

# Analiza ozljeda na radu u tvornici za proizvodnju i promet sladoleda i smrznute hrane Ledo

---

**Jozipović, Marijan**

**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:128:786048>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-29**



**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

Marijan Jozipović

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U  
TVORNICI ZA PROIZVODNJU I PROMET  
SLADOLEDA I SMRZNUTE HRANE  
LEDO**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2016.



Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department

Marijan Jozipović

**ANALYSIS OF INJURY AT WORK IN THE  
FACTORY FOR PRODUCTION AND  
SALE OF ICE-CREAM AND FROZEN  
FOOD LEDO**

Final paper

Karlovac, 2016.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel sigurnosti i zaštite

Marijan Jozipović

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U  
TVORNICI ZA PROIZVODNJU I PROMET  
SLADOLEDA I SMRZNUTE HRANE  
LEDO**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Ivan Štedul, v. pred.

Karlovac, 2016



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



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni / specijalistički studij:.....  
(označiti)

Usmjerenje:.....Karlovac, .....

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student:..... Matični broj:.....

Naslov:.....

.....

Opis zadatka:

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

.....

.....

.....

Mentor:

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

## PREDGOVOR:

Na početku rada bi se želio zahvaliti prof. Ivanu Štedul kao i zaposlenicima Leda Luki Čuriću, Peri Radmau i Ljubici Glavaš na pomoći, strpljenju i ustupljenim materijalima.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji i prijateljima na razumijevanju i pruženoj podršci tokom studiranja.

**SAŽETAK:**

U radu će se govoriti o zaštiti na radu u tvornici smrznute i gotove hrane Ledo d.o.o. Osim osnovnih podataka o Ledu u radu će biti opisana proizvodnja sladolednih masa, korneta, tijesta i smrznutog povrća. Također, biti će opisane i ozljede na radu koje su neizbježan dio proizvodnog procesa te plasmana proizvoda na tržište. U daljnjem tekstu rada nabrojati ćemo osobna zaštitna sredstva te prikazati grafikone kojima analiziramo prikupljene podatke o ozljedama na radu u Ledu.

**KLJUČNE RIJEČI:** zaštita na radu, sigurnost, osobna zaštitna sredstva, ozljede na radu, proizvodnja.

**SUMMARY:**

This paper will talk about safety at work in the factory of frozen and ready to eat food Ledo d.o.o. In addition to basic information about Ledo this paper will describe the production of ice mass, cones, dough and frozen vegetables. Also, it will describe work injuries that are an inevitable part of the manufacturing process and product placement on the market. Below we will list personal work protective equipment and display graphs that analyse the collected data on occupational injuries in Ledo.

**KEY WORDS:**

occupational health, safety, personal protective equipment, work injuries, production.



## SADRŽAJ:

1	UVOD:.....	1
1.1	DISTRIBUTIVNI CENTAR.....	2
1.2	HRVATSKA – SESVETE.....	2
1.3	IRIDA DARUVAR.....	3
1.4	LEDO IZVAN HRVATSKE.....	3
2	UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN.....	5
2.1	PROIZVODNJA SLADOLEDA.....	5
2.1.1	ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE.....	7
2.2	PRAVILA ZAŠTITE PRI RADU S LINIJOM ZA PASTERIZACIJU I HOMOGENIZACIJU 1.....	7
2.2.1	MOGUĆE OPASNOSTI.....	7
2.2.2	PRAVILA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN:.....	8
	OSOBNNA ZAŠTITNA SREDSTVA.....	9
2.3	UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN S LINIJOM ZA PROIZVODNJU SLADOLEDA VIKING CC6 (KORNET).....	9
2.3.1	ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE.....	11
2.4	PRAVILA ZAŠTITE PRI RADU S LINIJOM ZA PROIZVODNJU SLADOLEDA CC6 (KORNET).....	12
2.4.1	MOGUĆE OPASNOSTI.....	12
2.4.2	PRAVILA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN:.....	13
2.5	UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN S LINIJOM ZA PROIZVODNJU SLADOLEDA U KADICAMA OD 1 I 4 LITRE (COMET- C 1 i 2).....	15
2.5.1	NAČIN UPORABE.....	16
2.5.2	ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE.....	16
2.6	UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN S LINIJOM LISNATOG TIJESTA.....	18
2.6.1	ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE.....	20

2.6.2	MOGUĆE OPASNOSTI.....	21
	OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA .....	22
2.7	PAKIRANJE POVRĆA.....	23
3	ANALIZA OZLJEDA NA RADU U LEDO, D.O.O. ....	24
4	ZAKLJUČAK .....	30
5	LITERATURA.....	31
6	POPIS PRILOGA.....	31
6.1	POPIS SLIKA .....	31
6.2	POPIS GRAFIKONA .....	31
6.3	POPIS TABLICA.....	32

## 1 UVOD:

Povijest leda seže u daleku 1958 kada je tadašnja zagrebačka mljekara koja postoji još od 1912 godine proizvela prvi sladoled Snjeguljicu s kojom je odlučno krenula u osvajanje tržišta. Zagrebačka mljekara je već iduće godine proširila prodaju izvan Zagreba nakon čaga su uslijedili i novi proizvodi kao što su sladoled u čašici 1963. I prve sladolede torte Grič i Gradec 1964., nakon čaga je radi povećanja proizvodnje puštena u pogon nova tvornica pod imenom Ledo, a dan njezina otvorenja i danas se slavi kao "dan leda" (25.09.1965.). Ledo je do danas na tržište izbacio preko 1000 artikala a trenutno proizvodi i pakira preko 240 artikala (sladoleda, tijesta, voća i povrća, mesa, ribe i gotovih jela). radi raznolikog asortimana Ledo ima podijeljene pogone za preradu i proizvodnju koje se nalaze na različitim lokacijama ili istim ali se sastoje od više objekata.



*Slika 1. Ledo d.o.o.*

U krugu tvornice nalaze se odvojeni objekti za proizvodnju i skladištenje robe i gotove hrane. Dijeli se na četiri glavne zgrade centralna za proizvodnju sladolednih masa, tijesta, skladišta sa komorama te proizvodnju korneta.

## 1.1 DISTRIBUTIVNI CENTAR



*Slika 2 Distributivni centar Zagreb (gradnja skladišta)*



*Slika 3 Distributivni centar Zagreb (unutarnji prostor skladišta)*

2010. godine s radom započinje logističko distributivni centar Zagreb tada jedan od najvećih i najopremljenijih tog tipa na našim prostorima.



*Slika 4 Distributivni centar Zagreb (peroni za utovar smrznute robe)*

9000 m<sup>2</sup> od ukupno 52000 m<sup>2</sup> zauzima Ledovo centralno skladište gotove i smrznute hrane odakle se obavljaju utovari i transport do ostalih regionalno prodajnih centara (Karlovac, Rijeka, Poreč, Zadar, Split, Dubrovnik, Sl. Brod, Osijek) u hrvatskoj odakle se proizvod doprema do prodavaonica.

## 1.2 HRVATSKA – SESVETE

Ledo ima i odvojen pogon za preradu i pakiranje voća i povrća u Sesvetama. Pogon je opremljen proizvodnjom, komorama i utovarnim peronima.

### **1.3 IRIDA DARUVAR**

U slivu rijeke Ilove gdje se nalaze velike površine ribnjaka i postoji dugogodišnja tradicija uzgoja slatkovodne ribe, u lijepome slavonskom gradiću Daruvaru, izgrađena je Irida – prva tvornica za preradu ribe u kontinentalnom dijelu Hrvatske – još 1978. godine.

Od početnih kapaciteta za primarnu obradu, konfekcioniranje i duboko smrzavanje slatkovodne ribe, Irida se razvila u suvremenu tvornicu za obradu, konfekcioniranje i duboko smrzavanje svih vrsta slatkovodne i morske ribe, glavonožaca, rakova, školjkaša te proizvoda od ribe i ostalih plodova mora. Irida od 2002 .g. akvizicijom postaje dio tvrtke Ledo d.d.

