



B&B  
VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija  
Program: Varstvo okolja

# **INVESTICIJE PODJETJA EUROSOL V VAROVANJE OKOLJA IN ZDRAVJA ZAPOSLENIH**

Mentorica: doc. dr. Marjeta Horjak  
Lektorica: Jana Kos, prof. slov.

Kandidatka: Mateja Varl

Kranj, junij 2023

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Marjeti Horjak za mentorstvo.

Hvala g. Iztoku Begešu iz podjetja za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi svoji družini za pomoč in spodbudo.

## IZJAVA

Študentka Mateja Varl izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom doc. dr. Marjete Horjak.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

V diplomski nalogi je predstavljeno podjetje Eurosol d.o.o., ki se ukvarja s proizvodnjo poliuretanske pene in tehničnih pršil. Ker se v podjetju zavedajo pomembnosti ohranjanja zdravja zaposlenih in varnosti okolja, v katerem delujejo, so se v zadnjih dveh letih odločili za dve večji investiciji, ki bi pripomogli k vzpostavitvi oz. ohranjanju varnega delovnega okolja. Ti dve investiciji sta vzpostavitev novega modernega protipožarnega sistema in robotizacija procesa z namenom razbremenitve fizičnega dela zaposlenih. V diplomskem delu si najprej pogledamo zakonodajo s teh dveh področij, nato pa kritično ocenimo investiciji tako z varnostnega (zakonodajnega) kot tudi z ekonomskega vidika. V sklepu so podane ugotovitve, ki smo jih predstavili skupaj z oceno učinkov investicij, pogoji za uvedbo in možnostmi za nadaljnji razvoj.

## **KLJUČNE BESEDE**

- investicije
- protipožarni sistem
- varovanje zdravja zaposlenih
- varovanje okolja
- robotizacija procesov

## **ABSTRACT**

The thesis presents the company Eurosol d.o.o., which is engaged in the production of polyurethane foam and technical sprays. As the company is aware of the importance of maintaining the health of its employees and the safety of the environment in which it operates, it has decided to make two major investments in the last two years to help create and maintain a safe working environment. These two investments are the installation of a new modern fire protection system and the robotization of the process in order to relieve the physical work of employees. In this thesis, we first look at the legislation in these two areas and then critically evaluate the two investments from both a safety (legislative) and an economic point of view. In the conclusion, we present our findings together with an assessment of the impact of the investments, the conditions for their introduction and the possibilities for further development.

## **KEYWORDS**

- investments
- fire protection system
- employee health protection
- environment protection
- process robotization

## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	Predstavitev problema .....	1
1.2	Cilji naloge .....	1
1.3	Predstavitev okolja.....	1
1.4	Predpostavke in omejitve.....	2
1.5	Metode dela.....	2
2	PREDSTAVITEV PODJETJA EUROSOL d.o.o. ....	3
2.1	Podjetje nekoč.....	3
2.2	Podjetje danes.....	3
2.3	Opis dejavnosti, ki se izvajajo v obratu .....	4
2.4	Organizacija in kadri .....	5
3	ZAKONODAJA VAROVANJA OKOLJA IN ZDRAVJA ZAPOSLENIH .....	7
3.1	Evropska zakonodaja na področju varnosti in zdravja pri delu .....	7
3.2	Slovenska nacionalna zakonodaja na področju varnosti in zdravja pri delu	8
3.3	Evropska zakonodaja na področju varstva okolja .....	9
3.4	Slovenska nacionalna zakonodaja na področju varstva okolja.....	10
4	INVESTICIJE PODJETJA EUROSOL D.O.O. V VAROVANJE OKOLJA IN ZDRAVJA ZAPOSLENIH .....	12
4.1	Protipožarni sistem .....	13
4.1.1	Nevarne snovi v obratu .....	13
4.1.2	Investicija in njen ekonomski vidik.....	15
4.1.3	Naravovarstveni vidik.....	16
4.2	Robot.....	17
4.2.1	Ročno premeščanje bremen in njegov vpliv na zdravje delavcev .....	17
4.2.2	Industrijski robot.....	19
4.2.3	Investicija in njen ekonomski vidik.....	21
5	SKLEP.....	24
5.1	Ocena učinkov.....	24
5.2	Pogoji za uvedbo .....	25
5.3	Možnosti nadaljnjega razvoja.....	25
6	LITERATURA IN VIRI.....	27

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Podjetje Eurosol d.o.o. 2022.....	4
Slika 2: Organizacijska struktura podjetja Eurosol d.o.o. ....	5
Slika 3: Operacijski del novega protipožarnega sistema.....	12
Slika 4: Industrijski robot – stresalnik v podjetju Eurosol d.o.o. ....	20
Slika 5: Nameščanje palete k stresalniku .....	21

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Izobrazbena struktura zaposlenih v Eurosol d.o.o.....	6
Tabela 2: Starostna struktura zaposlenih v Eurosol d.o.o. ....	6
Tabela 3: Masa bremen pri ročnem dvigovanju po spolu in starosti.....	18





# 1 UVOD

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Že naše babice so nam govorile: »Če nimamo zdravja, nimamo ničesar,« in zdravje je ena izmed vrednot v človeškem življenju, ki se nahajajo čisto pri vrhu. Zato si vsak prizadeva, pa naj si bo to fizična ali pravna oseba, da bi človeško življenje obvaroval pred različnimi nevarnostmi in boleznimi, še posebej pa je to pomembno v delovnem okolju, saj je le zdrav človek lahko učinkovit na svojem delovnem mestu.

Mednarodna organizacija dela (orig. International Labour Organisation – ILO) na svojih spletnih straneh navaja, da dnevno zaradi poškodb pri delu ali bolezni, ki so povezane z delom, po svetu umre 6.300 ljudi, kar predstavlja skoraj 3 milijone smrtnih primerov na leto. Ostali primeri z nesmrtnim izidom pa lahko povzročijo daljše odsotnosti z dela. V podjetju Eurosol d.o.o. se tega dobro zavedajo, zato so v zadnjih letih naredili dve večji investiciji, v kateri bomo bolj podrobno pogledali in analizirali njuno upravičljivost tako z ekonomskega kot varstvenega vidika, kar je tudi glavni namen diplomske naloge.

## 1.2 CILJI NALOGE

Cilji diplomske naloge so naslednji:

- preučiti slovensko in evropsko zakonodajo s področja varnosti in zdravja pri delu,
- predstaviti pomembnost zagotavljanja protipožarne varnosti pri ravnanju z nevarnimi snovmi,
- predstaviti pomembnost zagotavljanja ustrezne delovne opreme za premeščanje težjih bremen, s katerimi se obvladujejo dejavniki tveganja s področja varnosti in zdravja pri delu,
- analizirati ekonomski in varstveni vidik investicij podjetja v varnost in zdravje pri delu.

## 1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA

Dejavnost podjetja Eurosol d.o.o. je proizvodnja poliuretanske pene in tehničnih pršil. Gre za proizvodnjo po naročilu za (pretežno) tuje vele in maloprodajne trgovske organizacije, deloma in v manjšem obsegu pa tudi za neposredno prodajo na trgu. Na lokaciji družbe ima organizirane skladiščne prostore za vhodne surovine in materiale, skladiščne prostore za gotove izdelke in proizvodne obrate. Družba je tehnično in organizacijsko urejena, hkrati pa konzervativno in racionalno vodena. Skrbi za zagotavljanje varnega in zdravega okolja za zaposlene in okolja, v katerem

deluje, in z ustreznimi ukrepi zagotavlja čim manjše izpostavljanje okoljskim in požarnim tveganjem (Eurosol, 2020).

## 1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Z raziskavo želimo prikazati trenutno stanje, možnosti nadaljnjega razvoja in investiranja ter promocije varovanja zdravja na delovnem mestu. Z investicijama je podjetje skušalo zagotoviti varnost delavcev v primeru požara (saj se pri delu uporabljajo vnetljive snovi) in najbolj optimalno rešitev pri ročnem premeščanju bremen oz. ta proces avtomatizirati. V diplomskem delu bomo skušali potrditi ali ovreči naslednji hipotezi:

- hipoteza 1: investicija v protipožarni sistem je upravičena tako z ekonomskega kot varstvenega vidika,
- hipoteza 2: investicija v pakirnega robota je upravičena tako z ekonomskega kot varstvenega vidika.

Z raziskavo pridobljene ugotovitve bomo predstavili v sklepnem delu naloge. Omejitev pri pisanju dela ne pričakujemo, saj je to podjetje, v katerem je avtorica zaposlena in ima dostop do informacij iz prve roke.

## 1.5 METODE DELA

V teoretičnem delu sta za prikaz obstoječega stanja uporabljeni opisna metoda – opisano je trenutno stanje – in metoda združevanja, saj smo za določanje položaja združili teorijo, ki so jo o tej problematiki napisali različni avtorji.

V praktičnem (raziskovalnem) delu je uporabljena analitična metoda, saj smo razčlenili finančni in varstveni vidik investicij podjetja. V zaključku so z metodo sinteze združene glavne ugotovitve raziskovalnega dela v povezavi s teoretičnimi izhodišči.

