

# ISPITIVANJE TVRTKE „ESEL D.O.O.“

---

**Košara, Antoni**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **The Polytechnic of Rijeka / Veleučilište u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:125:420112>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Polytechnic of Rijeka Digital Repository - DR PolyRi](#)



**VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Antoni Košara

**ISPITIVANJE TVRTKE „ESEL D.O.O.“**

(završni rad)

Rijeka, 2022.



# **VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Odjel sigurnosti na radu

Preddiplomski stručni studij Sigurnost na radu

## **ISPITIVANJE TVRTKE „ESEL D.O.O.“**

(završni rad)

**MENTOR:**

Dr. sc. Marko Kršulja, predavač

**STUDENT:**

Antoni Košara

MBS:2426000041/15

Rijeka, 2022.

## SAŽETAK

U ovom radu obrađena je izrada evakuacijskih puteva, ispitivanja radnih strojeva, te obrada ozljeda i opasnosti koje se mogu desiti prilikom korištenja tih strojeva. Tvrtka „Esel d.o.o.“ se bavi izradom slikarskih okvira iz velikih komada drvenih letvica, te skladištenjem, pakiranjem i izvozom drvenih letvica. Evakuacijski putevi izrađeni su prema Zakonu o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14 i 154/14), te ispitivanje radnih strojeva obavljeno je prema Pravilniku o ispitivanju radne opreme (Narodne Novine br. 16/16).

**Ključne riječi:** Radni strojevi, evakuacijski putevi, zaštita na radu, ozljede na radu, ispitivanje strojeva

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1 Hipoteza.....	1
1.2 Predmet istraživanja .....	1
1.3 Problem istraživanja .....	2
1.4 Ciljevi rada .....	2
2. NACRT PLANA EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA TVRKE ESEL d.o.o.....	3
3. PLAN EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA .....	6
3.1. Požar .....	8
3.2. Evakuacija .....	9
3.3. Eksplozija .....	10
3.4. Potres .....	10
4. OPIS OBJEKTA I RADNIH AKTIVNOSTI U OBJEKTU .....	12
5. NAČIN ALARMIRANJA U SLUČAJU OPASNOSTI .....	13
6. OSNOVNI ELEMENTI EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA .....	14
7. ANALIZA PUTEVA ZA SPAŠAVANJE .....	16
8. PRAVILNIK O ZAŠTITI NA RADU PRI UPORABI RADNE OPREME.....	18
9. SREDSTVA RADA U TVRTCI ESEL d.o.o. ....	20
10. OPASNOSTI NA STROJEVIMA .....	21
11. ANALIZA OZLJEDA, PROFESIONALNIH BOLESTI I POREMEĆAJA U PROCESU RADA.....	30
12. ZAKLJUČAK.....	31
POPIS LITERATURE.....	32
POPIS SLIKA .....	33

## 1. UVOD

U ovome radu je prikazana je izrada evakuacijskih puteva u zgradi koju koristi tvrtka „Esel d.o.o.“, ispitivanje radnih strojeva koji se koriste u tvrtki, ukazivanje na opasnosti i ozljede koje se mogu desiti prilikom uporabe tih strojeva, te koja osobna zaštita oprema se mora koristiti prilikom rukovanja tim strojevima sukladno Zakonu o zaštiti na radu (”Narodne novine” br. 071/2014, 118/2014, 094/2018 i 096/2018) Zakonu o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14 i 154/14) te Pravilniku o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08). Zadaci završnog rada su izraditi nacrt evakuacijskih puteva, ispitati radnu opremu koja se koristi u tvrtki i sredstva rada koja se koriste pri njihovom izvođenju, utvrditi i opisati opasnosti, napore i štetnosti pri izvođenju tih radova, prikazati mjere zaštite na radu pri njihovom izvođenju kroz primjenu osnovnih i posebna pravila, te predložiti mjere za poboljšanje zaštite radnika pri izvođenju tih poslova.

### 1.1 Hipoteza

Hipoteza se temelji na pretpostavci da se u tvrtki provodi Zakon o zaštiti na radu (”Narodne novine” br. 071/2014, 118/2014, 094/2018 i 096/2018), te Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN br. 114/02, 131/02 i 126/03), u radu je korišten i Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/08).

### 1.2 Predmet istraživanja

Predmet završnog rada je izrada evakuacijskih puteva koji mogu utjecati na uspješno napuštanje radnog mjesta prije nego što dođe do opasnosti koja ugrožava život i zdravlje pojedinca, a koje izaziva neočekivani događaj. Ispitivanje sredstva rada čiji utjecaj se odražava na zdravlje radnika tijekom ispitivanja radnog okoliša u tvrtki „Esel d.o.o.“, sukladno Zakonu o zaštiti na radu (”Narodne novine” br. 071/2014, 118/2014, 094/2018 i 096/2018) Zakonu o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14 i 154/14). Nadalje, Zakonom o zaštiti na nalaže obvezu svakom poslodavcu izrade plana evakuacije i spašavanja, Pravilnika o ispitivanju radne opreme (Narodne Novine br. 16/16) nalaže kako poslodavac ima obvezu na periodička ispitivanja stroja

kako bi se utvrdila njihova ispravnost te onemogućio nastanak ozljeda na radu ili bilo koji način ugrožavanja zdravlja radnika.. U slučaju kada rezultati ispitivanja nisu u skladnosti s propisima predlažu se tehničke ili organizacijske mjere za poboljšanje stanja, ako su rezultati ispitivanja u skladnosti onda se daje na znanje da se postojeće stanje mora održavati u adekvatnoj traženoj razini.

### 1.3 Problem istraživanja

Problem istraživanja je taj ako poslodavac ne ispuni svoju obvezu te ne izradi plan evakuacije i spašavanja, ako ne provodi periodička ispitivanja svoje radne opreme te radnog okoliša, na taj način dovodi zdravlje svojih zaposlenika u opasnost. Radna okolina ima veliki utjecaj na naše radne sposobnosti i upravo iz toga razloga se moramo potruditi da je stanje u kojem se radi što prikladnije za obavljanje posla. Utjecaji koji djeluju na čovjeka mogu biti fizičke, ali i psihičke prirode. Kao primjer možemo uzeti nisku temperaturu na radom mjestu koja se rezultira padom produktivnosti, a isto tako stalno prisutan i neugodan zvuk može izazvati nezadovoljstvo i razdražljivost djelatnika.

