

# Statistički pokazatelji ozljeda na radu u Jamnici d.d.

---

**Vukoja, Ana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:494143>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-12**



**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

Ana Vukoja

**STATISTIČKI POKAZATELJI OZLJEDA  
NA RADU U JAMNICI d.d.**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2016.



Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Ana Vukoja

**STATISTICAL INDICATORS OF WORK-  
RELATED INJURIES IN JAMNICA d.d.**

Final paper

Karlovac, 2016.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Ana Vukoja

**STATISTIČKI POKAZATELJI OZLJEDA  
NA RADU U JAMNICI d.d.**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Štedul Ivan, prof mat. i inf.

Karlovac, 2016.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J. J. Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 – 843 - 510  
Fax. +385 – (0)47 – 843 – 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

**Stručni studij:** Stručni studij sigurnosti i zaštite

**Usmjerenje:** Zaštita na radu

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

**Student:** Vukoja Ana

**Matični broj:**0415613057

**Naslov:** Statistički pokazatelji ozljeda na radu u Jamnici d.d.

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

Zadatak zadan:

04/2016.

Rok predaje rada:

06/2016.

Predviđeni datum obrane:

07/2016.

**Mentor:**

Štedul Ivan prof. mat. i inf.

**Predsjednik ispitnog povjerenstva:**

dipl.ing. Ožura Marko, viši predavač

## **PREDGOVOR**

*Ovim se putem želim zahvaliti svima koji su mi za vrijeme studiranja preddiplomskog stručnog studija pomagali i bili mi potpora u svemu.*

*Posebno zahvaljujem svojim roditeljima, bratu i sestrama na podršci i razumijevanju.*

*Srdačno se zahvaljujem poduzeću Jamnici d.d., a posebno mentoru stručne prakse gospodinu Petru Bilokapiću, na susretljivosti, pomoći i ustupljenim materijalima.*

*Zahvaljujem se svom mentoru završnog rada, prof. matematike i informatike Ivanu Štedulu na pomoći i vodstvu pri pisanju ovog završnog rada.*

## **SAŽETAK**

U ovom završnom radu napravljena je analiza ozljeda na radu u poduzeću Jamnica d.d. za period od 2012. do 2015. godine. Obradene su ozljede koje su se dogodile na mjestu rada i na putu do mjesta rada, te je obrađena zaštita pri radu u industriji.

**KLJUČNE RIJEČI:** zaštita na radu, sigurnost, statistika, Jamnica d.d.

## **SUMMARY**

In this final work, an analysis of injuries at work in the company Jamnica dd was made for the period from 2012 to 2015. The study concerned injuries that occurred both in the workplace and on the way to it, and has discussed the work safety in the industry.

**KEYWORDS:** safety at work, safety, statistics, Jamnica d.d.



## SADRŽAJ

<b>ZADATAK ZAVRŠNOG RADA</b> .....	I
<b>PREDGOVOR</b> .....	II
<b>SAŽETAK</b> .....	III
<b>SADRŽAJ</b> .....	IV
<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. Predmet i cilj rada</b> .....	2
<b>1.2. Općenito o Jamnici d.d.</b> .....	2
<b>2. SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU U JAMNICI</b> .....	4
<b>2.1. Proizvodni pogon Jamnica d.d.</b> .....	4
<b>2.1.1. Punionica (staklo), punionica (PET), skladište repromaterijala i skladište gotove robe</b> .....	5
<b>2.1.2. Kotlovnica</b> .....	5
<b>2.1.3. Priprema tehnološke vode</b> .....	5
<b>2.1.4. Kompresorska stanica</b> .....	6
<b>2.1.5. Agregatska stanica</b> .....	6
<b>2.1.6. Obrada otpadnih voda</b> .....	6
<b>2.2. Opis glavnog tehnološkog procesa</b> .....	7
<b>2.2.1. Priprema mineralne vode</b> .....	7
<b>2.2.2. Priprema bezalkoholnih pića</b> .....	8
<b>2.2.3. Proizvodne linije za staklenu povratnu i nepovratnu ambalažu</b> .....	8
<b>2.2.4. Proizvodne linije za PET ambalažu</b> .....	9
<b>2.2.5. Skladište repromaterijala</b> .....	9
<b>2.2.6. Skladište gotovog proizvoda</b> .....	10
<b>3. STATISTIČKA ANALIZA OZLJEDA NA RADU U JAMNICI</b> .....	11
<b>3.1. Sigurnost pri radu u industriji</b> .....	11
<b>3.2. Izvori i uzroci ozljeda na radu u Jamnici d.d.</b> .....	11
<b>3.3. Mjere sigurnosti i zaštite na radu</b> .....	12
<b>3.3.1. Kretanje pri radu</b> .....	12
<b>3.3.2. Električna struja</b> .....	13
<b>3.3.3. Statički elektricitet</b> .....	15

3.3.4. Ručni alat .....	16
3.3.5. Mehanizirani alat .....	17
3.3.6. Strojevi i uređaji.....	18
3.3.7. Ručni transport tereta .....	21
3.3.8. Transportna sredstva .....	22
3.3.9. Podesti .....	24
3.4. Analiza ozljeda na radu u Jamnici od 2012. do 2015.godine.....	25
3.4.1. Ozljede na radu u sektoru logistike .....	27
3.4.2. Ozljede na radu u sektoru prodaje.....	28
3.4.3. Ozljede na radu u sektoru proizvodnje.....	29
3.4.4. Ozljede na radu u sektorima proizvodnje, prodaje i logistike od 2012.-2015.g.	29
3.4.5. Broj ozljeda na radu prema spolu .....	30
3.4.6. Ozljede na radu prema zanimanju.....	31
3.4.7. Ozljede na mjestu rada i na putu do mjesta rada .....	32
3.4.8. Ozljede na radu prema danima u tjednu .....	33
3.4.9. Izvori i uzroci ozljeda na radu .....	34
4. ZAKLJUČAK.....	36
5. LITERATURA .....	37
6. PRILOZI.....	38
6.1. Popis slika .....	38
6.2. Popis tablica.....	38
6.3. Popis grafikona.....	39

## 1. UVOD

Teorija zaštite na radu svrstava u opasnosti na radu stanja koja mogu ugroziti život i zdravlje radnika tako što će uglavnom uzrokovati ozljedu na radu, čija je moguća posljedica oštećenje zdravlja, koje pak može prouzročiti smanjenje ili gubitak radne sposobnosti. Djelovanje ovih utjecaja na sigurnost i zdravlje radnika je trenutno. U ovu skupinu rizika razvrstane su mehaničke opasnosti, opasnosti od padova, električne struje, požara i eksplozije te toplinske opasnosti.

Cilj je zaštite na radu da svaka zaposlena osoba u bilo kojoj tvrtki može svoj posao obavljati bez ugrožavanja vlastitog ili tuđeg života i zdravlja, dakle da ga može obavljati sigurno. Taj cilj postiže se definicijom određenih pravila ponašanja i okolnosti prema kojima se rad treba obavljati te se obično uspostavlja u obliku pravilnika ili propisa unutar tvrtke. U tim je pravilima definirano sljedeće:

1. Dužnost zaposlenika u vezi sa zaštitom na radu
2. Radna mjesta na kojima se zahtijevaju posebni uvjeti za rad
3. Radna mjesta na kojima zaposlenici obavljaju poslove zaštite na radu, odnosno mjesto, uloga i zadaci stručnjaka ili stručne službe zaštite na radu
4. Radna mjesta na kojima zaposlenici imaju posebne ovlasti u vezi sa zaštitom na radu
5. Potreba i način korištenja osobnih zaštitnih sredstava
6. Način ostvarivanja prava na zaštitu pri radu
7. Sadržaj i način osposobljavanja za rad na siguran način, za pružanje prve pomoći, evakuacije, gašenja požara i spašavanja
8. Način pribavljanja, pravilne uporabe te pregledavanja i ispitivanja sredstava za rad i osobnih zaštitnih sredstava
9. Način pružanja prve pomoći
10. Postupci ostvarivanja obveza prema nadzornim tijelima
11. Postupak u slučaju ozljede na radu i profesionalne bolesti [2]

Zdravlje i zaštita na radu nužni su za održiv radni vijek te aktivno i zdravo starenje a to zahtijeva stvaranje sigurnog i zdravog okruženja tijekom cijelog radnog vijeka.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet istraživanja ovog završnog rada jest prikazati stanje ozljeda na radu u poduzeću Jamnica d.d. koje su se dogodile u periodu od 2012. do 2015. godine, te u eksperimentalnom dijelu prikazati statističku analizu ozljeda na radu za navedeno razdoblje.

Cilj rada jest razmotriti uzrok i nastanak ozljeda na radu, te prikazati statističku analizu ozljeda. Isto tako, istražiti načine poboljšanja uvjet za sigurnost i zaštitu zdravlja na radu radi otklanjanja ili smanjenja nastanka ozljeda.

## 1.2. Općenito o Jamnici d.d.

Jamnica je danas najveći hrvatski proizvođač mineralnih i izvorskih voda te bezalkoholnih pića s tradicijom duljom od 180 godina. Izvori Jamničke kiselice poznati su još iz vremena Kelta, ali je osmišljeni razvoj korištenja započeo 18. listopada 1828. kada su napunjene prve boce namijenjene tržištu.

Od 1993. godine unutar koncerna Agrokor, promišljenim ulaganjima u modernizaciju, razvoj i nove tehnologije, Jamnica je izrasla u jednu od najmodernijih europskih punionica mineralnih i izvorskih voda i bezalkoholnih pića, s ukupnom godišnjom proizvodnjom od 400 milijuna litara, što je čini i najvećim proizvođačem te vrste na jugoistoku Europe. U sastavu Jamnice d.d. su punionica prirodne mineralne vode u Pisarovini, punionica prirodne mineralne vode Jane i bezalkoholnih pića u Svetoj Jani, punionica prirodne mineralne vode i bezalkoholnih pića Sarajevski kiseljak u BiH i punionica mineralne vode Fonyodi u Mađarskoj te vlastite distributivne kompanije u Sloveniji, Srbiji i SAD-U.



Slika. 1. Logo poduzeća Jamnica d.d. [1]

Osim konstantnim ulaganjima u razvoj novih tehnologija te širenjem vlastitog distributivnog sustava i prodajnih kanala, Jamnica svoj razvoj prije svega temelji na izgradnji snažnih robnih marki (brandova) koji na hrvatskom tržištu imaju vodeću poziciju u svojim segmentima, a značajnu ulogu imaju na regionalnim tržištima te sve više i na globalnom svjetskom tržištu. Prirodna mineralna voda Jamnica najstariji je brand tvrtke Jamnica i jedan od najstarijih autentičnih hrvatskih proizvoda uopće, s tržišnim udjelom 80%. Jana se sve više etablira i na zahtjevnim europskim i svjetskim tržištima, preuzimajući ulogu prepoznatljivog hrvatskog izvoznog proizvoda. Svoju dugoročnu strategiju poslovanja, osim na snažnoj prisutnosti na hrvatskom tržištu, Jamnica temelji i na jakoj izvoznoj orijentaciji. U ukupnim prihodima izvoz svake godine zauzima sve važnije mjesto, a trenutačno se Jamničini proizvodi (slika 2.) izvoze na dvadesetak inozemnih tržišta.