## 2 PREDSTAVITEV PODJETJA EUROSOL D.O.O.

### 2.1 PODJETJE NEKOČ

Podjetje Eurosol d.o.o. je bilo ustanovljeno leta 1997 z mešanim, slovensko-nemškim lastništvom. Na začetku je bila glavna dejavnost podjetja polnjenje poliuretanske pene, ki je bila primarno namenjena montaži vrat in oken za nemški in ruski trg. Leta 2008 se je podjetja s hitro reakcijo vodstva in implementacijo polnjenja tehničnih sprejev uspešno izvilo iz primeža gospodarske krize. Še v letu 2014 je imelo podjetje tri polnilne linije in 3000 m<sup>2</sup> skladiščnih prostorov, v letu 2017 pa že pet polnilnih linij, 6000 m<sup>2</sup> skladiščnih kapacitet in okoli 40 zaposlenih, to število pa je iz leta v leto naraščalo (Eurosol, b.d.).

### 2.2 PODJETJE DANES

Dejavnost podjetja Eurosol d.o.o. je proizvodnja poliuretanske pene in tehničnih pršil. Gre za proizvodnjo po naročilu za (pretežno) tuje vele in maloprodajne trgovske organizacije, deloma in v manjšem obsegu pa tudi za neposredno prodajo na trgu. Najpomembnejši trg je Evropska unija, predvsem Nemčija, kamor se izvozi 80 % vsega blaga. Glavni odjemalci so:

- Kim Jarolim Im- Und Export GmbH
- Beko GmbH
- 2m Michael Maukner GmbH & Co. KG
- Werkstatt-Produkte GmbH
- Ecochem S.C.

Vizija podjetja je, da s kvalitetnimi in konkurenčnimi proizvodi, konkurenčnim servisom kupcev, ob težnji zagotavljanja dolgoročnih partnerskih odnosov, tako s kupci kot dobavitelji surovin in materialov ustvarjajo pogoje za dolgoročno in dobičkonosno delovanje in obstoj družbe. Ob tem stremijo k dolgoročnim ugodnim in varnim pogojem za delo in s tem k zadovoljstvu zaposlenih, seveda vse to z odgovornim odnosom do okolja, v katerem družba deluje (Slika 1) (Eurosol, 2021).



*Slika 1: Podjetje Eurosol d.o.o. 2022  
(Lastni vir)*

## 2.3 OPIS DEJAVNOSTI, KI SE IZVAJAJO V OBRATU

Na lokaciji obrata se iz tekočih surovin z dodajanjem potisnih plinov proizvajajo štiri različne vrste pršil:

- poliuretanska pena za gradbeništvo (poliol + izocianat + dodatki + parafin + potisni plin),
- markirne barve v sprejih (barva ali barvni lak + topilo + potisni plin),
- olja v sprejih (olja + dodatki + potisni plin),
- masti v sprejih (masti + dodatki + potisni plin).

Proizvodnja pršilk je razdeljena na več faz, in sicer:

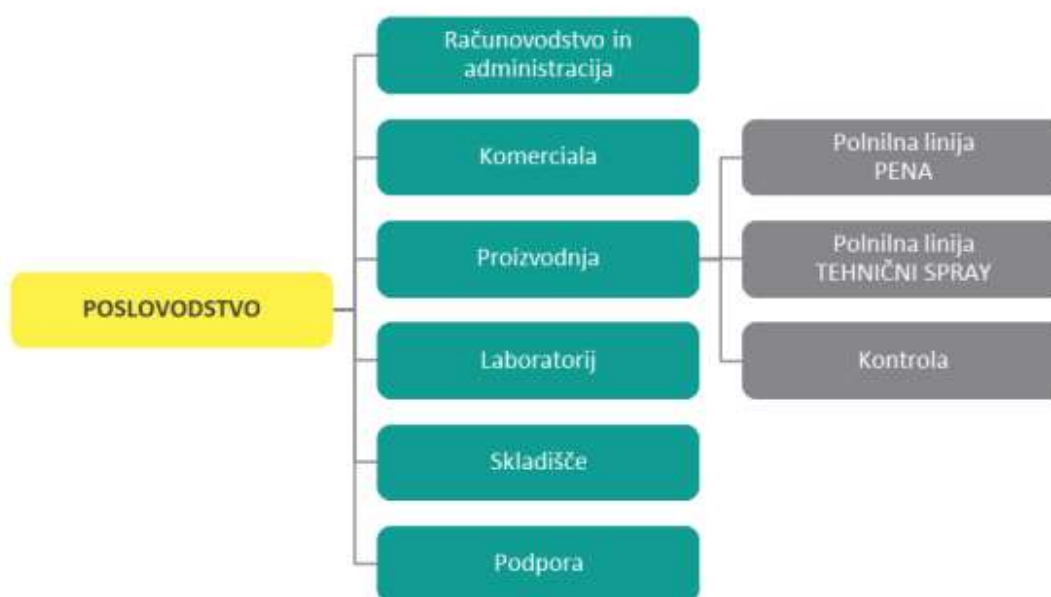
- skladiščenje surovin in embalaže,
- priprava polnilne tekočine, polnjenje pršilk in embaliranje,
- skladiščenje in odprema izdelkov.

Skladiščenje surovin poteka v rezervoarjih, v skladišču pakiranih kemikalij in v skladišču poliolo. Embalažo se skladišči v dveh skladiščih embalaže. Polnilna tekočina za pršilke se pripravlja v dveh mešalnicah (mešalnica tehničnih sprejev in mešalnica PU – poliuretanske pene). Polnjenje polnilne tekočine poteka na petih polnilnih linijah. Kot potisni plin v pršilkah se uporablja utekočinjeni naftni plin (UNP) ali dimetileter (DME), odvisno od vrste posameznega proizvoda. V pršilke se potisni plin dodaja tako, da so posamezne polnilne linije speljane preko polnilnice plinov, ki je požarno in eksplozijsko ločen prostor od ostalih proizvodnih prostorov.

Proizvodnja poteka samo z mehanskimi postopki mešanja in polnjenja. Kemijskih reakcij v obratu ne izvajajo. V obratu ni kemijskih reaktorjev, ampak samo mešalne posode za izvajanje fizikalnega mešanja po recepturah. Skladiščenje končnih izdelkov poteka v skladišču končnih izdelkov, katerega sestavni del je tudi rampa za odpremo izdelkov (Eurosol, b.d.).

## 2.4 ORGANIZACIJA IN KADRI

Družba je organizirana funkcijsko z optimalnim številom nivojev (Slika 2). Takšna oblika organiziranosti je glede na velikost družbe najbolj racionalna in najbolj učinkovita. V zadnjem času prihaja v ospredje projektno organiziranje. Poslovodstvo sestavljajo trije direktorji, in sicer Iztok in Janez Begeš ter nemški predstavnik Norbert Erwin Rappold.



Slika 2: Organizacijska struktura podjetja Eurosol d.o.o.  
(Vir: Eurosol, 2021)

Podjetje nudi in omogoča delavcem redna strokovna izobraževanja, kot so izobraževanja s področja laboratorijske dejavnosti (za zagotavljanje stalnega, inovativnega in konkurenčnega razvoja produktov, stalnega nadzora kvalitete proizvodov in proizvodnih procesov), strokovno-tehnična izobraževanja s področja vzdrževanja strojne opreme, elektrotehnične in elektronske opreme, ravnanja z nevarnimi snovmi, ADR-prevozov, izobraževanja s področja varstva pri delu in požarne varnosti, varovanja in odnosa do okolja (kamor spada tudi moje

izobraževanje na tej fakulteti), strokovna izobraževanja s področja financ, računovodstva, kadrovskih in davčnih zadev (Eurosol, 2021, str. 4).

V letu 2020 je bilo v povprečju zaposlenih 55 oseb, njihovo izobrazbeno strukuro pa si lahko ogledate v Tabeli 1.

Stopnja izobrazbe	2020	2019
VŠ – VII.stopnja	6	6
VŠ – VI.stopnja	4	4
SŠ – V.stopnja	15	14
KV – IV.stopnja	10	10
KV – Skrajšani program – III.stopnja	3	4
PL – II.stopnja	17	16
NK – I.stopnja	0	0
<b>Skupaj število zaposlencev</b>	<b>55</b>	<b>54</b>

*Tabela 1: Izobrazbena struktura zaposlenih v Eurosol d.o.o.*  
(Vir: Eurosol, 2021)

Delo poteka v razmeroma mladi ekipi, saj je več kot 65 % zaposlenih mlajših od 40 let (Tabela 2).

Starost zaposlenih	2020
Do 29 let	13
Od 30 do 40 let	23
Od 40 do 60 let	19
<b>Skupaj</b>	<b>55</b>

*Tabela 2: Starostna struktura zaposlenih v Eurosol d.o.o.*  
(Vir: Eurosol, 2021)

### **3 ZAKONODAJA VAROVANJA OKOLJA IN ZDRAVJA ZAPOSLENIH**

Delovno mesto je pomembno okolje v človekovem življenju, saj na njem preživimo v povprečju tretjino našega dneva. Vsako opravilo na njem poleg drugih dejavnikov predstavlja za zaposlenega določeno stopnjo tveganja varnosti in zdravja, zato mora podjetje do izvajanja dela pristopati preventivno, načrtno in odgovorno. Za to veljajo pravna določila in zakoni in osrednji zakon, ki predstavlja temelj varnega in zdravega delovnega mesta za zaposlenega v Sloveniji, je Zakon o varnosti in zdravju pri delu (v nadaljevanju ZVZD-1) (ZVZD-1, 2011)..