### 1.4 Ciljevi rada

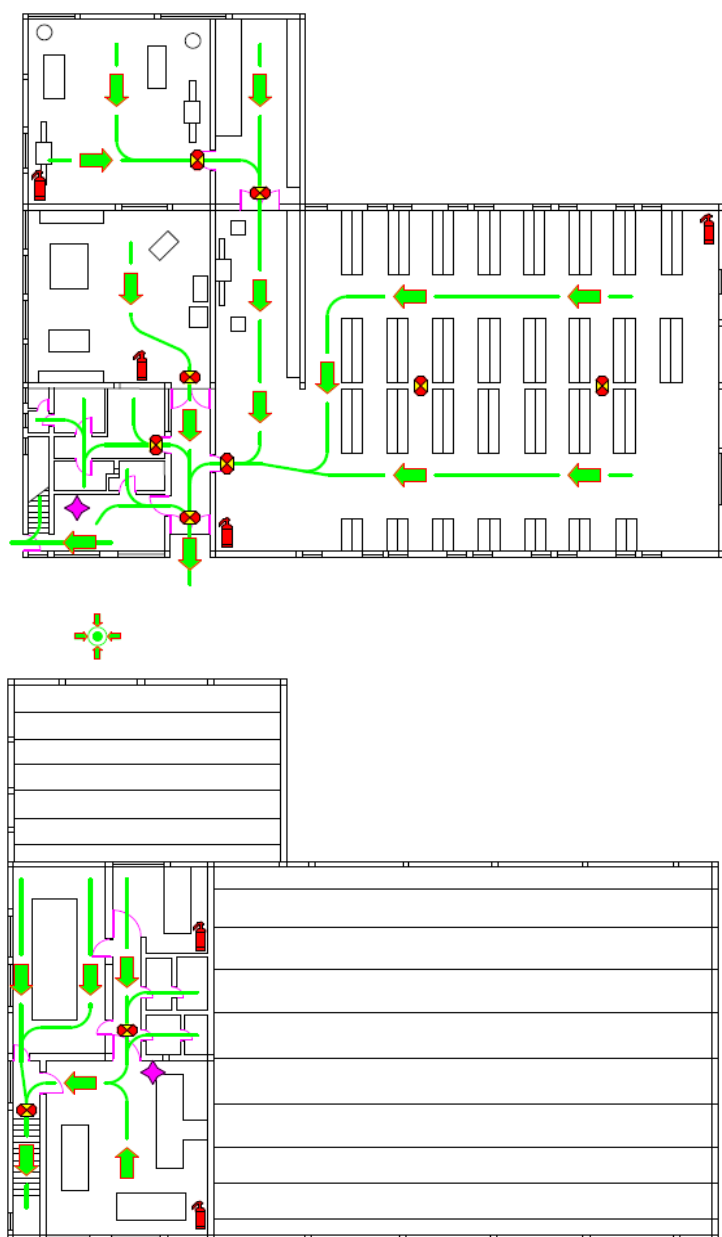
- Ciljevi rada:
- izraditi plan evakuacije i spašavanja,
  - ispitati radnu opremu,
  - ukazati na opasnosti za radnika,
  - predložiti mjere za poboljšanje uvjeta rada radnika,
  - ukazati na važnost primjene zaštite na radu prilikom izvođenja poslova s povećanom opasnošću.









## 2. NACRT PLANA EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA TVRKE ESEL d.o.o

Sjedište tvrtke **ESEL d.o.o.** nalazi se na lokaciji Rovinj, J. Tankovića 5. Na navedenoj lokaciji tvrtka nema u posjedu poslovnih prostora. Poslovni prostor tvrtke nalazi se na lokaciji Rovinj, odnosno naselje Kurili 21c u blizini prometnice Kanfanar – Rovinj.

Slika 1. Nacrt plana evakuacije i spašavanje tvrtke Esel d.o.o.



## LEGENDA

	Protupanična rasvjeta Anti panic lighting Antipanikbeleuchtung Illuminazione antipanico
	Vatrogasni aparat Fire Extinguisher Estintore Feuerlöscher
	Vi se nalazite ovdje You are here Voi siete qui Sie sind hier
	Smjer evakuacije Emergency exit Uscita di emergenza Sicherheitsausgang
	Vanjsko mjesto okupljanja Outdoor gathering place Luogo di ritrovo all'aperto Im Freien Treffpunkt
	Primarni evakuacijski put Primary evacuation route Percorso di evacuazione primario Primäre Rettungsweg

---

ESEL d.o.o.

---

Lokacija: Prizemlje

---

Izvor: Izrada autora

Poslovni prostor tvrtke čine tri hale (slika 1) koje se nalaze jedna nadomak druge međusobno udaljene cca 8 metara. Hale, parkirališna mjesta i tvornički krug su ograđeni žičanom ogradom. Do objekata se dolazi asfaltiranom cestom kroz glavna ulazna pomična vrata. Samim ulaskom dolazi se do prve hale u kojoj je smještena uprava društva, proizvodni prostor / pogon, skladište. Nadomak proizvodne hale, nalazi se druga hala u kojoj se nalazi skladište repromaterijala, dok je nadomak druge hale smještena i treća hala koja se sastoji od podruma, prizemlja i kata. Ukupni poslovni prostor tvrtke prostire se na više od 4000 m<sup>2</sup>. Osiguran je nesmetani prilaz interventnim jedinicama i vozilima u slučaju hitnosti. U tehnološki proces tvrtke ESEL d.o.o. spadaju djelatnosti maloprodaja i veleprodaja letvica za okvire za slike, strojeva za izradu i spajanje okvira i slikarskog materijala te sve vezano za tu djelatnost. Radove izvode isključivo vlastitom radnom opremom – strojevima i uređajima (reزالice kartona, strojevi za spajanje drvenih okvira, pile, strojevi za pakiranje i slično). Administrativni poslovi tvrtke obavljaju se od strane djelatnika.

Proizvodna Hala Esel d.o.o. sastoji se od 2 kata, prizemlja i kata. Prizemlje hale tvrtke sastoji se od nekoliko prostorija, sastoji se od kantine, radione 1, radione 2 i radione 3 te skladišnog prostora. Na katu su smještene uredske prostorije. Prizemlje ima površinu od 734 metra kvadratna, dok kat ima površinu od 166 metra kvadratna. U prostorijama radiona 1, radiona 2 i radiona 3 obavljaju se procesi obrade drvnih elemenata te procesi spajanja drvnih

elemenata, gdje nam najveću opasnost predstavlja izbijanje požara, zbog velikih količina piljevine te samim time što se obrađuje drvo, a u skladišnom prostoru se skladišti sav taj materijal.

### **3. PLAN EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA**

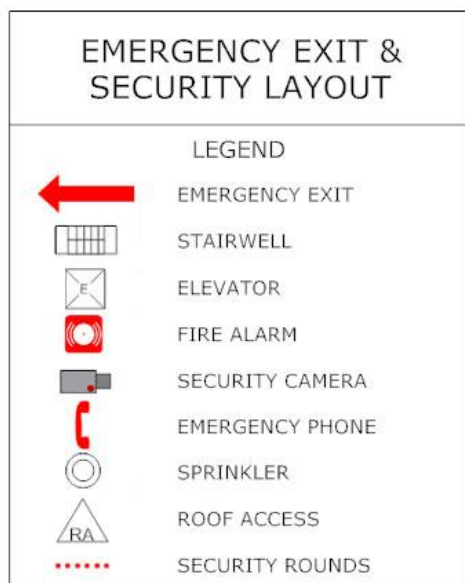
Evakuacija znači izlazak iz objekta što je moguće izravnije i sigurnije. Evakuacija je prikladna kada uvjeti unutar građevine predstavljaju prijetnju zdravlju i sigurnosti stanara zgrade i kada je napuštanje objekta sigurnije nego ostanak u njemu. Može biti djelomična evakuacija (iz dijela objekta) ili potpuna (iz cijelog objekta). U odnosu na događaj, evakuacija može biti preventivna (provodi se u očekivanju izvanrednog događaja) ili nužna (provodi se nakon iznenadnog događaja).