Praćenjem domaćih i svjetskih dostignuća u preradi ribe te stalnim ulaganjem Leda u modernizaciju poslovnih procesa postignut je zavidan nivo tehnološke opremljenosti Iride.



*Slika 5 Irida Daruvar (pogon za pakiranje ribe)*

### **1.4 LEDO IZVAN HRVATSKE**

Da Ledo posluje i izvan hrvatske to nije tajna. Ledo ima svoje pogone u BiH, Crnoj gori, Sloveniji, Mađarskoj i Srbiji. BiH jedina od navedenih nema proizvodnju dok su u Mađarskoj i Srbiji napravljene nove zgrade za proizvodnju i skladištenje.



*Slika 6 Ledo u BiH*

Izvor: Lider, 28. prosinca 2012. 13:08

2000. osnovan je Ledo u BiH točnije u Čitluku odakle se vrši distribucija gotovih proizvoda do prodajnih mjesta odnosno krajnjih korisnika.



*Slika 7 Frikom u Srbiji*

1970. Zavod za industrijsku tehnologiju Instituta PKB započinje projekat proizvodnje smrznute hrane na području Srbije te neovisno radi do 2013. kada ga Ledo otkupljuje u želji da proširi svoju kako proizvodnju tako i prodaju na susjedne zemlje.

## **2 UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN**

### **2.1 PROIZVODNJA SLADOLEDA**

Proizvodnja sladoleda obuhvaća operacije:

- priprema mase-zagrijavanje tekućih komponenti na temperaturu 50 do 60 °C, te dodatak praškaste komponente, ovisno o vrsti sladoledne mase. Homogena masa se pumpa u
- pasterezaciju-gdje se uništavaju svi patogeni mikroorganizmi.
- homogenizaciju-razbijanje kapljica masnoće pod tlakom
- zrenje-hlađenje mase uz povremeno miješanje
- parcijalno smrzavanje uz inkorporaciju zraka - u protočnim izmjenjivačima topline se masa djelomično smrzava (hlađenje pomoću amonijaka) i dodavanjem zraka povećava joj se volumen.
- lijevanje u kalupe ili odgovarajuću ambalažu - dobiveni sladoled se pumpom odvodi do punilica raznih tipova. Ovisno o vrsti sladoleda i proizvoda kakvog želimo dodaci se mogu dodavati prije punilice ili se na njoj injektiraju.
- -smrzavanje - sladoledi u čaši, korneti ili obiteljska pakiranja nakon punjenja se uvode u tunel za smrzavanje pri temperaturi od -40°C. Sladoledi na štapiću se nakon punjenja kalupa ili rezanja te umetanja štapića na ekstruzijama, smrzavaju kontaktno ili u tunelu za smrzavanje. Nakon smrzavanja vrši se čokoladiranje ili umakanje u voćne preljeve ili "nugat" (dodatno se smrzavaju tekućim dušikom).
- -pakiranje - nakon čokoladiranja se provodi pojedinačno pakiranje na uređaju za pakiranje, zamatanjem proizvoda u foliju. gotovi proizvodi se pakiraju u skupne ili transportne kutije i transportnim trakama odvođe u skladište, gdje se vrši paletizacija (u pretkomorama) i skladištenje u komorama.

### **TEHNIČKI PODACI I PODACI O PROIZVOĐAČU**

ALFA LAVAL Švedski proizvođač opreme i strojeva ovog tipa koji se koriste u sladoledarskoj i pivskoj industriji sa sjedištem u Lundu. Tip stroja P45-RB je

uređaj koji u Ledovoj proizvodnji služi za pasterizaciju i homogenizaciju a prva inačica tog uređaja nastala je 1991. godine.

$U = 220/380 \text{ V}$ ,

$f = 50 \text{ Hz}$

Kao pogonska energija koristi se električna energija i para.



*Slika 8 Linija za pasterizaciju i homogenizaciju*

Izvor: Ledo d.o.o., odjel sigurnosti i zaštite na radu, Luka Čurić

## **NAMJENA LINIJE**

Linija je namijenjena za - pasterizaciju (uništavanje svih patogenih mikroorganizama) i homogenizaciju (razbijanje kapljica masnoće pod tlakom) mase koja služi kao sirovina za proizvodnju sladoleda.

## **NAČIN UPOTREBE**

Upravljanje se provodi unošenjem programa s upravljačkog pulta koji se nalazi na stupu. Sa mjesta uključivanja osiguran je vizualni nadzor nad pasterizatorom i homogenizatorom.

Predmet obrade dolazi do pasterizatora i dalje do homogenizatora preko cjevovoda ručnim otvaranjem ventila. a po završetku procesa pasterizacije i homogenizacije smjesa se pumpama i cjevovodima odvodi do postrojenja za zrenje (hlađenje mase uz povremeno miješanje) koje se nalazi na katu.



## 2.1.1 ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE

U toku upotrebe postoji potreba održavanja i čišćenja duplikatora.

- redovno održavanje i eventualnu promjenu dijela linije izvode isključivo stručno osposobljeni radnici tehničke službe održavanja opremljeni adekvatnim alatom i instrumentima. Prije svakog rada isključiti el. energiju.
- čišćenje (pranje) se obavlja jednom tjedno kiselinom (dušična kiselina 0,9 – 1,35 %), lužinom (natrijeva lužina 1,2 – 1,75 %) i dezinficijensom (vodikov peroksid 0,3 – 0,5 %). Između postupaka vrši se ispiranje vodom. Kiselina, lužina i dezinficijens dodaju se automatski preko CIP –a.

Određivanje režima pranja, podešavanje koncentracije sredstava za pranje i nadzor prilikom pranja obavlja samo stručno osposobljena osoba koja je obučena za te poslove (operator, poslovođa, vodeći operator ili tehnolog).

U toku rada kontinuirano se obavlja pranje poda. Pranje se obavlja vodom, a nakon polijevanja potrebno je brisačima ukloniti vodu sa poda.

## 2.2 PRAVILA ZAŠTITE PRI RADU S LINIJOM ZA PASTERIZACIJU I HOMOGENIZACIJU 1

### 2.2.1 MOGUĆE OPASNOSTI

*tablica 1 Moguće opasnosti pri radu s linijom za pastertizaciju i homogenizaciju*

Vrsta opasnosti	Mogući uzrok nesreće	Mjere za otklanjanje opasnosti
Opasnost od električne struje	Zbog neispravnog stroja	periodično pregledavanje i ispitivanje
	Prilikom održavanja ili popravka stroja	isključiti napajanje prilikom održavanja ili popravka

Opasnost pri rukovanju opasnim radnim tvarima	Neispravnost ventila, propuštanje na spojevima cjevovoda prilikom pranja.	Korištenje osobnih zaštitnih sredstava. Kontrola ventila i cjevovoda prije pranja. Obuka za rad na siguran način.
Opasnosti od vrućih tvari	Cjevovod pare i mase	Toplinska izolacija cjevovoda Nošenje osobnih zaštitnih sredstava
Mehaničke opasnosti u horizontalnom transportu	Skiski pod	Brisanje poda Nošenje adekvatne obuće
	Udarac u cjevovod	Povećan oprez pri kretanju

### 2.2.2 PRAVILA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN:

- Linijom smije rukovati samo stručna osoba i osposobljena za rad na siguran način.
- Prije početka rada na liniji, zaposlenik mora provjeriti da li je linija pravilno podešena (ventili pravilno postavljeni – otvoreni odnosno zatvoreni, cjevovodi ispravno usmjereni i spojevi dobro zategnuti).
- Prekontrolirati spojeve, cjevovode i ventile prije pranja. Za vrijeme pranja obavezno nositi propisana osobna zaštitna sredstva.
- Određivanje režima pranja, podešavanje koncentracije sredstava za pranje i nadzor prilikom pranja obavlja samo stručno osposobljena osoba (operater, vodeći operater, poslovođa ili tehnolog).
- Prostor oko stroja mora biti očišćen (naročito od vode i masnoće), a pristup stroju slobodan.
- Dok stroj radi zabranjeno ga je čistiti, podmazivati i popravljati.
- Zabranjeno je skidati zaštitne naprave sa stroja.
- Odgovornoj osobi prijaviti svaki kvar ili nedostatak na stroju.