5. člen ZVZD-1 pravi, »da mora delodajalec zagotoviti varnost in zdravje svojih zaposlenih pri delu. V ta namen mora izvajati ukrepe, potrebne za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev ter drugih oseb, ki so navzoče v delovnem procesu, vključno s preprečevanjem, odpravljanjem in obvladovanjem nevarnosti pri delu, obveščanjem in usposabljanjem delavcev, z ustrezno organiziranostjo in potrebnimi materialnimi sredstvi.« je zapisano v prvem odstavku (ZVZD-1, 2011).

#### **3.1 EVROPSKA ZAKONODAJA NA PODROČJU VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU**

Na podlagi 153. člena Pogodbe o delovanju Evropske unije je bilo sprejeto veliko število direktiv s področja varnosti in zdravja pri delu, ki so pravno zavezujoče in jih morajo države članice prenesti v nacionalno zakonodajo. Glavna načela, ki urejajo to področje, so določena v Evropski okvirni direktivi o varnosti in zdravju pri delu (Direktiva 89/391 EGS) in zagotavljajo minimalne varnostne in zdravstvene standarde, ki jih članice po potrebi dopolnjujejo ali uvedejo še strožje (Železnik Logar, 2014).

Poleg okvirne direktive je bila sprejeta vrsta posebnih direktiv, ki se osredotočajo na posamezne vidike varnosti in zdravja pri delu. Če te direktive v določeni državi članici vsebujejo še strožje določbe, imajo te določbe prednost. S posameznimi direktivami se načela okvirne direktive prilagodijo:

- posebnim nalogam (kot je npr. ročno premeščanje bremen),
- posebnim nevarnostim pri delu (kot je izpostavljenost nevarnim kemijskim spojinam ali fizikalnim dejavnikom),
- posebnim delovnim mestom in panogam (kot so začasna delovišča, ekstraktivna industrija, ribiška plovila),
- posameznim skupinam delavcev (kot so nosečnice, mladi delavci, delavci s pogodbo o zaposlitvi za določen čas, invalidi),

- določenim vidikom, povezanim z delom (kot je organizacija delovnega časa).

V posameznih direktivah je opredeljeno, kako je treba ta tveganja oceniti, v nekaterih primerih pa so določene tudi mejne vrednosti za določene snovi ali dejavnike (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu).

Najpomembnejše organizacije, ki v Evropski uniji urejajo področje varnosti in zdravja pri delu, so naslednje:

- „Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu (angl. European Agency for Safety and Health at Work – EU OSHA),
- Evropski observatorij tveganj (angl. European Risk Observatory), Evropska komisija (European Commission)” (Železnik Logar, 2014)..

### **3.2 SLOVENSKA NACIONALNA ZAKONODAJA NA PODROČJU VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU**

Slovenija je že, v času skupne države Jugoslavije samemu področju namenjala veliko pozornosti, saj je bil prvi Zakon o varstvu pri delu sprejet že leta 1974. Temu je, po času osamosvojitve, leta 1999 sledil Zakon o varnosti in zdravju pri delu, ki je temeljil predvsem na konvencijah Mednarodne organizacije dela in direktivi EU 89/391. Decembra 2011 v veljavo vstopi nov zakon, imenovan Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Uradni list RS, št. 43/11), ki podrobneje določa pravice in obveznosti delodajalcev in zaposlencev glede zagotavljanja varnega in zdravega dela ter ukrepe, ki jih je v zvezi s tem dolžan izvesti delodajalec. Zakon se uporablja v vseh dejavnostih za vse osebe, ki so vključene v delovni proces (Železnik Logar, 2014).

Poplas Petelin v svoji raziskavi (2019) ugotavlja, da je struktura našega nacionalnega zakona primerljiva s pravno ureditvijo tega področja v EU in drugih razvitih državah, ki s tovrstnimi zakoni urejajo »organizacijske zadeve, pravice in obveznosti delodajalcev, organe, pristojne za to področje, inšpekcijski nadzor, kazenske določbe in sodelovanje socialnih partnerjev na področju zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu«.

Institucije, ki delujejo na področju varnosti in zdravja pri delu v Sloveniji, delujejo v okviru dveh ministrstev, in sicer Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti ter Ministrstva za zdravje. Pod okrilje Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti sodita (Poplas Petelin, 2019, str. 13):”

- Urad Republike Slovenije za varnost in zdravje pri delu,
- Inšpektorat Republike Slovenije za delo.



Pod okriljem Ministrstva za zdravje delujeta:

- Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost,
- medicina dela, prometa in športa.

Nadzor nad izvajanjem predpisov s področja varnosti in zdravja pri delu izvajata:

- Inšpektorat Republike Slovenije za delo,
- rudarski inšpektorat, ki izvaja nadzor pri opravljanju rudarskih del in podzemnih gradbenih del, ki se izvajajo z rudarskimi metodami dela, v skladu z zakonom, ki ureja rudarstvo, in na njegovi podlagi izdanimi predpisi.;

Nadzor varnosti in zdravja pri delu na ladjah in čolnih za gospodarske namene, razen ribiških ladij, opravljata (Resolucija o nacionalnem programu varnosti in zdravja pri delu):

- Uprava Republike Slovenije za pomorstvo,
- inšpekcija, pristojna za zračno plovbo (nadzor varnosti in zdravja pri delu pri delu članov posadk zračnih plovil)".

Obstaja še nekaj drugih institucij, ki regulirajo področje varnosti in zdravja pri delu v naši državi (Poplas Petelin, 2019, str. 14): »

- Svet za varnost in zdravje pri delu,
- Zbornica varnosti in zdravja pri delu,
- Katedra za varstvo pri delu,
- Katedra za javno zdravje,
- Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa,
- Razširjeni strokovni kolegij za medicino dela, prometa in športa,
- Zveza društev varnostnih inženirjev Slovenije"

### **3.3 EVROPSKA ZAKONODAJA NA PODROČJU VARSTVA OKOLJA**

Evropska unija oblikuje in uskladi več kot 70 % okoljske zakonodaje v državah članicah. Sprejeta zakonodaja se izvaja bodisi neposredno bodisi pa se po sklepu nacionalnih parlamentov prenese v njihovo zakonodajo, kar ni presenetljivo, saj okoljski problemi ne poznajo nacionalnih meja (Evropska komisija, 2008). Z okoljsko problematiko se morajo torej države članice spopadati skupaj, ker če bi vsaka posamezna članica sprejemala lastne ukrepe proti onesnaževanju, ki bi bili drugačni od drugih držav članic, bi ta država lahko negativno vplivala tako na industrijo kot na okolje, zato je bolj smiselno, da se ti ukrepi sprejemajo na ravni EU.

Večina okoljske zakonodaje je na ravni EU določena s sekundarnim pravom, ki ga sestavljajo predvsem direktive. Vuk (2000, str. 191) navaja, da »ekološka zakonodaja EU, ki v temelju opredeljuje usmeritve politike ravnanja z okoljem v EU, temelji na treh ciljih:

- ohranitev, varstvo in izboljšanje kvalitete okolja,
- varstvo zdravja ljudi,
- preudarna, racionalna raba naravnih virov”.

Ti cilji morajo biti doseženi s pomočjo aplikacije naslednjih štirih temeljnih načel:

- preprečevanje povzročanja škode okolju,
- nadzor obremenjevanja pri viru,
- konce
- pt “obremenjevalec plača”,
- integracija okoljskih usmeritev v politiko vseh držav članic EU.

Nekaj najpomembnejših direktiv, ki jih je sprejela EU in se morajo na nacionalni ravni implementirati med pravne predpise posamezne članice (Vida, 2009, str. 8):

- direktiva o presoji vplivov na okolje (EIA),
- direktiva o celovitem preprečevanju industrijskega onesnaževanja in nadzoru nad njim (IPPC),
- direktiva o zmanjševanju emisije lahko hlapnih organskih snovi pri uporabi topil (VOC),
- direktiva o nadzoru nad nevarnostmi velikih nesreč (SEVESO),
- uredba o prostovoljni udeležbi podjetij v sistemu okoljskega upravljanja (EMAS).

### **3.4 SLOVENSKA NACIONALNA ZAKONODAJA NA PODROČJU VARSTVA OKOLJA**

Varstvo okolja je urejeno na sledečih ravneh (Pličanič, 2003, str. 22): »

- Ustava Republike Slovenije,
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-2),
- sektorski, področni zakoni (Zakon o vodah, Zakon o gozdovih,...) namenjeni so varovanju določenega dela narave (raba in onesnaževanje posameznih področij),
- številni podzakonski predpisi tako so urejena številna vprašanja, ki bi bila sicer urejena v zakonih”.