Spašavanje podrazumijeva spašavanje djelatnika, korisnika, posjetioca ili drugih osoba zatečenih u ugroženom objektu (radnim prostorijama) koji nisu u mogućnosti da samostalno napuste mjesto u kojem se opasan događaj dogodio. Spašavanje se izvodi na organizirani i uvježbani način uz pomoć opreme i sredstava koji su za to namijenjeni.

Obzirom da se radi o postojećem specifičnom objektu u kojem je pri različitim aktivnostima prisutan određeni broj ljudi koji borave ili rade u zatvorenom prostoru, potrebno je osigurati sve tehničke i organizacijske mjere da se u slučaju potrebe omogući njihova brza i nesmetana evakuacija iz građevine na otvoreni prostor, odnosno na sigurni prostor, a bez ugrožavanja njihova zdravlja i života.

Najlakši i najbrži način za izradu dijagrama evakuacije je SmartDraw. On nudi jedan od gotovih predložaka ili mogućnost izrade vlastitog (slika 2). Postoji mogućnost odabira između raznih dijagrama doma i radnog mjesta, uključujući planove evakuacije dizalom. SmartDraw uključuje stotine simbola za dijagrame planiranja požara, hitnih slučajeva i katastrofa.

Slika 2. Simboli za izradu evakuacijskog puta



Izvor: <https://www.smartdraw.com/evacuation-plan/> , 15.3.2022.

Postoje određene smjernice za evakuaciju:

- Planiranje mjesta na kojem će se obitelj sastajati, unutar i izvan neposrednog susjedstva. Poželjno je koristiti Obiteljski plan za hitne slučajeve da se odluči o tim lokacijama prije katastrofe.
- Ako se posjeduje automobil, preporuča se držati spremnik plina punim ako se čini vjerojatnom evakuacijom. Također je dobra praksa održavati najmanje napola napunjen spremnik plina u slučaju neočekivane potrebe za evakuacijom. Benzinske postaje mogu biti zatvorene tijekom hitnih slučajeva i ne mogu pumpati plin tijekom nestanka struje.
- Potrebno je upoznati se s alternativnim rutama i drugim prijevoznim sredstvima.
- Nije preporučeno u vrijeme evakuacije koristiti prečace; mogu biti blokirani.
- Dodatna opreznost zbog opasnosti na cesti kao što su isprane ceste ili mostovi i srušeni dalekovodi. Ne voziti u poplavljenim područja.
- Posjedovati pribor za hitne slučajeve
- Slušati radio na baterije i slijediti lokalne upute za evakuaciju

Evakuacija i spašavanje može nastati prije, tijekom ili nakon što je po život opasan događaj dogodio. Svaki opasan događaj ima svoj način nastanka, vrijeme trajanja, intenzitet i posljedice koje za sobom ostavlja. Neki od opasnih događaja su (Zakon o zaštiti na radu, NN, br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18, 2018.):

- Požar
- Eksplozija
- Potres
- Teroristički čin

Od spomenutih uzroka, požar je u najvećem broju slučajeva jedan od najvjerojatnijih razloga zbog kojeg se može ukazati potreba za evakuacijom i spašavanjem, stoga mjerama zaštite od požara treba posvetiti punu pažnju

### 3.1. Požar

Požar nastaje kao rezultat niza vrlo brzih kemijskih reakcija između goriva i kisika koji oslobađa toplinu i svjetlost. Da bi došlo do izgaranja, moraju biti prisutni kisik, toplina i izvor goriva. Požar može trajati do dva sata, a ponekad i više, ovisno o mjestu na kojem je nastao, količini i okruženju u kojem je došlo do požara.

Opasnosti od požara su opasnosti na radnom mjestu koje uključuju prisutnost plamena, povećavaju vjerojatnost da će se dogoditi nekontrolirani požar ili povećavaju ozbiljnost požara u slučaju da se dogodi. Opasnosti od požara uključuju:

- Plamenovi
- Iskre
- Vrući predmeti
- Zapaljive kemikalije
- Kemijski ubrzivači, koji mogu povećati brzinu širenja požara

Opasnosti od požara su široka kategorija. Uključuje sve što onemogućuje funkcioniranje protupožarnog materijala ili opreme, kao i sve što onemogućuje protupožarno ponašanje. Na primjer, zapreka koja ometa sigurnu evakuaciju i neispravan sustav prskalice smatrali bi se

opasnostima od požara. Naše razumijevanje onoga što se smatra opasnošću od požara promijenilo se tijekom vremena - općenito, društva diljem svijeta postala su manje tolerantna prema opasnostima od požara i kao takva, mnogo više uvjeta smatra se opasnim ili nesigurnim. Uzimajući to u obzir, "opasnost od požara" se stoga može shvatiti kao sve što značajno povećava vjerojatnost nastanka požara, pojačava širenje požara ili povećava potencijalnu štetu koju bi požar mogao prouzročiti.

### 3.2. Evakuacija

Osobe koje se nađu u ugroženoj situaciji, odmah počinju napuštati prostor u kojem se dogodila opasna situacija. Prostoriju je potrebno napustiti u što kraćem vremenskom roku uz pomoć evakuacijskih putova i izlaza. Određenim oznakama se pojedince upozorava na evakuacijski plan i izlaz.

Voditelji evakuacije trebaju se osposobiti za kontrolu ponašanja djelatnika, korisnika, posjetioca i drugih osoba za suzbijanje paničnih postupaka u nastaloj situaciji. Spašavanje djelatnika, korisnika, posjetioca i ostalih prisutnih osoba organizira se i provodi u najkraćem mogućem vremenu, a provode ga uvježbane osobe. Spašavanje materijalnih dobara provodi se za vrijeme ili nakon požara uz maksimalno angažiranje uvježbanih djelatnika. (Zakon o zaštiti na radu, NN, br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18, 2018.).

Evakuaciju se mora dogoditi što je brže moguće nakon što je došlo do situacije koja je po zdravlje i život opasna. Najčešće faze evakuacije su:

- utvrđivanje položaja u kojem se nalaze „ugrožene osobe“
- određivanje načina na koji je najbolje i najsigurnije spasiti unesrećenu osobu,
- oslobađanje unesrećenih osoba i pružanje potrebne medicinske pomoći.

Sljedeće strategije mogu pridonijeti učinkovitoj evakuaciji:

- Izđite iz prostorija kroz najbliži izlaz.
- Izđite odmah, ne vraćajte se po osobne stvari.
- Ako je moguće, obavijestite druge o evakuaciji.