- Oko stroja uvijek mora biti najmanje 2 m<sup>2</sup> slobodne radne površine i 10 m<sup>3</sup> slobodnog radnog prostora. Na prolaze kod pasterizatora zabranjeno je odlaganje bilo kakvog materijala.

**OSOBNNA ZAŠTITNA SREDSTVA** koja zaposlenik mora koristiti prilikom rada na liniji

- Radno odijelo bijelo
- Kapa za jednokratnu upotrebu
- Cipele - visoke, ne klizajući potplat
- Rukavice par (otporne na kiselinu) (prilikom pranja)
- Pregača otporna na kiseline (prilikom pranja)
- Štitnik za oči i lice (prilikom pranja)
- Čizme gumene (prilikom pranja)

## **2.3 UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN S LINIJOM ZA PROIZVODNJU SLADOLEDA VIKING CC6 (KORNET)**

### **Proizvodnja kornet tijesta**

Proizvodnja korneta kreće od pripreme linije (linija mora biti čista, ploče zagrijane) po zadanoj recepturi dodaju se sirovine u mikser za tijesto. Nakon toga se preko pumpi stavlja u pomoćni spremnik iz kojega cirkulira uz pomoć pumpe do stroja za oblikovanje i pečenje. Tijesto se razlijeva po zagrijanim reljefnim pločama (u obliku palačinke) te se peče na temperaturi od 180°C u trajanju oko 10 minuta. Ispečena palačinka dolazi na noževe (skidače) koji skidaju palačinku i oblikuju na kalupu. Izbacivač izbacuje palačinku na transporter gdje se hladi i putuje od uređaja za konfekcioniranje. Nakon toga gotov proizvod se pakira u kutije.



*Slika 9. Linija za proizvodnju sladoleda*

Izvor: Ledo d.o.o., odjel sigurnosti i zaštite na radu, Luka Čurić

### **Tehnički podaci:**

Proizvođač: VIKING 3000

$U = 220/380 \text{ V}$ ,

$f = 50 \text{ Hz}$

Kao pogonska energija koristi se električna energija, komprimirani zrak 8 bar.

### **NAMJENA LINIJE**

Linija je namijenjen za proizvodnju sladoleda u kornetu.

### **NAČIN UPOTREBE**

Proces proizvodnje sladoleda (nakon pripreme) počinje u FREEZERU (parcijalno smrzavanje uz inkorporaciju zraka - u kontinuiranom zamrzivaču masa se djelomično smrzava pomoću amonijaka i dodavanjem zraka povećava joj se volumen. Upravljanje freezerom obavlja se unošenjem programa (operater, vodeći operater, poslovođa ili tehnolog). Daljnji postupak je automatski.

Tehnološki postupak na liniji počinje dodavanjem korneta u za to predviđenu napravu. kornet putuje po liniji i prema tehnološkom postupku za određeni tip sladoleda

dozatorima mu se dodaje čokolada, sladoledna smjesa, dekoracija i dr. Prilikom početka rada potrebno je podesiti dozatore, što je moguće izvršiti jedino pri radu linije. Podešavanje dozatora smije raditi samo za to osposobljeni radnik (operater, vodeći operater, poslovođa ili tehnolog) uz potreban oprez. Nakon dodavanja smjese i dekoracije, automatski se na kornete postavlja poklopac – uređaj je zaštićen prozирnom zaštitom. U također zaštićenom prostoru vrši se “plisiranje” (omatanje papira korneta oko poklopca. U ovom dijelu proizvodnje postoji mogućnost da se poklopac zalijepi za dodavač, pa ne može uzeti drugi poklopac. Skidanje zalijepljenog poklopca smije se raditi samo uz pomoć naprave, a ukoliko je to nemoguće potrebno je zaustaviti liniju i skinuti poklopac. Zabranjeno je rukom ići pod dodavač poklopaca.

Nakon plisiranja “robot” preuzima kornete i slaže ih u kašete koje trakom odlaze do tunela gdje se ručno gurnu i nakon postupka hlađenja također ručno vade iz tunela. Trakom dolaze do stola za stresanje i dalje na pakiranje u kutije. Kutije trakom idu do komore za čuvanje.

Radnici koji rade na ulaganju i vađenju kašeta iz tunela i radnik na istresanju korneta iz kašeta rade sa hladnim tvarima i moraju koristiti propisana osobna zaštitna sredstva.

### **2.3.1 ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE**

U toku upotrebe postoji potreba održavanja i čišćenja dijelova linije.

- redovno održavanje i eventualnu promjenu dijela linije izvode isključivo stručno osposobljeni radnici tehničke službe održavanja opremljeni adekvatnim alatom i instrumentima. Prije svakog rada isključiti el. energiju.
- čišćenje (pranje) se obavlja:
  - a) Freezer preko CIP - a – automatski uz prespajanje cjevovoda
  - b) Linija korneta –prema potrebi – detergentom i vodom
  - c) Kašete - prema potrebi

Čišćenje i pranje obavljaju svi radnici isključivo dok stroj miruje i el. energija je isključena.

Određivanje režima pranja, podešavanje koncentracije sredstava za pranje i nadzor prilikom pranja obavlja samo stručno osposobljena osoba koja je obučena za te poslove (operater, poslovođa, vodeći operater ili tehnolog).

U toku rada kontinuirano se obavlja pranje poda. Pranje se obavlja vodom, a nakon polijevanja potrebno je brisačima ukloniti vodu sa poda.

## **2.4 PRAVILA ZAŠTITE PRI RADU S LINIJOM ZA PROIZVODNJU SLADOLEDA CC6 (KORNET)**

### **2.4.1 MOGUĆE OPASNOSTI**

*tablica 2 Moguće opasnosti pri radu s linijom za proizvodnju sladoleda CC6 (kornet)*

<b>Vrsta opasnosti</b>	<b>Mogući uzrok nesreće</b>	<b>Mjere za otklanjanje opasnosti</b>
Opasnost od električne struje	Zbog neispravne linije ili dijela linije	periodično pregledavanje i ispitivanje
	Prilikom održavanja ili popravka linije	isključiti napajanje prilikom održavanja ili popravka

Opasnost pri rukovanju opasnim radnim tvarima	Prilikom pranja	Korištenje osobnih zaštitnih sredstava. Obuka za rad na siguran način. Rade samo ovlaštene osobe
Opasnosti od hladnih tvari	Tunel za smrzavanje – prihvaćanje zamrznutih kašeta	Obuka za rad na siguran način Nošenje osobnih zaštitnih sredstava
Mehaničke opasnosti od stroja	Pokušaj uklanjanja poklopca sa dodavača – moguće uklještenje prstiju pod dodavačem poklopaca.	Obuka za rad na siguran način Raditi samo sa napravom ili zaustaviti liniju.
Mehaničke opasnosti u horizontalnom transportu	Skliški pod	Brisanje poda Nošenje adekvatne obuće

#### 2.4.2 PRAVILA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN:

- Linijom i dijelom linije smije rukovati samo stručna osoba i osposobljena za rad na siguran način.

- Prije početka rada na stroju (dijelu linije), zaposlenik mora provjeriti da li je alat stroja (dozatori, dodavač poklopaca, plisirka) ispravan, pravilno postavljen i sigurno pričvršćen, te da li su zaštitne naprave dobro postavljene i sigurno pričvršćene.
- Ne skidati zalijepljeni poklopac sa dodavača poklopaca rukom – raditi s napravom.
- Zabranjeno je ulaziti u tunel za hlađenje za vrijeme rada istog.
- Određivanje režima pranja, podešavanje koncentracije sredstava za pranje i nadzor prilikom pranja obavlja samo stručno osposobljena osoba (operater, vodeći operater, poslovođa ili tehnolog).
- Prostor oko linije mora biti očišćen (naročito od vode i masnoće), a pristup stroju (dijelu linije) slobodan.
- Dok linija radi zabranjeno ju je čistiti, podmazivati i popravljati.
- Zabranjeno je skidati zaštitne naprave sa stroja (dijela linije).
- Odgovornoj osobi prijaviti svaki kvar ili nedostatak na liniji ili dijelu linije.
- Prolazi i prilazi liniji moraju uvijek biti slobodni.

**OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA** koja zaposlenik mora koristiti prilikom rada na liniji su:

- Radno odijelo bijelo
- Kapa za jednokratnu upotrebu
- Cipele - visoke, ne klizajući potplat
- Rukavice par za rad s hladnim tvarima
- Rukavice par (otporne na kiselinu) (prilikom pranja)
- Pregača otporna na kiseline (prilikom pranja)
- Štitnik za oči i lice (prilikom pranja)
- Čizme gumene (prilikom pranja)



## **2.5 UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN S LINIJOM ZA PROIZVODNJU SLADOLEDA U KADICAMA OD 1 I 4 LITRE (COMET- C 1 i 2)**



*Slika 10 linija za proizvodnju sladoleda u kadicama*

Izvor: Ledo d.o.o., odjel sigurnosti i zaštite na radu, Luka Čurić

### **TEHNIČKI PODACI I PODACI O PROIZVOĐAČU**

TETRA PAK HOYER Brazilski proizvođač iz Sao Paula koji se bavi proizvodnjom i servisiranjem uređaja ovog tipa koji je dio proizvodnje sladoleda u kadicama od 1 i 4 litre.

U =220/380 V

Kao pogonska energija koristi se električna energija i kompr. zrak 8 bar

### **NAMJENA LINIJE**

Linija je namijenjena za proizvodnju sladoleda od 1 i 4 litre

### **2.5.1 NAČIN UPORABE**

Proces proizvodnje sladoleda počinje u kontinuiranom zamrzivaču (FREEZERU). U zamrzivaču dolazi do djelomičnog zamrzavanja sladoledne smjese uz upuhivanje zraka. Sam proces zamrzavanja se odvija u cilindru zamrzivača oko čijeg vanjskog plašta dolazi do isparavanja tekućeg amonijaka i samog procesa hlađenja. Upravljanje zamrzivačem je poluautomatsko ili automatsko uz prethodno zadane željene parametre (temperatura, brzina, viskozitet, bubrenje tlak u cilindru.)

Radnik koji posluhuje stroj stavlja kadice na uređaj za umetanje kadica. Kadice beskonačnom trakom dolaze do punilice i uređaja za dekoriranje (umak, posip i sl.). Nakon toga slijedi stavljanje poklopaca, dodatno pritiskanje pritiskačem i pisanje datuma i deklaracija. Napunjene kadice izlaze na transportnu traku gdje ih radnik prihvaća i stavlja u tunel za duboko zamrzavanje. Sam proces upravljanja strojem je potpuno automatiziran te je prije početka rada kao i za vrijeme rada eventualnu promjenu parametara potrebno podesiti na kontrolnoj ploči

U slučaju nuđu stroj se može isključiti pritiskom na tipkalo STOP (gljiva) – kod uređaja za uzimanje kadica ili na upravljačkoj ploči ili potezanjem sigurnosnog užeta.

### **2.5.2 ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE**

Prije početka rada cijevi za dovod sladoleda do punilice peru se automatski CIP-om. Sitniji dijelovi koji se zbog pranja moraju rastaviti peru se u koritu za pranje dijelova.

Redovito održavanje, podmazivanje, promjenu lamela, podešavanje uređaja za uzimanje kadica i poklopaca obavljaju osposobljeni radnici tehničke službe.

Čišćenje i pranje obavljaju svi radnici isključivo dok je električna energija isključena a stroj miruje .

Upute za pranje kao i koncentraciju sredstava za pranje i dezinfekciju te nadzor nad pranjem obavlja osoba osposobljena za taj posao(operator, vodeći operator, poslovođa, tehnolog)

Tijekom rada potrebno je povremeno oprati pod a eventualno nakupljenu vodu ukloniti brisačem za pod.

## 2.6 UPUTA ZA RAD NA SIGURAN NAČIN S LINIJOM LISNATOG TIJESTA

### Proizvodnja tijesta

Sirovine za tijesto se uzimaju iz skladišta logistike i stavljaju u priručno skladište na temperaturu +14°C. Proizvodnja lisnatog tijesta odvija se na sobnoj temperaturi. U posudu za zamjes pomoću dozatora se dozira prema recepturi pothlađena voda, ručno odmjerena količina vinskog octa, povrata tijesta i praškastih dodataka. Na to se prosijava električnim mlinom, određena količina brašna. Posuda se priključi na stroj za miješanje. Tijesto se automatski pretrese u posudu iz koje se prijenosnom trakom s fotočelijom dovodi u dozator, koji kontinuirano istiskuje trake tijesta određene debljine i širine na koje se dodaje traka prethodno izgnječenog margarina. Traka tijesta s margarinom ide na: prvo istanjivanje tijesta prolaskom kroz sistem valjaka, zatim na lamiranje te poprečno valjanje i konačno istanjivanje. Tijesto određene debljine obrezuje se kružnim noževima. Poprečno rezanje obavlja se giljotinom. Zatim se tijesto pakira. Ručno se slažu po dva komada u stroj koji ih obavija folijom, zatim se slaže u transportnu ambalažu na koju se lijepe naljepnice s deklaracijom te se transportnom trakom odvodi na zamrzavanje u pretkomoru, gdje se slaže na palete i odvozi u skladište.



*Slika 11 Linija za proizvodnju lisnatog tijesta*

Izvor: Ledo d.o.o., odjel sigurnosti i zaštite na radu, Luka Čurić

## TEHNIČKI PODACI I PODACI O PROIZVOĐAČU

FRITSCH je proizvođač iz Markt Einersheima u Njemačkoj. Specijalizirani proizvođač strojeva i uređaja ovog tipa koji posluje u cijelom svijetu od Amerike do Kine. Pokretna traka prikazana na slici 11 je dio proizvodnog procesa u proizvodnji lisnatog tijesta a dolazi od navedenog proizvođača.

Tehnički podaci:

$U = 220/380 \text{ V}$ ,

$f = 50 \text{ Hz}$

Kao pogonska energija koristi se električna energija.

## **NAMJENA LINIJE**

Linija je namijenjena za proizvodnju proizvoda od lisnatog tijesta (lisnato tijesto, savijače, pogačice i dr.).

## **NAČIN UPOTREBE**

Proces proizvodnje proizvoda od lisnatog tijesta započinje, nakon pripreme, ubacivanjem tijesta u lijevak dozatora (uz pomoć dizalice). U tom dijelu procesa potreban je nadzor odnosno kontrola ispunjenosti lijevka (količine tijesta u lijevku), što obavlja radnik s platforme s kosim ljestvama, vizualno. Istovremeno se ubacuje margarin u stroj za dodavanje margarina (pužni vijak). Ubacivanje margarina obavlja radnik ručno i to skidanjem ambalaže i ubacivanjem margarina u lijevak stroja za dodavanje margarina. Daljnji postupak je automatski i odvija se prema unaprijed određenom postupku, što znači da je linija (pomične trake) usmjerena na uređaje na liniji koji su potrebni za odabrani proizvod. Preusmjeravanje linije, postavljanje i skidanje određenih uređaja određuje, obavlja i nazire poslovođa uz pomoć drugih radnika.

Linija za proizvodnju lisnatog tijesta sastoji se od posipala donje i gornje trake, valjaka za valjanje tijesta uređaja za presavijanje tijesta, uzdužnih rezača, poprečnih rezača i pomičnih traka. Svi uređaji na liniji opskrbljeni su zaštitnim napravama s mikro prekidačima.

Nakon obrade na željenu veličinu tijesto ide u tunel za zamrzavanje na – 40 °C. Za vrijeme rada nema potrebe za ulaskom u tunel za zamrzavanje. Na upravljačkoj ploči tunela kompjuterski se određuje temperatura hlađenja i brzina traka. Na kraju linije, a prije ulaska u tunel postavljen je podešeno je postolje sa stepenicama za prelazak na drugu stranu trake. Podest prolazi ispod mosta za kabele i tu postoji opasnost od udarca glavom u most, pa je potreban povećan oprez pri prelazu.