Že Ustava Republike Slovenije (v nadaljevanju URS) v svojem 72. členu določa, da ima vsakdo v skladu z zakonom pravico do zdravega življenjskega okolja. "Država skrbi za zdravo življenjsko okolje. V ta namen zakon določa pogoje in načine za

opravljanje gospodarskih in drugih dejavnosti. Zakon določa, ob katerih pogojih in v kakšnem obsegu je povzročitelj škode v življenjskem okolju dolžan poravnati škodo." To je eden izmed najpomembnejših pravnih institutov URS, ki se nanaša na varstvo okolja in zagotavlja zdravo življenjsko okolje kot eno izmed temeljnih človekovih pravic ter je postavljeno kot okvir za opravljanje gospodarske in druge dejavnosti v skladu s to vrednoto. V 74. členu URS je navedeno, da se gospodarska dejavnost ne sme izvajati v nasprotju z javno koristjo, kamor spada tudi varstvo okolja.

Drugi najpomembnejši akt v Republiki Sloveniji je Zakon o varstvu okolja (ZVO-2), saj je nekakšen krovni zakon, ki vsebuje številna temeljna načela, ki so pomembna za interpretacijo tega zakona. Več pozornosti namenja onesnaževanju in ne toliko rabi, ker je s tem vse urejeno na enem mestu, raba pa je večinoma urejena v resornih zakonih, v katerih je manj poudarka na onesnaževanju. ZVO pokriva 80% ureditve onesnaževanja, 20% pa pokriva resorni zakoni (Pličanič, 2003).

V 1. členu ZVO-2 je navedeno, da ta zakon »ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj in v tem okviru določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja in informacije o okolju, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja, javne službe varstva okolja in druga z varstvom okolja povezana vprašanja«. Namen zakona je usmerjanje in delovanje družbe na način, ki na dolgi rok omogoča pogoje za zdravo življenje in ohranjanje biotske raznovrstnosti. Njegovi cilji pa so zlasti (Pličanič, 2003).  
: “

- preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja,
- ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja,
- trajnostna raba naravnih virov,
- zmanjšanje rabe energije in večja uporaba obnovljivih virov energije,
- odpravljanje posledic obremenjevanja okolja, izboljšanje porušenega naravnega ravnovesja in ponovno vzpostavljanje njegovih regeneracijskih sposobnosti,
- povečevanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje ter
- opuščanje in nadomeščanje uporabe nevarnih snovi”.

V nadaljevanju si bomo ogledali, na kakšen način podjetje Eurosol d.o.o. poskrbi za varna delovna mesta in varovanje okolja ter kakšne so še možnosti za izboljšavo v prihodnosti.

## 4 INVESTICIJE PODJETJA EUROSOL D.O.O. V VAROVANJE OKOLJA IN ZDRAVJA ZAPOSLENIH

17. člen ZVZD-1 pravi, da »mora vsako podjetje oz. delodajalec pisno oceniti tveganja, katerim so delavci izpostavljeni ali bi lahko bili izpostavljeni pri delu, po postopku, ki obsega zlasti:

- identifikacijo nevarnosti,
- ugotovitev, še posebej kdo od zaposlenih bi bil lahko izpostavljen določenim nevarnostim,
- oceno tveganja, v kateri sta upoštevana tako verjetnost nastanka nezgod kot tudi resnost njihovih posledic, odločitev o uvedbi ukrepov za zmanjšanje nesprejemljivega tveganja” (Pličanič, 2003).

V ta namen je družba Eurosol d.o.o. v letu 2020 veliko pozornosti posvetila zagotavljanju kvalitetnih, in varnih delovnih pogojev tako za zaposlene, kot za okolje in zagotavljanju požarne varnosti, zato je investirala v prenovo protipožarnega sistema, ki se sedaj ponaša z najvišjo stopnjo varnosti in tehnološke učinkovitosti (Slika 3).



*Slika 3: Operacijski del novega protipožarnega sistema  
(Lastni vir)*

Poleg nevarnih snovi, ki se uporabljajo ali proizvajajo v obratu, je podjetje ugotovilo tudi problematiko absentizma<sup>1</sup> zaradi poškodb pri dvigovanju težkih bremen. Zato je v istem letu vložilo tudi v dopolnitev proizvodne opreme, vključno s prvo vgraditvijo robota v proizvodni proces, ki razbremenjuje delavce, opreme za skladiščenje surovin (polnilne posode), posodobitev laboratorijske opreme in potrebno nadgradnjo IT-opreme.

V nadaljevanju si bomo pogledali dve pomembnejši investiciji, ki bistveno vplivata na varovanje zdravja zaposlenih v podjetju Eurosol d.o.o..

## 4.1 PROTIPOŽARNI SISTEM

V 1. točki 5. člena Zakona o varstvu pred požarom (ZVPoz-E) je opredeljeno, da je požarna varnost varnost ljudi, živali in premoženja ob požaru in preprečuje nastanek večjih požarov. Požar je proces hitrega gorenja, ki se nenadzorovano širi po prostoru in času in za katerega je značilno sproščanje toplote skupaj z dimom, strupenimi plini in plameni, katerega posledica je lahko tudi eksplozija.

6. člen taistega zakona pravi, da je potrebno »identificirati nevarnosti in poskrbeti za preventivne ukrepe, ki zajemajo vse prostorske, gradbene, tehnološke, tehnične in organizacijske ukrepe, ki zmanjšujejo možnost za nastanek požara, ob njegovem nastanku pa zagotavljajo varno evakuacijo ljudi in premoženja ter preprečujejo njegovo širjenje«.

### 4.1.1 Nevarne snovi v obratu

Podjetje Eurosol d.o.o. je izpostavilo, da se v obratu proizvajajo, uporabljajo in skladiščijo sledeče nevarne snovi (Begeš, 2017, str. 2): »

- utekočinjeni vnetljivi plini (UNP<sup>2</sup> in DME<sup>3</sup>),
- naftni derivati (specialni bencini in ekstra lahko kurilno olje),
- vnetljive tekočine (aceton, etilacetat, izopropanol, ksilen, barve in laki),
- vodnemu okolju nevarne snovi (petrolej, parafin) in
- vnetljivi aerosoli (izdelki v obliki pršil)».

**Utekočinjeni plini** (kamor spadata tudi UNP in DME) so vnetljivi organski plini, ki so namenjeni uporabi v pršilkah. Plini gorijo v zraku in lahko z njim tvorijo tudi eksplozivne mešanice. Ogenj ali eksplozijo lahko sprožijo različni viri vžiga, predvsem

---

<sup>1</sup> Izostanek oz. odsotnost od dela zaradi poškodbe, bolezni, dopusta in ostalih razlogov (SSKJ)

<sup>2</sup> Utekočinjeni naftni plin

<sup>3</sup> Dimetil eter

iskre in predmeti, ki oddajajo toploto. Utekočinjeni plini so kriogene tekočine in pri stiku s kožo in očmi povzročajo ozeblino.

**Naftni derivati** (specialni bencini in ekstra lahko kurilno olje), so tekoče zmesi organskih snovi, predvsem alkanov, s tipičnim vonjem. V bistvu so to skupine kemijskih spojin, pri katerih gre za približno enako dolge verige ogljikovih atomov, in spadajo med vnetljive tekočine, ki pa so nevarne tudi v primeru razlitja (onesnaženje tal in vode). Hlapi naftnih derivatov so težji od zraka in povzročajo draženje pljuč, oči in kože. V obratu se za ogrevanje uporablja kurilno olje, v proizvodnji pršilk pa specialni bencin.

**Vnetljive tekočine** (acetone, etilacetat, izopropanol, ksilen, barve in laki), ki se v obratu uporabljajo v proizvodnji pršilk, v zraku lahko zagorijo, so večinoma zelo hlapne in hlapi tvorijo z zrakom eksplozivne zmesi. Ogenj ali eksplozijo lahko sprožijo različni viri vžiga, predvsem iskre in predmeti, ki oddajajo toploto. Imajo tudi druge nevarne lastnosti, nekatere delujejo narkotično (povzročajo zaspanost ali omotico), močno razmaščujejo kožo, dražijo oči in sluznico ter škodljivo vplivajo na dihala.

**Vodnemu okolju nevarne snovi (petrolej, parafin)**, ki se v obratu uporabljajo v proizvodnji pršilk, lahko v primeru razlitja v naravo povzročijo trajne posledice v vodnem ekosistemu.

**Vnetljivi aerosoli** so proizvod obrata in vsebujejo manjše količine potisnih plinov, zaradi katerih lahko pride v primeru poškodbe embalaže ob hkratni prisotnosti vira ognja, do njihovega vžiga ali eksplozije njihove zmesi z zrakom (Begeš, 2017, str 2).

Nevarne snovi so vse tiste, ki lahko zaradi kemijskih, fizikalnih ali bioloških škodljivosti povzročijo poškodbe ali zdravstvene okvare in so opredeljene kot nevarne v posebnih predpisih. 26. člen ZVZD-1 določa, da sme delodajalec dati nevarne kemične snovi delavcem v uporabo le, če so opremljene z varnostnim listom in so zagotovljeni vsi ukrepi, ki izhajajo iz varnostnega lista, med njimi je tudi zagotavljanje učinkovitega protipožarnega sistema.