- Ako je moguće, pomozite drugima da se evakuiraju.
- Evakuirajte bez obzira pristaju li drugi slijediti.
- Koristite najsigurniji mogući put za evakuaciju.
- Izbjegavajte kontakt s opasnošću (požar, sumnjivi paket, nasilni uljez, itd.).
- Spriječite pojedince da uđu u područje gdje postoji opasnost.
- Nemojte koristiti dizala osim ako to ne uputi vatrogasna služba Chicaga ili drugo službeno osoblje agencije.

### 3.3. Eksplozija

Eksplozija nastaje iznenada i traje svega nekoliko sekundi. Definicija riječi eksplozija je brzo širenje plina. Eksplozija se definira kao brzo povećanje volumena i oslobađanje energije na ekstremno način. Opasnosti i posljedice koje prijete osobi koja se našla u području eksplozije, osim fizičkog stanja, su i plinovi koji u tom trenutku nastanu te panično ponašanje.

Eksplozivna tvar je čvrsta ili tekuća tvar (ili mješavina tvari) koja je sama po sebi sposobna kemijskom reakcijom proizvesti plin pri takvoj temperaturi i tlaku i takvom brzinom da prouzrokuje štetu u okolini. Pirotehničke tvari su uključene čak i kada ne razvijaju plinove.

### 3.4. Potres

Potres je vrlo kratkog trajanja, u sekundama ili minutama, te je događaj iznenadan. Opasnosti i posljedice za osobe zatečene potresom su, opasnost od zatrpavanja djelatnika, korisnika, posjetioca i ostalih prisutnih osoba i materijalnih dobara te ugrožavanje djelatnika, korisnika, posjetioca i ostalih prisutnih osoba prašinom i eventualno oslobođenim medijima (vruća voda, para, zemni plin i sl.). Pojava paničnog ponašanja je vrlo vjerojatna. Velika mogućnost pojave požara. O potresima se malo shvaćalo sve do pojave seizmologije početkom 20. stoljeća. Seizmologija, koja uključuje znanstveno proučavanje svih aspekata potresa, dala je odgovore na dugotrajna pitanja zašto i kako nastaju potresi.

Godišnje se na cijeloj Zemlji dogodi oko 50.000 potresa koji su dovoljno veliki da se mogu primijetiti bez pomoći instrumenata. Od njih, otprilike 100 je dovoljne veličine da



izazovu značajnu štetu ako su njihova središta u blizini naselja. Vrlo jaki potresi događaju se u prosjeku otprilike jednom godišnje. Tijekom stoljeća bili su odgovorni za milijune smrti i neprocjenjivu količinu štete na imovini.

Razvoj sustava spašavanja ukopanih osoba je predmet sve veće važnosti u slučaju pojave prirodnih katastrofa kao što su potres, klizišta ili lavine. Spašavanje se obavlja uz pomoć odgovarajućih sredstava koji su u skladu sa stupnjem porušenosti objekta. Postupak je potrebno obaviti u roku 72 sata.

#### **4. OPIS OBJEKTA I RADNIH AKTIVNOSTI U OBJEKTU**

Ovaj PLAN EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA odnosi se na navedenu tvrtku Esel d.o.o. koja se bavi proizvodnjom proizvoda od drva i u malom broju od plastike. Objekti se sastoje od sljedećih prostorija:

- Proizvodni pogon koji se sastoji od skladišta te pogona za proizvodnju drvnih i plastičnih proizvoda. Osnovni prostori tvrtke su skladište repromaterijala, skladište gotovih proizvoda, uredski prostor (ured voditelja, sala za sastanke), sanitarni čvorovi, garderoba za djelatnike tvrtke, čajna kuhinja...

Objekti su spojeni na sve potrebne instalacije, a to su:

- vodoopskrba
- odvodnja
- električna mreža
- TK instalacije

Vatrogasni prilaz predviđen je preko postojećih prometnica.

## 5. NAČIN ALARMIRANJA U SLUČAJU OPASNOSTI

Događaji za koje je potrebno čim prije napraviti evakuaciju ili spašavanje, mogu biti jasno vidljivi (npr. potres, ratna razaranja) ili pritajeni kao u slučajevima požara na jednom katu objekta, propuštanje plina ili neka druga ugroza koja nije vidljiva u svim dijelovima objekta, a također zahtijeva evakuaciju osoba iz objekta kao preventivni postupak zaštite osoba od ugroze. U ovom drugom slučaju treba napraviti alarmiranje o događaju koji je nastao uz pomoć postojećeg sustava: telefonskim putem, putem osobne veze ili kombinirano.

U slučaju alarmiranja telefonskom vezom potrebno je informacije prenositi normalnim glasom bez vidljivih znakova uzbuđenja i panike. Panika je osobito opasna pojava i treba učiniti sve da se ona nikako ne pojavi (<https://www.zastitanaradu.com.hr/novosti/Vaznost-evakuacije-i-spasavanja-11>, 20.3.2022.).

Pojavom opasnih stanja mora se žurno započeti s evakuacijom iz ugroženih prostora. Prema potrebi telefonskim putem potrebno je pozvati potrebne stručne službe: policija (tel. **192**), vatrogasci - JVP (tel. **193**), hitna pomoć (tel. **194**), Centar za zaštitu i spašavanje (tel. **112**).

Isto tako, moguće je u slučaju potrebe izvršiti parcijalno alarmiranje u svrhu djelomične evakuacije i spašavanja, odnosno provesti navedene aktivnosti samo iz jednog (ugroženog) dijela građevine ukoliko se procjeni da je to dovoljno.

Nakon izvršenog alarmiranja unutar objekta i provedene evakuacije, dežurna osoba zadužena za evakuaciju objekta mora izvijestiti i nadležne osobe o nastalom događaju na način koji je definiran za izvanredne događaje. Ove osobe mogu se pozvati i preko fiksnih i/ili preko mobilnih telefona (<https://www.zastitanaradu.com.hr/novosti/Vaznost-evakuacije-i-spasavanja-11>, 21.3.2022.).

## 6. OSNOVNI ELEMENTI EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA

Temeljne opasnosti koje mogu dovesti do potrebe za evakuacijom i spašavanjem iz objekta su:

- požari i eksplozije
- elementarne nepogode: potresi jači od VI stupnja MCS (Mercalli – Cancani – Sieberg) skale
- teroristički napadi

Posljedice mogu biti panika, različite ozljede, uključujući i smrtne ishode, gušenje, opekotine i sl. Posebnu opasnost kod prisustva većeg broja ljudi predstavlja panika, koju svakako treba izbjeći jer može biti opasnija od samog događaja.

Tijekovi evakuacije ovise o vrsti ugrožavanja i nastaloj situaciji. Osnovni tijekovi evakuacije unutar višekatnih građevina su najbliži putovi s katova u prizemlje te iz prizemlja na otvoreni prostor, odnosno na zborna mjesta evakuacije na otvorenom, ili u slučaju drugih opasnosti, na druga sigurna mjesta.