Slika. 2. Proizvodi [1]

## 2. SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU U JAMNICI

### 2.1. Proizvodni pogon Jamnica d.d.

Jamnica d.d. kao samostalna tvrtka posluje od 1990.godine . Već 1992. godine veći dio vlasništva tvrtke na sebe preuzima Agrokor d.d. koji tada investira u 3 najsuvremenije linije te obnavlja objekte, liniju za punjenje mineralne vode, ambalažu i gotove proizvode.1993. godine u pogon je puštena nova linija za punjenje Jamnice u ambalaži od 1,5 l te 1996. linija za punjenje od pola litre.

U Jamnici d.d. uveden je HACCP sustav proizvodnje, od nabave sirovina i dodatnih komponenata do gotovih proizvoda koji je sustavno kontroliran, posebno imajući na umu zdravstvene i higijenske opasnosti tijekom proizvodnje. Proizvodni pogon Jamnice d.d. nalazi se u Pisarovini, Zagrebačkoj županiji na adresi Ulica Vladimira Nazora 57. Pogon se sastoji od 5 glavnih objekata:proizvodnog pogona, kotlovnice,kompresorske stanice, pogona za obradu otpadnih voda, te pogona za tehnološke vode. Proces rada odvija se na lokaciji više objekata, opisanih u nastavku.

**Adresa:** Ulica Vladimira Nazora 57, Pisarovina

#### **Pripadajući objekti:**

- Proizvodni pogon
- Kotlovnica
- Kompresorska stanica
- Pogon za obradu otpadnih voda
- Pogon tehnološke vode

Proces rada odvija se u više objekata:

1. Punionica staklo
2. Punionica (PET)
3. Skladište repromaterijala
4. Skladište gotove robe
5. Kotlovnica
6. Priprema tehnološke vode

7. Kompresorska stanica
8. Agregatska stanica
9. Obrada otpadnih voda

### **2.1.1. Punionica (staklo), punionica (PET), skladište repromaterijala i skladište gotove robe**

Punionica staklo, punionica PET, skladište repromaterijala i skladište gotove robe su međusobno povezane zasebne cjeline jednog objekta. Nalaze se u prizemlju objekta. Uredski prostori se nalaze u dijelovima prizemlja i 1. kata objekta. Međusobno su povezani odgovarajućim stepeništem. Skladištenje se obavlja u kombinaciji podnog i regalnog skladištenja. Sustav rasvjete objekta riješen je putem električne te prirodne rasvjete. Sustav ventilacije je prirodan pomoću prozora i vrata osim u prostorima punionica gdje je i mehanička. Grijanje se obavlja pomoću sustava centralnog grijanja. Prilazni putevi, hodnici, te transportni putevi u sklopu objekta su ravni, neoštećeni, prohodni, propisno označeni.

### **2.1.2. Kotlovnica**

Kotlovnica je izdvojeni objekt kompleksa Jamnica koji se sastoji od uredskog dijela i prostora smještaja kotlovnog postrojenja. Sustav rasvjete objekta riješen je putem električne te prirodne rasvjete. Sustav ventilacije je prirodan pomoću prozora i vrata. Grijanje se obavlja pomoću sustava centralnog grijanja. Prilazni putevi te prostor kretanja u sklopu objekta su ravni, neoštećeni, prohodni, propisno označeni.

### **2.1.3. Priprema tehnološke vode**

Priprema tehnološke vode je zasebni izdvojeni objekt kompleksa Jamnica u kojem se nalazi klorna stanica i pripadajuća oprema. Sustav rasvjete objekta riješen je putem električne te prirodne rasvjete. Sustav ventilacije je prirodan pomoću prozora i vrata.

Grijanje se obavlja pomoću sustava centralnog grijanja. Prilazni putevi te prostor kretanja u sklopu objekta su ravni, neoštećeni, prohodni, propisno označeni.

#### **2.1.4. Kompresorska stanica**

Kompresorska stanica je izdvojeni objekt kompleksa Jamnica u kojem se nalazi kompresorsko postrojenje i pripadajuća oprema. Sustav rasvjete objekta riješen je putem električne te prirodne rasvjete. Sustav ventilacije je prirodan pomoću prozora i vrata. Grijanje se obavlja pomoću sustava centralnog grijanja. Prilazni putevi te prostor kretanja u sklopu objekta su ravni, neoštećeni, prohodni, propisno označeni.

#### **2.1.5. Agregatska stanica**

Agregatska stanica je izdvojeni objekt kompleksa Jamnica u kojem se nalazi agregatsko postrojenje i pripadajuća oprema. . Sustav rasvjete objekta riješen je putem električne te prirodne rasvjete. Sustav ventilacije je prirodan pomoću prozora i vrata. Grijanje se obavlja pomoću sustava centralnog grijanja. Prilazni putevi te prostor kretanja u sklopu objekta su ravni, neoštećeni, prohodni, propisno označeni.

#### **2.1.6. Obrada otpadnih voda**

Obrada otpadnih voda je izdvojeni pogon kompleksa Jamnica koji se sastoji od slijedećih tehnoloških cjelina: neutralizacijskog bazena otpadnih voda iz proizvodnih procesa, crpna stanica tehnoloških otpadnih voda, crpna stanica sanitarnih otpadnih voda, egalizacijski bazen 1 i 2, tehnološka linija zasićene floatacije, biološki bazen, membranski uređaji-VRM, linija dehidracije mulja i flotata, prostorija kemikalija, izlazni mjerni kanal, biofilterski uređaj.

Sustav rasvjete objekta riješen je putem električne te prirodne rasvjete. Sustav ventilacije je prirodan pomoću prozora i vrata. Grijanje se obavlja pomoću sustava



centralnog grijanja. Prilazni putevi te prostor kretanja u sklopu objekta su ravni, neoštećeni, prohodni, propisno označeni.

## **2.2. Opis glavnog tehnološkog procesa**

### **2.2.1. Priprema mineralne vode**

Izvori prirodne mineralne vode Jamnica nalaze se u krugu od 2 km. Cijelo područje oko bušotina (39 km) zaštićena je zona u kojoj je ograničena industrijska, a pod kontrolom je i poljoprivredna proizvodnja. Najviše vode crpi se iz vrela koja su na dubinama do 500 m, a po svojim karakteristikama ulaze u skupinu arteških vrela. Sastav prirodne mineralne vode Jamnica nije se promijenio od 1828. godine. Na dubini od 500 m voda je pod tlakom, ima temperaturu od 14°C do 21°C, ovisno o godišnjem dobu, a prirodno sadrži ugljični dioksid i otopljeno željezo. Prirodna mineralna voda transportira se pumpama tj. izvori visoko i nisko mineralne vode. Razlika tih voda je u mineralizaciji tj. količini prirodno prisutnih otopljenih mineralnih tvari u vodi. Voda koju dobivamo iz visoko mineralnog vrela sadrži veliku količinu ugljičnog dioksida koji se, prije transportiranja vode u rezervoar visoko mineralne vode, mora odstraniti, jer bi u daljnjem postupku ometao deferizaciju.

Iz rezervoara mješanice voda se prebacuje centrifugalnom pumpom preko oksidatora u sedimentacijski rezervoar. Iz sedimentacijskog rezervoara voda se centrifugalnom pumpom transportira preko pješčanog i ugljenog filtera u rezervoar deferizirane vode. U pješčanom filteru uklanja se željezo (III)-hidroksid iz vode. Ugljeni filter ima ulogu završne deferizacije i uklanja zaostali miris iz vode (dezodorizacija). Iz rezervoara deferizirane vode, voda se centrifugalnom pumpom prebacuje u impregnator na linijama za punjenje u staklenu i PET ambalažu. U impregnatoru ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>) se impregnira u vodu.

### 2.2.2. Priprema bezalkoholnih pića

Priprema proizvoda počinje otapanjem šećera u vodi (pripremom šećerovine) ili prijemom tekućeg šećera. Nakon otapanja šećera u za to predviđenom tanku ili prepumpavanjem tekućeg šećera, isti zajedno sa dodacima (koncentrat, konzervans) prema recepturi odlazi u Buffer tank, gdje slijedi miješanje. Sljedeći korak je pasterizacija sirupa pri temperaturi od 95°C. Nakon pasterizacije sirup se pumpa u tankove za miješanje. Tako se pasteriziran i izmiješan sirup iz jednog tanka pumpa u mikser. U njemu se miješa sa mineralnom vodom te se dobije konačan proizvod. Slijedi punjenje gotovog proizvoda na punjaču u boce koje su prethodno isprane na ispiralici mineralnom vodom.

### 2.2.3. Proizvodne linije za staklenu povratnu i nepovratnu ambalažu

Danas Jamnica ima 4 proizvodne linije za punjenje u staklenu ambalažu, tri linije za punjenje u povratno staklo i jednu liniju za punjenje u nepovratno staklo. Sve tri linije za punjenje u povratnu ambalažu rade na istom principu i sačinjavaju ih sljedeći strojevi:

**DEPALETIZATOR**-stroj koji ambalažu uzima red po red razdvaja sanduke i pojedinačno ih putem transportera sanduka šalje na ispakivač.

**ISPAKIVAČ**-stroj koji vadi boce iz sanduka pomoću pneumatskih hvatača)

**STROJ ZA PRANJE SANDUKA**-u dvije zone (topla i hladna voda) pomoću mlaznica pere sanduke

**STROJ ZA PRANJE BOCA**-rad peračice potpuno je isprogramiran i automatiziran. Stroj se sastoji od više zona-tankova. Zadane vrijednosti i dopuštena odstupanja temperatura, nivoa otopina, koncentracija i pH različitih zona neprestano se održavaju mjerenjem i regulacijom pomoću odgovarajućih sondi smještenih u samoj peračici. Osigurava se izlaz iz čistih i bioloških ispravnih boca

**GRUPA STROJEVA**-koja je povezana u jednu cjelinu izvršava nekoliko funkcija:

**Ispiralice**-ispiranje boca neposredno prije punjenja na proizvodnoj liniji za punjenje u povratnu staklenu ambalažu i liniji za punjenje u nepovratnu staklenu ambalažu.

**Punjač**-punjenje boca pod pritiskom i to u nekoliko faza: istiskavanje zraka iz boce, punjenje tekućinom i izjednačavanje tlaka u boci s tlakom u punjaču.

**Čepilica**-neposredno nakon punjenja zatvara boce navojnim zatvaračem.

**Etiketirka**-stroj koji lijepi etikete na proizvod.

**Upakivač**-stroj koji pakira napunjene, zatvorene, etiketirane i označene boce u sanduke. Hvatač smješta povratne boce u sanduk te transporterima ide na paletizaciju. Kod nepovratne ambalaže boce se pakiraju u kartonske kutije.