Pogoji za ureditev delovnih mest so predpisani v Pravilniku o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (ZVZD-1). Pravilnik določa „zahteve v zvezi z delovnimi mesti, ki morajo biti urejena tako, da nista ogrožena varnost in zdravje delavcev pri delu“. Zato se je podjetje Eurosol d.o.o. tudi odločilo v letu 2020 posodobiti protipožarni sistem in s tem zagotoviti najvišjo stopnjo varnosti svojih zaposlenih.

#### 4.1.2 Investicija in njen ekonomski vidik

V namen zagotavljanja čim varnejšega delovnega okolja je podjetje leta 2020 izvedlo najpomembnejši in najzahtevnejši investicijski projekt in sicer nadgradnjo sistemov za zagotavljanje požarne varnosti. S pričetkom realizacije projekta vgraditve naj sodobnejše samodejne stabilne gasilne opreme se je s tem še dodatno zagotovila in povečala požarna varnost. Predračunska vrednost te investicije je bila 1,4 milijona EUR. Vse dosedanje priprave za nove investicije so bile financirane iz lastnih virov sredstev, s tem da je bila investicija za izgradnjo stabilne gasilne opreme deloma financirana z dolgoročnim bančnim kreditom.

Ekonomski vpliv investicije v protipožarni sistem je težko oceniti, saj glavni namen te investicije ni povečevanje produktivnosti in s tem oplemenitenje dobička, pač pa sama varnost zaposlenih, opreme, objekta in seveda okolja, v katerem podjetje deluje. Lahko pa pogledamo z zornega kota predvidevanja – čeprav investiranje v tovrstno zaščito predstavlja strošek, pri čemer je le ta minimalen v primerjavi s stroškom in ter posledicami, ki nastanejo zaradi požara. Glavni namen protipožarnega sistema je prehodna preprečitev škode, v kolikor pa do škode pride, pa naj bo le ta minimalna.. Cilj gašenja je predvsem omejitev oz. zaustavitev požara in širjenje nastalega ognja. Samo gašenje pa lahko privede tudi do večje škode, kot pa naj bi jo povzročil sam požar. Sam čas, ki poteče od povzročitve škode pa vse do

vzpostavitve prvotnega stanja je lahko zelo dolg, pa posledično lahko privede tudi do različnih motenj slovnih in industrijskih procesih, dobavnih verigah, zastoji v proizvodnih procesih, uničenost proizvodnih izdelkov, shranjenih v skladišču, trenutni kupci pa se lahko obrnejo na preostale dobavitelje, ki so še na trgu.. Da ne omenjamo ekološke posledice, ki jih tovrstni požari lahko pustijo na okolju, ki jih niti ne moremo ekonomsko ovrednotiti.

Tako postane jasno, zakaj je vrednotenje ekonomskih učinkov investicije precej zahtevna naloga. Potrebno je namreč pogledati na investicijo z večih zornih kotov, treba je upoštevati dobrobiti in škodo s širšega vidika. Strogo finančno gledano se tako lahko zgodi, da investicija ni dobičkonosna ali da celo prinaša povečanje odhodkov (v našem primeru finančni odhodki z naslova obresti zaradi najema kredita) v celotnem obdobju projekta, če pa upoštevamo še ovrednotene ekonomske učinke, ki jih bo povzročila investicija (manjša verjetnost zgoraj naštetih ekonomskih posledic), pa se projekt lahko hitro pokaže v popolnoma drugačni, bolj pozitivni luči.

Investicija v protipožarni sistem spada torej med neekonomske investicije, saj ne prinaša direktnih sprememb denarnih tokov, temveč pomeni izboljšanje varnostnih razmer tako v podjetju kot tudi v okolju, v katerem podjetje deluje.

### 4.1.3 Naravovarstveni vidik

3. člen Zakona o varstvu okolja (v nadaljevanju ZVO) pravi, da je »okolje tisti del narave, kamor seže ali bi lahko segel vpliv človekovega delovanja, in da so vode in tla ter s predpisi o ohranjanju narave posebej določene mednarodno varovane in zavarovane prosto živeče rastlinske in živalske vrste, njihovi habitati in habitatni tipi posebni deli okolja, ki so še posebej občutljivi na kakršnokoli odlaganje nevarnih snovi ali nesreče, ki se zaradi uporabe/proizvodnje le-teh lahko zgodijo«(ZVO-2, 2022).

Lokacija proizvodnje podjetja Eurosol d.o.o. je na potencialno občutljivem področju, sicer v industrijski coni, vendar v bližini reke Save. Narava proizvodnje in uporaba surovin, ki bi potencialno lahko (ob nesreči) negativno vplivala na okolje, zahteva od družbe celovito in odgovorno ravnanje, tako glede varnega in zdravega dela, kot tudi okolja, v katerem družba deluje (Eurosol, 2020).

Požarne smernice (Fabja, Pajek in Koren, 2009, str. 6) narekujejo, da je treba nevarne snovi nadomestiti z nenevarnimi ali pa je treba sprejeti varnostne ukrepe, ki preprečujejo požare in eksplozije oz. ublažijo njihove učinke. Le-ti morajo upoštevati vrsto in količino nevarnih snovi ter njihovo shranjevanje. Pri razvrščanju prostorov za skladiščenje nevarnih snovi in določanju eksplozijsko ogroženih con, je treba upoštevati način in količino skladiščenih nevarnih snovi ter njihovo pogostost in trajanje skladiščenja v tovrstnih prostorih. V podjetju Eurosol d.o.o. je skladiščenje potencialno nevarnih surovin in materialov urejeno skladno z vsemi zakonskimi določili in okoljevarstvenimi in varnostnimi standardi, tehnično tudi z ustreznimi senzorji za detekcijo možnih nevarnosti (izpustov plinov in tekočin), s cisternami, ki so zaščitene z ustreznimi lovilnimi bazeni in podobnim (Eurosol, 2020).

Podjetje torej absolutno in v celoti deluje skladno z vsemi zahtevanimi predpisi in uredbami s področja obvladovanja okoljskih tveganj, zdravega in varnega dela, ter požarne varnosti, še posebej z obnovitvijo protipožarnega sistema na najvišjo stopnjo varnosti. Skladno z veljavnimi predpisi sistematično spremljajo in ocenjujejo potencialna tveganja, za kar je zadolžena strokovno usposobljena oseba (varnostni inženir oz. inženir za požarno varnost), katere izključna naloga je spremljanje in nadziranje tovrstnih tveganj.

Posebna pozornost je dana požarni varnosti, saj pogodbeno in aktivno sodelujejo z bližnjo profesionalno gasilsko organizacijo, ki je v neposredni bližini lokacije družbe, s katero redno izvajajo taktične vaje, vaje evakuacij in stalno izpopolnjujejo informacijske (IT) sisteme za javljanja požara, lokacije možnega požara z vizualnimi inštrukcijami do kar najhitrejšega dostopa do požara, vse z namenom čim hitrejšega ukrepanja v slučaju požara.



Lokacija družbe je vezana na 24-urno varovanje s strani pooblaščenega varnostne službe. Vsi stroji in oprema so aktivirani z ustreznimi dovoljenji in soglasji. Premoženje družbe in njeni premoženjski interesi, kot tudi odgovornost družbe do tretjih, vključno okoljske škode, je zavarovana z ustreznimi zavarovanji (Eurosol, 2020).

## 4.2 ROBOT

Fizično zdravje je stanje telesa, v katerem se počutimo dobro, saj ni bolečin, telo je spočito, vendar vseeno razgibano in ne togo. Razlog za dobro počutje je optimalno delovanje telesa, normalno dihanje, delovanje srca, jeter, ledvic in vseh ostalih telesnih organov. Ko nekaj v telesu ne deluje več normalno, telo ni več v stanju homeostaze<sup>4</sup>, telesno zdravje se poruši in takrat ponavadi zbolimo (Gashi, 2016).

Večino bolezni sicer povzročijo »vnosi tujih organizmov ali snovi v naše telo, ki napadajo naše organe in jih tako slabijo, velikokrat pa se zgodi, da fizično zdravje kvarimo z (ponavadi nepravilnim) izvajanjem gibov, ki zaradi svojih značilnosti ali neugodnih ergonomskih pogojev pomenijo nevarnost predvsem za poškodbe hrbta delavcev«. (Gashi, 2016).. Te gibe uvrščamo v kategorijo ročnega premeščanja bremen, kar po Pravilniku o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen (2005, str. 1) pomeni »vsako fizično delo, ki vključuje dvigovanje, prenašanje, spuščanje, potiskanje, vlečenje, nošenje ali premikanje bremena s človeško silo in druga podobna dela (npr. podpiranje, držanje). Glavni razlog za investicijo v robota v proizvodnem procesu je bila razbremenitev delavcev pri ročnem premeščanju bremen«

### 4.2.1 Ročno premeščanje bremen in njegov vpliv na zdravje delavcev

Ročno premeščanje bremen je katerakoli od naslednjih dejavnosti, ki jo izvaja eden ali več delavcev: dvigovanje, držanje, odlaganje, potiskanje, vleka, prenašanje ali premikanje bremena. Ročno premeščanje bremen je nevarno, ker je povezano s številnimi dejavniki tveganja, ki povečujejo možnost poškodbe ali trajne okvare, in predstavlja resno grožnjo za varnost in zdravje delavcev. Bolečine v hrbtu lahko nastanejo kot posledica neustreznih ali pomanjkljivih ergonomskih razmer na delovnem mestu, zato je naloga delodajalcev, da namenijo pozornost sami oceni tveganja in odpravi tveganje zdravje delavcev, saj ima vsaka okvara zdravja lahko daljnosežne posledice tako za delavca kot tudi za delodajalca in organizacijo. Čeprav se odstotek delavcev v EU-25, ki poročajo o tem, da »morajo na delovnem mestu prenašati ali premikati težka bremena, v zadnjem času zmanjšuje, je ta še vedno visok

---

<sup>4</sup> Stanje organizma, v katerem fiziološki procesi tečejo optimalno (SSKJ).