Iz tunela tijesto trakom ide do stola za pakiranje, gdje radnici slaže tijesto i pakiraju ga u kutije. Trakom kutije idu, preko brojača i tiskala deklaracije, do komore za čuvanje.

Radnici koji rade na pakiranju, rade s hladnim tvarima i moraju koristiti propisana osobna zaštitna sredstva.

## **2.6.1 ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE**

U toku upotrebe postoji potreba održavanja i čišćenja dijelova linije.

- redovno održavanje i eventualnu promjenu dijela linije izvode isključivo stručno osposobljeni radnici tehničke službe održavanja opremljeni adekvatnim alatom i instrumentima. Prije svakog rada isključiti el. energiju.
- čišćenje i pranje obavlja se isključivo dok stroj miruje i el. energija je isključena.
- određivanje režima pranja i nadzor prilikom pranja obavlja samo stručno osposobljena osoba koja je obučena za te poslove (operater, vodeći operater, poslovođa ili tehnolog). -linija se čisti od početka prema kraju. Najprije se vrši grubo otklanjanje ostataka tijesta, zatim pranje ispiranje i dezinfekcija.
- ponekad je potrebno ostatke čestica tijesta ispuhati zrakom pomoću crijeva. Čišćenje obavljaju svi radnici.

Pod oko linije potrebno je održavati čistim i suhim.

## 2.6.2 MOGUĆE OPASNOSTI

tablica 3 Moguće opasnosti pri radu s linijom za proizvodnju lisnatog tijesta

Vrsta opasnosti	Mogući uzrok nesreće	Mjere za otklanjanje opasnosti
Opasnost od električne struje	Zbog neispravne linije ili dijela linije	Periodično pregledavanje i ispitivanje
	Prilikom održavanja ili popravka linije	Isključiti napajanje prilikom održavanja ili popravka
Opasnosti od hladnih tvari	Tunel za smrzavanje – prihvaćanje zamrznutih proizvoda.	Obuka za rad na siguran način Nošenje osobnih zaštitnih sredstava
Mehaničke opasnosti od stroja	Ulazak rukom u lijevak za dodavanje margarina zbog pokušaja vađenja strano predmeta iz lijevka.	Isključiti stroj prije vađenja stranog predmeta. Ne ulaziti rukom u prostor lijevka
	Skidanje ili podizanje zaštitne naprave u slučaju kvara mikro prekidača i ozljeđivanje ruke alatom stroja.	Obuka za rad na siguran način Prije skidanja zaštitne naprave isključiti stroj

	Udarac glavo pri prelasku podesta kod tunela	Povećan oprez Premještanje podesta na drugo mjesto – dalje od mosta
Mehaničke opasnosti u horizontalnom transportu	Sklisi pod	čišćenje poda Nošenje adekvatne obuće

- Linijom i dijelom linije smije rukovati samo stručna osoba i osposobljena za rad na siguran način.
- Prije početka rada na liniji, zaposlenik mora provjeriti da li je alat pojedinog uređaja ispravan, pravilno postavljen i sigurno pričvršćen, te da li su zaštitne naprave dobro postavljene i sigurno pričvršćene.
- Ne ulaziti u lijevak stroja za dodavanje margarina rukom.
- Zabranjeno je ulaziti u tunel za hlađenje za vrijeme rada istog.
- Određivanje režima čišćenja te nadzor prilikom čišćenja obavlja samo stručno osposobljena osoba (operater, vodeći operater, poslovođa ili tehnolog).
- Prostor oko linije mora biti očišćen (naročito od vode i masnoće), a pristup stroju (dijelu linije) slobodan.
- Dok linija radi zabranjeno ju je čistiti, podmazivati i popravljati.
- Zabranjeno je skidati zaštitne naprave sa stroja (dijela linije).
- Odgovornoj osobi prijaviti svaki kvar ili nedostatak na liniji ili dijelu linije.
- Prolazi i prilazi liniji moraju uvijek biti slobodni.

**OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA** koja zaposlenik mora koristiti prilikom rada na liniji su:

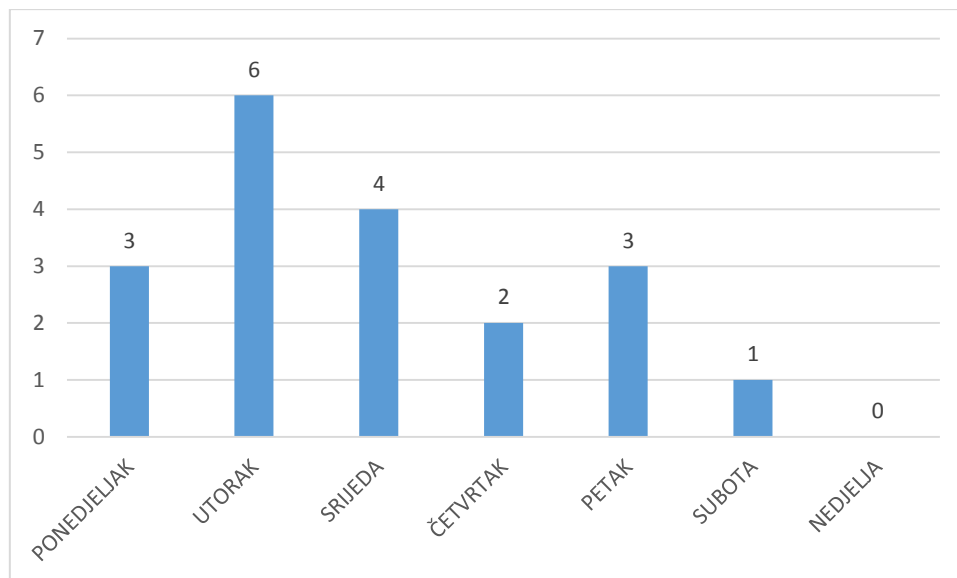


- Radno odijelo bijelo
- Kapa za jednokratnu upotrebu
- Cipele - visoke, ne klizajući potplat
- Rukavice par za rad s hladnim tvarima
- Zaštitne naočale

## **2.7 PAKIRANJE POVRĆA**

Proces pakiranja povrća započinje dizalom i kiperom za usipavanje sirovine uz pomoć rotirajućeg valjka. sirovina uz pomoć transportne trake dolazi na vibrator uz pomoć kojeg se odstranjuju komadići leda i vrši kalibracija sirovine. elevatorom se povrće podiže do vage. Vage automatski doziraju povrće, te povrće ide na stroj za pakiranje. zapakirano povrće pada na transportnu traku na kojoj se nalazi detektor metala. Zapakirane vrećice transportnom trakom dolaze do rotirajućeg stola za pakiranje, te se pakiraju u transportnu kutiju. Cijeli je postupak automatiziran, a upravljanje se odvija s komandnog pulta prekidačima. Isključivanje cijele linije pakiranja je moguće pritiskom na "gljivu" sigurnosna sklopka ili otvaranjem zaštitnih vrata na pekarici.