**Paletizator**-slaganje paketa na paletu.

#### **2.2.4. Proizvodne linije za PET ambalažu**

Jamnica ima 3 proizvodne linije za punjenje u PET ambalažu. Za proizvodnju boca koristi se postupak puhanja boca iz predoblika. Materijal iz kojeg se izrađuju predoblici je polietilen tereftalat (PET). Ovisno o volumenu boce predoblici su različitih dimenzija i mase. Proizvodnja se odvija na linijama koje se sastoje od sljedećih komponenti: stroj za izradu boca, zračni transporter boca, ispiralice, punjač, etiketirka, upakivač, paletizator.

#### **2.2.5. Skladište repromaterijala**

Skladište repromaterijala je zatvoreno i označeno. Pristup imaju samo ovlaštene osobe koje vode evidenciju ulaska i izlaska repromaterijala. Skladište je opremljeno ručnim i plinskim viličarima kojima se manipulira repromaterijal u pogone. Pomoćni materijal je složen na EU palete. Propisno označen repromaterijal zbog nedostatka prostora može biti skladišten na mjestima izvan skladišta repromaterijala.

### **2.2.6. Skladište gotovog proizvoda**

Skladište je zatvoreno, propisno označeno te opremljeno plinskim viličarima kojima se gotov proizvod s proizvodnih linija otprema u skladište te iz skladišta u kamione. Gotov proizvod je složen na EU palete i omotan strech folijom ili užetom. Skladište gotovih proizvoda djelomično je uređeno kao regalno skladište. Gotov proizvod se skladišti i u dva industrijska šatora u vlasništvu Jamnice d.d.d koji su postavljeni u tvorničkom krugu. Industrijski skladišni šatori su montažni objekti privremenog karaktera, a postavljaju se radi povećane potrebe za skladišnim mjestima.

### 3. STATISTIČKA ANALIZA OZLJEDA NA RADU U JAMNICI

#### 3.1. Sigurnost pri radu u industriji

Na radnim mjestima u proizvodnom pogonu Jamnice, odnosno poslovima koje radnici obavljaju javljaju se različite vrste opasnosti. Nisu svi radnici izloženi istim opasnostima u istoj mjeri. Pravo i obveza svakog radnika jest da bude upoznat s osnovnim izvorima opasnosti. Kao izvori opasnosti u Jamnici d.d. pojavljuju se: opasnosti kod transporta, mehanički izvori opasnosti, opasnosti od električne struje, opasnosti od buke i vibracija, neodgovarajućeg osvjetljenja itd.

#### 3.2. Izvori i uzroci ozljeda na radu u Jamnici d.d.

U Jamnici d.d. u promatranom razdoblju ozljede na radu bile su prisutne kod sljedećih zanimanja: vozača kamiona, rukovaoca strojevima, električara, mehaničara, vozača viličara, proizvodnih radnika.

Prema šifarniku ozljeda na radu navode se sljedeći izvori ozljeda prisutnih u Jamnici:

- 117**-strojevi i uređaji za proizvodnju prehrambenih proizvoda i pića
- 202**-prijevozna sredstva cestovnog prometa
- 208**-sredstva za horizontalni prijevoz tereta(viljuškari, specijalna vozila)
- 350**-ostala sredstva opreme
- 502**-prostorije i površine za kretanje osoba na radu
- 150**-ostala navedena postrojenja, strojevi i uređaji

Uzroci ozljeda u Jamnici d.d. prema šifarniku ozljeda su sljedeći:

- 812**-neispravnost, klizavost i zakrčenost prolaza i površina s kojih se obavlja rad
- 870**-ostala neprimijenjena posebna pravila ZNR(izuzev akutnih i kroničnih bolesti, pomanjkanja posebnog uvjeta radnika u pogledu dobi života)
- 880**-protupravno djelovanje treće osobe

**891**-viša sila

**860**-akutne i kronične bolesti(posljedica poremećaja funkcije organa, uzimanje alkohola, fizički nedostaci, vrtoglavice

### **3.3. Mjere sigurnosti i zaštite na radu**

Da bi se vjerojatnost nastanka ozljeda na radu svela na najmanju moguću mjeru ili u potpunosti uklonila, Jamnica d.d. sigurnost i zaštitu radnika na radu provodi prema ZIRS-u (Zavodu za istraživanje i razvoj sigurnosti d.d. Zagreb), čija literatura sadrži opći program i neke specijalističke programe osposobljavanja za rad na siguran način. U njoj su razrađene opasnosti i mjere zaštite koje treba proučiti ovisno o procesu i vrsti opasnosti s kojima se djelatnici Jamnice d.d. susreću na poslu.

Nakon provedene statističke analize utvrđeno je da je vodeći uzrok ozljeda na radu neispravnost, klizavost i zakrčenost prolaza i površina s kojih se obavlja rad, zatim slijede neprimjenjena posebna pravila zaštite na radu te viša sila. Uz tri vodeća uzroka ozljeda na radu u Jamnici d.d. javljaju se i drugi izvori opasnosti poput rukovanja ručnim i mehaniziranim alatima, rad na postrojenjima na električni pogon, rad na pokretnim linijama za punjenje ambalaže, rukovanje i transport tereta, primjena transportrnih sredstava (viličara), padovi s podesta i dr. U nastavku su navedene sigurnosne mjere za sva područja opasnosti u Jamnici d.d. i načini njihove primjene kojih bi se djelatnici trebali pridržavati kako bi se broj ozljeda na radu sveo na minimum.

#### **3.3.1. Kretanje pri radu**

Putovi i prolazi u radnim i pomoćnim prostorijama moraju se redovno čistiti i održavati. Na prolazima se ne smiju nalaziti nagomilani materijali, papiri, plastične i staklene boce, i dr. jer se preko njih može lako pasti. Tekućine i predmeti koji padnu na pod moraju se odmah očistiti, odnosno ukloniti. Hodnici i staze za prolaz moraju biti pregledni i izvedeni u širini koja odgovara namjeni prolaza. Najmanja širina slobodnog prolaza oko složenog materijala, raznih predmeta i sl. odnosno širina najužeg prostora ne smije biti manja od 70 cm.

Ako hodnik, staza ili prolaz služe i za transport materijala, bilo ručno, kolicima ili viličarima, transportni put mora se izvesti u većoj širini. Prometnice u pogonima moraju biti vidljivo označene. Na njima se ponekad nalaze različiti otvori pa postoji opasnost od padova u dubinu. Otvori za revizijska okna moraju zbog toga imati poklopce koji dobro naliježu na sam otvor (slika 3.). Za vrijeme rada u oknu mora se postaviti zaštitna ograda oko njega. Opasnost od pada s visine ili u dubinu pojavljuje se na svim nezaštićenim stubama, podestima, dizalima i slično. Kako bi se spriječili padovi na svim mjestima s kojih se može pasti, a nalaze se na visini većoj od 1 m, potrebno je postaviti propisnu zaštitnu ogradu. Nezaštićena okna za dizala mogu biti veoma opasna.



Slika. 3. Šaht s poklopcem

### 3.3.2. Električna struja

Sve električne instalacije i sva trošila izvode se prema normama i propisima. Instalacije i trošila moraju biti pravilno izolirani i dimenzionalni te izvedeni tako da je onemogućen dodir onih dijelova koji se nalaze pod naponom (slika 4.) prilikom rada i rukovanja. Takva vrsta zaštite naziva se zaštitom od direktnog dodira. Električna trošila i strojevi s metalnim kućištem moraju biti zaštićeni određenim zaštitnim mjerama koje sprječavaju da se na kućištima pojavi opasan napon za čovjeka. Ta vrsta zaštite naziva se zaštita od indirektnog dodira. Tako izvedena, dobro održavana i neoštećena električna trošila i instalacije ne mogu biti opasnost [2]. Mnogo različitih uzroka el. uređaje može dovesti u neispravno stanje, tako da oni mogu biti opasnost za čovjeka koji njima rukuje.



Slika. 4. Dijelovi pod naponom

Neke od značajnijih neispravnosti nastaju na: prekidačima, utikačkim napravama, električnim prenosivim trošilima, stabilnim trošilima na električni pogon, elektromotorima te radilištima i ograničenim vodljivim prostorima, stoga je važno pridržavati se sljedećih uputa:

- ne doticati oštećene prekidače
- oštećeni ili neispravni prekidač treba odmah popraviti ili zamijeniti stručna osoba
- oštećeni utikači i priključnice ne smiju se upotrebljavati, popravak ili zamjenu obavlja stručna osoba
- utikač se izvlači iz priključnice na način da se uhvati rukom i onda izvuče
- za stavljanje u pogon električnog uređaja i upravljanje njegovim radom koriste se samo
- u tu svrhu određene sklopke, tipkala ili druge upravljačke elemente, važno je posvetiti pozornost oznakama za upravljanje
- priključne kutije motora ne smiju se otvarati, to je posao stručne osobe
- oštećeni poklopci na priključnim ormarićima moraju se odmah popraviti ili zamijeniti
- vodiče za uzemljenje potrebno je čuvati od oštećenja
- sve priključnice na radilištu moraju biti štice zaštitnim uređajima diferencijalne struje (zaštitnom strujnom sklopkom) s isklonnom strujom ne većom od 30Ma, napajanjem malim sigurnosnim naponom ili el.



odvajanjem strujnih krugova, priključnica, pri čemu svaka priključnica mora imati zaseban transformator za odvajanje

- za napajanje trošila na radilištima koriste se razvodni ormarići koji su opremljeni i izrađeni prema odgovarajućim standardima[2]

U industrijskim postrojenjima nalazi se mnogo strojeva na el. pogon, prije bilo kakvog rada na tim strojevima treba primijeniti određene zaštitne mjere kako bi se spriječilo stavljanje u pogon tog stroja za vrijeme rada na njemu. Nužno je osigurati mjesto rada na sljedeći način:

- isključiti trošilo iz pogona njegovim prekidačem
- provjeriti isključivanje na samom stroju
- provjeriti beznaponsko stanje ispitivačem napona ili voltmetrom
- spriječiti nehotečno uključivanje blokiranjem prekidača ili vađenjem osigurača
- staviti vidnu oznaku upozorenja na element za uključivanje kako ne bi neka neupućena osoba stavila stroj u pogon[2]

### **3.3.3. Statički elektricitet**

Budući da su posljedice eksplozija često veoma teške, već i pri najmanjoj mogućnosti da dođe do eksplozije moraju se poduzeti zaštitne mjere. Za sprečavanje eksplozija i požara lakozapaljivih plinova, para i prašine primjenjuju se sljedeći načini:

- upotreba zatvorenih aparata i transport u zatvorenom sustavu cjevovoda
- zamjena lakozapaljivih tvari s teško zapaljivim ili nezapaljivim plinovima
- upotreba zaštitnih plinova
- zračenje prostorija ili odsis plinova, para i prašine, i to po mogućnosti na mjestima nastajanja ili na mjestima gdje izlaze

Strojevi sa instaliranim uređajima za odsis zapaljivih para ne smiju biti u pogonu bez ispravnog rada odsisnog ventilacijskog uređaja, osim toga potrebno je poduzeti mjere da se spriječi stvaranje naboja, odnosno da se umanju ili odvede. Sprečavanje ili

umanjenje može se postići vlaženjem i umanjenjem nabijanja tako da se tlak valjka i brzina transportnih traka održava ispod stanovitih vrijednosti. Odvođenje elektrostatičkog naboja postiže se uzemljenjem, međusobnim povezivanjem dijelova stroja, održavanjem relativno visoke vlage u zraku, povećanjem vodljivosti elektrostatički nevodljivih tvari i ionizacijom zraka.

### 3.3.4. Ručni alat

Mjere za sprječavanje nezgoda kod primjene ručnih alata (slika 5.) mogu se svesti na sljedeće:

- Kontrola alata
- Održavanje alata
- Ispravno uskladištenje i prijenos alata



Slika. 5. Ručni alat [3]

Kontrolom alata postiže se to da se neispravni alat na vrijeme povlači iz upotrebe i da se na taj način spriječe nezgode koje bi mogle nastati. Kontrola se može provoditi centralizirano u alatnici ili pojedinačno, kontrolom alata koji se nalazi u upotrebi. Zaposlenik svakodnevno mora kontrolirati ispravnost vlastitog alata, svaki neispravni alat staviti izvan upotrebe i obavijestiti neposrednog rukovoditelja.

Održavanjem alata obično se smatralo njegovo brušenje, pojačavanje čeone površine, mehanička i termička obrada, namještanje ručica, manji popravci, i sve ostale radnje kojima se alat ponovo dovodi u ispravno stanje da bi se mogao upotrijebiti bez

opasnosti za zaposlenika. Svrha navedenih postupaka jest: popravak alata koji je oštećen ili istrošen i odbacivanje alata koji je polomljen ili oštećen u tolikoj mjeri da se ne može popraviti.

Pri ispravnom uskladištenju i prijenosu alata alat ne smije biti razbacan po radnom prostoru, policama ili kutijama. Svaki alat mora imati svoje mjesto za odlaganje, a u slučaju prijenosa mora imati posebne kutije, torbe i sl. u kojima je smješten. Osobito je opasno odlaganje alata na povišenim mjestima, skelama, podestima i stubištima. Ukoliko alat koristi više osoba potrebno ga je dodavati a ne bacati. Oštre i šiljaste alate pritom treba okrenuti ručicom prema zaposleniku koji prima alat[2].

### **3.3.5. Mehanizirani alat**

Pri uporabi mehaniziranog alata javljaju se opasnosti (slika 6.) od električnog udara, opasnosti od pokretnih dijelova alata, opasnosti zbog neispravnog odlaganja alata, opasnosti zbog iskrenja, opasnosti od vibracija. Prije korištenja ručni mehanizirani alat treba pregledati i provjeriti ispravnost djelovanja svih dijelova alata i zaštitnih naprava. Prije početka također treba provjeriti da ne postoji opasnost od nastanka požara i eksplozija. Radno odijelo treba biti dobro zakopčano i stegnuto uz tijelo, ne smije se nositi kravata, nakit ili bilo kakav drugi dio odjeće koji bi mogao doći u zahvat alata. Da bi se zaštitile osobe u radnoj okolini treba primjeniti paravane. Kablove za dovođenje električne energije treba postavljati i zaštititi da se ne oštećuju. Potrebno je redovito obavljati preglede utikača i električnih vodiča, osobito je bitno provjeriti je li se izolacija vodiča izvukla iz uvodnice koja smanjuje mogućnost istezanja vodiča. Priključni vod treba odmah nakon upotrebe izvući iz utičnice i namotati[2].

Nakon obavljenog posla alat je potrebno pospremiti na za to određeno mjesto, ne smije se ostavljati u vlazi i prašini. Ručni alat ne smije se bacati, nego polako stavljati na tlo ili neku drugu podlogu, a kod predaje dodavati iz ruke u ruku. Radnik se treba obvezno podvrgavati liječničkim pregledima ili režimu rada sa skraćenim radnim vremenom kako bi se na vrijeme spriječilo pretjerano oštećenje njegovog organizma zbog djelovanja vibracija.



Slika. 6. Osnovne skupine opasnosti kod primjene ručnih mehaniziranih alata[5]

### 3.3.6. Strojevi i uređaji

Razvojem i unapređivanjem tehnoloških procesa u proizvodnji javlja se i primjena modernih, najčešće automatiziranih strojeva i uređaja, iz čijih različitih izvedbi proizlaze razne opasnosti pri radu: opasnosti od energije i sredstava koja služe za pogon strojeva te opasnosti od elemenata za prijenos mehaničkih gibanja na strojevima i uređajima. U slučaju primjene električne energije, osnovno je načelo sigurnosti ispravno održavanje električnih uređaja uz uvjet da su propisno izvedeni i zaštićeni.

Kod strojeva za prijenos mehaničkih gibanja koriste se: zupčanici, remeni, remenice, lančanici, spojke, valjci i dr. Oblici njihovih gibanja svrstavaju se u dvije osnovne skupine: rotirajuće i pravolinijsko gibanje.

#### -Rotirajuće gibanje

Primjeri strojnih dijelova koji se samostalno kružno gibaju jesu: vratila, spojke, osovine, i sl. Opasnost kod tih elemenata raste s brzinom njihove rotacije, no neovisno o tome ako nisu zaštićeni na odgovarajući način, predstavljaju opasnost. Vertikalne, horizontalne i kose remenske i druge transmisije potrebno je ograditi do visine 2m iznad poda na kojem stoji radnik, a ako se nalaze na visini iznad 2m od poda moraju se zagradi

ili ograditi barem s donje strane. To zaštićivanje može se izvesti žičanom mrežom, metalnim rešetkama ili limom. Osobito je važno da su dobro zaštićeni stršeci dijelovi osovine i ostalih elemenata za prijenos gibanja, a to se postiže prikladnom konstrukcijom ili primjenom odgovarajućih zaštitnih elemenata. Posebnu opasnost predstavljaju strojni dijelovi koji se kružno gibaju a međusobno su postavljeni tako da između njih može doći do uklještenja dijelova ili odjeće zaposlenika, npr. usporedne osovine koje se kreću u različitim smjerovima.

U novije se vrijeme takvi dijelovi uređaja potpuno zaštićuju samom konstrukcijom stroja, a gdje to nije moguće ili je neprikladno treba voditi računa da budu zaštićeni zahvatni dijelovi elemenata kod kojih može doći do uklještenja.

#### -Pravolinijsko gibanje

Kod elemenata za prijenos gibanja pravolinijsko gibanje pojavljuje se mnogo manje od kružnog, a dijelovi stroja koji se tako gibaju gotovo su uvijek zatvoreni u kućištu, pa od njih prijeti manja opasnost. U slučaju kada takvi elementi postoje, opasna je mogućnost uklještenja između njih i okolnih čvrstih dijelova stroja ili uređaja. Stoga oni moraju biti potpuno zaštićeni ili ograđeni kako bi se spriječila mogućnost pristupa radnika u njihovu blizinu za vrijeme dok se nalaze u pogonu.

#### Osnovne vrste zaštite

Osim zaštite elemenata također je potrebno na odgovarajući način zaštititi i mjesto radnog postupka. U novije vrijeme najčešće se upotrebljavaju zaštita i zaštitni uređaji. Osim toga, nalaze se u primjeni razne kombinacije spomenutih zaštita, a kao posebna kategorija upotrebljavaju se razni specijalni alati za prijenos materijala koji se, strogo uzevši, ne mogu svrstati u zaštite, ali im se funkcija sastoji u zaštićivanju zaposlenika u slučajevima kada je to, pomoću zaštita, teško ili nemoguće potpuno postići[2].

Zaštita je nepomičan ili pomičan dio radne opreme koji čini fizičku zapreku ulaska radnika ili njegovim dijelovima tijela u opasno područje radne opreme, odnosno fizičku zapreku protiv izlijetanja predmeta ili tvari iz radne opreme. Zaštita (slika 7.) mora zadovoljavati sljedeće uvjete: čvrstoću i otpornost, mora biti odgovarajućih dimenzija, izrađena od prikladnog materijala (metalna šipka, čelična žičana mreža, prozirna

plastika), svojim položajem i izvedbom ne smije stvarati nove izvore opasnosti te mora biti izrađena na način da se ne može skinuti bez uporabe alata. Zaštita se na svom mjestu mora nalaziti bilo da je stroj u pokretu ili miruje. Ukoliko se zaštita sa stroja skine radi popravka ili remonta, nakon ponovnog puštanja stroja u rad potrebno ih je staviti na njihovo mjesto.

Zaštitni uređaji su dijelovi radne opreme koji samostalno ili povezani sa zaštitom uklanjaju ili umanjuju opasnost. Oni ograničavaju ili onemogućuju pristup tijela ili dijelova tijela radnika opasnim mjestima, onemogućuju porast ili pad tlaka ili temperature, onemogućuju preopterećenje stroja i nekontroliran rad stroja ili njegovih dijelova, zaštićuju stroj i zaposlenika od drugih opasnih pojava zbog zatajivanja normalnih funkcija stroja.



Slika. 7. Zaštita od metalne šipke

#### Specijalni alati za prijenos materijala

Kod ručnog prijenosa materijala za obradu i potrebe njihova namještanja za vrijeme pripreme radnog procesa često se upotrebljavaju razne vrste specijalnih alata. Funkcija specijalnih alata jest spriječavanje potrebe ulaženja ruke radnika u opasnu zonu stroja tj. područje radnog postupka. Te alate treba koristiti i u slučajevima kad je područje radnog postupka dobro zaštićeno jer se time spriječavaju ozljede ruku na oštrim rubovima materijala.

### 3.3.7. Ručni transport tereta

Podizanje, prijenos i odlaganje tereta zahtijeva određeni fizički napor i opterećenje pojedinih dijelova tijela. Zbog toga postoje opasnosti od oštećenja kralježnice, tetiva, zglobova, poremećaja u radu pojedinih organa, srca itd. Kod ručnog transporta tereta treba razlikovati transportne zaposlenike od onih zaposlenika kojima to nije glavni posao. Najveća dopuštena masa tereta određuje se prema na dobi i spolu osobe na radu (Tablica 1.).

Tablica 1. Najveća dopuštena masa tereta (u kg)[2]

<b>Dob</b>	<b>Muškarci</b>	<b>Žene</b>
15 do 19 godina	35	13
od 19 do 45 godina	50	15
iznad 45 godina	45	13
Trudnice		5

Kod dizanja tereta treba primjenjivati pravilnu tehniku dizanja na način da radnik diže teret iz punog čučnja sa što uspravnijim leđima. Spuštanje tereta na tlo obavlja se tako da se noge saviju do punog čučnja, dok leđa ostaju što uspravnija. ukoliko je teret pretežak za jednoga, treba tražiti pomoć drugog radnika. Prije podizanja predmeta treba kontrolirati kakav je put i procijeniti vrijeme koje će biti potrebno za držanje tereta u rukama. Za vrijeme prenošenja ne smije se mijenjati zahvat tereta. Ukoliko se teret prenosi skupno, radnici moraju imati predradnika koji će davati naredbe za rad.