(34,5 %), pri čemer v EU-10 dosega 38,0 %<sup>5</sup> »(Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu, 2022 b, str. 1).

Pri ročnem dvigovanju in prenašanju bremen je potrebno upoštevati maksimalno maso bremen ob uporabi različnih metod dvigovanja in prenašanja bremen, spol, starost in fizično pripravljeno delavca, kar je prikazano v spodnji tabeli (Zbornica varnosti in zdravja pri delu, 2022, str. 1):

Starost	Masa bremen	
	Moški	Ženske
15–19 let	35 kg	13 kg
19–45 let	55 kg	30 kg
Nad 45 let	45 kg	25 kg
Nosečnice	/	5 kg

*Tabela 3: Masa bremen pri ročnem dvigovanju po spolu in starosti*  
(Vir: Zbornica varnosti in zdravja pri delu, 2022)

Vendar kljub upoštevanju navodil na delovnem mestu velikokrat prihaja do poškodb ali kroničnih obolenj zaradi nepravilnega ravnanja z bremenimi in največkrat so to poškodbe in bolečine v hrbtenici. Najpogostejši vzroki za okvaro hrbtenice so: „slaba drža telesa, nepravilna obremenitev telesa, nepravilno dvigovanje in spuščanje bremen, nepravilne delovne navade, pomanjkanje prožnosti telesa in, pomanjkanje fizične kondicije“. (Zbornica varnosti in zdravja pri delu, 2022, str. 1). Da bi preprečili bolečine v hrbtu zaradi napačnega ročnega premeščanja bremen, morajo delodajalci poskrbeti, da se, kadar je to mogoče, ročno premeščanje bremen nadomesti s primerno delovno opremo, pripomočki in mehanskimi pomagali, ter delo organizirati tako, da se čim bolj zmanjša količina ročnega premeščanja bremen.

Delodajalci morajo, če je le mogoče (Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu, 2022 b, str. 1):“

- odpraviti nevarno ročno premeščanje bremen,
- oceniti tveganje za poškodbo ali okvaro hrbtenice zaradi ročnega premeščanja bremen, ki se mu ni mogoče izogniti,
- zmanjšati tveganje za poškodbo ali okvaro hrbtenice z različnimi ukrepi”.

V ta namen je podjetje tudi investiralo v postavitev robota, ki pripravljene industrijske mešanice za proizvode polni v embalažo, jih zloga v škatle in nato na palete.

<sup>5</sup> Evropska fundacija za izboljšanje življenjskih in delovnih razmer, „Četrta evropska raziskava o delovnih razmerah“, 2005

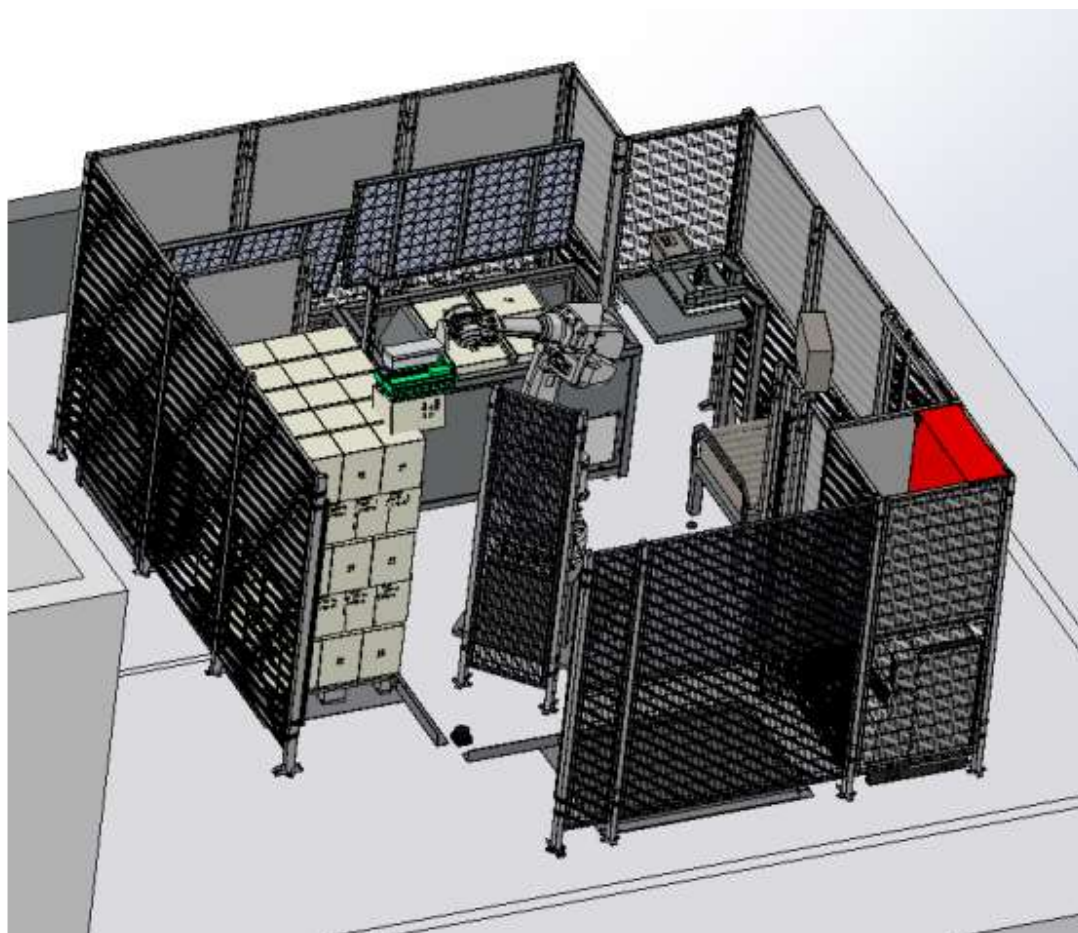
#### 4.2.2 Industrijski robot

Robotika je veda o gibanju in vodenju robotov. Najbolj pogosti roboti so industrijski robotski manipulatorji, kar je v osnovi računalniško voden, reprogramibilen in večnamenski sistem. Roboti se v veliki meri uporabljajo v industriji, kjer opravljajo različne naloge namesto človeka. Te so bile najprej le manipulacija z materiali in premikanje le-teh ter, razne oblike varjenja in barvanja (Bajd, 2010, str. 9). Tovrstne aplikacije so še vedno najpogostejše, roboti pa se uporabljajo tudi za mnogo drugih opravil.

Pri iskanju ustreznega industrijskega robota, ki v celoti ustreza našim potrebam, moramo pri tem dobro poznati same zahteve za uspešno izvedbo proizvodnega procesa. Kot uporabniki moramo, na primer, poznati težo objektov, ki jih bo robot premikal, kako natančno morajo biti ti objekti pozicionirani, kakšna je zahtevana hitrost izvedbe procesa, zahteve glede „zanesljivosti delovanja, potrebne energijske razmere, povezavo in komunikacijo z okolico in ostale zahteve“ (Pintarič in drugi, 2011, str. 184).

V našem primeru je robot namenjen stresanju predhodno zapakirane embalaže ter paletiziranju, torej zlaganju in razlaganju izdelkov na palete. S tem bistveno razbremeni delavce, ki so to delo opravljali pred implementacijo robota (Slika 4).