### 3 ANALIZA OZLJEDA NA RADU U LEDO, D.O.O.



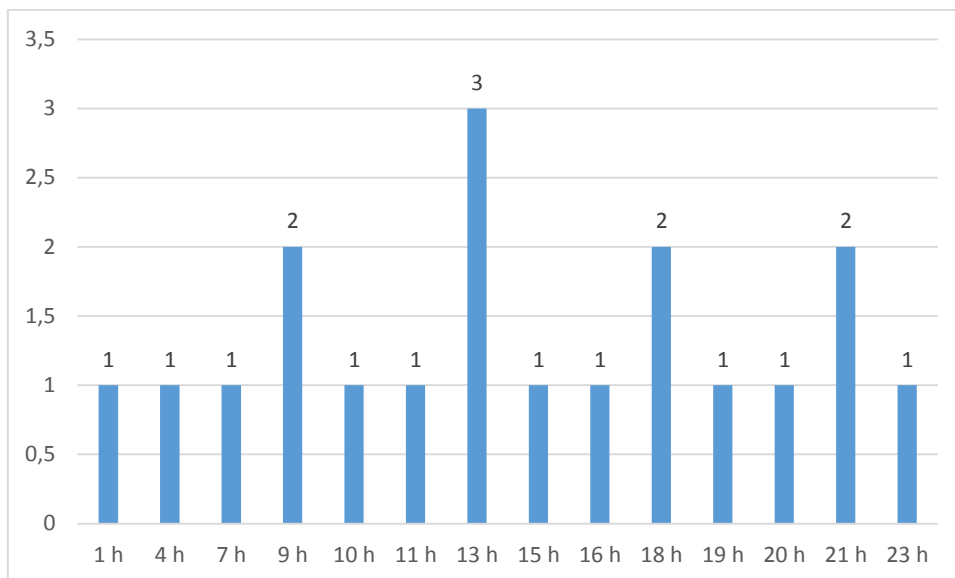
*Grafikon 1 Dan u tjednu kada se radnik ozlijedio*

Najviše radnika ozlijedilo se utorkom, a najmanje subotom, što se vidi na grafikonu 1. dok se najčešće ozljeđuju ponedjeljkom i petkom.

Kad govorimo o danima u tjednu i njihovom odnosu s učestalosti ozljeđivanja na pojedini dan u tjednu iz Grafikona 1 možemo vidjeti da su sami početak i kraj radnog tjedna, dakle riječ je o ponedjeljku, četvrtku, petku, suboti i eventualno nedjelji (proizvodni pogon), manje rizični nego „sredina“ tjedna.

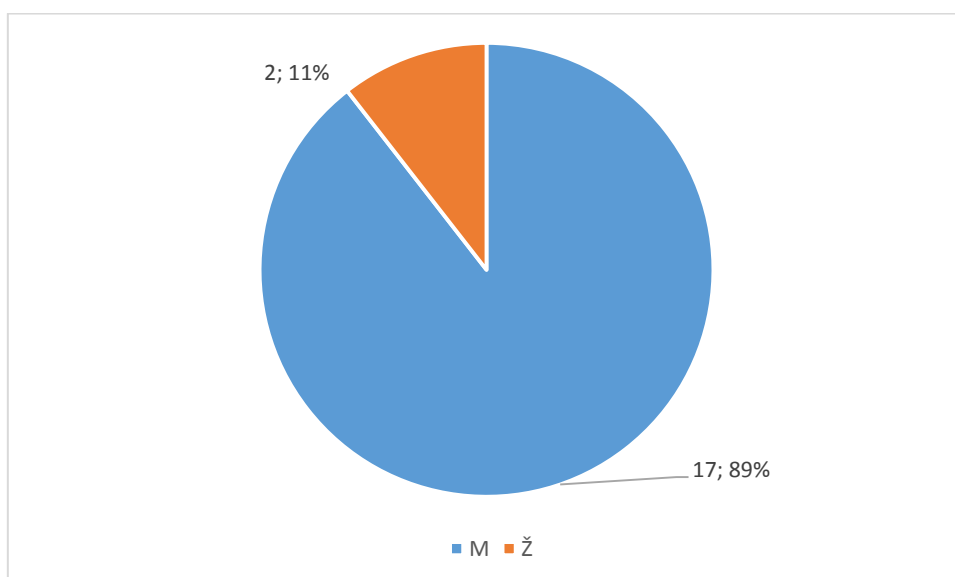
Ovdje treba naglasiti da je petak nešto rizičniji od ostalih navedenih dana u kojima je rizik od ozljede inače manji. Također, možemo iščitati da su utorak i srijeda najrizičniji dani u tjednu ako govorimo o ozljedi/ma na radu. Najveća izmjerena razlika je vidljiva na primjeru utorka i subote (odnosno nedjelje ako je riječ o proizvodnom pogonu) gdje rizik mjeren brojem ozlijeđenih radnika u jednoj godini dostiže oznaku 6 dok je ista razina rizika mjeren istim mjerilom u subotu iznosila samo 1.

Navedene vrijednosti se odnose na cjelokupnu Ledovu poslovnu djelatnost s napomenom da nedjeljom rade samo proizvodni pogoni. Logično je zaključiti da je nedjelja najmanje rizičan dan u tjednu po pitanju ozljeđivanja na radu.



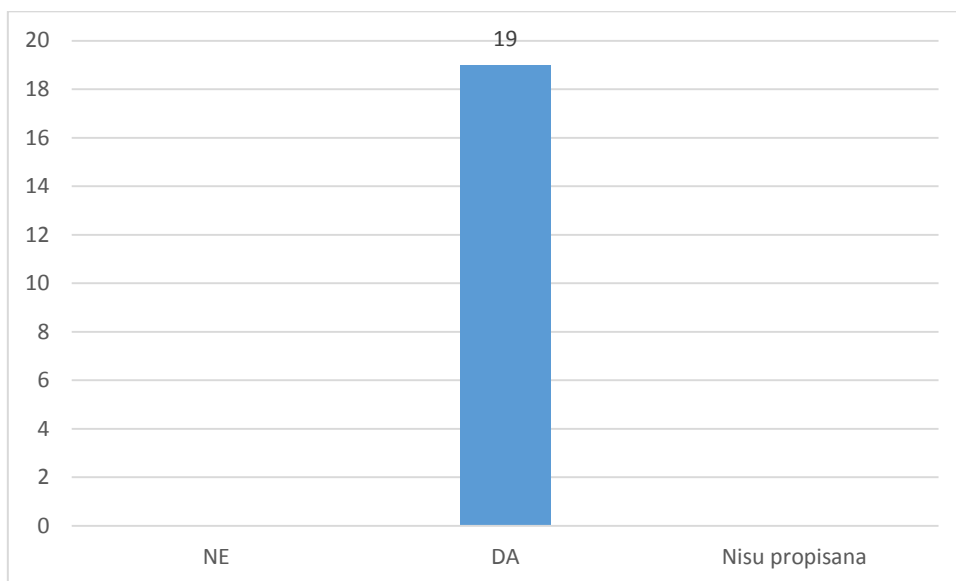
Grafikon 2 Vrijeme kada je došlo do nastanka ozljede

Najviše ozljeda radnika nastalo je u vremenima 9, 13, 18 i 21 sat što možemo usporediti sa radnim vremenima smjena koje počinju 6 sati druga smjena u 14 sati te treća smjena u 10 sati pa možemo zaključiti da se najčešće dolazi do ozljeda u sredini smjene ili pred kraj radnog vremena što se vidi u grafikonu 2.



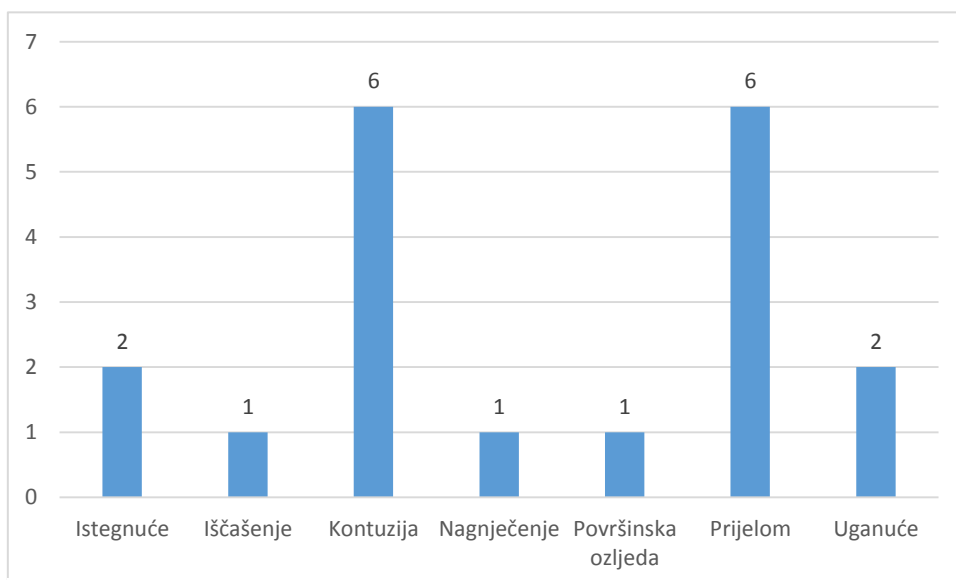
Grafikon 3 Broj ozlijeđenih prema spolu

Grafikonom 3 je prikazan broj ozlijeđenih radnika/ca prema spolu u tvornici Ledo koji iznosi 89% muških te 11% ženskih radnika koji su pretrpjeli ozljedu na radu.