Ručni transport tereta treba zamijeniti gdje god je to moguće, mehaničkim sredstvima za manipulaciju i prijenos tereta. Na taj će se način postići veća brzina rada, veća produktivnost, lakši rad, veća sigurnost pri radu itd. Kod ručnog prijenosa tereta nikako se ne smije izostaviti upotreba osobnih zaštitnih sredstava.

### 3.3.8. Transportna sredstva

#### Sigurnost kod primjene viličara

Kod primjene viličara (slika 8.), osobito je važno prije same upotrebe prekontrolirati zaštitini krov(ako ga ima), zaštitu opasnih pokretnih dijelova, kočnice, autogume, osvjetljenost i zvučni signal te ispravnost komandi za vožnju i rukovanje viličarom. Viličar se smije upotrebljavati samo za onu svrhu za koju je namijenjen. Pri utovaru vozila važno je obratiti pozornost da vozilo nije preopterećeno, te da je teret stabilno raspoređen te da se njime ne zaklanja vidik. Transportni putevi moraju biti propisno označeni. Položaj nosača vilica kao i samih vilica mora biti pravilan.



Slika. 8. Viličar

Dopuštena brzina kretanja viličara na otvorenom iznosi 10km/sat a u zatvorenom prostoru 5km/sat. Osobito je važno pripaziti u vožnji na mokrom i skliskom terenu, mosne se ploče prelaze oprezno a željezničke tračnice dijagonalno. Ako postoji opasnost od pada tereta ili niskih prostorija prilikom vožnje, važno je nositi kacigu za zaštitu glave. Kod napuštanja vozila, komande se moraju staviti u neutralan položaj, vozilo se mora zakočiti, vilice spustiti na tlo, prekinuti kontakt i izvaditi ključ. Ukoliko se vozilo ostavlja na nagibu, kočnice moraju biti pritegnute a kotači blokirani podmetanjem.

Osobito je važno redovito obavljati preglede viličara, jer se time znatno smanjuje mogućnost kvara koji može biti uzrokom ozljede zaposlenika na radu.



### Paleta i paletizacija

Paleta su namijenjene za formiranje većih transportnih jedinica jediničnih tereta koji se mogu udruživati u veće tovarne jedinice, čime se izbjegava velik broj rukovanja sitnijim teretima. Smišljenim izborom paleta postižu se prednosti poput: smanjenja troškova manipulacije, i skladištenja, optimalna iskorištenost skladišnog prostora, veća sigurnost robe, itd.

Pri korištenju paleta važno je pregledati paletu, iz razloga što kod drvenih paleta koje nisu pregledane mogu nastati razne opasnosti koje proizlaze iz slabe izrade, obrade materijala ili drugih grešaka. Teret se na paletu postavlja u težini usklađenoj s njezinom nosivosti. Ukoliko se na palete postavlja materijal sa slabijom ambalažom potrebno je koristiti bokspalete kako bi se osigurala čvrstoća i stabilnost tereta.

### Neprekidni transporter

Transportna sredstva za neprekidni tok materijala (slika 9.) primjenjuju se za prijevoz većih količina sipkog i komadnog materijala u raznim gospodarskim granama i proizvodnim procesima. Svi transporteri koji se pune ručno a kreću potpuno ili djelomično u okomitom smjeru, na svim mjestima utovara moraju imati oznaku dopuštenog opterećenja transportera. Zupčanici, lančanici koloturi i ostali pokretni dijelovi moraju biti zaštićeni. Transporteri postavljeni pod izvjesnim kutem i koji prolaze kroz pod zgrade moraju imati pristupne puteve ili platforme s rukohvatima, i štitnicima za noge. Svi transporteri postavljeni na visini do 3m od poda ili podesta moraju imati prilazne stube i prijelazne podeste.



Slika. 9. Neprekidni transporter

Da bi se izbjegla opasnost od zahvaćanja trakom i priklještenja između nosivih i vučnih elemenata i čvrstih ugrađenih dijelova, valjci se zaštićuju žičanim oklopima. Komande transportera moraju biti vidljivo označene, a prostor oko njih ne zakrčen kako bi se omogućio nesmetan pogled rukovatelja na čitav transporter. Preporučljivo je na svim transporterima instalirati mehaničke i električne uređaje kako bi se omogućilo trenutno kočenje.

Prije rada na održavanju transportera radnik mora lokotom zaključati glavnu sklopku u isključenom položaju, a ključ za otvaranje lokota osim njega smije imati samo poslovođa ekipe za održavanje. Podmazivanje se obavlja dugačkim mazalicama ili u obliku centralnog grijanja. Pri pregledima mehanizma, osobitu pozornost treba posvetiti kočnicama, graničnim uređajima te uređajima za spriječavanje povratnog hoda kao i opterećenja.

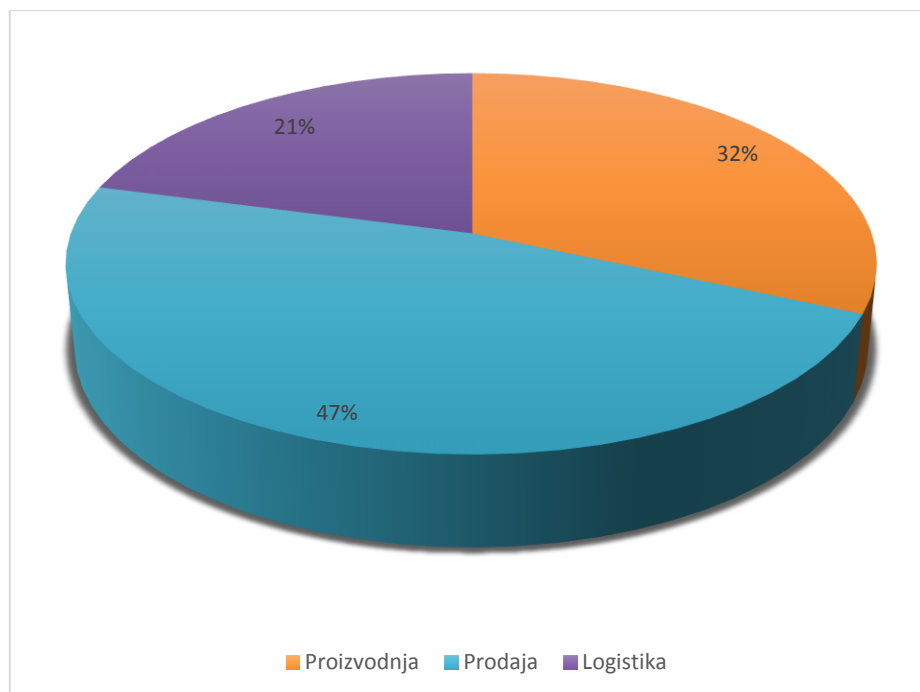
### **3.3.9. Podesti**

Podesti su površine radne platforme i podovi izrađeni od drveta, metala ili drugog materijala koji služi za rad. Mogu biti izvedeni kao skraćeno stubište koje završava manjom ili većom platformom za rad oko podešavanja ili popravka strojeva i obično nemaju zaštitnu ogradu. Ukoliko se podest nalazi na visini većoj od 1m od tla mora se ograditi zaštitnom ogradom visine najmanje 1m.

Kako bi rad na podestu bio pouzdan važno je osigurati ispravnost podesta i njihovih prilaza. Na podestima je zabranjeno odlagati materijale i alate, osim u za to namijenjenim spremnicima. Površina treba biti suha i čista. Kod penjanja i silaženja s podesta moraju se koristiti ljestve ili stube. Prenosivi podesti za vrijeme rada moraju biti oslonjeni na ravnu i čvrstu podlogu a nakon upotrebe odloženi na mjesto gdje neće predstavljati smetnju.

### 3.4. Analiza ozljeda na radu u Jamnici od 2012. do 2015.godine

U Jamnici d.d. u sektorima prodaje, proizvodnje i logistike zaposleno je ukupno 1017 djelatnika, od čega je 483 tj. 47,49% zaposleno u sektoru prodaje, 212 tj. 20,84% u sektoru logistike te 322 tj. 31,66% u sektoru proizvodnje (Grafikon 1). U razdoblju od 2012. do 2015. godine u Jamnici se dogodilo 107 ozljeda na radu. Najveći broj ozljeda na radu dogodio se u sektoru prodaje koji broji 61 ozljedu, zatim slijede sektor proizvodnje sa 31 ozljedom te sektor logistike sa ukupno 15 ozljeda.

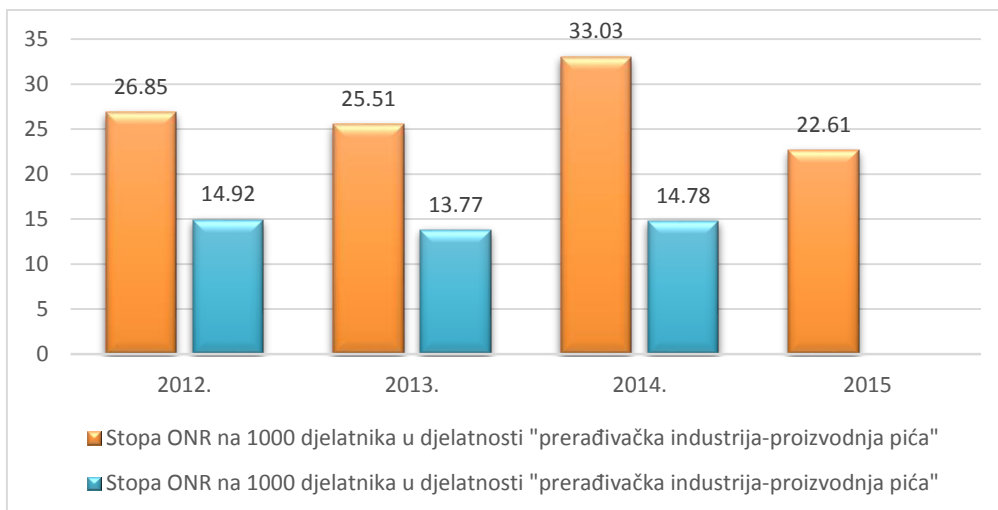


Grafikon 1. Podjela djelatnika po sektorima

**Tablica 2.** Ukupan broj ozljeda na radu u Jamnici d.d. od 2012. do 2015. godine

Naziv i sjedište	Jamnica d.d.			
	2012.	2013.	2014.	2015.
Vrsta podataka				
Broj zaposlenih	968	980	999	1017
Broj ozljeda	26	25	33	23
Broj smrtnih ozljeda	0	0	0	0
Broj skupnih ozljeda	0	0	0	0
Broj teških ozljeda	2	4	3	4
Broj slučajeva profesion. bolesti	0	0	0	0
Broj poremećaja u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika	0	0	0	0
Broj ozljeda na tisuću radnika	26,85	25,51	33,03	22,61
Broj ozljeda na 1000 radnika u djelatnosti: „prerađivačka industrija-proizvodnja pića“	14,92	13,77	14,78	-

U tablici 2. dan je prikaz ukupnog broja bolesti, poremećaja i ozljeda na radu u Jamnici d.d. u razdoblju od 2012. do 2015. godine, te stope ozljeda na radu i profesionalnih bolesti na 1000 radnika u Jamnici d.d. i stope ozljeda na radu u djelatnosti „Prerađivačka industrija-proizvodnja pića“. Usporedba stopa vršena je sa statističkim podacima o broju ozljeda na 1000 radnika po djelatnostima u Republici Hrvatskoj, Državnog inspektorata, Odjela zaštite na radu (Grafikon 2). Na grafikonu je izostavljen podatak stope ozljeda na radu u djelatnosti za 2015. godinu iz razloga što statistički podaci za 2015. godinu još nisu objavljeni. Prosječna stopa ozljeda u djelatnosti „prerađivačka industrija“ iznosi 14,49, a u Jamnici 27 što je gotovo 2 puta više ozljeda nego u djelatnosti.



Grafikon 2. Stopa ozljeda na radu u Jamnici i djelatnosti „Prerađivačka industrija-proizvodnja pića“

### 3.4.1. Ozljede na radu u sektoru logistike

Tablica 3. Ozljede na radu u vremenskom periodu od 2012. do 2015. godine u sektoru logistike

Naziv i sjedište	Jamnica d.d. – sektor logistike			
	2012.	2013.	2014.	2015.
<b>Vrsta podataka</b>				
Broj ozljeda	7	0	5	3
Broj smrtnih ozljeda	0	0	0	0
Broj skupnih ozljeda	0	0	0	0
Broj teških ozljeda	1	0	0	1
Broj slučajeva profesionalnih bolesti	0	0	0	0
Broj poremećaja u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika	0	0	0	0
Broj ozljeda na tisuću radnika	<b>35,17</b>	<b>0</b>	<b>24,15</b>	<b>14,15</b>
Broj ozljeda na 1000 radnika u Jamnici d.d.	<b>26,85</b>	<b>25,51</b>	<b>33,03</b>	<b>22,61</b>

U tablici 3. dan je prikaz ukupnog broja bolesti, poremećaja i ozljeda na radu kod djelatnika sektora logistike Jamnice d.d. u razdoblju od 2012. do 2015. godine te stope ozljeda na radu i profesionalnih bolesti na 1000 radnika u sektoru logistike Jamnice d.d. i stope ozljeda na radu u Jamnici d.d. Samo u 2012. godini sektor logistike ima veću stopu ozljeda u odnosu na stopu Jamnice d.d., dok je u ostalim godinama broj ozljeda u sektoru znatno manji.

### 3.4.2. Ozljede na radu u sektoru prodaje

**Tablica 4.** Ozljede na radu u vremenskom periodu od 2012. do 2015. godine u sektoru prodaje

Naziv i sjedište	Jamnica d.d. – sektor prodaje			
	2012.	2013.	2014.	2015.
<b>Vrsta podataka</b>				
Broj ozljeda	11	19	17	14
Broj smrtnih ozljeda	0	0	0	0
Broj skupnih ozljeda	0	0	0	0
Broj teških ozljeda	0	4	1	2
Broj slučajeva profesionalnih bolesti	0	0	0	0
Broj poremećaja u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika	0	0	0	0
Broj ozljeda na tisuću radnika	<b>23,45</b>	<b>40,51</b>	<b>35,86</b>	<b>28,98</b>
Broj ozljeda na 1000 radnika u Jamnici d.d.	<b>26,85</b>	<b>25,51</b>	<b>33,03</b>	<b>22,61</b>

U tablici 4. dan je prikaz ukupnog broja bolesti, poremećaja i ozljeda na radu kod djelatnika sektora prodaje Jamnice d.d. u razdoblju od 2012. do 2015. godine te stope ozljeda na radu i profesionalnih bolesti na 1000 radnika u sektoru prodaje Jamnice d.d. i stope ozljeda na radu u Jamnici d.d.. Stopa ozljeda u Jamnici d.d. u svim je godinama osim u 2012. bolja u odnosu na stopu ozljeda u sektoru prodaje.

### 3.4.3. Ozljeđe na radu u sektoru proizvodnje

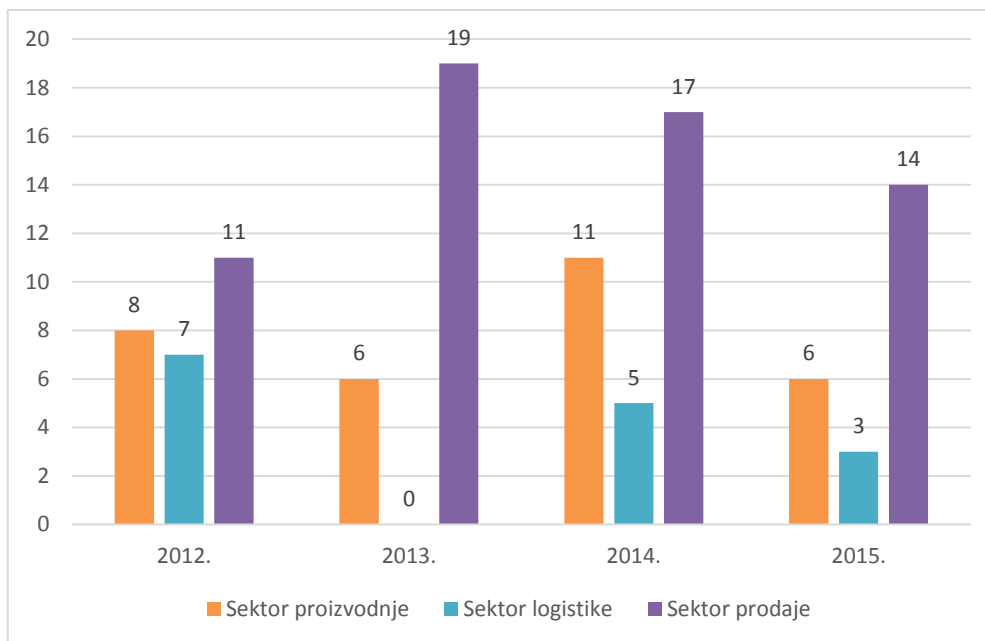
**Tablica 5.** Ozljeđe na radu u vremenskom periodu od 2012. do 2015. godine u sektoru proizvodnje

Naziv i sjedište	Jamnica d.d. – sektor proizvodnje			
	2012.	2013.	2014.	2015.
Broj ozljeda	8	6	11	6
Broj smrtnih ozljeda	0	0	0	0
Broj skupnih ozljeda	0	0	0	0
Broj teških ozljeda	1	0	2	3
Broj slučajeva profesionalnih bolesti	0	0	0	0
Broj poremećaja u procesu rada koji su mogli izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika	0	0	0	0
Broj ozljeda na tisuću radnika	<b>26,66</b>	<b>19,48</b>	<b>34,59</b>	<b>18,63</b>
Broj ozljeda na 1000 radnika u Jamnici d.d.	<b>26,85</b>	<b>25,51</b>	<b>33,03</b>	<b>22,61</b>

U tablici 5.dan je prikaz ukupnog broja bolesti, poremećaja i ozljeda na radu kod djelatnika sektora proizvodnje Jamnice d.d. u razdoblju od 2012. do 2015. godine te stope ozljeda na radu i profesionalnih bolesti na 1000 radnika u sektoru proizvodnje Jamnice d.d. i stope ozljeda na radu u Jamnici d.d. Stopa ozljeda na radu u sektoru proizvodnje i stopa ozljeda u Jamnici d.d. u svim je godinama istraživanog razdoblja približno ista.

### 3.4.4. Ozljeđe na radu u sektorima proizvodnje, prodaje i logistike od 2012.-2015.g

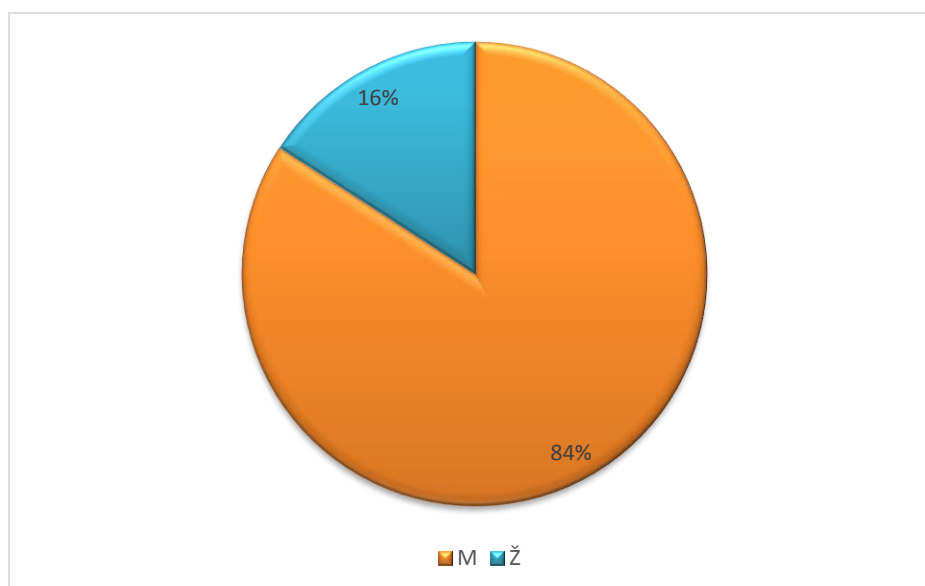
Analizom raspodjele ozljeda na radu po sektorima tijekom istraživanog perioda, ustanovljeno je da se najveći broj ozljeda na radu (33) dogodio 2014. godine, dok se tijekom ostalih godina broj ozljeda kretao između 23 i 26., prema sektorima, najveći broj ozljeda dogodio se u sektoru prodaje a najmanji u sektoru logistike. (Grafikon 3).



Grafikon 3. Ukupan broj ozljeda na radu po sektorima u razdoblju od 2012. do 2015.g

### 3.4.5. Broj ozljeda na radu prema spolu

Na grafikonu 4. dan je prikaz ozljeda na radu prema spolu. U periodu od 2012. do 2015. godine ozlijedilo se 84,15% osoba muškog spola i 15,84 % osoba ženskog spola.

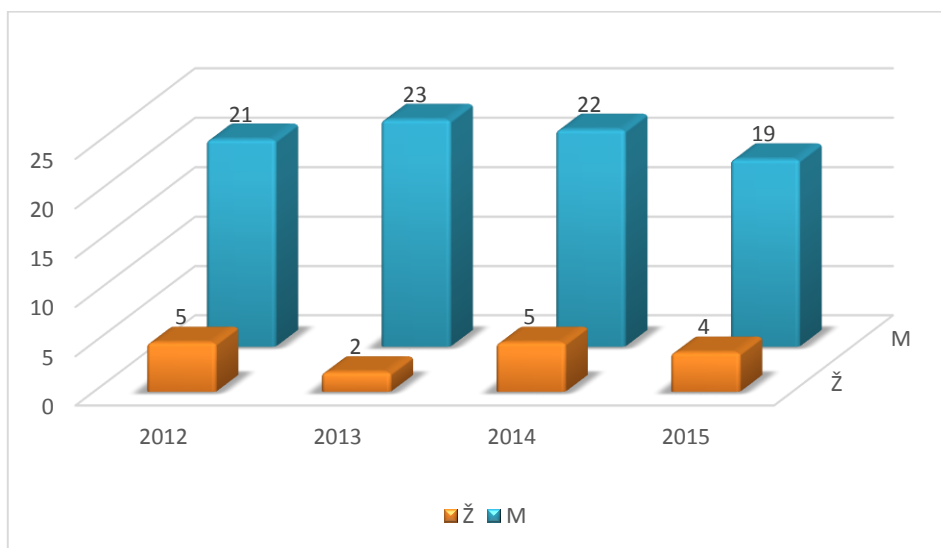


Grafikon 4. Ozljede na radu prema spolu



### 3.4.5.1. Raspodjela ozljeda na radu prema spolu u pojedinim godinama istraživanog perioda

Na grafikonu 5. prikazana je raspodjela ozljeda na radu prema spolu u pojedinim godinama istraživanog perioda od 2012.-2015. Tijekom gotovo svih godina ozlijeđeno je više muškaraca nego žena (Grafikon 4). U 2012. i 2014. godini broj ozljeda muških osoba veći je 4 puta od ozljeda osoba ženskog spola, dok je u 2013. veći gotovo 11 puta a u 2015. približno 5 puta. Zbog nedostatka podataka o zaposlenima po spolu u poduzeću Jamnica d.d. ne može se u potpunosti utvrditi da li se više ozlijeđuju osobe muškog ili osobe ženskog spola.

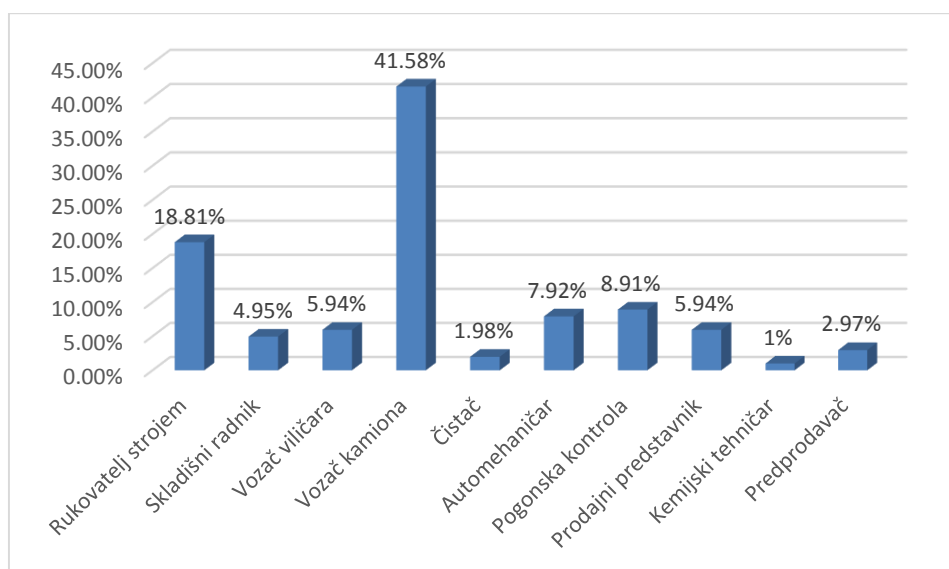


Grafikon 5. Raspodjela ozljeda na radu prema spolu u pojedinim godinama istraživanog perioda

### 3.4.6. Ozljede na radu prema zanimanju

Na grafikonu 6. prikazana je raspodjela ozljeda na radu prema zanimanju. Zanimanje s najvećim brojem ozljeda je vozač kamiona 41,58%, zatim slijedi rukovatelj strojem 18,81%, pogonska kontrola 8,91%, automehaničar 7,92% te zanimanja skladišni radnik, vozač viličara, čistač, kemijski tehničar i predprodavač čije se ozljede kreću od 1 do 6% (Grafikon 6).

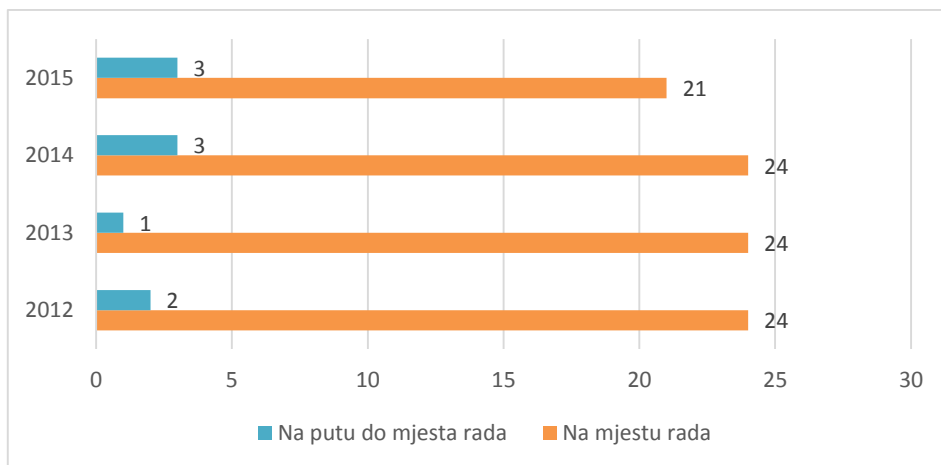
Razlog zbog kojeg zanimanje vozač kamiona ima znatno veći broj ozljeda na radu od ostalih zanimanja jest upravo uzrok i izvor ozljeda na radu (812-neispravnost, klizavost i zakrčenost prolaza i površina s kojih se obavlja rad i 502-prostorije i površine za kretanje osoba na radu). Većina vozača strada u prometnim nesrećama te prilikom istovara robe s kamiona, uzroci su to na koje poduzeće Jamnica d.d. ne može posebno utjecati. Vrlo je važno biti osposobljen za vožnju prijevoznog sredstva, pridržavati se prometnih pravila i propisa te brzinu kretanja prilagoditi vremenskim uvjetima i neispravnostima na cesti. Za vrijeme vožnje vozač ne smije biti umoran, te na vožnju treba usmjeriti svu koncentraciju. Kod istovara robe, važno je pravilno rukovati teretom, te posjedovati osobna zaštitna sredstva poput radnog odijela za vozača te cipele s čeličnom kapicom.



Grafikon 6. Ozljede na radu prema zanimanju

### 3.4.7. Ozljede na mjestu rada i na putu do mjesta rada

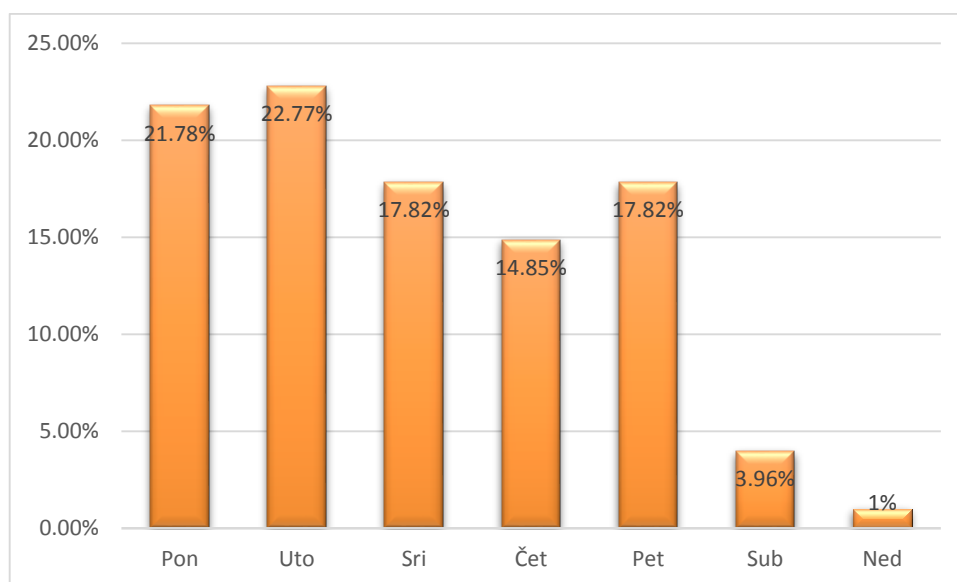
U svim godinama najveći broj ozljeda dogodio se na mjestu rada. U 2012., 2013. i 2014. godini broj ozljeda na mjestu rada godišnje iznosi 24, te se 2015. godine smanjuje na 21. Ozljede koje su nastale na putu do mjesta rada, za vrijeme istraživanog perioda kreću se između 1 i 3 po godini (Grafikon 7).



Grafikon 7. Ozljeđe na mjestu rada i na putu do mjesta rada

### 3.4.8. Ozljeđe na radu prema danima u tjednu

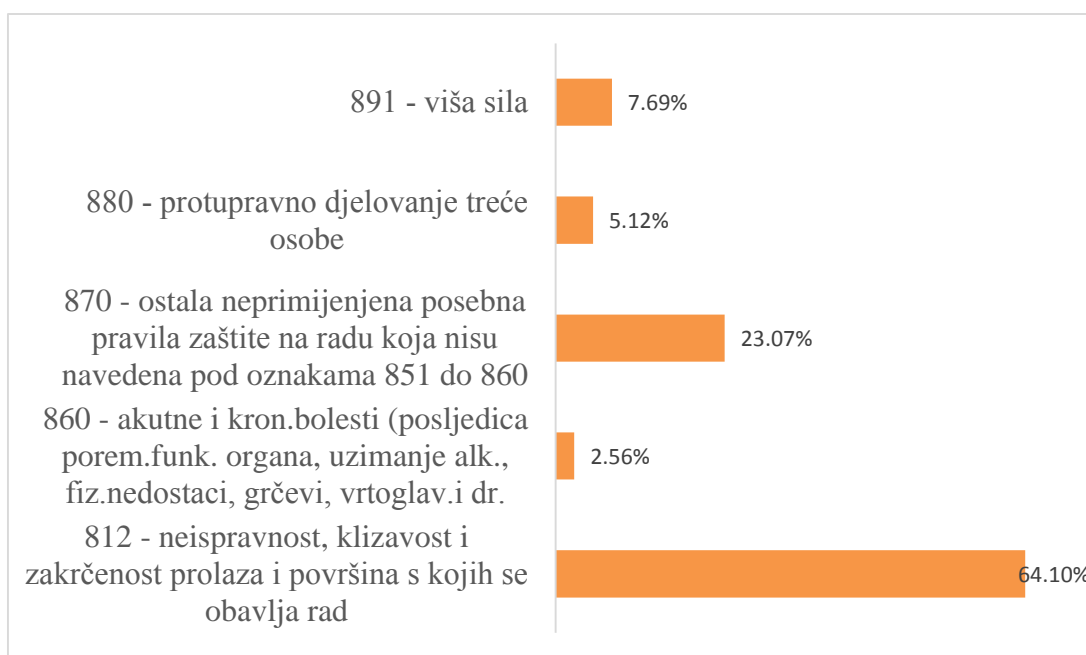
Dok se prema statističkim podacima najveći broj ozljeda na radu u prerađivačkoj industriji dogodi ponedjeljkom, u Jamnici d.d. prvo mjesto zauzima utorak, koji prednjači sa 22,7%. Iza njega je ponedjeljak sa po 21,78%, srijeda i petak sa po 17,82%, četvrtak sa po 14,85%, subota sa po 3,96% te ned sa po 1% (Grafikon 8).



Grafikon 8. Dan u tjednu kada se radnik ozljudio

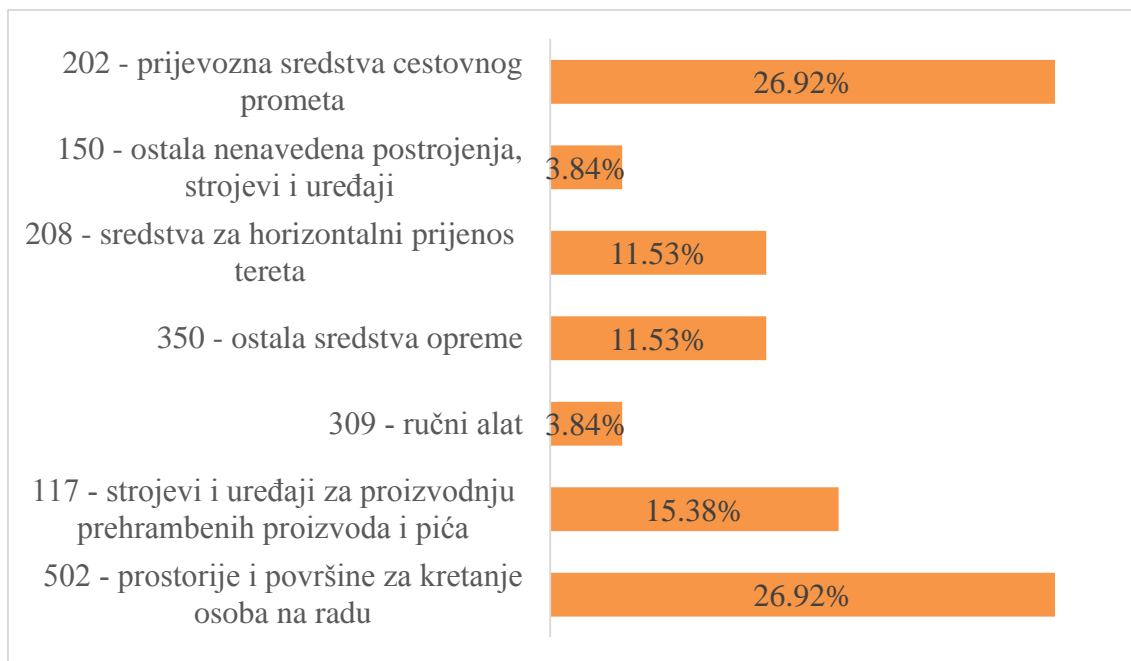
### 3.4.9. Izvori i uzroci ozljeda na radu

Grafikon 9 prikazuje koji su uzroci ozljeda na radu. U najvećem postotku od 64.1%, izvor je neispravnost, klizavost i zakrčenost prolaza i površina s kojih se obavlja rad (812), a zatim slijede ostala neprimijenjena posebna pravila zaštite na radu koja nisu navedena pod oznakama 851 do 860 sa 23,07%, viša sila 7,68%, te protupravno djelovanje treće osobe sa 5,12% i akutne i kron. bolesti (posljedica porem.funk. organa, uzimanje alk., fiz.nedostaci, grčevi, vrtoglav.i dr. sa 2,56%(Grafikon 9).



Grafikon 9. Uzrok ozljeda na radu

Kako bi se uzrok ozljeda 812 smanjio do razine ostalih uzroka važno je obratiti pažnju na redovito čišćenje i održavanje puteva i prolaza u radnim prostorijama, te odlagati materijale na prikladna mjesta. Transportni putevi moraju biti vidljivo označeni te široki minimalno 70cm. Površine s kojih se može pasti ,a nalaze se na visini većoj od 1 m moraju biti ograđene zaštitnom ogradom.



Grafikon 10.: Izvori ozljeda na radu

Na grafikonu 10 prikazani su izvori ozljeda na radu. Najveći postotak zauzimaju prijevozna sredstva cestovnog prometa i prostorije i površine za kretanje osoba na radu sa 26,92%, zatim slijede strojevi i uređaji za proizvodnju prehrambenih proizvoda i pića sa 15,38%, sredstva za horizontalni prijenos tereta i ostala sredstva opreme sa 11,53%, te ručni alat i ostala navedena postrojenja, strojevi i uređaji sa 3,84%.

## 4. ZAKLJUČAK

Analiza ozljeda na radu u Jamnici d.d. za razdoblje od 2012.-2015. godine obuhvatila je: ozljede po godinama, spolu, izvoru ozljede, načinu uzroku ozljede, danu u tjednu kada je ozljeda nastala, te zanimanju.

Uzimajući u obzir ozljede na radu koje su se dogodile u razdoblju od 2012. do 2015. godine, najveći broj ozljeda dogodio se u sektoru prodaje u kojem je zanimanje s najvećim brojem ozljeda vozač kamiona, zatim slijede sektor proizvodnje te sektor logistike. Tijekom 2014. godine broj ozljeda na radu je povećan u odnosu na prethodne dvije godine. Broj težih ozljeda pritom nije mijenjao trend već je ostajao na istoj razini, do 4 ozljede godišnje.

Iz statističkog dijela obrade analize može se vidjeti kako se većina ozljeda dogodila na mjestu rada. Analiza ozljeda po danima pokazuje kako se najviše ozljeda dogodilo utorkom dok je u prerađivačkoj industriji najveći broj ozljeda dogodio ponedjeljkom. Najveći broj ozljeda dogodio se kod osoba muškog spola jer su na radnom mjestu s najvećim brojem ozljeda zaposlene osobe muškog spola. Zbog nedostatka podataka o broju zaposlenih po spolu u Jamnici d.d. nije moguće utvrditi da li se muškarci zaista ozljeđuju više od žena. Uzroci i izvori ozljeda su različiti, a najčešći su neispravnost, klizavost i zakrčenost prolaza i površina s kojih se obavlja rad, te neprimjenjena posebna pravila zaštite na radu dok su vodeći izvori opasnosti prijevozna sredstva cestovnog prometa i prostorije i površine za kretanje osoba na radu .

Unatoč provedbi zaštite na radu prema svim zakonima i pravilnicima, izrađenoj procjeni opasnosti i ustrojenoj službi za zaštitu na radu broj ozljeda u Jamnici d.d. veći je od prosjeka ozljeda u djelatnosti „prerađivačka industrija“, što ostavlja dovoljno prostora za unapređenje i osiguranje zaštite na radu kako bi se broj ozljeda smanjio.

## 5. LITERATURA

- [1] Agrokor.:Brendovi, [www.agrokor.hr](http://www.agrokor.hr), pristupljeno 15.05.2016.g
- [2] ZIRS.:“Sigurnost i zaštita pri radu u industriji“, Zagreb, (2013.), ISBN 978-953-7722-22-7
- [3] Metalvis.: Metalvis-ručni alati, [www.metalvis.ba](http://www.metalvis.ba), pristupljeno 17.05.2016.g
- [4] Šokčević S.:“Uređivanje i nadzor zaštite na radu“, Udžbenik visoke škole za sigurnost s pravom javnosti, Zagreb, (2014.g), ISBN 978-953-6026-81-4
- [5] ZIRS:“Iz službe zaštite na radu“, SIGURNOST, 58 (2016.), 1, 69-72
- [6] Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu.: Analiza ozljeda na radu, [www.hzzzs.hr](http://www.hzzzs.hr), pristupljeno 27.05.2016.g
- [7] Državni zavod za statistiku, Objavljeni podaci, [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr), pristupljeno 27.05.2016

## **6. PRILOZI**

### **6.1. Popis slika**

Slika 1.: Logo poduzeća Jamnica d.d. ....	2
Slika 2.:Proizvodi .....	3
Slika 3.:Šaht s poklopcem .....	13
Slika 4.: Dijelovi pod naponom.....	14
Slika 5.: Ručni alat .....	16
Slika 6.: Osnovne skupine opasnosti kod primjene ručnih mehaniziranih alata	18
Slika 7.: Zaštita od metalne šipke.....	20
Slika 8.: Viličar.....	22
Slika 9.: Neprekidni transporter .....	24

### **6.2. Popis tablica**

Tablica 1.:Najveća dopuštena masa tereta (u kg).....	21
Tablica 2.: Ukupan broj ozljeda na radu u Jamnici d.d. od 2012.-2015. godine.....	26
Tablica 3.: Ozljede na radu u vremenskom periodu od 2012. do 2015. godine u sektoru logistike .....	27
Tablica 4.: Ozljede na radu u vremenskom periodu od 2012. do 2015. godine u sektoru prodaje .....	28



Tablica 5.: Ozljede na radu u vremenskom periodu od 2012. do 2015. godine u sektoru proizvodnje .....	29
---	----

### 6.3. Popis grafikona

Grafikon 1.: Podjela djelatnika po sektorima .....	25
Grafikon 2.: Stopa ozljeda na radu u Jamnici i djelatnosti „Prerađivačka industrija-proizvodnja pića“ .....	27
Grafikon 3.: Ukupan broj ozljeda na radu po sektorima u razdoblju pd 2012. do 2015.g .....	30
Grafikon 4.: Ozljede na radu prema spolu .....	30
Grafikon 5.: Raspodjela ozljeda na radu prema spolu u pojedinim godinama istraživanog perioda .....	31
Grafikon 6.: Ozljeda na radu prema zanimanju .....	32
Grafikon 7.: Ozljede na mjestu rada i na putu do mjesta rada .....	33
Grafikon 8.: Dan u tjednu kada se radnik ozljedio .....	33
Grafikon 9.: Uzrok ozljeda na radu .....	34
Grafikon 10.:Izvori ozljeda na radu .....	35