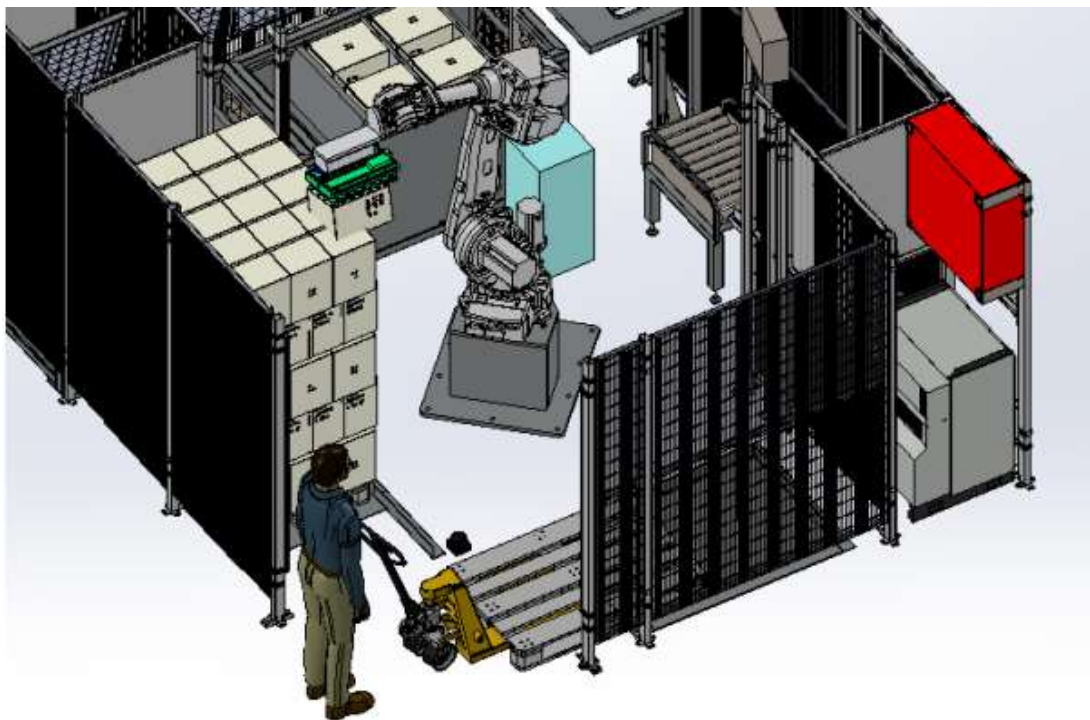
Celica omogoča dva načina delovanja, avtomatskega in ročnega. Pri avtomatskem delovanju zaboje prenaša robot, pri ročnem delovanju pa zaboje še vedno prenaša človek, vendar je od implementacije robota to vedno redkeje. Po vklopu polnilne linije se po valjčni progi pomikajo izdelki, pakirani v namenske kartonaste škatle. Zagon celice se izvede po standardnem postopku, izvede ga odgovorna oseba. Stresalniki so v izhodiščnem položaju (dvignjen pokrov, zaklenjeni premični deli), delavec nato vizualno preveri škatlo na koncu valjčne proge (škatla je brez poškodb, selotejp je pritrjen) in po vizualni potrditvi namesti škatlo na vhodno valjčno progo, kjer se izvede tehtanje. Robot nato z vakumskim prijemalom, z odvzemnega mesta prenese škatlo v stresalnik na prosto mesto in jo pozicionira v uvodnico. Po zapolnitvi vseh odlagalnih mest v stresalniku se izvede cikel stresanja. Ko se cikel zaključi, robot odvzame škatle in jih odloži na paleto, ki ima aktivirano potrditvenotipko (pri vsaki paleti je operaterski panel s tipkami).



*Slika 4: Industrijski robot – stresalnik v podjetju Eurosol d.o.o.*

Vir: (Eurosol, 2021)

Če na mestih za palete ni palete, jondelavec z ročnim viličarjem postavi na mesto (Slika 5), pri tem mora biti aktiviran senzor za zaznavanje palete in prosta svetlobna zavesa, vzporedna s paleto. Ko robot napolni paleto, začne nalagati drugo paleto. Ko je nevarno območje prosto, se robot giba z normalno hitrostjo, pri tem mora biti vhodni trak prazen, saj v nasprotnem primeru robot ne bo več pobiral škatel. Po pritisku na tipko "praznjenje linije" se stresalnika zapre in streseta škatle. Robot nato sprazni stresalnika in postavi škatle na paleto. S tem je postopek zaključen in z njim je robot občutno razbremenil delavce, ki so pred implementacijo robota celoten proces opravljali fizično.



Slika 5: Nameščanje palete k stresalniku

Vir: (Eurosol, 2021)

Osnovni razlogi za vpeljavo robotov v proizvodni proces so “zniževanje stroškov, razbremenitev človeka ter zagotavljanje zmogljivosti in kakovosti proizvodnje. Prav tako pa je tudi zdravju škodljivo in monotono delo eden izmed pomembnih razlogov za uvajanje robotizacije”. Eden izmed ključnih razlogov, da je podjetje Eurosol d.o.o. implementiralo robota, je bilo tudi dejstvo, da “nekaterih nalog z ročnim delom in človeškimi zmožnostmi ni bilo več mogoče učinkovito izvrševati”. Človek namreč na dolgi rok ni zmožen zagotoviti gibanja orodja po zapletenih krivuljah prostora, časa, točnosti in natančnosti obdelave, saj to terja davek s fizičnega vidika.

#### 4.2.3 Investicija in njen ekonomski vidik

Zaradi potreb trga in ohranjanja konkurenčnosti investicije predstavljajo enega izmed orodij v poslovanju podjetja, ki ga ohranja v koraku s konkurenco. Poleg zahtev kupcev in prilagajanja konkurenci ter tehnologiji se zaposelni lahko fizično iztrošijo do te mere, da so posledice neizbežne (dolgotrajne bolniške odsotnosti), zato je treba izdatke investicij ovrednotiti, da pridobimo podatke o ekonomski upravičenosti vseh prihodnjih investicij.

Vzrokov za uvedbo robotizacije poslovnega procesa je veliko, med njimi pa je eden izmed pomembnejših tudi ekonomski. Z robotizacijo seveda pričakujemo pozitivne učinke v smislu večje produktivnosti, manjšega izmeta, kvalitetnejših izdelkov, manj

bolniških odsotnosti in ostale učinke. Pintarič in drugi (2011, str. 164) navajajo nekaj najpomembnejših ekonomskih vzrokov: “

- višji zaslužek, dobiček zaradi večje produktivnosti,
- racionalizacija za uspešnejši boj proti konkurenci,
- nižanje produkcijskih stroškov oz. hitrejša obračanja kapitala (npr. delo v 3 izmenah),
- krajša amortizacijska doba in večja rentabilnost,
- pomanjkanje delovne sile (tudi zaradi bolniških odsotnosti zaradi premeščanja bremen)”.

Ko se podjetje odloči za investicijo v robotizacijo proizvodnega procesa, je seveda treba razmisliti tudi o njeni ekonomski upravičenosti. Za grobo oceno je potrebno najprej upoštevati stroške nakupa, prevoza, montaže in vzdrževanja robota, na drugi strani pa oceno prihrankov kot pozitiven učinek implementacije. Pintarič in drugi (2011, str. 166) navajajo, da je najpomembnejši kriterij ekonomičnosti amortizacija (obraba robota), ki jo na kratko definirajo kot čas, v katerem investicija povrne vložena sredstva (gre torej za linearno časovno metodo amortiziranja). Na osnovi določenih parametrov so zapisali poenostavljen izračun amortizacije:

$$A = \frac{I}{n \cdot D + P - V}$$

A = amortizacija

I = strošek investicije

n = število zamenjanih delavcev

D = dohodek delavca na leto

P = prihranki

V = stroški vzdrževanja

Iz zgornje enačbe je moč razbrati, kako posamezni faktorji vplivajo na amortizacijo robota. Enostavno matematično razmišljanje pokaže, da bo čas amortizacije krajši, če bo vrednost investicije v števcu čim manjša, in če bo vrednost imenovalca čim večja (Pintarič in drugi, 2011, str. 167).

Po našem izračunu je torej strošek letne amortizacije naslednji:

I = 71.890 EUR

n = 2

D = 12.000 EUR

P = 2.000 EUR

V = 5.000 EUR

$$A = 71.890 / (2 * 12.000 + 2.000 - 5.000) = \mathbf{3,42 \text{ let}}$$

$$\text{Letni amortizacijski znesek} = 71.890 / 3,42 = 21.021 \text{ EUR}$$

Naložba bi se nam torej povrnila v 3,42 letih, kar je za tovrstne investicije optimalno, poleg tega pa bi na dolgi rok prihranili z vidika eventuelnih bolniških odsotnosti zaradi poškodb pri delu in najemanja nove delovne sile. Letni strošek amortizacije bi znašal približno 21.000 EUR.

Če pa nas zanima, kako rentabilna je naša naložba, se moramo poslužiti drugačnega izračuna. Rentabilnost naložbe nam pove, kakšna je razlika med denarnimi tokovi, ki nam jo prinaša investicija v robotizacijo, in med denarnimi tokovi, ki bi jih prejeli, če bi bil denar vložen na banko.

## 5 ZAKLJUČEK

Vsako podjetje je odgovorno za zdravje svojih zaposlenih in za čim bolj varno delovno okolje, v katerem deluje. V diplomskem delu smo predstavili dve večji investiciji podjetja Eurosol d.o.o., ki ju je izvedlo v zadnjih dveh letih, in sicer naložbo v protipožarni sistem in naložbo v pakirnega robota. Glede na naravo njihove dejavnosti je razumljivo, da je stalno izjemna pozornost dana področju organiziranosti proizvodnih procesov in drugih dejavnosti v družbi, zagotavljanju varnosti za zaposlene in okolja, požarne varnosti in varnosti za kupce njihovih proizvodov. Obe naložbi pa skrbita za to, da bi bilo delovno okolje vsem zaposlenim in okolju kar se da prijazno in da so hkrati cilji družbe doseženi.