Slika 4 Da li su se primjenjivala ozs

Što se tiče primjene osobnih zaštitnih sredstava propisanih zakonom radnici su u 100% slučajeva, što je 19 od 19, koristili zaštitna sredstva što možemo vidjeti iz grafikona 4.

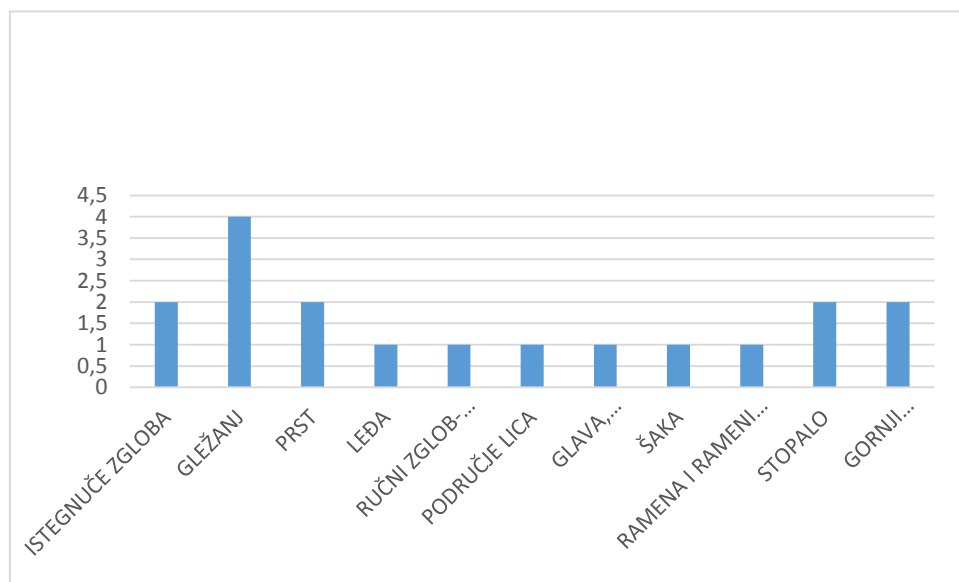


Grafikon 4 broj od opisa prirode ozljede

Ako nas zanima koji se tipovi ozljede pojavljuju u radnoj populaciji tvrtke Ledo možemo govoriti o tipovima ozljede koji su navedeni u daljnjem tekstu. Tipovi ozljede su:

- istegnuće
- iščašenje
- kontuzija
- nagnječenje
- površinska ozljeda
- prijelom
- uganuće

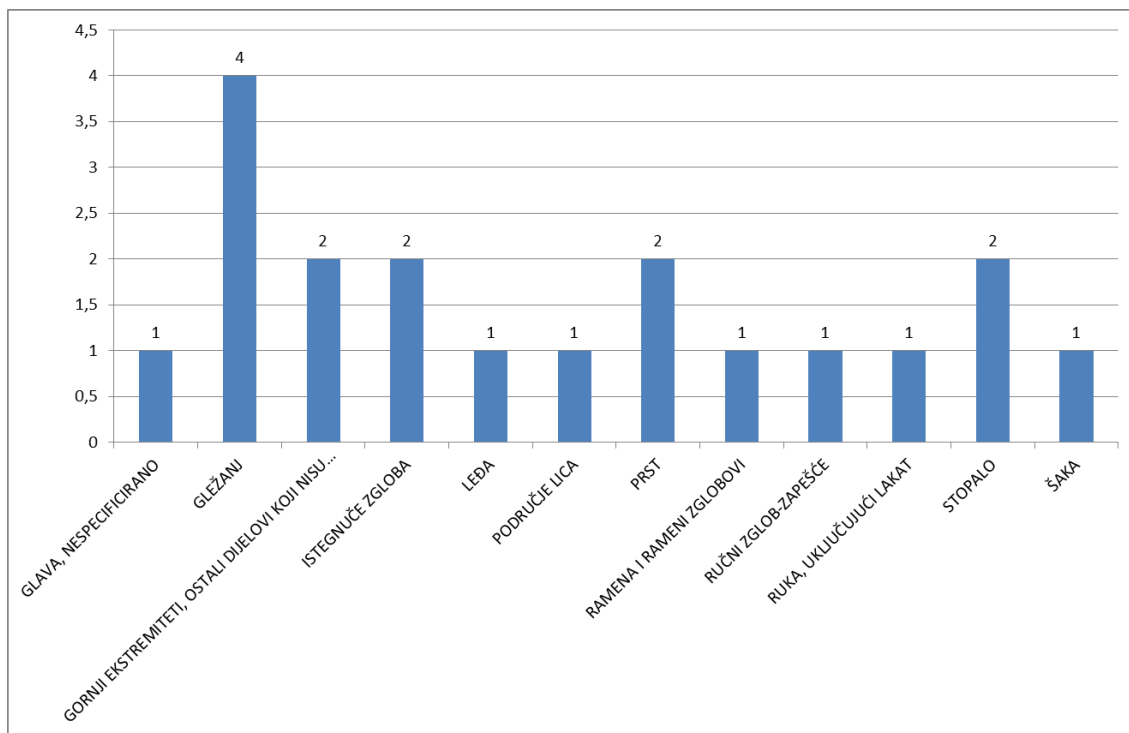
Po učestalosti i tipu ozljeđivanja na radu u tvrtki Ledo, sa po šest ozlijeđenih radnika na prvom mjestu možemo istaknuti tipove kontuziju i prijelom. Na drugom mjestu utvrđujemo po dvije ozljede radnika sa tipom ozljede istegnuće i uganuće dok su tri radnika podliježala iščašenjima, nagnječenjima i površinskim ozljedama.



