakle i jedni i drugi u prometnim nesrećama, 20 ozljeda dogodilo se na radnim mjestima što čini 71% i za jednoga radnika nema službenih podataka što čini 4% i to možemo vidjeti na grafikonu 2.



**Grafikon 2. Mjesto nastanka ozljede**

Ozljede koje su se dogodile na radnom mjestu gotovo je nemoguće specificirati ili kategorizirati zbog različitosti nastanka i vrste ozljeda. Dogodile su se ozljede kao što je ugriz psa, bilo je i premlaćivanje radnika od osoba koji nisu zaposlenici Čistoće d.o.o. Karlovac, raznih istegnuća, padova te je i u jednoj nesreći došlo do amputacije nožnog prsta

Prema dostupnim službenim podacima u grafikonu 3 pokazat će prema stručnoj spremi koji radnici se najviše ozljeđuju na svome radnome mjestu. Od 28 radnika 9 radnika ima NKV, 7 SSS, 1VSS, 1 KV i za 10 radnika nema podataka.

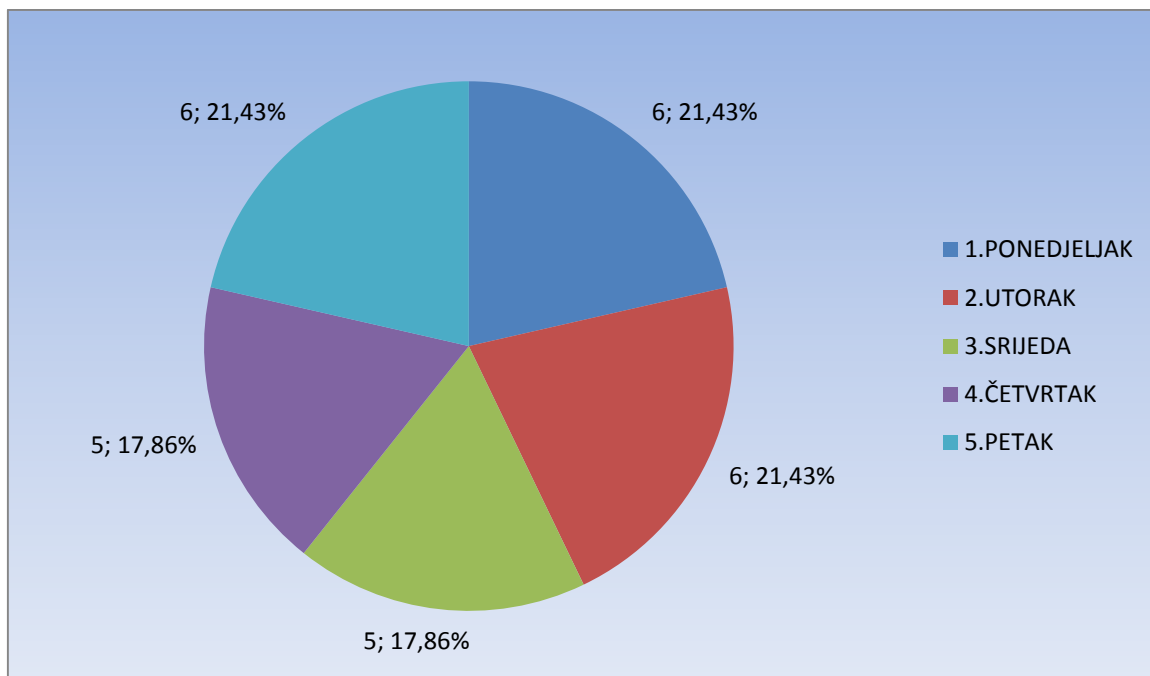


**Grafikon 3. Ozljede prema stručnoj spremi**

Kao što možemo vidjeti prema ovoj analizi podataka izuzev onih radnika za koje nema podataka najizloženiji su oni sa najnižim obrazovanjem (NKV). Taj podatak je vrlo lako za objasniti. Radnici sa niskom razinom obrazovanja uglavnom rade najteže poslove, fizičke poslove te su izloženi raznim vremenskim uvjetima. Što se stupanj obrazovanja mijenja na više sukladno tome smanjuje se i broj ozljeda. Obrazovaniji radnici rade bolje i manje fizički naporne poslove, vrlo često radno mjesto im je kancelarija.