### 5.1 OCENA UČINKOV

Družba s konstantnim izboljševanjem organiziranosti, optimiziranjem proizvodnih procesov, vključno z avtomatizacijo in robotizacijo le-teh, in uvajanjem novih in zahtevnejših izdelkov zagotavlja, da lahko zelo hitro reagira na različne zahteve kupcev, tako krepi svojo konkurenčnost in prepoznavnost na trgu. Z investicijami pa je poskrbela, da se drži svojega načela varovanja zaposlenih in okolja.

Zaposleni za organizacijo predstavljajo pomemben kapital, zato je pomembno, da vodstvo ohranja zdravje in počutje zaposlenih na delovnem mestu dobro. Za varnost zaposlenih je poskrbljeno, tako da:

- so poskrbeli za vzpostavitev najnovejšega sistema protipožarne varnosti,
- zahtevajo od vseh zaposlenih in od tretjih oseb, ki vstopajo v prostore družbe, dosledno uporabo zaščitne opreme in absolutno spoštovanje vseh preventivnih in varnostnih ukrepov,
- so implementirali industrijskega robota, ki zaradi svoje mnogostranskosti poleg trenutne razbremenitve delavcev omogoča tudi možnost opravljanja raznovrstnih nalog, ki niso določene vnaprej,
- so tako proizvodni kot pisarniški prostori, v katerih deluje družba, takšne konfiguracije in dimenzij, da bi v slučaju zahtev po zagotavljanju varnosti za zaposlene imeli možnost zelo hitro urediti morebitno potrebne dodatne razmestitve oz. fizične oddelitve delovnih mest tako v proizvodnji kot v pisarnah.

Za varnost okolja so poskrbeli tako, da:

- so poskrbeli za vzpostavitev najnovejšega sistema protipožarne varnosti oz. samodejne stabilne gasilne opreme,



- se zavedajo vseh nevarnosti rokovanja z vnetljivimi snovmi in redno izvajajo vaje z lokalnim gasilskim društvom,
- redno izobražujejo svoje zaposlene na področjih rokovanja z vnetljivimi snovmi in protipožarne varnosti.

Z ekonomskega vidika smo protipožarni sistem označili kot neekonomsko investicijo, saj ne prinaša direktnih sprememb denarnih tokov, temveč pomeni izboljšanje varnostnih razmer tako v podjetju kot tudi v okolju, v katerem podjetje deluje, in s tem preprečuje "potencialno" ekonomsko škodo (v primeru požara). Investicija v industrijskega robota je ekonomsko upravičena, saj nam povečuje produktivost, hkrati pa zmanjšuje bolniško odsotnost zaposlenih na delovnem mestu, kjer je robot v uporabi.

S tem smo potrdili hipotezi, ki sta bili zastavljeni v uvodnem delu diplomske naloge, saj menimo, da sta upravičeni tako z varnostnega kot ekonomskega vidika.

## 5.2 POGOJI ZA UVEDBO

Obe investiciji sta bili izvedeni v letih 2020-2021. S tekočimi poslovnimi rezultati so ustvarili likvidnostno rezervo, ki omogoča, v slučaju ustavitve poslovnih procesov in proizvodnje iz kakršnihkoli razlogov (tudi primer požara), vsaj dvomesečno redno plačevanje vseh obveznosti do zaposlenih in ostalih nujnih fiksnih stroškov, brez potrebe po odpuščanju zaposlenih ali drugih ostrejših ukrepov. Imajo sicer obveznosti iz naslova najetega dolgoročnega kredita obvladljive velikosti za financiranje obravnavanih investicij, sicer pa drugih dolgoročnih ali kratkoročnih bančnih kreditov ali drugih obveznosti do drugih finančnih institucij nimajo (leasing pogodbe), tako da tovrstna tveganja nezmožnosti poravnovanja finančnih obveznosti v slučaju izrednih razmer ne obstajajo. Imajo sicer dolgoročne najemne pogodbe (najem osnovnih sredstev), sklenjene s sestrsko družbo v identičnem lastništvu, tako da obstajajo vse možnosti za ustrezno prilagajanje obveznosti tudi iz teh pogodb.

## 5.3 MOŽNOSTI NADALJNJEGA RAZVOJA

Podjetja se dandanes pri svojem poslovanju soočajo z različnimi izzivi, konstantno morajo biti v koraku s časom in z vsemi spremembami, ki jih le-ta prinaša. Vsi procesi in aktivnosti v podjetju zahtevajo veliko prilagajanja, saj potekajo vzporedno z udeleženjem, zato jih po navadi oblikujemo v projekte, ki jih bomo izvedli v prihodnosti. Ti projekti morajo biti v skladu s cilji in načeli podjetja ter njegovo dolgoročno vizijo. Pri tem pa morajo upoštevati vse dejavnike dobrega poslovanja, kamor spadata tudi zdravje zaposlenih in varovanje okolja. Dobro vodeni projekti bodo v čim krajšem času in s čim manjšimi stroški ter na najbolj kakovosten način prinesli rezultate in s tem nove vire, ki jih bodo lahko uporabili za nove projekte in

nadaljnjo rast. Podjetje Eurosol d.o.o. je z obravnavanima investicijama dokazalo, da se drži teh načel. Sicer pa je že v svoji viziji zavezano temu, da se bo tudi v prihodnje razvijalo v smeri, kjer bodo prosperirali tako kot organizacija, njihovi zaposleni in njihovo okolje.

## 6 LITERATURA IN VIRI

Bajd, T. (2010). *Kaj je robotika*. Revija Avtomatika - revija za avtomatizacijo, mehatroniko, robotiko in informacijske tehnologije. 10/98. Ljubljana: Hydra&Co. d.o.o.

Begeš, I. (2017). *Informacije za javnost*. Jesenice: Eurosol.

Eurosol (2021). *Letno poročilo za leto 2020*. Jesenice: Eurosol.

Eurosol (b. l.). *The House*. Pridobljeno 20. 7. 2022 z naslova <http://www.eurosol-spray.com/english/neu/Home.php>.

Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu (a). (b. l.). *Evropske direktive o varnosti in zdravju pri delu*. Pridobljeno 22. 7. 2022 z naslova <https://osha.europa.eu/sl/safety-and-health-legislation/european-directives>.

Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu (b). (b. l.). *Nevarnosti in tveganja, povezana z ročnim premeščanjem bremen na delovnem mestu*. Pridobljeno 28. 10. 2022 z naslova <https://op.europa.eu/sl/publication-detail/-/publication/b75aa994-8a9e-426a-9ea3-71af2e916fce>.

Evropska komisija (2008). *Okolje in Evropska komisija. Predstavitev Generalnega direktorata Evropske komisije za okolje in virov informacij o okoljski politiki EU*. Pridobljeno 12. 9. 2020 z naslova <http://bookshop.europa.eu/sl/okolje-in-evropska-komisijapbKH7707011/>.

Fabjan, M., Pajek, L., Koren, J. (2009). *Požarna smernica – nevarne snovi*. EU projekt „Kemijska varnost 3“ SI 06 IB EC 02. Ljubljana: Urad RS za kemikalije.

Gashi, N. (2016). *Vloga managementa zdravja na delovnem mestu za aktivno in kakovostno starost*. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

International Labour Organization. (Brez datuma). *Safety at health at work*. Pridobljeno 19. 7. 2022 z naslova <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>.

Pintarič, T., Hočevar, M., Čurk, J., Gorenc, A. (2011). *Avtomatizacija in robotika*. Gradivo za 2. letnik Višješolskega strokovnega programa Strojništvo Šolskega centra Novo mesto. Ljubljana: Zavod IRC.

Pličanič, S. (2003). *Temelji ekološkega prava*. Ljubljana: Cankarjeva založba.

Poplas Petelin, H. (2019). *Vzpostavitev modela obvladovanja tveganj varstva in zdravja pri delu v domu starejših*. Magistrsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

Slovar slovenskega knjižnega jezika (SSKJ). (b. l.). *Absentizem*. Pridobljeno 27. 7. 2022 z naslova <https://www.fran.si/iskanje?FilteredDictionaryIds=130&View=1&Query=absentizem>

Uradni List Republike Slovenije (1991). *Ustava Republike Slovenije. (URS)*. Prečiščeno besedilo. Ljubljana: Državni Zbor RS.

Uradni List Republike Slovenije (2005). *Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen*. Ljubljana: Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve.

Uradni List Republike Slovenije (2011). *Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1)*. Prečiščeno besedilo. Ljubljana: Državni Zbor RS.

Uradni List Republike Slovenije (2022). *Zakon o varstvu okolja (ZVO-2)*. Uradno prečiščeno besedilo. Ljubljana: Državni Zbor RS.

Uradni List Republike Slovenije (2022). *Zakon o varstvu pred požarom. (ZVPoz-E)*. Prečiščeno besedilo. Ljubljana: Državni Zbor RS.

Vida, A. (2009). *EU direktive na področju varovanja in poslovanja podjetij*. Diplomsko delo. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.

Vuk, D. (2000). *Uvod v ekološki management*. Kranj: Moderna organizacija.

Zbornica varnosti in zdravja pri delu. (Brez datuma). *Premeščanje bremen – navodila za uporabo*. Pridobljeno 18. avgusta 2022 na spletnem naslovu: <https://zbornica-vzd.si/gradiva/>

Železnik Logar, K. (2014). *Pogoji za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu v kovinarski dejavnosti*. Ljubljana: Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije.