

# ANALIZA OZLJEDA NA RADU U RUDARSTVU U RH

---

**Visković, Jelena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:006041>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-02**



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

*Repository / Repozitorij:*

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



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Jelena Visković

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U  
RUDARSTVU U REPUBLICI  
HRVATSKOJ**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2020.



Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Professional undergraduate study of Safety and Protection

Jelena Visković

**THE ANALYSIS OF OCCUPATIONAL  
INJURIES IN MINING INDUSTRY IN  
CROATIA**

Final paper

Karlovac, 2020.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Jelena Visković

**ANALIZA OZLJEDA NA RADU U  
RUDARSTVU U REPUBLICI  
HRVATSKOJ**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Ivan Štedul, v. pred.

Karlovac, 2020.



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



## **VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Stručni studij: Stručni studij sigurnosti i zaštite

Smjer: Zaštita na radu

### **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Jelena Visković

Matični broj: 0248061838

Naslov: Analiza ozljeda na radu u rudarstvu Republici Hrvatskoj

Opis zadatka: Prikupiti i analizirati podatke o ozljedama na radu u rudarstvu u Republici Hrvatskoj u periodu od 2015. do 2018. godine.

Zadatak zadan:

Rok predaje:

Predviđeni datum obrane:

3/2020

06/2020

07/2020

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Ivan Štedul, v.pred.

Marin Maras, pred.

## **PREDGOVOR**

Ovim putem želim se zahvaliti svima koji su bili potpora tijekom studiranja stručnog studija Sigurnosti i zaštite.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji i prijateljima na svakodnevnoj podršci i razumijevanju.

Također se želim zahvaliti svim profesorima na Veleučilištu u Karlovcu na ukazanom znanju te veliku zahvalu iskazujem svojem mentoru prof. mat i inf. Ivanu Štedulu na pomoći i vodstvu u pisanju ovog završnog rada.

## **SAŽETAK**

U ovom završnom radu cilj je bio obraditi statističke podatke, vrste i načine ozljeda na radu u rudarstvu u periodu od 2015. do 2018. godine u Republici Hrvatskoj.

Za analizu je odabrano rudarstvo. Statistički su analizirani i prikazani podatci ozljeda u županijama, prema spolu i dobi, prema danima u tjednu, prema težini i vrsti ozljeda, radnom okolišu i procesu, prema korištenju osobnih zaštitnih sredstava, ozlijeđenom dijelu tijela, zanimanjima s najvećim brojem ozljeda. Analiziran je i udio ozljeda prema pojedinim gospodarskim granama i stopa ozlijeđenih na 1000 zaposlenih.

Osobna zaštitna sredstva i pravilna primjena istih su izrazito bitna kako bi se očuvalo zdravlje zaposlenih i spriječile ozljede.

**KLJUČNE RIJEČI:** Ozljede na radu, rudarstvo, osobna zaštitna sredstva, analiza.



## **SUMMAARY**

In this Final Paper, the aim was to elaborate statistical data by the type and cause of injuries at work in the period from 2015. to 2018. in Croatia.

Mining was chosen for analysis. Statistically were analysed and presented injury data in counties, by sex and age, by days of the week, by severity and type of injuries, work enviroment and process, by use of personal protective equipment, injured part of the body and by professions with the highest number of injuries. Also the share of injuries in individual economic branches and injury rates per 1000 employees were analyzed.

Personal protective equipment and proper aplication of the same are very important in order to preserve the health of employees and prevent injuries.

**KEYWORDS:** Occupaional injuries, mining, personal protective equipment, analysis.

# SADRŽAJ

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA .....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
SUMMAARY .....	IV
SADRŽAJ.....	V
1. UVOD .....	1
2. RUDARSTVO .....	2
2.1. OPASNOSTI U RUDARSTVU .....	3
2.2. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA U RUDARSTVU.....	6
2.3. MJERE ZAŠTITE NA RADU U RUDARSTVU .....	10
2.4. OZLJEDE NA RADU I PROFESIONALNE BOLESTI .....	12
2.5. KLASIFIKACIJA OZLJEDA.....	13
3. ANALIZA OZLJEDA U RUDARSTVU.....	15
3.1. STOPA OZLJEDA NA 1000 ZAPOSLENIH.....	15
3.2. UDIO OZLJEDA RUDARSTVA U UKUPNIM GOSPODARSKIM GRANAMA .	16
3.3. OZLJEDE PO ŽUPANIJAMA .....	18
3.4. OZLJEDE PREMA DOBNOJ SKUPINI.....	20
3.5. OZLJEDE NA MJESTU RADA PREMA TEŽINI OZLJEDA .....	22
3.6. OZLJEDE NA RADU PREMA DANIMA U TJEDNU .....	24
3.7. KORIŠTENJE OSOBNIH ZAŠTITNIH SREDSTAVA .....	25
3.8. ANALIZA OZLJEDA NA RADU PREMA VRSTI OZLJEDE .....	26
3.9. ANALIZA OZLJEDA PREMA RADNOM OKOLIŠU .....	28
3.10. ANALIZA OZLJEDA PREMA RADNOM PROCESU .....	29
3.11. ANALIZA OZLJEDA PREMA OZLIJEĐENOM DIJELU TIJELA .....	30
3.12. ZANIMANJA S NAJVIŠE OZLIJEĐENIH U RUDARSTVU .....	30
3.12. OZLJEDE PREMA SPOLU .....	32
4. ZAKLJUČAK .....	34
5. LITERATURA .....	36
6. POPIS PRILOGA .....	38
6.1. Popis slika.....	38
6.2. Popis tablica .....	38

<b>6.3. Popis grafikona.....</b>	<b>39</b>
----------------------------------	-----------

## 1. UVOD

Svrha zaštite na radu je da svim osobama na radu osigura takve uvjete rada pri kojima neće biti opasnosti za njihov život i zdravlje, što znači spriječiti pojavu ozljeda na radu, profesionalnih i drugih bolesti, te osigurati normalan duševni i tjelesni razvoj radnika. [1]

Jedan od glavnih pokazatelja stanja sigurnosti i zaštite radnika na radu je broj ozljeda na radu.

Ozljeda na radu je ozljeda radnika nastala u prostoru poslodavca u kojem obavlja rad, ili ga koristi, ili mu može pristupiti, odnosno u drugom prostoru koji nije prostor poslodavca, ali radnik u njemu obavlja rad. [2]

Problemi zaštite na radu mogu se uspješno rješavati ako prilagodimo radnu okolinu čovjeku (uređenjem radnog prostora, izvedbom sigurnih zaštitnih naprava i sl.) i prilagodimo čovjeka radnoj okolini (stvaranjem pravilnog sustava prema zaštiti na radu, osposobljavanjem za siguran rad, te odgovarajućom selekcijom). [3]

Cilj ovog rada je analizirati načine i vrste ozljeda u gospodarskoj grani rudarstva u Republici Hrvatskoj.

## 2. RUDARSTVO

Za rudarstvo se može reći da je jedna od osnovnih djelatnosti gospodarstva svakog društva. Definira se kao djelatnost gospodarstva koja opskrbljuje sirovinama mnoge industrijske grane, a obuhvaća skup radova na pronalaženju i vađenju (dobivanju) mineralnih sirovina. U širem smislu pod pojmom rudarstva podrazumijeva se i izgradnja podzemnih prostorija i tunela.

Zakon o rudarstvu u Republici Hrvatskoj pod rudarskim radovima podrazumijeva "sve radove koji se izvode u svrhu istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina, te radove sanacije prostora." [4]

Rudarstvo je jedna od grana gospodarstva u kojoj radi velik broj ljudi koji su svakodnevno izloženi rizicima i opasnostima koji uvelike mogu naštetiti njihovom zdravlju i životu.

Rudarstvo se dijeli na površinsko iskorištavanje (eksploatacija) mineralnih sirovina i podzemno (jamsko) iskorištavanje (eksploatacija) mineralnih sirovina.

Sigurnost u rudniku obuhvaća postupke osiguranja pogona i rada od svih pojava koje ugrožavaju rudare. Provjetravanjem jamskih prostorija osigurava se dovoljna količina svježeg zraka koji omogućuje podzemni rad i razrjeđuje štetne, opasne i eksplozivne plinove.

U rudarske radove ubrajaju se i projektiranje, ekonomika i organizacija, rudarska mjerenja, transport i izvoz, zaštita okoliša i obnova rudišta.

Pozdrav "Sretno!" kojim se pozdravljaju rudari u podzemlju jer dobar dan ili dobra večer nemaju smisla, kad u podzemlju vlada vječna tama. Ovaj pozdrav je više od pozdrava jer je u njemu sadržana želja da živ izađeš iz jame. [5]



Slika 1. Simbol rudarstva- čekić i dljeto

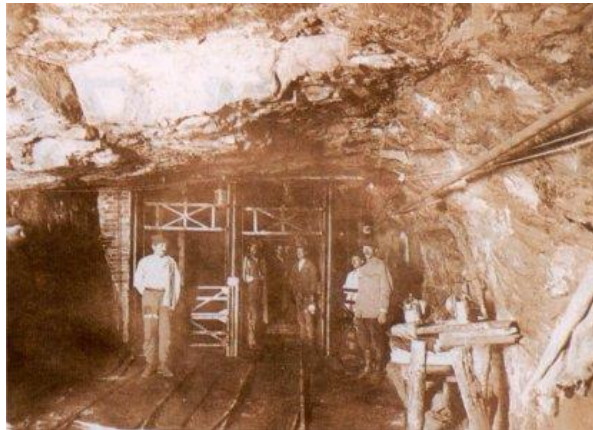
## 2.1. OPASNOSTI U RUDARSTVU

Još u 16 st. Georgius Agricola pisao je o jamskoj atmosferi i njezinom štetnom utjecaju na rudare te načinima i strojevima kojima se ta štetnost nastojala otkloniti: “Oprezni i vješti rudari pale klade drva srijedom, blizu večeri, i ne spuštaju se u okna i tunele i prije ponedjeljka, a u međuvremenu otrovni plinovi izađu iz rudnika.”

Opasnosti koje se javljaju u rudarstvu su:

- 1) Ispušni plinovi motora s unutarnjim izgaranjem koji predstavljaju kancerogene plinove štetne po ljudsko zdravlje. Izlaganje takvim plinovima izaziva iritaciju dišnog sustava i očiju te glavobolju, mučninu i astmu. Rudari podzemnih rudnika su izloženi spomenutim plinovima u koncentracijama 100 puta većim od normalnih. Suzbijanje navede štetnosti obavlja se stalnom kontrolom kakvoće zraka uz poboljšanje sustava vjetrenja, te redovnim servisiranjem rudarske mehanizacije.
- 2) Električni napon. Nesreće prouzrokovane električnim naponom su na 4. mjestu po smrtnosti u rudnicima. Neke od nesreća su pojava požara, zagrijavanje el. vodiča preko 2000 C, tlačno udarni valovi i sl. Suzbijanje se provodi redovitom kontrolom električne opreme, korištenjem alternativnih izvora energije te naprednom električnom opremom.

- 3) Miniranje je jedan od najvažnijih faktora pri eksploataciji mineralnih sirovine i razvoju rudnika. Povećanje kvalitete i sigurnosti gospodarskih eksploziva, dodatnom edukacijom osoba koje su u doticaju s eksplozivnim sredstvima uvelike smanjuje rizik od pojave ozljeda prilikom rukovanja istima.

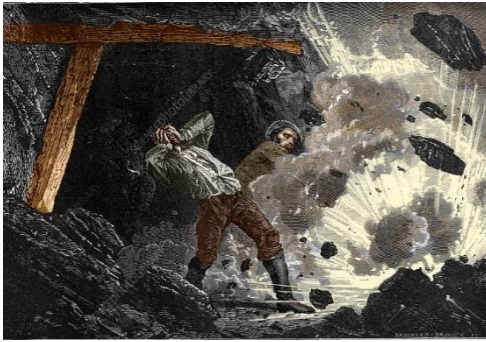


Slika 2. Istarski ugljenokopi Raša

- 4) Buka je neizostavan pratilac rudarskog posla. Izvori buke su mehanički strojevi, transportni strojevi i postrojenja. U svrhu suzbijanja oštećenja prouzrokovanih povećanom koncentracijom buke koriste se osobna zvučno-prigušna sredstva, kao i povećanje kvalitete mehanizacije uposlene u eksploataciji i pripremnim radnjama.

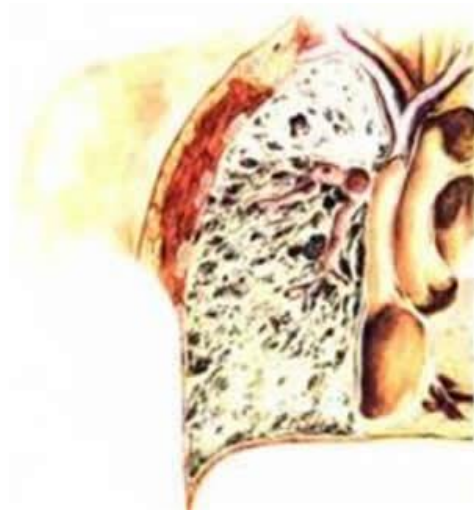
- 5) Urušavanje uzrokuje 40% smrtnosti u podzemnim rudnicima. Ogroman rizik po živote i sigurnost radnika predstavlja potpuno i djelomično urušavanje. Stručnom i konstantnom kontrolom ponašanja stijenske mase i podzemnih prostorija, pravovremenim reagiranjem na neočekivano ponašanje, te promptnim alarmiranjem možemo utjecati na suzbijanje navedene štetnosti.