Grafikon 5 Broj ozljeda prema dijelovima tijela

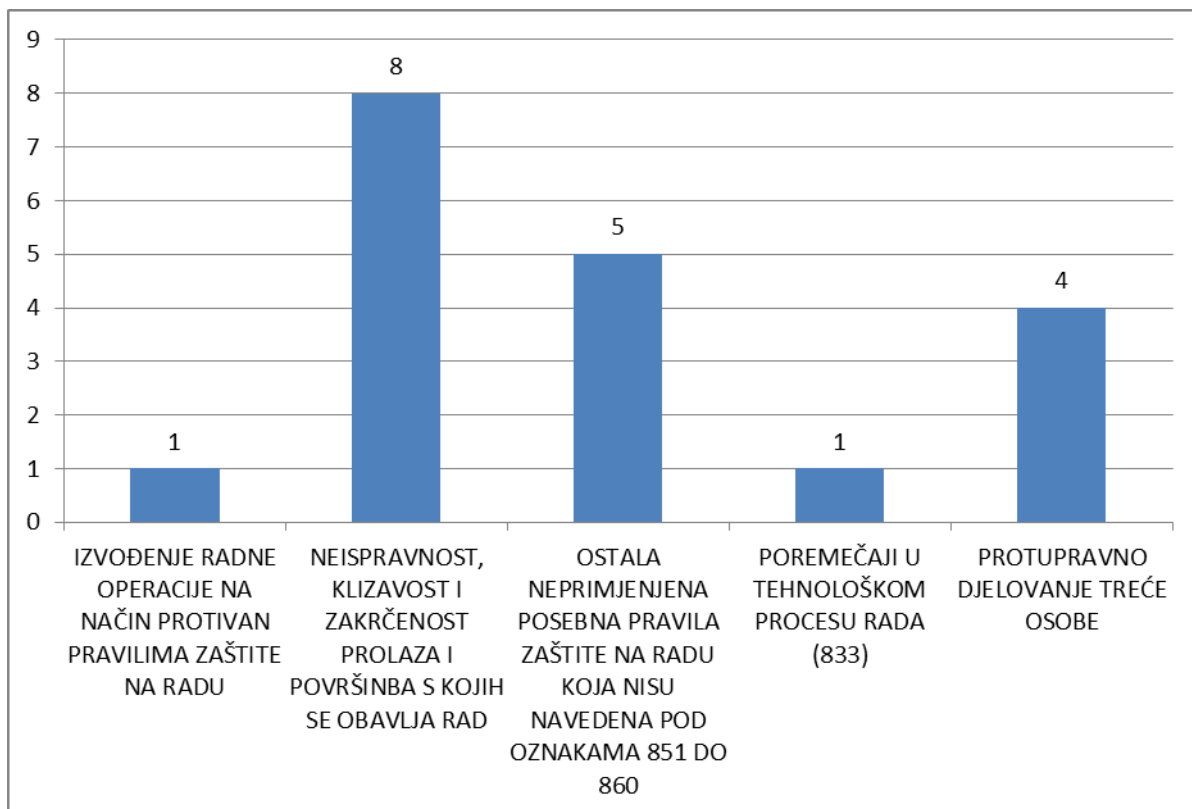
Broj ozljeda prema dijelovima tijela u grafikonu 5 nam govori o najčešćim ozljedama. Stoga vidimo da je u protekloj radnoj sezoni najveći broj radnika pretrpio ozljedu gležnja, zatim su po dva radnika zadobila ozljedu prsta, stopala, gornjih ekstremiteta i

istegnuće zgloba dok je po jedan radnik ozlijedio leđa, lice, glavu, ručni zglob, šaku, ramena i ramene zglobove.



Grafikon 6 Broj od opisa ozlijeđenog dijela tijela

U grafikonu 6 prikazujemo broj od opisa ozlijeđenih dijelova tijela u tvornici Ledo d.o.o. gdje se najčešće ponovila ozljeda gležnja odnosno 4 radnika su pretrpjela ozljedu gležnja dok drugo mjesto sa po dva ozlijeđena radnika dijele ozljede gornjih ekstremiteta, istegnuće zgloba, ozljeda preta te stopala. Najmanji broj odnosno po jedan radnik zadobio je ozljedu glave, leđa, lica, ramena i ramenih zglobova, ruku, ručnih zglobova i šake.



Grafikon 7 Broj od opisa uzroka ozljede

Nadalje u grafikonu 7 prikazujemo da je u 8 slučajeva nastanka ozljede uzrok bio neispravnost, klizavost i zakrčenost prolaza i površina s kojih se obavlja rad, zatim ostala neprimjenjena pravila zaštite na radu koja nisu navedena pod oznakama 851 do 860 su uzrok nastanka 5 ozljeda dok je u 4 slučaja uzrok bio protupravno djelovanje treće osobe i na kraju po jedno ozljeđivanje radi poremećaja u tehnološkom procesu rada i radi izvođenja radne operacije na način protivan pravilima zaštite na radu.

## 4 ZAKLJUČAK

Ledo je vodeća firma za proizvodnju sladoleda i smrznute hrane u ovom dijelu Europe što potvrđuju brojne nagrade koje se iz godine u godinu dodjeljuju upravo Ledu. Da bi se održali na tom nivou potrebna su konstantna ulaganja kako u edukacije zaposlenih tako i u mehanizaciju. Sva ta modernizacija donosi za sobom jedan novi rizik od nastanka ozljede koji ne bi trebao raditi problem ako se na vrijeme informira radnike o mogućim opasnostima te zaštitnim sredstvima koja se obvezno primjenjuju. Služba zaštite na radu je u ovakvim situacijama izrazito profesionalna i ažurna što se vidi iz analiza prema kojima možemo zaključiti da su najčešći uzroci ozljeda ljudska ne pažnja odnosno ne pridržavanje pravila zaštite na radu i to najčešće pred kraj smjene, početkom tjedna dok su ljudi još opušteni ili krajem tjedno kada su izmoreni te su manje koncentrirani na radne zadatke.

Od ukupnih 19 ozljeda na radu iz analize vidimo da je u tvornici sladoleda Ledo ozlijeđeno više muškaraca nego žena u 2014. godini što je u postotcima 89% muškaraca i 11% žena, a u 100% slučajeva, odnosno 19 od 19, su korištena osobna zaštitna sredstva što je dokaz profesionalnosti službe zaštite na radu. Najčešća ozljeđivanja su radi neispravnosti, klizavosti i zakrčenosti prolaza i površina s kojih se obavlja rad te je potrebno ulagati više truda u održavanje radnog prostora i prohodnosti prolaza što je i uzrok najčešće ozljeđivanog gležnja radi pokliznuća ili uganuća.

Najvažnije je da radnik sam shvati ozbiljnost posla koji mu se pruža i da tako i pristupi poslu, a na službi zaštite je da ga pravovremeno obavijesti i informira ili uputi kako na pregled tako i na stručnu obuku vezanu za posao da bi se na kraju svakog radnog dana radnici vratili kućama neozlijeđeni što je i glavna zadaća zaštite na radu.



## 5 LITERATURA

- [1.] Vučinić J., Vučinić Z.: OSOBNA ZAŠTITNA SRETSTVA, Veleučilište u Karlovcu (2011)
- [2.] <http://www.ledo.hr/hr/o-nama/povijest> (18.3.2016)
- [3.] Kacian, N.: Vrste opasnosti i štetnosti. - Zagreb: IPROZ, 1998
- [4.] Čurić L.: Godišnji izvještaj o ozljedama i profesionalnim bolestima na radu (2014)
- [5.] Čurić L.: Statističko izvješće za razdoblje 2014
- [6.] Čurić L.: Brojčani prikaz ozlijeđenih po radnim mjestima za 2014. godinu
- [7.] Puljić, N.: Zaštita na radu-vodič za poslodavce - Zagreb: Poslovni zbornik, 2006

## 6 POPIS PRILOGA

### 6.1 POPIS SLIKA

Slika 1. Ledo d.o.o. ....	1
Slika 2 Distributivni centar Zagreb (gradnja skladišta).....	2
Slika 3 Distributivni centar Zagreb (unutarnji prostor skladišta).....	2
Slika 4 Distributivni centar Zagreb (peroni za utovar smrznute robe).....	2
Slika 5 Irida Daruvar (pogon za pakiranje ribe).....	3
Slika 6 Ledo u BiH.....	4
Slika 7 Frikom u Srbiji.....	4
Slika 8 Linija za pasterizaciju i homogenizaciju.....	6
Slika 9. Linija za proizvodnju sladoleda.....	10
Slika 10 linija za proizvodnju sladoleda u kadicama.....	15
Slika 11 Linija za proizvodnju lisnatog tijesta.....	18

### 6.2 POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1 Dan u tjednu kada se radnik ozlijedio.....	24
---	----

Grafikon 2 Vrijeme kada je došlo do nastanka ozljede.....	25
Grafikon 3 Broj ozlijeđenih prema spolu.....	25
Grafikon 4 broj od opisa prirode ozljede .....	26
Grafikon 5 Broj ozljeda prema dijelovima tijela.....	27
Grafikon 6 Broj od opisa ozlijeđenog dijela tijela .....	28
Grafikon 7 Broj od opisa uzroka ozljede.....	29

### **6.3 POPIS TABLICA**

tablica 1 Moguće opasnosti pri radu s linijom za pastertizaciju i homogenizaciju .....	7
tablica 2 Moguće opasnosti pri radu s linijom za proizvodnju sladoleda CC6 ( kornet ) .....	12
tablica 3 Moguće opasnosti pri radu s linijom za proizvodnju lisnatog tijesta .....	21