Evakuacija će se vršiti u skladu s opasnostima, odnosno potrebama, a obzirom na građevine i po pojedinim evakuacijskim zonama. U građevini je predviđeno spašavanje imovine, ali samo ukoliko ne prijete opasnost po život i zdravlje osoba koje će spašavati spomenutu imovinu. Djelatnici i ostali svi prisutni sudionici trebaju spašavati svoje osobne stvari. Ukoliko će trebati spašavati materijalna dobra isto se može učiniti samo ako pri tome nisu ugroženi ljudi. Naglasak staviti na brzu evakuaciju djelatnika i posjetioaca koju treba provoditi bez ili sa što manje panike.

Panika se u pravilu javlja u situacijama kada se veći broj osoba nađe na skučenom prostoru, osobito ako su jasno vidljivi ili se osjećaju elementi neposredne ugroze (primjerice plamen i dim kod požara i sl.). Tada ljudi ne razmišljaju razumno, ako je puno ljudi na uskom prostoru dolazi do panike i guranja pa može doći do fizičkog stradanja slabijih osoba. Posljedice panike tada mogu biti puno gore nego posljedice samog događaja. Dežurne osobe koje provode evakuaciju moraju o ovim elementima voditi posebnu brigu, osobito o evakuaciji eventualno

ozlijeđenih osoba, koje se ovdje mogu zateći (<https://centarznr.hr/strucni-clanci/hrvatska/plan-evakuacije-i-spasavanja>, 20.3.2022.).

## 7. ANALIZA PUTEVA ZA SPAŠAVANJE

U svakom objektu namijenjenom za boravak i rad, potrebno je osigurati mogućnost spašavanja u slučaju da dođe do događaja koji predstavlja opasnost za život i zdravlje ljudi. U tu svrhu treba osigurati odgovarajuće izlazne putove evakuacije, koji moraju biti što jednostavniji, dobro osvijetljeni, označeni i bez slijepih hodnika, odnosno u građevini je potrebno osigurati dovoljan broj izlaza, prikladne prostorne parametre (širine i visine hodnika, stepenica i dr.), vatrootpornost i požarne značajke materijala za oblaganje zidova, stropova i podova izlaznih putova, njihovu nužnu rasvjetu i označavanje.

U vezi navedenih kriterija, a za promatrane objekte treba naglasiti sljedeće: osnovno načelo pri određivanju putova za izlaženje je u tome da osobe ugrožene požarom ili nekom drugom vrstom ugrožavanja moraju imati mogućnost izlaska u najmanje dva smjera. Broj potrebnih izlaza za neki prostor određen je američkim standardom NFPA 101 koji i kod nas vrijedi kao priznato pravilo zaštite. Prema tom standardu potreban broj izlaza iz prostora u funkciji je broja ljudi koji se u tom prostoru okupljaju, što prikazuje sljedeća tablica.

Tablica 1. Potreban broj izlaza iz prostora

Broj ljudi u objektu	Najmanji broj izlaza
50 - 500	2
500 - 1000	3
više od 1000	4

Izvor: Izrada autora prema izvješću firme

Određivanje udaljenosti od sigurnog izlaza ovisi o vremenu kojim se raspolaže i brzini kretanja ugroženih osoba. Brzina kojom se kreću osobe prosječnih tjelesnih sposobnosti iznosi 1,2 metra u sekundi. Kod gužve ili panike kakva se javlja pri evakuaciji ova se brzina smanjuje na 0,75 metara u sekundi. 1,5 do 2 minute se vode kao dovoljno vrijeme za izlaženje iz zatvorenih građevina na sigurni prostor pa se uz pomoć ovih parametara može procijeniti dozvoljena udaljenost od sigurnog izlaza:

**Udaljenost = 0,75 m/s x 90 sek. = 67,5 metara**

Udaljenosti dozvoljene hrvatskim propisima u pravilu su manje od navedene. U članku 14. Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada navodi se da maksimalna dužina evakuacijskog puta može iznositi najviše 50 m, a kod objekata koji su na kat 30 m.

Gore navedeno vrijedi za evakuaciju iz zatvorenih prostora (građevina). Nužna rasvjeta u objektima treba u slučaju potrebe biti u funkciji 90 minuta nakon kvara redovne rasvjete.

U skladu s američkim standardom odnosnim na evakuaciju i spašavanje NFPA 101, nužna rasvjeta mora pružiti razinu rasvjete od min. 10 luksa. Nužna (panična) rasvjeta treba biti izvedena na svim evakuacijskim putovima i treba se periodički ispitivati.

Putovi za izlaženje moraju biti označeni natpisima i oznakama u suglasju s hrvatskim normama HRN ISO S0. 001 i HRN Z.S0. 005.

Evakuacijski prolazi u pravilu se ne smiju zaključavati jer uvijek moraju biti dostupni, tj. prolazni. Ukoliko se zbog tehnoloških ili drugih razloga prolazi moraju zaključavati, onda uz vrata treba postaviti ključ u staklenom ormariću tako da se u slučaju potrebe ipak može doći do njega (Zakon o zaštiti na radu NN, br. 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18, 2018.).

## **8. PRAVILNIK O ZAŠTITI NA RADU PRI UPORABI RADNE OPREME**

Članak 42. stavka 2. Zakona o zaštiti na radu («Narodne novine», broj 71/14, 118/14 i 154/14) nam govori o obvezama poslodavca prema ispravnosti radne opreme odnosno sredstava rada te sigurnosti radnika prilikom rukovanja istih:

„(1) Poslodavac je obvezan osigurati da je radna oprema koja je na raspolaganju radnicima ispravna, za rad prikladna i prilagođena i da za vrijeme rada ne ugrožava njihovu sigurnost i zdravlje.

(2) Poslodavac mora, pri izboru radne opreme čije korištenje predlaže, voditi računa o posebnim radnim uvjetima, značajkama i opasnostima za sigurnost i zdravlje radnika koje postoje na mjestu rada te o svim dodatnim opasnostima koje proizlaze iz njene uporabe.

(3) Ako nije moguće u cijelosti koristiti radnu opremu bez rizika za sigurnost odnosno zdravlje, poslodavac mora poduzeti potrebne mjere za smanjivanje rizika.

(4) Ako poslodavac sastavlja dijelove radne opreme u funkcionalnu cjelinu ili radnu opremu prepravljajući tako da joj promijeni osobine i funkcionalnost, tada postaje proizvođač radne opreme i na njega se primjenjuju propisi koji vrijede za proizvođače radne opreme.

(1) Uz obveze propisane člankom 4. ovog Pravilnika, poslodavac nabavlja odnosno koristi radnu opremu koja ispunjava minimalne zahtjeve iz Priloga I. ovoga Pravilnika ili zahtjeve posebnih propisa.

(2) Poslodavac mora održavati radnu opremu na način da ista bude tijekom svog radnog vijeka u skladu s odredbama ovoga Pravilnika ili posebnih propisa.

(3) Pri korištenju radne opreme poslodavac postupa u skladu s Prilogom II. ovoga Pravilnika.“

Pregled i ispitivanje radne opreme

Članak 6.

(1) Poslodavac je odgovoran da stručna osoba pregleda radnu opremu nakon postavljanja i prije prve uporabe, ako sigurnost te opreme ovisi o instaliranju i nakon montaže na drugo mjesto ili lokaciju, u skladu s propisima zaštite na radu, posebnim propisima i uputama proizvođača odnosno pravilima struke da se osigura pouzdan i ispravan rad.