U zapisnik o ozljedama bilježi se da li je radnik prije bio ozljeđivan na radu. U Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. god 4 radnika već su prije bila ozljeđivana, 12 ih nije bilo, a za 12 nema podataka.

Također se u zapisnik bilježe dani kada se nesreća dogodila. U Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine niti jedan dan u tjednu ne odkače po broju ozljeda što ću prikazati u grafikonu 4.



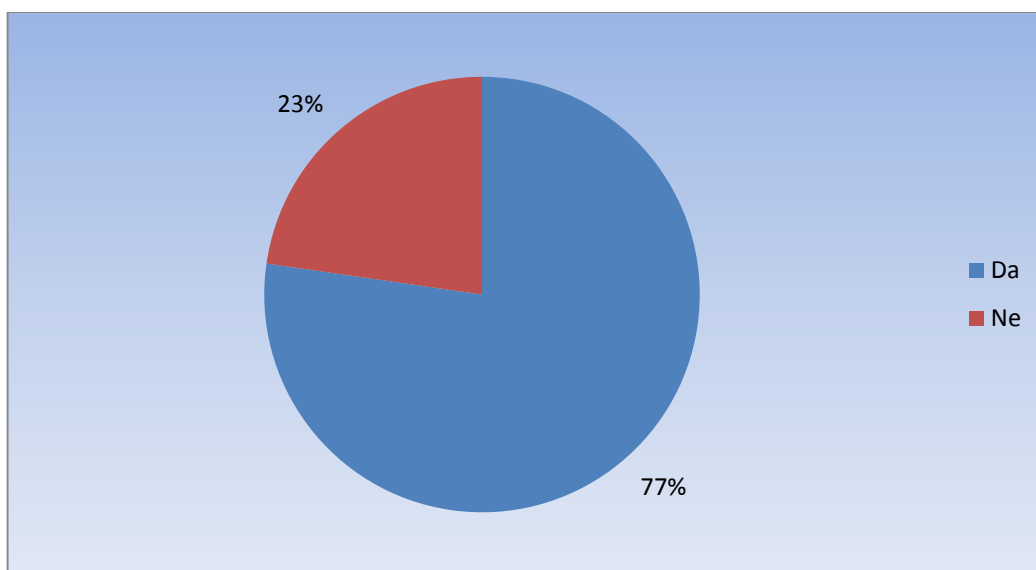
**Grafikon 4. Broj ozljeda po danima u tjednu**

U Čistoći d.o.o. Karlovac događale su se nesreće koje su vrlo slične ili čak iste. Ovi podaci se isto tako bilježe u zapisnik o ozljedama. Analizom podataka od 2010. do 2015. godine došao sam do ovih rezultata koje ću prikazati u grafikonu 5., 77% bilo je istih ili vrlo sličnih ozljeda dok je 23% ozljeda na radu zasebno (nisu iste niti slične).

Najviše se sličnih ili istih ozljeda dogodilo na sljedećim poslovima:

1. redovni posao istovara kontejnera
2. pražnjenje kante za otpad
3. dovlačenje kontejnera do kamiona
4. utovarivanje otpada u kamion
5. podizanje kante na aparat za istovar otpada
6. put do posla
7. put sa posla

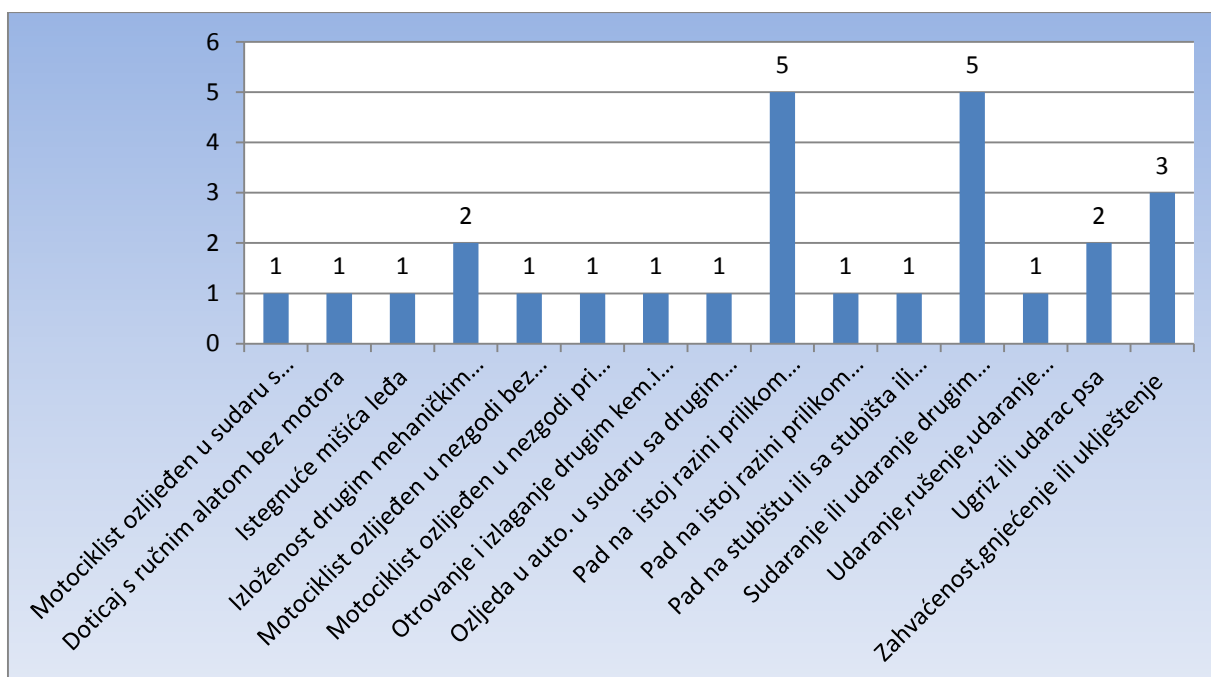




**Grafikon 5 Slične ili iste ozljede na radnome mjestu ili pri obavljanu istoga ili sličnoga posla**

Iz analize ovih podataka mogu zaključiti da radnici koji rade na poslovima koji su izrazito fizički naporni, a uglavnom su vezani na utovarivanje i podizanje kontejnera najviše stradavaju na radnome mjestu.

U grafikonu 6 prikazat ću koje su se najčešće ozljede događale po prirodi ozljede u Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine.



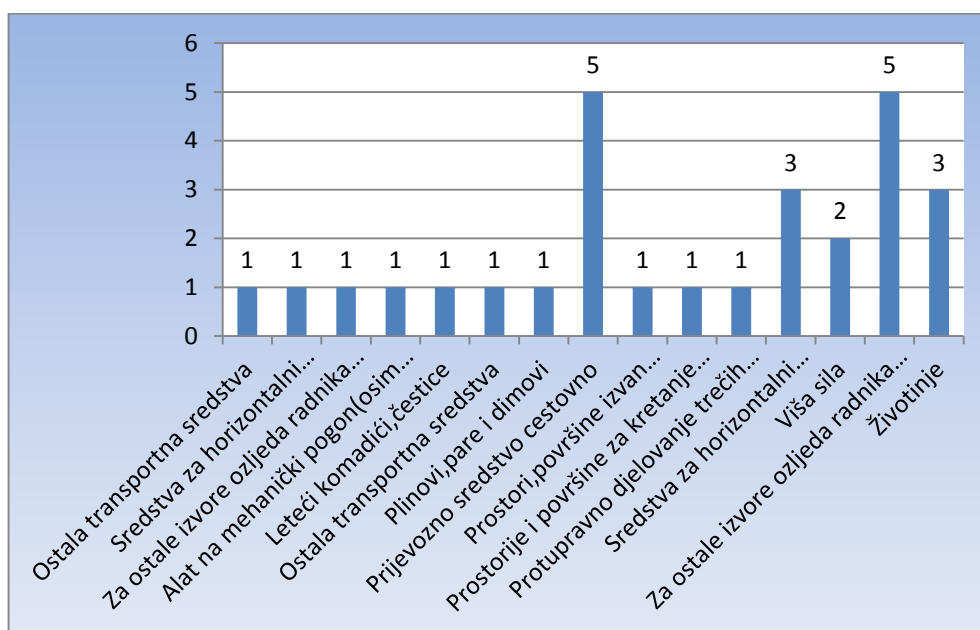
**Grafikon 6 Opis ozljeda po prirodi ozljede**

Iz ovih podataka mogu zaključiti da se najviše nesreća dogodilo:

1. padom na istoj razini prilikom okliznuća, spoticanja i posrtanja
2. padom na stubištu ili sa stubišta ili stuba
3. zahvaćenost, gnječenje ili uklještenje

Smatram da bi Čistoća d.o.o. Karlovac trebala posvetiti pažnju odnosno upozoriti po potrebi i educirati radnike na nesreće koje se najčešće događaju kako bi se u budućnosti umanjile ili spriječile takve ili slične ozljede na radu.

Sa grafikonom 7 prikazat ću izvor ozljeda koje su nastale u Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine. U tome periodu bilo je 15 različitih izvora ozljeda od kojih dvije prednjače.

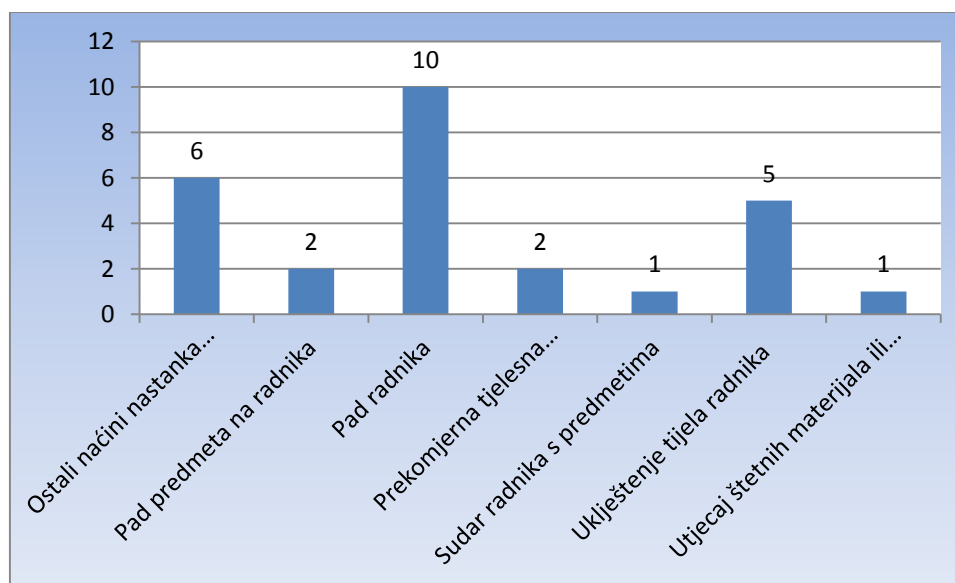


**Grafikon 7 Opis izvora ozljeda**

Analizom ovih podataka možemo zaključiti da je najčešći izvor ozljeda bilo prijevozno sredstvo cestovno sa 5 ozljeda koje su se događale radnicima na putu na posao ili na putu sa posla kući, također 5 ozljeda ide za ostale izvore ozljeda na radu, a to su ozljede za koje nema dovoljno podataka da bi se specificirale. Životinje su bile izvor trima

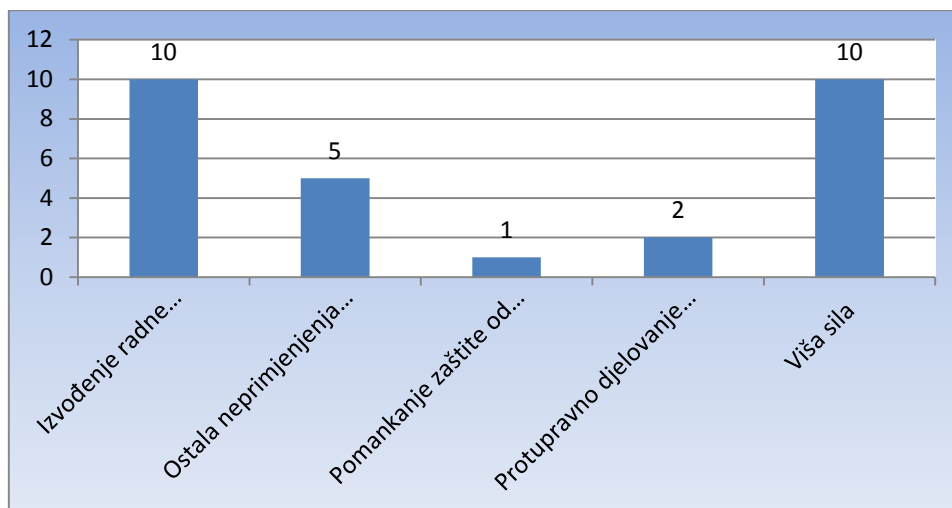
ozljedama, te isto 3 ozljede dogodile su se sa sredstvima za horizontalni prijevoz tereta pod koje spadaju samoutovarivači i specijalna vozila za komunalni otpad.

U grafikonu 7 prikazat će opis nastanka ozljeda na radu u Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine. Grafikon prikazuje da se najviše nesreća dogodilo prilikom pada radnika njih 10, slijede ostali nastanci nesreća na radu sa 6 nesreća, a pod njih spadaju nesreće koje su se dogodile od strane životinja ili cestovnim prijevoznim sredstvom, te iza njih slijedi uklještenje radnika sa 5 nesreća.



**Grafikon 8 Opis načina nastanka ozljeda**

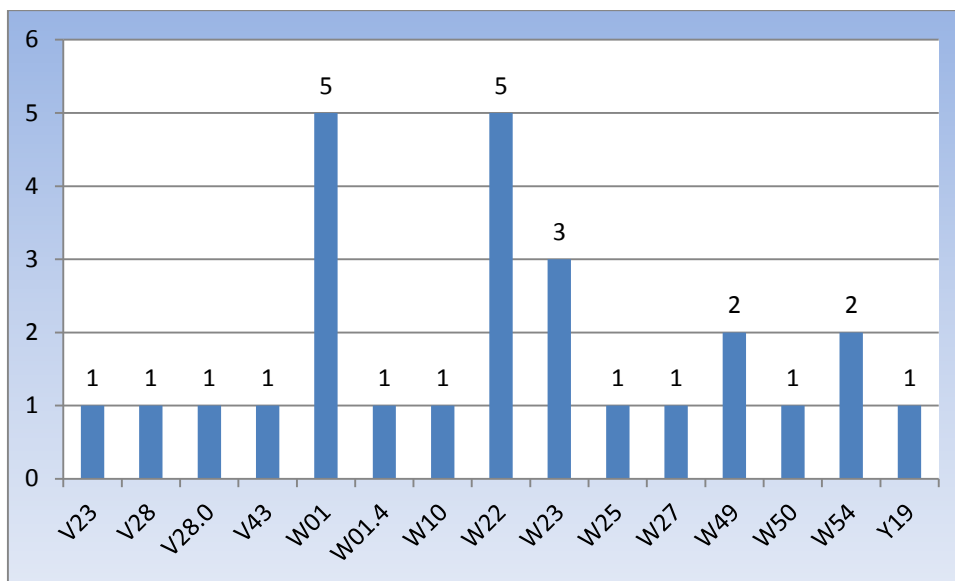
U zapisnik o ozljedama na radu zapisuju se podaci o uzroku ozljede koje će prikazati u razdoblju od 2010. do 2015. godine koje su se dogodile u Čistoći d.o.o. Karlovac sa grafikonom 9.



**Grafikon 9 Uzrok ozljede na radu**

Iz ovih podataka može se zaključiti da je najčešći uzrok ozljeda bilo izvođenje radnih operacija načinom protiv pravila ZNR njih 10. što znači da su radnici se ozlijedili svojom greškom ili nepažnjom. Još je uzrok 10 puta bila viša sila koja se najviše odnosi na nepažnju radnika gdje se je radnik poskliznuo ili potrknuo te je uslijedio pad radnika. Sa 5 uzroka ozljeda su ozljede koje su nastale zbog ostalih neprimijenjenih posebnih pravila ZNR. U njih spadaju ozljede nastale od strane životinja ili su nastale protupravnim djelovanjem trećih osoba.

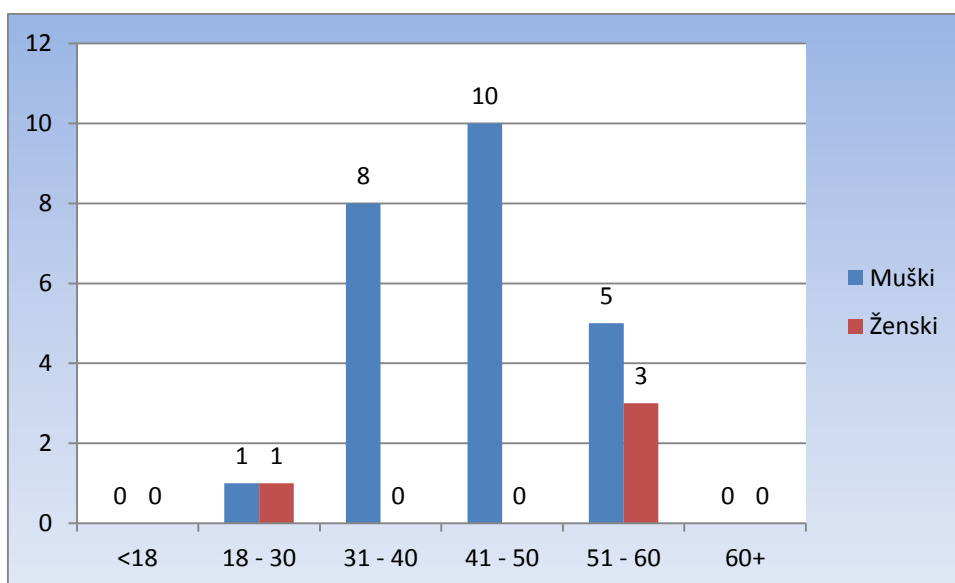
Sa sljedećom analizom podataka iz perioda od 2010. do 2015. godine u Čistoći d.o.o. Karlovac prikazat ću u grafikonu 10 ozljede na radu po MKB klasifikaciji (međunarodna klasifikacija bolesti).



**Grafikon 10 Ozljede po MKB klasifikaciji**

Iz grafikona 10 možemo vidjeti da se najviše ozljeda dogodilo po MKB klasifikaciji prilikom pada na istoj razini prilikom okliznuća, spoticanja i posrtanja (W01) njih 5, sa još 5 ozljeda su nesreće prilikom sudaranja ili udaranja drugim predmetom (W22) i sa tri ozljede su nesreće prilikom zahvaćenja, gnječenja ili uklještenja (W23).

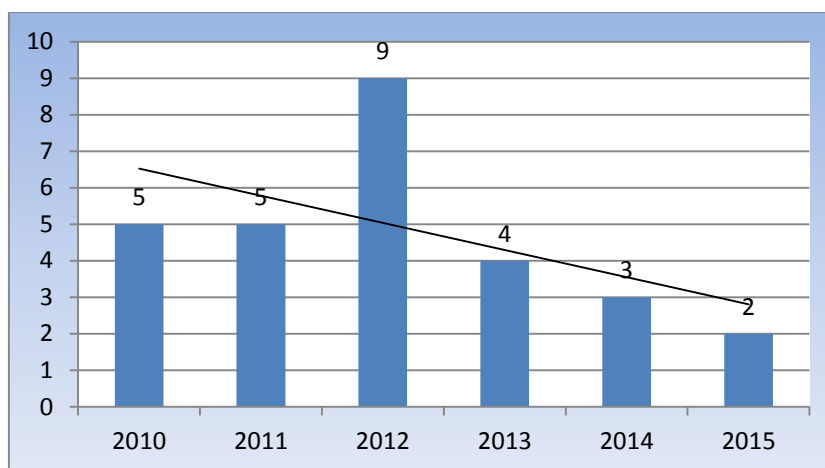
U grafikonu 11 prikazat ću koja je dob radnika koji su najviše bili ozljeđivani u Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine.



**Grafikon 11 Dob ozljeđivanih radnika**

Iz grafikona 11 možemo vidjeti da je najviše ozlijeđenih radnika bilo u dobi od 41 – 50 godine života njih 10, na drugom mjestu su radnici u dobi od 31-40 godine života njih 8, drugo mjesto dijele radnici u dobi od 51-60 godine života također njih 8 s time da od njih 8 su 3 žene ozlijeđene uz 5 muškaraca. Radnici u dobi iznad 60 godina u ovom periodu nisu bili uopće ozljeđivani što se može povezati sa njihovim poslovnim i životnim iskustvom u kojem se znaju pričuvati u raznim situacijama.

Sa sljedećim grafikonom 12 prikazat ću stopu i trend ozlijeđenih radnika na 100 zaposlenika u Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine.



**Grafikon 12 Stopa ozlijeđenih radnika na 100 zaposlenika**

Prema podacima iz grafikona 12 mogu zaključiti da je broj ozlijeđenih radnika u 2010. i 2011. godini bio isti sa po 5 ozlijeđenih radnika. U 2012. godini došlo je do naglog rasta broja ozlijeđenih radnika na 9. Analizom službenih podataka vidio sam da je od 9 ozlijeđenih radnika njih troje nastradalo prilikom pada na istoj razini, spoticanja i okliznuća, ali na različitim radnim mjestima te ih nije moguće povezati niti objasniti dok je ostalih 6 ozlijeđenih radnika imalo nesreće koje su svaka za sebe različite. Razlog naglog rasta ozlijeđenih u 2012. godini nije moguće objasniti. Nakon 2012. godine broj ozlijeđenih je u stalnom padu pa je tako u 2013. godini bilo 4 ozlijeđena radnika u 2014. godini 3, a u 2015. godini samo 2 ozlijeđena radnika. Sve nam to crta trenda ozlijeđenih radnika pokazuje.

Mogu zaključiti da je broj ozlijeđenih radnika u Čistoći d.o.o. Karlovac u stalnome padu izuzev 2012, godine kada je rasla. Iz toga se vidi da je tvrtka uvidjela probleme te se stalnom edukacijom radnika i poboljšanom HTZ opremom došlo do vidljivih rezultata

poboljšanja. Također ovi rezultati pokazuju da se mora pohvaliti i služba zaštite na radu koja odlično odrađuje svoj posao.

Sa tablicom 1 pokazat ću broj radnih sati prije ozljeđivanja radnika u smjeni u Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine.

**Tablica 1 Broj sati prije ozljeđivanja**

Mean	4:21
Median	4
Mode	4
Standard Deviation	2,30
Range	7
Minimum	1
Maximum	8

Iz tablice 1 može se vidjeti da je ozlijeđeni radnik radio u prosjeku 4:21 sata te bi radnici u tome vremenu trebali uzeti pauzu i biti najoprezniji jer očigledno u tome periodu radnik je umoran i gubi koncentraciju. Isto tako vidimo da je najmanji broj odrađenih sati 1, a najveći 8 prije ozljede radnika.

## 5 Zaključak

Analizirajući ozljede na radu u Čistoći d.o.o. Karlovac u periodu od 2010. do 2015. godine može se zaključiti da primjena pravila zaštite na radu znatno utječe na smanjenost ozljeda. U 6 godina koje smo analizirali dogodilo se samo 28 ozljeda i od toga niti jedna smrtna i samo jedna gdje je radniku amputiran nožni prst. Prema tome Čistoća d.o.o. Karlovac može poslužiti kao dobar, pravi i uzoran primjer provođenja sigurnosti i zaštite na radu.

Najveći broj ozljeda se dogodio uslijed padova radnika i uslijed udaranja ili sudaranja radnika sa drugim predmetima. U prosijeku radnici u smjeni radili 4 sata i 21 minutu do ozljeđivanja. Radnici u dobi od 41-50 godine života najviše su imali ozljeda na radu njih 10.

Ovom analizom ukazujemo da kontinuirana primjena osnovnih pravila zaštite na radu, uz druge čimbenike zaštite na radu, u znatnoj mjeri utječe na smanjenje ozljeda na radu. Prihvaćanjem odgovornosti svih radnika, te njihovom stalnom edukacijom značajniji je pomak u zaštiti na radu. Pored toga radno iskustvo i stručnost radnika značajno utječe na smanjenje ozljeda.

Poslodavci bi trebali stalno raditi na osposobljavanju radnika za rad na siguran način, a naročito kod mlađih radnika kako bi oni pravovremeno postali svjesni opasnosti vezane za rad bez većeg angažiranja i promjene ponašanje poslodavca, kao i cijelog sustava u društvu. Nemoguće je ne očekivati kvalitetnije i brze pomake kada je u pitanju primjena sustava zaštita na radu u praksi u nekim tvrtkama. Zbog toga se treba ugledati u Čistoću d.o.o. Karlovac kao u svijetli primjer, kako zbog trenutnog stanja tako i zbog ulaganja u budućnost i sve veću sigurnost i zadovoljstvo radnika.



## 6 Literatura

- [1] Ivančić Z., I. Štedul, Ž. Strunje, (2013) : Statistika Veleučilište u Karlovcu, Karlovac
- [2] Vučinić J., Zakonska regulativa zaštite na radu (2005) , Veleučilište u Karlovcu
- [3] Vučinić J., Pravno reguliranje zaštite na radu (2008), Veleučilište u Karlovcu
- [4] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-14.html> (5.9.2015.)
- [5] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-4.html> (5.9.2015.)
- [6] <http://www.cistocaka.hr/index.php/raspored-odvoza-otpada/zeleni-otoci.html> (5.9.2015.)
- [7] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-14/zimska-služba.html> (8.9.2015.)
- [8] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-14/održavanje.html> (8.9.2015.)
- [9] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-14/javna-higijena.html> (8.9.2015.)
- [10] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-14/odlagalište-otpada-ilovac.html> (9.9.2015.)
- [11] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-14/odvoz-neopasnog-intertnog-i-glomaznog-otpada.html> (10.9.2015.)
- [12] <http://www.cistocaka.hr/index.php/ct-menu-item-14/ct-menu-item-16.html> (10.9.2015.)

## 7 Popis priloga

### 7.1 Popis slika

Slika 1. Utovar komunalnog otpada.....	3
Slika 2. Vozni park.....	3
Slika 3. Auto podizač .....	5
Slika 4. Pranje ceste. ....	6
Slika 5. Vozilo za posipavanje ceste. ....	7
Slika 6. Odjel održavanja. ....	8
Slika 7. Popravak specijalnog vozila.....	9
Slika 8. Upravna zgrada odlagališta. ....	10
Slika 9. Vaga odlagališta.....	11
Slika 10. Balirani papir.....	12
Slika 11. Pokretna traka. ....	12
Slika 12. Radni srojevi. ....	14
Slika 13. Odlagalište. ....	14
Slika 14. Visokotemperaturna baklja. ....	15
Slika 15. Odvod plina.....	15
Slika 16. Solarne ploče.....	16
Slika 17. Zeleni otok. ....	17
Slika 18. 25 tonska preša.....	20
Slika 19. Električni ormar. ....	24

### 7.2 Popis tablica

Tablica 1 Broj sati prije ozljeđivanja .....	38
--	----

### 7.3 Popis grafikona

Grafikon 1. Struktura ozljede prema spolu .....	28
Grafikon 2. Mjesto nastanka ozljede .....	29
Grafikon 3. Ozljede prema stručnoj spremi .....	30
Grafikon 4. Broj ozljeda po danima u tjednu .....	31
Grafikon 5 Slične ili iste ozljede na radnome mjestu ili pri obavljanu istoga ili sličnoga posla.....	32
Grafikon 6 Opis ozljeda po prirodi ozljede .....	32
Grafikon 7 Opis izvora ozljeda .....	33
Grafikon 8 Opis načina nastanka ozljeda .....	34
Grafikon 9 Uzrok ozljede na radu .....	35
Grafikon 10 Ozljede po MKB klasifikaciji .....	36
Grafikon 11 Dob ozljeđivanih radnika.....	36
Grafikon 12 Stopa ozlijeđenih radnika na 100 zaposlenika .....	37