(2) Zbog sigurnosti i zdravlja i sigurnih uvjeta rada i radi pravovremenog otkrivanja i otklanjanja kvarova koji mogu uzrokovati opasne situacije, poslodavac mora za radnu opremu osigurati: a) povremene preglede i, ako je potrebno, ispitivanje od strane ovlaštenih osoba u skladu s nacionalnim propisima odnosno praksi i b) posebne preglede od strane ovlaštenih osoba svaki put kad nastupe iznimne okolnosti koje bi mogle ugroziti sigurnost radne opreme, poput preinaka, nezgoda ili dužih zastoja u radu.

(3) O pregledu radne opreme poslodavac vodi evidenciju, čuva je i daje na raspolaganje nadležnom inspektoratu zaštite na radu.

(4) Ako se radna oprema nalazi izvan prostora poslodavca, uz nju se mora nalaziti fizički dokaz o izvršenom zadnjem pregledu odnosno ispitivanju. Radna oprema koja uključuje posebne rizike

#### Članak 7.

Ako uporaba radne opreme uključuje posebne rizike za sigurnost odnosno zdravlje radnika, poslodavac mora osigurati:

- a) da tom radnom opremom rukuju samo za to imenovani radnici koji moraju biti osposobljeni
- b) da popravljanje, preinake, održavanje ili servisiranje radne opreme izvode radnici koji su posebno osposobljeni za te poslove.

## **9. SREDSTVA RADA U TVRTCI ESEL d.o.o.**

Tvrtka Esel d.o.o. bavi se izradom drvenih i plastičnih okvira za slike, te isto tako veleprodajom materijala koji se koriste za izradu tih okvira. Prilikom obavljanja svojih radnih aktivnosti ,koriste se određena sredstva rada :

- giljotina za rezanje
- dvostrana kružna pila
- kružna pila
- stroj za spajanje drvenih okvira
- cnc stroj za rezanje kartona
- plinski viličar

## 10. OPASNOSTI NA STROJEVIMA

Opasnosti mogu dovesti do štetnih učinaka na ljudski organizam i umanjiti radnu sposobnost kroz određene ozljede i bolesti. Da bi se na radnom mjestu osigurale prikladne zaštitne mjere, potrebno je poznavati sve potencijalne opasnosti koje se mogu dogoditi na vrijeme rada. Opasnosti na radnom mjestu mogu biti mehaničke opasnosti, štetnosti u radnom okolišu te napori za vrijeme radnog procesa. Mehaničke su opasnosti primjerice opasnost od požara, eksplozije, električne struje i sl. Štetnosti u radnom okolišu se odnose na buku, temperaturu, vibracije, kemijske tvari, rasvjetu i sl. Napori za vrijeme radnog procesa su napori tjelesne i psihofizičke prirode. Svaki uređaj ili stroj koji se koristi na radnom mjestu mora biti proizveden u skladu s propisima zaštite na radu kako bi se potencijalne opasnosti svele na minimalnu razinu. S druge pak strane, poslodavac je u svrhu mjera zaštite dužan omogućiti:

- nabavku i korištenje sredstava za zaštitu na radu
- uporabu samo onih sredstava za rad koji su ispravni
- primjenu sigurnih načina rada
- osposobljavanje za stručan rad i za rad na siguran način.

Može se zaključiti kako proizvođač strojeva mora propisati ispravan način rada tih strojeva u skladu sa Zakonom. Rukovoditelj strojeva i drugih uređaja je dužan:

1. pročitati detaljno sve upute prije početka rada
2. na uputu gledati kao na sastavni dio stroja koji je uvijek na svom mjestu; u slučaju da se stroj prodaje, upute moraju biti uz njega
3. ako se stroj pokvari, rukovoditelj prvo mora isključiti stroj i potom otkloniti kvar (ako je osposobljen za popravak); kvar se popravljiva u skladu s uputama proizvođača
4. ako rukovoditelj nije osposobljen za popravak stroja, kvar mora prijaviti rukovoditelj koji je za to nadležan

## Pravila za rad na siguran način alatnim strojevima

1. Strojem rukuje samo radnik koji je za to osposobljen,
2. Prije nego se započne s upotrebom stroja, treba provjeriti da isti ne ugrožava rad drugog radnike,
3. Dok je stroj u pogonu, ne smije ga se čistiti, podmazivati ili popravljati,
4. Prosto u kojem se nalazi stroj mora biti čist, a pristup do njega mora biti prohodan,
5. Potrebna je radna odjeća,
6. Kosa mora biti svezana u maramu ili bit pod kapom,
7. Zaštitne naočale se obavezno moraju nositi,
8. Zabranjeno je nošenje kravate, nakita ili sličnih stvari dok se obavlja posao na stroju,
9. Zabranjeno je skidati zaštitne materijale koji se nalaze na stroju,
10. Smije se koristiti alat koji je ispravan,
11. Ako se desi bilo koji kvar na stroju, potrebno ga je prijaviti osobi koja je za to odgovorna (Šaravanja, 2018).

Slika 3. Giljotina za rezanje Pilm International



Izvor: Obrada autora

Radi se o stroju koji služi za rezanje divnih elemenata koji se zatim koriste za izradu okvira, stroj je na pneumatski pogon, proizvođač je Pilm International. Opasnosti koje uočavamo prilikom uporabe ovog stroja su opasnosti za ruke odnosno šake radnika, gdje prilikom neispravnog korištenja može doći do zasijecanja ruke ili šake između nepokretnog dijela stroja i pokretnog, odnosno noža. U svrhu zaštite radnika od tih ozljeda, stroj je napravljen tako da se ne može koristiti ako se ne stisne sigurnosna papučica te sa svakom rukom ne stisne prekidač koji pokreće stroj, time je uklonjena opasnost da radnik stavi ruku u područje rezanja.

Slika 4. Dvostrana kružna pila alfamacchine



Izvor: Obrada autora

Radi se o stroju koji služi za obradu drvenih profila koji se zatim koriste za izradu okvira, pila ima dva 2 uvlačna rezna lista, stroj je na električni pogon, proizvođač je Alfamacchine. Opasnosti koje uočavamo prilikom uporabe ovog stroja su opasnosti za ruke odnosno šake radnika, gdje prilikom neispravnog korištenja može doći do zasijecanja ruke ili šake između nepokretnog dijela stroja i pokretnog, odnosno noževa, treba obratiti pažnju na buku te prašinu koja nastaje prilikom obrade drvenih profila, zbog tog razloga ovaj stroj mora imati montiran usisavač kako bi usisavao svu nastalu prašinu.

U svrhu zaštite radnika od tih ozljeda, stroj je napravljen tako da se ne može koristiti ako se ne stisne sigurnosna papučica te sa svakom rukom ne stisne prekidač koji pokreće stroj, time je uklonjena opasnost da radnik stavi ruku u područje rezanja. Isto tako ima gumb za prisilno zaustavljanja te ima sklopka u nepovratnog napona ,kako se u slučaju nestanka struje stroj ugasi, ta sklopka onemogućava njegovo uključivanja pri povratku električne energije, osim ako radnik ne uključi na propisani način. Isto tako stroj mora biti ispravno uzemljen ako dođe do stvaranja kratkog spoja ne dođe do električnog udara radnika

Slika 5. Kružna pila omega



Izvor: Izrada autora

Radi se o stroju koji služi za obradu drvenih profila koji se zatim koriste za izradu okvira, pila ima 1 uvlačni rezni list, stroj je na električni pogon, proizvođač je Omega. Opasnosti koje uočavamo prilikom uporabe ovog stroja su opasnosti za ruke odnosno šake radnika, gdje prilikom neispravnog korištenja može doći do zasijecanja ruke ili šake između nepokretnog dijela stroja i pokretnog, odnosno uvlačnog lista. Na rezni list postavljena je isto tako uvlačna zaštita koja se miče prilikom spuštanja lista kako bi se onemogućio kontakt ruke radnika sa reznim listom. Treba obratiti pažnju i na buku te prašinu koja nastaje prilikom obrade drvenih profila, zbog tog razloga ovaj stroj mora imati montiran usisavač kako bi usisavao svu nastalu prašinu. Stroj radi na električni pogon tako ima gumb za prisilno zaustavljanja te ima

sklopku nepovratnog napona kako se u slučaju nestanka struje stroj ugasi, ta sklopka onemogućava njegovo uključivanje pri povratku električne energije, osim ako radnik ne uključi na propisani način. Isto tako stroj mora biti ispravno uzemljen ako dođe do stvaranja kratkog spoja ne dođe do električnog udara radnika.

#### UPUTE ZA SIGURAN RAD ZA PILE S UVLAČIVIM LISTOM

- Naglašava se da se pod "djelatnikom" podrazumijeva osoba nadležna za ugradnju, rada, reguliranja, održavanja, čišćenja, popravka i prijevoza stroja; pod "opasnim zonama" podrazumijeva se bilo koji prostor unutar ili u blizini stroja, a čije prisutnost osoba predstavlja rizik za sigurnost i za zdravlje navedene osobe koja se u potpunosti ili djelomično nalazi u opasnom području;
- Na osnovi propisa za "osvjetljenje radnih prostorija" prostor gdje se postavlja stroj ne smije imati sjene, bliještanja ili opasne efekte zbog slabog osvjetljenja; pored toga, mora garantirati odlična ventilacija prostorija uz eventualno korištenje uređaja za usisavanje;
- Samo osposobljeni i ovlašteni radnici imaju pravo koristiti stroj; stroj je namijenjen za rad sa netoksičnim i neagresivnim proizvodima; uporaba drugih proizvoda od navedenih oslobađa tvrtku od bilo koje odgovornosti u slučaju šteta strojevima, osobama ili stvarima;
- Stroj može raditi na temperaturi koja ide od 0° do +40°C;
- Strogo je zabranjeno odstranjene zaštitnog poklopca ili sigurnosnih uređaja;
- Područja je se kreće radnik kod rada sa strojem mora biti uvijek slobodan i čist od eventualnih uljnih ostataka;
- Prije početka rada, radnik mora biti u potpunosti upoznat sa položajem i radom svih tipki i sa karakteristikama stroja;
- Redovno i investicijsko održavanje mora se obaviti kada stroj nije u pogonu i isključen od električne i pneumatske energije;
- Eventualni zahvati na pneumatskim uređajima obavljaju se samo nakon ispuštanja pritiska unutar stroja;
- Kod električnog napajanje poželjno je poštivati opće norme o ugradnji radi pripreme i stavljanja u pogon električne instalacije;
- Ugradnju i električno napajanje i povezivanje obavljaju stručne osobe;

- Osposobljeno osoblje mora raspolagati također i sa znanjem o prvoj pomoći i prvog zahvata u slučaju nesreće;
- U svakom slučaju stručne osobe nadležne za rad sa strojem, za održavanje, čišćenje, nadzora, moraju strogo poštivati propise protiv nesreće u zemlji gdje će se koristiti stroj. Preporučuje se korištenje odgovarajuće odjeće zavisno o prostoru o kojem se stroj koristi. Za djelatnika izbjegavati nositi lančice, prstenje i slično.

#### NAPOMENA

Pod osposobljenim osobljem podrazumijeva se osoblje koje je pohađalo tečajeve specijalizacije, osposobljavanja, itd. i ima iskustvo u gradnji, pogonjenju i održavanju uređaja.

Slika 6. Stroj za spajanje okvira



Izvor: Obrada autora

Stroj za spajanje okvira, proizvođač je Alfamacchine, stroj radi na električni i pneumatski pogon. Stroj se koristi za spajanje drvenih elemenata, stroj vrši pritisak s gornje strane na drvene elemente te s donje strane ispaljuje zakovice koje služe za spajanje tih drvenih



elemenata. U svrhu zaštite radnika od tih ozljeda, stroj je napravljen tako da se ne može koristiti ako se ne stisne sigurnosna papučica te sa svakom rukom ne stisne prekidač koji pokreće stroj, time je uklonjena opasnost da radnik stavi ruku u područje spajanja. Isto tako ima gumb za prisilno zaustavljanja te ima sklopka u nepovratnog napona ,kako se u slučaju nestanka struje stroj ugasi, ta sklopka onemogućava njegovo uključivanja pri povratku električne energije, osim ako radnik ne uključi na propisani način. Isto tako stroj mora biti ispravno uzemljen ako dođe do stvaranja kratkog spoja ne dođe do električnog udara radnika

Slika 7. CNC stroj za rezanje kartona



Izvor: Izrada autora

CNC stroj koji služi za rezanje kartona, proizvođač Valiani, pogon je na električnu energiju , stroj se koristi za rezanje određenih oblika na kartonu. Ima pokretnu glavu te na njoj noževi koji režu prema uputama koje se zadaju u programu. Opasnosti koje uočavamo prilikom korištenja ovog stroja su opasnosti od gnječanja ruke radnika prilikom kretnji pokretne glave, posjekotine koje se mogu desiti prilikom stavljanja ruke ispod pokretne glave gdje se nalaze noževi, u svrhu zaštite pošto stroj radi na električni pogon ima gumb za prisilno zaustavljanja te ima sklopka u nepovratnog napona ,kako se u slučaju nestanka struje stroj ugasi, ta sklopka onemogućava njegovo uključivanja pri povratku električne energije, osim ako radnik ne uključi

na propisani način. Isto tako stroj mora biti ispravno uzemljen ako dođe do stvaranja kratkog spoja ne dođe do električnog udara radnika.

Slika 8. Plinski viličar



Izvor: Obrada autora

Plinski viličar, proizvođač Caterpillar, služi za prijenos teških tereta, ima plinski pogon. S viličarom smije raditi samo osoba koja je osposobljena za rad s viličarom. Viličari se tretiraju kao sredstva s povećanim opasnostima pri radu, jer postoji veliki broj opasnosti koje postoje prilikom neispravnog rukovanja viličarom, pad tereta na zaposlenika ili osobe na radu, gnječenje ekstremiteta radnika ili osobe na radu, udar u zaposlenika ili osobe na radu, te slično. Iz tog razloga vozač viličara dužan je upotrebljavati viličar prema njegovoj namjeni i na način kojim se osigurava siguran rad. Osoba koja upravlja viličarom mora za taj posao biti stručno osposobljena te upoznata s pravilnim načinima upravljanja viličarom u zatvorenom i otvorenom prostoru.

Iz priloženih strojeva može se zaključiti kako u tvrtki Esel d.o.o. imamo najveći izvor mehaničkih opasnosti koje mogu ugroziti zdravlje i sigurnost radnika.

Mehaničke opasnosti su sve one opasnosti koje su proizašle mehaničkim djelovanjem, bilo da je riječ o stanju mirovanja ili gibanja, a posljedica je nastanak mehaničkih oštećenja. U mehanička oštećenja se ubrajaju posjekotine, prijelomi, amputacije, nagnječenja i sl. Mehanička oštećenja nastaju kada se radi s alatima ili strojevima, a potencijalne opasnosti od nastanka istih su rukovanje oštrim, rotirajućim predmetima se pri radu s alatima i strojevima. Mehaničke su opasnosti prisutne u blizini i pri rukovanju oštrim i šiljastim predmetima, rotirajućim i pravocrtno gibajućim predmetima.

Mehaničke opasnosti predstavljaju:

1. Oštri i šiljati predmeti u stanju mirovanja (posjekotine, rane).
2. Rotirajući dijelovi (posjekotine, zahvaćanje dijelova odjeće, uklještenja).
3. Ostali pokretni dijelovi (povratni hod oruđa).
4. Dijelovi i čestice koje odlijeću ( prilikom tokarenja, brušenja i slično).
5. Rasprskavanje i odlijetanje dijelova i čestica ( npr. brusne ploče).
6. Pad predmeta na radnika (na ruke, nogu, glavu).
7. Pad radnika na razini (pokliznuće, neravni podovi).
8. Pad radnika sa visine (s ljestvi, podesta, skela).
9. Pad radnika u dubinu (otvori u podu, revizona okna).
10. Zatrpavanja (npr. pri kopanju).
11. Udar radnika (u predmete, vozila i obrnuto) (Šaravanja, 2018).

## 11. ANALIZA OZLJEDA, PROFESIONALNIH BOLESTI I POREMEĆAJA U PROCESU RADA

Iz broja ozljeda na 1000 radnika u djelatnosti poslodavca Republike Hrvatske prema broju ozljeda u promatranoj tvrtki, analizirano je kretanje tog odnosa zadnjih 4 godine. U tablici 2 prikazana je analiza ozljeda.

Tablica 2. Analiza ozljeda, profesionalnih bolesti i poremećaja u procesu rada

<b>VRSTA PODATAKA</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>	<b>2019.</b>
Broj radnika u razdoblju	8	8	10	10
Ukupan broj ozljeda	0	0	0	0
Broj smrtnih ozljeda	0	0	0	0
Broj skupnih ozljeda	0	0	0	0
Broj teških ozljeda	0	0	0	0
Broj ozljeda na 1000 radnika u tvrtki	0	0	0	0
Broj ozljeda na 1000 radnika u dotičnoj djelatnosti	22,44	17,85	16,60	NP
Broj profesionalnih bolesti na 10 000 radnika	-	-	-	-
Broj profesionalnih bolesti na 10 000 radnika u dotičnoj djelatnosti	-	-	-	-
Broj izgubljenih radnih dana	-	-	-	-

NP – nema podataka

Izvor: Izrada autora prema izvješću firme

Uvidom u prikupljenu dokumentaciju i u razgovoru s direktorom, u periodu od 2016. godine do dana završetka izrade ove tablice, 2019. godine, nije bilo ozljeda na radu.

## 12. ZAKLJUČAK

Evakuacije su češće nego što mnogi ljudi shvaćaju. Najčešće su posljedica požara i poplava. Također, radnicima na njihovom radnom mjestu prijete određene opasnosti. Sukladno tome, neophodno je postojanje evakuacijskog puta. Evakuacija znači izlazak iz objekta što je moguće izravnije i sigurnije. Evakuacija je prikladna kada uvjeti unutar građevine predstavljaju prijetnju zdravlju i sigurnosti stanara zgrade i kada je napuštanje objekta sigurnije nego ostanak u njemu.

U ovom radu obrađena je izrada evakuacijskih puteva, ispitivanja radnih strojeva, te obrada ozljeda i opasnosti koje se mogu desiti prilikom korištenja tih strojeva. Tvrtka „Esel d.o.o.“ se bavi izradom slikarskih okvira iz velikih komada drvenih letvica, te skladištenjem, pakiranjem i izvozom drvenih letvica. Tvrtka Esel d.o.o. ima najveći izvor mehaničkih opasnosti koje mogu ugroziti zdravlje i sigurnost radnika. Hipoteza rada bila je usporediti sustav evakuacijskog plana u svrhu zaštite s propisima u RH te preporučiti unaprjeđenje.

Ukupni poslovni prostor tvrtke prostire se na više od 4000 m<sup>2</sup>. Osiguran je nesmetani prilaz interventnim jedinicama i vozilima u slučaju hitnosti, kao i plan evakuacije i spašavanja. Iako je riječ o tvrtki koja ima veliki potencijal za nastanak mehaničkih opasnosti, u promatranom razdoblju od 2016. do 2019. godine nije zabilježena niti jedna ozljeda na radu. Sukladno tome, može se reći kako tvrtka posluje u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu te da poslodavac vodi računa o sigurnosti radnog mjesta svojih zaposlenika.

## POPIS LITERATURE

1. Šaravanja, D.: Zaštita radnika pri upotrebi strojeva i uređaja u procesu obrade metala brušenjem, završni rada, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2018.
2. Zakon o zaštiti na radu, NN, br. 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18, 2018.
3. Izvori s interneta:
  - a. <https://www.smartdraw.com/evacuation-plan/> , 15.3.2022.
  - b. <https://www.zastitanaradu.com.hr/novosti/Vaznost-evakuacije-i-spasavanja-11>, 20.3.2022.
  - c. <https://centarznr.hr/strucni-clanci/hrvatska/plan-evakuacije-i-spasavanja>, 20.3.2022.

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Nacrt plana evakuacije i spašavanje tvrtke Esel d.o.o.....	3
Slika 2. Simboli za izradu evakuacijskog puta .....	7
Slika 3. Giljotina za rezanje Pilm International.....	22
Slika 4. Dvostrana kružna pila alfamacchine .....	23
Slika 5. Kružna pila omega.....	24
Slika 6. Stroj za spajanje okvira .....	26
Slika 7. CNC stroj za rezanje kartona.....	27
Slika 8. Plinski viličar.....	28

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Potreban broj izlaza iz prostora .....	16
Tablica 2. Analiza ozljeda, profesionalnih bolesti i poremećaja u procesu rada.....	30