- 6) Požar i eksplozije metana i ugljene prašine.



Slika 3. Eksplozija rudnika ugljena

- 7) Opasnost od otrovnih i zagušljivih plinova
- 8) Opasnost od prašina koje prouzrokuju silikoza, azbestozu i sl.



Slika 4. Silikoza



Slika 5. Azbestoza



9) Ostale opasnosti kao što su npr. gorski udari, prodori vode i žitkih materijala i sl. [6]

## 2.2. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA U RUDARSTVU

Mnoge ozljede mogu biti spriječene nošenjem osobne zaštitne opreme. Iako se osobna zaštitna sredstva smatraju posljednjom linijom obrane radnika, kod rudara mogu predstavljati razliku između manje ozljede i ozljede opasne po život. Kao i bilo koje drugo radno mjesto, poslodavci i rukovoditelji morat će radnicima bez naknade osigurati OZS i osigurati da se OZS dobro uklapa i održava. Rudari trebaju biti zaštićeni od glave do pete.

Osobna zaštitna sredstva dijele se na:

- 1) Sredstva za zaštitu glave, npr. zaštitni šljem. Postoje različite vrste zaštitnih šljemova ovisno o uvjetima u rudnicima. Na primjer, neki od zaštitnih šljemova su potpuno zatvoreni zaštitni šljemovi koji štite radnika od vode, šljemovi koje je potrebno prozračivati. Svijetla na radnim šljemovima montiraju kako bi se radniku osiguralo radno svjetlo. [7]



Slika 6. Zaštitni šljem sa led rasvjetom

- 2) Zaštita za oči kao što su sigurnosne naočale: zaštita očiju se ponekad može ugraditi s punim respiratorom. Radnicima se moraju osigurati sigurnosne naočale ili naočale. Prašina i prljavština često lebde oko rudnika, a naočale će spriječiti da ostaci ne upadaju u oči. Zaštitne naočale će spriječiti da im kemikalije upadnu u oči. Ako se zavarivanje ili rezanje vrši na mjestu rudnika, puni zaštitni štitnik može biti idealan izbor zaštite radnika od letećih čestica ili ostataka mljevenja.



Slika 7. Naočale

**3M**



Slika 8. Zaštitne naočale

- 3) Zaštita dišnih organa: maske odnosno respiratorna zaštita. Izloženost prašini, posebno kod vađenja ugljena, predstavlja ogroman rizik za radnike. Svako će radno mjesto morati biti pojedinačno ocijenjeno kako bi se osigurala odgovarajuća razina zaštite dišnog sustava. U nekim

slučajevima to mogu biti štitnici nosa i usta sa zamjenjivim filtrima, ali u drugim okolnostima mogu biti potrebni respiratori za pročišćavanje zraka.



Slika 9. Respiratorna maska za rudnike

- 4) Zaštita sluha: Glasni strojevi, alati i vozila koja rudari svakodnevno koriste u kombinaciji sa zatvorenim prostorima mina mogu biti opasna mješavina za sluh. Trebaju se osigurati štitnici za uši (slušalice) ili čepovi za uši kako bi radnici spriječili nepovratan gubitak sluha.



Slika 10. Zaštitne slušalice

- 5) Zaštitna odjeća: reflektirajuća radna odjeća, oprema za kišu. Rudnici su mali, bučni prostori i radnici ih moraju biti vidljivi u tim prostorima. Radnici bi trebali biti odjeveni u reflektirajuće jakne ili majice, kao i u reflektirajuće hlače. Kad se radnici lako uoče, manja je vjerojatnost da će ih udariti vozila koja se kreću oko rudnika.



Slika 11. Reflektirajuća radna odjeća za rudnik

- 6) Osobna oprema za zaštitu od pada. Padovi se obično događaju u rudnicima, pod zemljom. Nakon identificiranja različitih opasnosti od pada u rudniku, poput dizala ili rudarskog vratila, treba uspostaviti osobni sustav sprječavanja pada. Oprema za zaštitu od pada uključuje sidro, potporu za tijelo i priključke.
- 7) Zaštita ruku i stopala. Rudari trebaju nositi izdržljive čizme s čeličnom kapom dok rade u rudniku. Ove čizme mogu biti različite, ovisno o okruženju, čizma mora biti vodootporna ili mora imati potplat otporan na probijanje. Zaštita ruku je malo jednostavnija. U većini slučajeva se koriste sigurnosne rukavice od pamuka ili kože.



Slika 12. Zaštitne rukavice



Slika 13. Zaštitne čizme

### **2.3. MJERE ZAŠTITE NA RADU U RUDARSTVU**

Rudari rade u specifičnim okolnostima. Okolina rudara u podzemnoj eksploataciji se teško može usporediti s radnom okolinom i životnim okolišem bilo kojeg drugog područja djelatnosti.

Procjenu rada rudara zahtjeva tim sastavljen od raznovrsnih stručnjaka. Učestalost ozljeda i profesionalnih oboljenja dovodi do smanjenja proizvodnosti rada.

Moderna oprema, automatizirane rudarske tehnike i bolji rudarski inženjering značajno su umanjili neke od rizika. Provode se strogi sigurnosni postupci te zdravstveni i sigurnosni standardi, uzimajući aktivan pristup obrazovanja i osposobljavanja radnika.

Radni prostor mora biti organiziran tako da osigurava adekvatnu zaštitu, a odgovorna osoba koju je izabrao poslodavac mora nadgledati radno mjesto i provoditi mjere zaštite.

Na radnom mjestu mora biti dovoljan broj adekvatno osposobljenih radnika. Radnici moraju dobiti sve potrebne informacije i radne upute te moraju proći potrebnu obuku.

Rudari rade u skućenom radnom prostoru, a štetne okolnosti potrebno je što više normalizirati. Stoga za normalan rad u rudnicima presudan utjecaj imaju temperatura, brzina i vlažnost zraka. Zbog prisutnih opasnosti i štetnih plinova potrebno je dovesti što veću količinu zraka. Brzina strujanja zraka znatno se povećava u skućenim prostorima, što u fazi dobivanja dodatno zaprašuje prostor, potiče oksidacijske procese, te ima izravan štetni utjecaj na zdravlje radnika.

Ventiliranje mora biti kontinuirano kako bi se, uz određenu sigurnosnu granicu postigla zdrava atmosfera. Atmosfera u kojoj se opasnost od eksplozije i udisanje štetne prašine drži pod kontrolom u kojoj su radni uvjeti primjereni dok su radovi u tijeku, uzimajući u obzir metode rada i fizičke zahtjeve koji se postavljaju prema radnicima.

Senzori i alarmi za kakvoću zraka trebaju biti u ispravnom stanju te otkrivat nepravilne razine ugljikovog monoksida i ostalih potencijalno toksičnih isparenja para i plinova. Oprema mora biti redovito regulirana i testirana.

Na mjestima gdje postoji opasnost od izbijanja požara ili eksplozije pušenje je zabranjeno. Korištenje otvorenog plamena i obavljanje bilo kakve radne operacije koja bi mogla izazvati zapaljenje zabranjeno je, ukoliko nisu poduzete adekvatne mjere za sprječavanje nastanka požara ili eksplozije.

Do radnih se mjesta mora doći bez opasnosti, a u slučaju nesreće mora ih se brzo i sigurno napustiti. Za napuštanje radnog mjesta moraju biti provedeni planovi za slučaju nužde i evakuacije.

Svi radni prostori pod zemljom moraju imati pristup do površine kroz barem dva odvojena propisno konstruirana i lako dostupna otvora ili izlaza.

Moraju se provjeravati sustavi za identifikaciju, prijavu i odjavu radnika. Operatori radnika moraju znati lokaciju svakog radnika za vrijeme rada u svakom trenutku svake smjene.

Ugroženi prostori moraju biti jasno označeni, a za radnike koji ulaze u takve prostore mora biti poduzeta adekvatna zaštita.

Oprema za pružanje prve pomoći mora biti na raspolaganju, a za pružanje prve pomoći mora biti osposobljen dovoljan broj radnika.

Svako radno mjesto mora biti osvijetljeno na takav način da jamči zdravlje i sigurnost radnika u svakom trenutku. Gdje to nije moguće izvesti, radnici moraju nositi osobne lampe. [8]

Radna lokacija se u rudnicima stalno ili povremeno mijenja, pa je nužna prilagodba. S obzirom na specifične radne uvjete i izloženost radnika štetnim utjecajima, nužna je upotreba osobnih zaštitnih sredstava i uporaba daljinskog sustava upravljanja kako bi se ublažili štetni utjecaji i izbjegla neposredna opasnost. Pri tome je bitno naglasiti kako je prilagodba radnog mjesta u rudarstvu veoma ograničena u odnosu na druge djelatnosti.

Jasno je vidljivo da je rad s rudama popraćen štetnim utjecajima na zdravlje i rad rudara. Stoga je nužno kontinuirano raditi na poboljšanju radne okoline rudara, i kroz različite sigurnosne tehnike smanjiti štetne okolnosti.

## **2.4. OZLJEDE NA RADU I PROFESIONALNE BOLESTI**

Ozljeđe na radu u rudarstvu ovise o različitim prirodnim i tehnološkim čimbenicima:

- prirodni (koji ovise o rudarsko-geološkim uvjetima),
- tehničko-tehnološki (koji ovise o primijenjenoj tehnologiji),
- subjektivni (koji ovise o čovjeku).

Navedene čimbenike je potrebno poznavati kako bi se ozljeđe na radu svele na najmanju moguću mjeru. Većina ozljeda na radu je uzrokovano ljudskim čimbenikom, nepažnjom. Uzroci nepažnje mogu biti: premorenost, neodgovarajuća ili slaba prehrana, alkoholizam, droga, opće zdravstveno stanje,

obiteljski i materijalni problemi, neznanje, nestručnost, emocionalna nezrelost itd. [9]

U rudarstvu, a posebno u podzemnoj eksploataciji je iznimno važno uspostaviti radnu disciplinu na najvišu razinu. Rezultat je veća radna produktivnost te povećana sigurnost rada.

Radna disciplina podrazumijeva korištenje osobnih zaštitnih sredstava, zabranu unošenja otvorenog plamena, zabranu konzumiranja alkohola, svojevoljno kretanje i napuštanje radnog prostora i dr.

Osim ozljeda na radu, rudari su izloženi i profesionalnim oboljenjima. Radna okolina je izložena prašini, zagušljivim i toksičnim plinovima, vlazi, promjenljivoj temperaturi i buci. Najčešća i najopasnija profesionalna oboljenja su pneumokonioze. Pneumokonioza znači prašina u plućima. To je bolest izazvana udisanjem veće količine prašina koja nataloži u plućima. Oštećenje pluća koje nastaje ovisi o veličini, koncentraciji i vrsti čestica. Za razvoj pneumokonioze potrebna je najmanje desetogodišnja izloženost. [10]

## **2.5. KLASIFIKACIJA OZLJEDA**

U skladu s odredbama Zakona o obveznom zdravstvenom osiguranju ozljedom na radu smatra se:

- 1) ozljeda izazvana neposrednim i kratkotrajnim mehaničkim, fizikalnim ili kemijskim djelovanjem te ozljeda prouzročena naglim promjenama položaja tijela, iznenadnim opterećenjem tijela ili drugim promjenama fiziološkog stanja organizma, ako je uzročno vezana uz obavljanje poslova, odnosno djelatnosti na osnovi koje je ozlijeđena osoba osigurana u obveznom zdravstvenom osiguranju, kao i ozljeda nastala tijekom obveznoga kondicijskog treninga vezanog uz održavanje psihofizičke spremnosti za obavljanje određenih poslova, sukladno posebnim propisima,
- 2) bolest koja je nastala izravno i isključivo kao posljedica nesretnog slučaja ili više sile za vrijeme rada, odnosno obavljanja djelatnosti ili u vezi s



obavljanjem te djelatnosti na osnovi koje je osigurana osoba osigurana u obveznom zdravstvenom osiguranju,

- 3) ozljeda nastala na način iz točke 1. koju osigurana osoba zadobije na redovitom putu od stana do mjesta rada i obratno te na putu poduzetom radi stupanja na posao koji joj je osiguran, odnosno na posao na osnovi kojeg je osigurana u obveznom zdravstvenom osiguranju,
- 4) ozljeda, odnosno bolest iz točaka 1. i 2. koja nastane kod osigurane osobe u okolnostima iz članka 16. važećeg Zakona o obveznom zdravstvenom osiguranju.

Postupak utvrđivanja i priznavanja ozljede ili bolesti za ozljedu na radu pokreće se podnošenjem tiskanice „Prijave o ozljedi na radu“ koja se podnosi regionalnom uredu odnosno područnoj službi Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje nadležnom prema mjestu prebivališta, odnosno boravka osigurane osobe, a može i regionalnom uredu odnosno područnoj službi prema sjedištu poslodavca.

Rok za podnošenje prijave o ozljedi na radu odnosno zahtjeva je 8 dana od dana nastanka ozljede na radu, a osigurana osoba za koju Hrvatskom zavodu nije podnesena prijava o ozljedi na radu u roku od tri godine od isteka naprijed naznačenog roka gubi pravo na pokretanje postupka utvrđivanja i priznavanja ozljede na radu od strane Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje. [11]

### 3. ANALIZA OZLJEDA U RUDARSTVU

U ovom dijelu završnog rada analizirani su podatci preuzeti sa Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu. Analiza obuhvaća ozljede na radu u rudarstvu u periodu od 2015. do 2018. u Republici Hrvatskoj. Analizirane su ozljede po županijama, prema spolu, prema dobnoj skupini, po danima u tjednu, prema korištenju osobnih zaštitnih sredstava, prema težini ozljede, prema vrsti ozljede, prema ozlijeđenom dijelu tijela, prema zanimanju te prema radnom procesu i okolišu. [12]

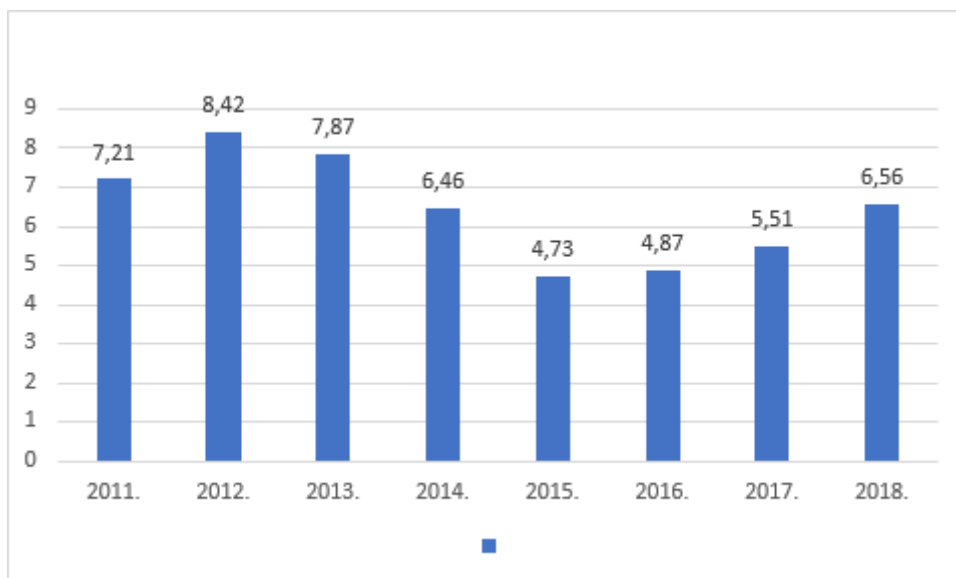
#### 2.1. STOPA OZLJEDA NA 1000 ZAPOSLENIH

Analiziran je broj ozljeda na 1000 zaposlenih u rudarstvu u razdoblju od 2011. do 2018. godine. Prema podacima iz Tablice 1. *Stopa ozljeda na 1000 zaposlenih* vidimo da je 2011. godine broj zaposlenih u djelatnosti rudarstva iznosio je 6515, a broj prijavljenih ozljeda na radu iznosio je 47. Od 2011. godine broj zaposlenih se smanjivao pa se tako i broj prijavljenih ozljeda smanjivao. Što se tiče najvećeg broja ozljeda na radu, on se dogodio 2012. godine. Na osnovu podataka iz tablice vidimo da se 2012. dogodio značajan pad broja zaposlenih (4819) a broj ozljeda na radu se povećao (49). Na osnovu podataka iz tablice možemo zaključiti da kako se broj zaposlenih tokom godina smanjivao tako se i broj ozljeda smanjivao, uz iznimku navedene 2012. godine.

Tablica 1. Stopa ozljeda na 1000 zaposlenih

GODINA	Broj zaposlenih	ONR-ukupno	RUDARSTV O-stopa na 1000	Stopa ozljeda na radu u svim djelatnostima u RH
2011.	6515	47	7,21	12,86
2012.	4819	49	8,42	11,27
2013.	5593	44	7,87	10,48
2014.	5419	35	6,46	10,49
2015.	5079	24	4,73	12,07
2016.	4520	22	4,87	11,85
2017.	4175	23	5,51	13,01
2018.	4116	27	6,56	13,49

Prikazani podatci u Grafikonu 1. *Prikaz stope ozljeda na 1000 zaposlenih* ukazuje kako se u proteklih 8 godina stopa ozljeda na radu na 1000 radnika kreće se od 4 pa sve do 8,5. Stopa ozljeda na radu na 1000 radnika u 2015. godini je najniža u promatranom razdoblju, odnosno ona iznosi 24 ozlijeđena radnika na 1000 zaposlenih. Najveća stopa promatranog razdoblja je bila 2012. godine sa 49 ozlijeđenih radnika na 1000 zaposlenih. Iz grafikona vidimo kako nakon 2015. godine, kada je stopa bila najveća, narednih godina dolazi do opadanja stope. Najmanja stopa iznosi 4,73 2015. godine, nakon koje vidimo ponovni rast naredne 3 godine.



**Grafikon 1. Prikaz stope ozljeda na 1000 radnika**

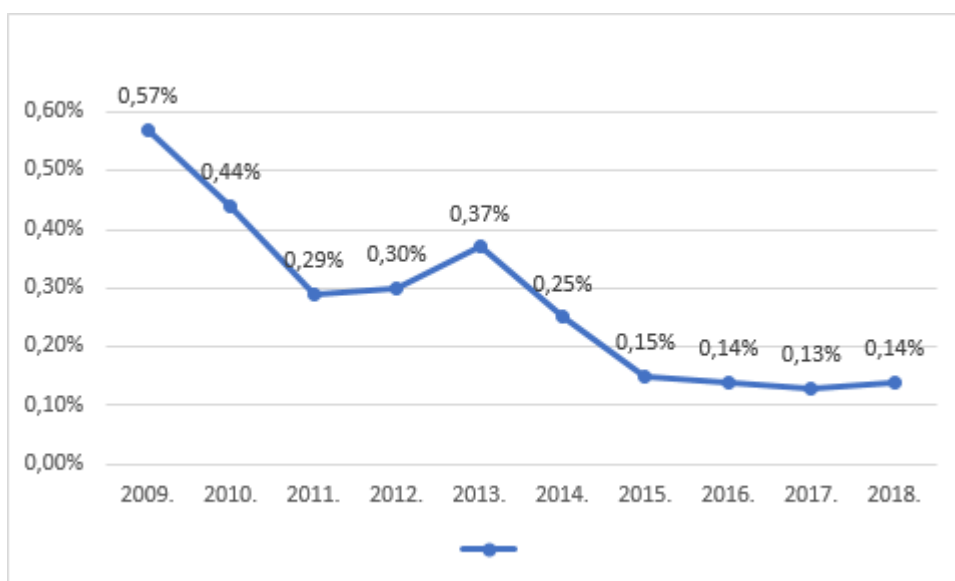
## **2.2. UDIO OZLJEDA RUDARSTVA U UKUPNIM GOSPODARSKIM GRANAMA**

Analiziran je broj ozljeda rudarstva prema mjestu nastanka u ukupnim gospodarskim granama u razdoblju od 2009. do 2018. godine.

**Tablica 2. Udio ozljeda rudarstva u ukupnim gospodarskim**

GODINE	RUDARSTVO
2009.	0,57 %
2010.	0,44 %
2011.	0,29 %
2012.	0,30 %
2013.	0,37 %
2014.	0,25 %
2015.	0,15 %
2016.	0,14 %
2017.	0,13 %
2018.	0,14 %

Navedeni podatci iz Tablice 2. *Udio ozljeda rudarstva u ukupnim gospodarskim granama* prikazuju da u promatranom razdoblju od 2009. do 2018. godine udio ozljeda opada. Udio ozljeda 2009. godine je najveći i iznosi 0,57%. Od 2009. do 2012. postotak se smanjuje. Tijekom 2013. dolazi do porasta postotka od 0,7% u odnosu na prethodnu 2012. godinu kad je iznosio 0,30%. Postotak pada svake slijedeće godine, sve do 2018., kad opet raste za 0,1% u odnosu na prethodnu godinu.



**Grafikon 2. Prikaz udjela ozljeda rudarstva u ukupnim gospodarskim granama**

Na osnovu podataka iz Grafikona 2. *Prikaz udjela ozljeda rudarstva u ukupnim gospodarskim granama* vidimo da udio ozljeda pada, raste 2013. te ponovno nastavlja padati. Razlog tome je pretpostavka da se smanjuje broj radnika pa opada i broj ozljeda.

### 3.3. OZLJEDE PO ŽUPANIJAMA

Analizirani su podatci o ozljedama na radu u rudarstvu po županijama, te ozljede koje su se dogodile na mjestu rada i na putu. Broj ozljeda ovisi o tome koliko pojedina županija ima zaposlenih u djelatnosti rudarstva.

**Tablica 3. Broj ozljeda na radu po županijama**

ŽUPANIJA	2015.	2016.	2017.	2018.
Primorsko-goranska	1	3	2	1
Zadarska	0	2	1	2
Splitsko-dalmatinska	3	4	1	2
Istarska	0	3	0	2
Grad Zagreb	1	2	0	2
Zagrebačka	2	0	3	1
Krapinsko-zagorska	1	2	4	2
Koprivničko-križevačka	1	0	1	4
Virovitičko-podravska	0	1	1	3
Požeško-slavonska	0	0	2	3
Osječko-baranjska	0	0	0	1
Vukovarsko-srijemska	0	0	0	1
Sisačko-moslavačka	7	2	3	3
Ličko-senjska	0	0	1	0
Šibensko-kninska	0	0	1	0
Dubrovačko-neretvanska	0	0	1	0

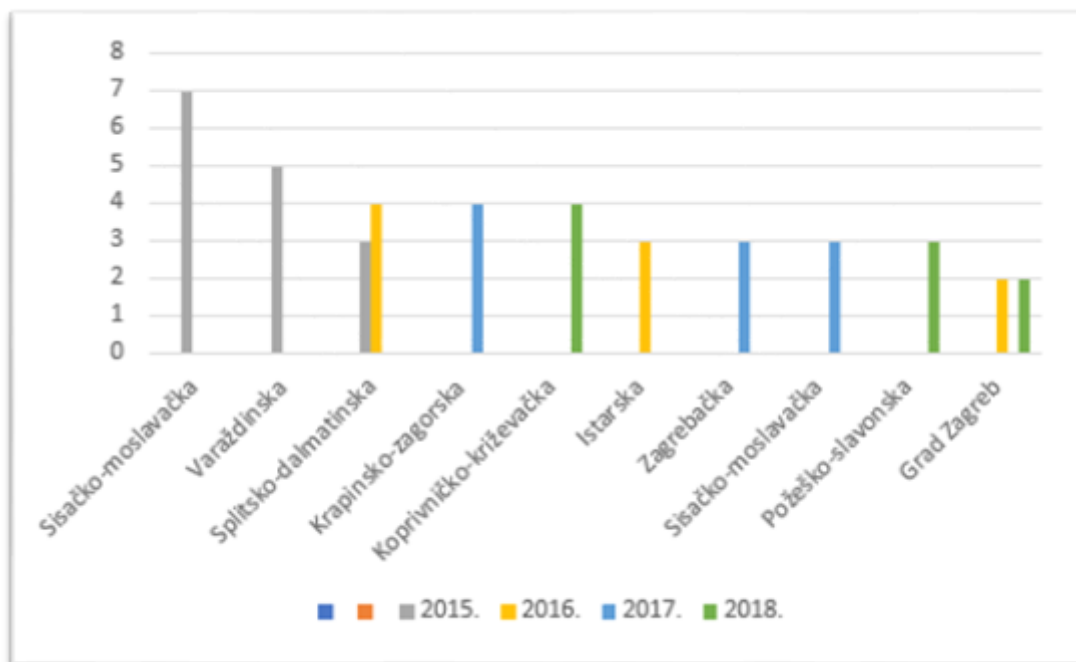
Varaždinska	6	2	2	0
Brodsko-posavska	2	1	0	0
<b>UKUPNO</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>27</b>

U 2015. Godini najveći broj ozljeda dogodio se u Sisačko-moslavačkoj županiji u kojoj se dogodilo (7) ozljeda, zatim slijedi Varaždinska županija sa (6) ozljeda te Splitsko-dalmatinska sa (3) ozljede. Na mjestu rada najviše se dogodilo u Varaždinskoj županiji (5) ozljeda, zatim slijedi Sisačko-moslavačka i Splitsko-dalmatinska sa (3) ozljede. Na putu se najveći broj ozljeda dogodio u Sisačko-moslavačkoj županiji sa (4) ozljede.

U 2016. Godini najveći broj ozljeda se dogodio u Splitsko-dalmatinskoj županiji sa (4) ozljede, zatim u Istarskoj sa (3) ozljede. Na mjestu rada najviše se dogodilo u Splitsko-dalmatinskoj (4), a na putu najveći broj ozljeda je (2) u Gradu Zagrebu.

U 2017. Godini najveći broj ozljeda se dogodio u Krapinsko-zagorskoj županiji sa (4) ozljede, zatim slijede Zagrebačka županija i Sisačko moslavačka sa (3) ozljede. Na putu se najveći broj ozljeda dogodio u Krapinsko-zagorskoj županiji sa (4) ozljede, a na putu u Sisačko-moslavačkoj županiji sa (2) županije.

U 2018. Godini najveći broj ozljeda se dogodio u Koprivničko-križevačkoj županiji sa (4) ozljede, zatim slijedi Požeško-slavonska i Sisačko-moslavačka županija sa (3) ozljede. Najveći broj ozljeda na mjestu se dogodio u Koprivničko-križevačkoj, Požeško-slavonskoj i Sisačko-moslavačkoj županiji sa (3) ozljede, a na putu u Gradu Zagrebu sa (2) ozljede. Svi navedeni prikazani u Tablici 3.



**Grafikon 3. Prikaz ozljeda po županijama**

Na osnovu podataka iz Grafikona 3. *Prikaz ozljeda po županijama* možemo zaključiti da se najveći broj ozljeda na radu događao u Sisačko-moslavačkoj županiji, Varaždinskoj, Splitsko-dalmatinskoj te Krapinsko-zagorskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji. Najveći broj ozljeda zabilježen je 2015. godine u Sisačko-moslavačkoj županiji sa (7) ozlijeđenih radnika te u Varaždinskoj iste godine sa (5) ozlijeđenih radnika. U Splitsko-dalmatinskoj županiji najveći broj ozljeda (4) je zabilježen 2016. godine, u Krapinsko-zagorskoj županiji najveći broj je zabilježen 2017. sa (4) ozljede, u Koprivničko-križevačkoj najveći broj je bio 2018. godine sa (4) ozljede.

### **3.4. OZLJEDE PREMA DOBNOJ SKUPINI**

Ozljede su analizirane prema dobnim skupinama radnika u rudarstvu u razdoblju od 2015. do 2018. godine u Republici Hrvatskoj.

**Tablica 4. Broj ozljeda prema dobnoj skupini**

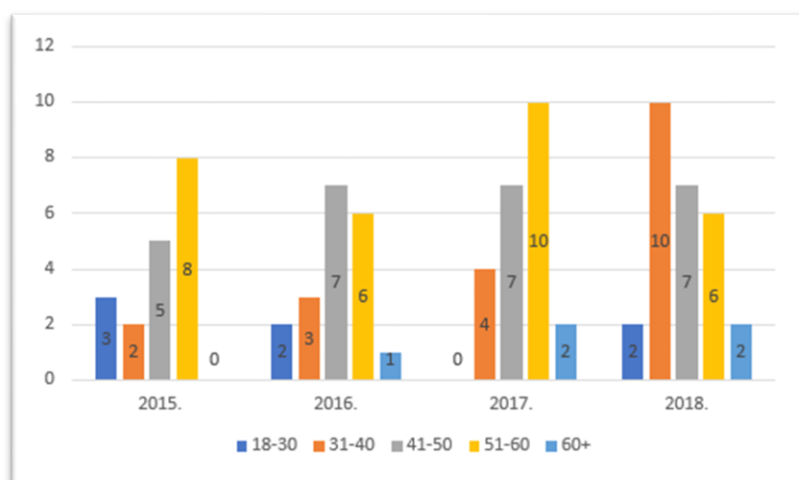
DOB	2015.	2016.	2017.	2018.
<b>18-30</b>	3	2	0	2
<b>31-40</b>	2	3	4	10
<b>41-50</b>	5	7	7	7
<b>51-60</b>	8	6	10	6
<b>60 +</b>	0	1	2	2

Prema podacima iz Tablice 4. *Broj ozljeda prema dobnoj skupini* vidimo da je 2015. Godine zabilježeno najviše ozljeda u dobnoj skupini od 51-60 godina sa (8) ozljeda, zatim slijedi broj ozlijeđenih (5) u dobnoj skupini od 41-50 godina.

U 2016. godini najviše ozljeda je zabilježeno u dobnoj skupini od 41-50 godina sa (7) ozlijeđenih, zatim slijedi broj ozlijeđenih (6) u dobnoj skupini od 51-60 godina.

U 2017. godini najviše ozljeda je zabilježeno u dobnoj skupini od 51-60 godina sa (10) ozlijeđenih, zatim slijedi broj ozlijeđenih (7) u dobnoj skupini od 41-50 godina.

U 2018. godini najviše ozljeda je zabilježeno u dobnoj skupini od 31-40 godina sa (10) ozlijeđenih, zatim slijedi broj ozlijeđenih (7) u dobnoj skupini od 41-50 godina. Svi navedeni podatci prikazani su u tablici 4.





#### **Grafikon 4. Prikaz ozljeda na mjestu rada prema starosti radnika**

Kod muškaraca najveći broj ozljeda je u dobnoj skupini između 18 i 30 godina starosti, a kako raste dob radnika tako se postepeno smanjuje broj ozljeda, ali ne značajno. Žene se najviše ozljeđuju u dobi od 41. do 50. godine. Jedan od razloga zašto se muškarci puno više ozljeđuju u dobi od 18. do 40. godine je taj što je veći broj mlađih muškaraca zaposlen u djelatnostima u kojima se događa najveći broj ozljeda na radu. Općenito se mladi radnici više ozljeđuju zbog nedostatka radnog iskustva, a često od poslodavca nisu dobili točne upute na koji način trebaju obaviti određeni posao.[13]

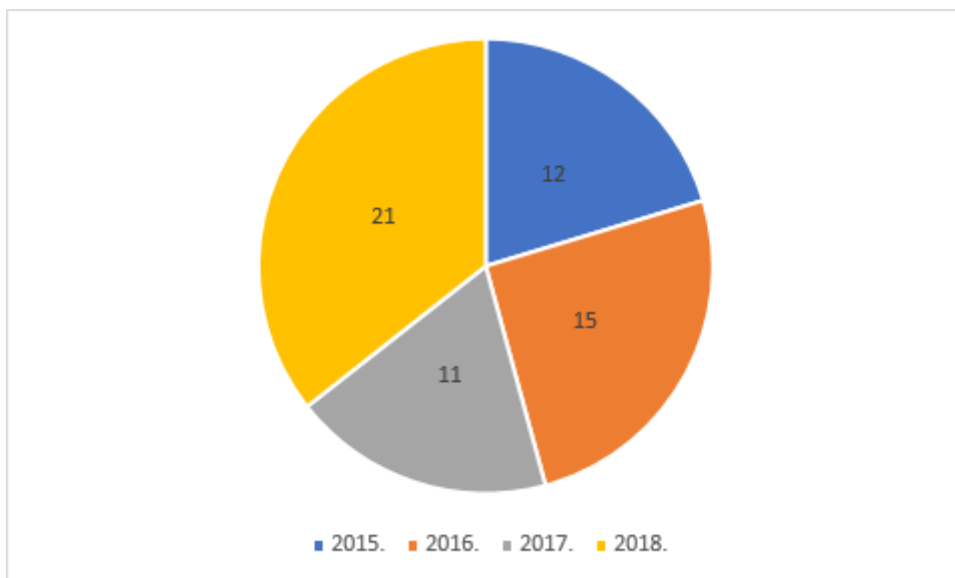
Na osnovu podataka prikazanih u grafikonu 4. *Prikaz ozljeda na mjestu rada prema starosti radnika* vidimo da je najveći broj ozljeda u razdoblju od 2015. do 2018. u dobi od 51. do 60. godina. Mnogi istraživači poput Lj. Ivića nalaze da je najveći broj ozlijeđenih u dobi od 18. do 30. godine. Vidimo da u rudarstvu nisu dobiveni takvi podatci. Vrlo je mali broj ozljeda te ne znamo dobnu strukturu u rudarstvu.

### **3.5. OZLJEDE NA MJESTU RADA PREMA TEŽINI OZLJEDA**

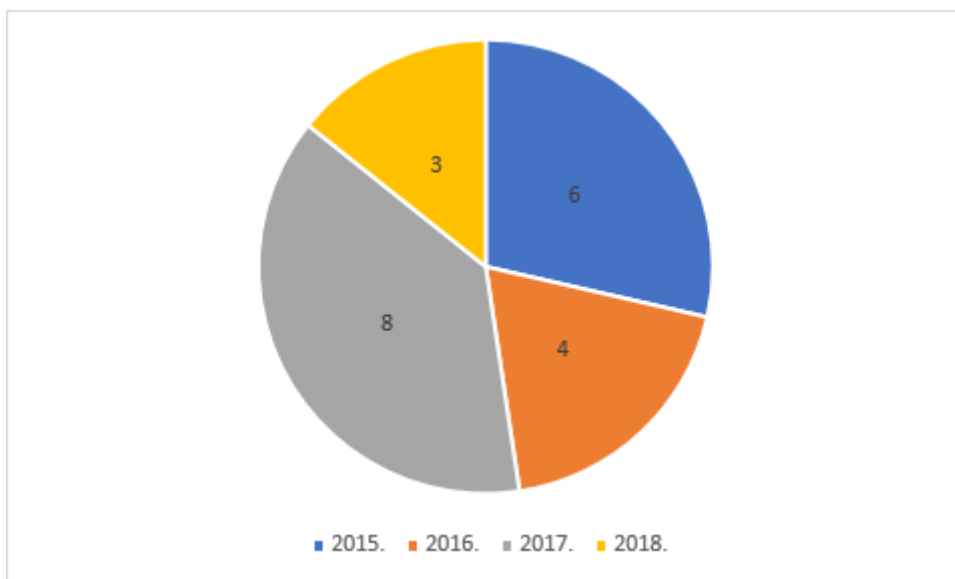
Analizirani su podatci o ozljedama na mjestu rada prema težini ozljeda u rudarstvu u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2015. do 2018. Godine.

Ozljede dijelimo na:

- 1) Laka: nema opasnosti za život, beznačajno ili lako oštećenje organa, funkcija održana ili privremeno neznatno smanjena, radna sposobnost održana - ogrebotine, manje modrice, nagnječenja, posjekotine.
- 2) Teška: Potencijalna ili stvarna opasnost za život, značajno ili trajno oštećenje ili uništenje organa, privremena ili trajna nesposobnost za rad, unakaženije-amputacija, veća nagnječenja ili zgnječenje organa, višestruke ozljede, prijelomi, oštećenja velikih žila i živaca.[14]
- 3) Skupne: Ozljeda dviju i više osoba,
- 4) Smrtne: smrt unutar godine dana od ozljede.



**Grafikon 5. Prikaz lakih ozljeda na mjestu rada**



**Grafikon 6. Prikaz teških ozljeda na radu**

U 2015. godini od ukupno 18 ozljeda na mjestu rada, dogodilo se 12 lakših i 6 težih ozljeda.

U 2016. godini od ukupno 19 ozljeda na mjestu rada, dogodilo se 15 lakših i 4 težih ozljeda.

U 2017. godini od ukupno 19 ozljeda na mjestu rada, dogodilo se 11 lakših i 8 težih ozljeda.

U 2018. godini od ukupno 24 ozljede na mjestu rada, dogodila se 21 lakših i 3 teže ozljede. Navedeni podatci prikazani su u grafikonu 5. i 6.

Skupnih i smrtnih ozljeda nije bilo.

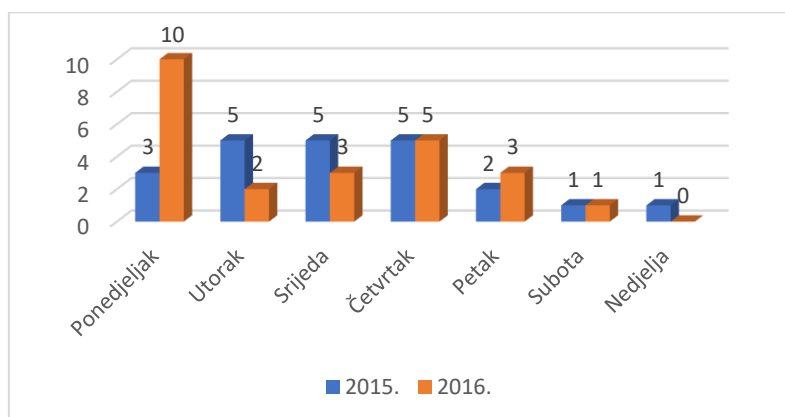
Zastarjela i dotrajala oprema, smanjena vidljivost u jamama, uski i klizavi putovi samo su neki od uzroka rudarskih ozljeda.

### 3.6. OZLJEDE NA RADU PREMA DANIMA U TJEDNU

Analizirani su podatci ozljeda na radu prema danima u tjednu u razdoblju od 2015. do 2016. u Republici Hrvatskoj.

Tablica 5. Ozljede na radu prema danima u tjednu.

DANI U TJEDNU	2015.	2016.
Ponedjeljak	3	10
Utorak	5	2
Srijeda	5	3
Četvrtak	5	5
Petak	2	3
Subota	1	1
Nedjelja	1	0
<b>UKUPNO</b>	<b>24</b>	<b>22</b>



Grafikon 7. Prikaz ozljeda prema danima u tjednu

Glavni uzroci ozljeda na radu su nedovoljna osposobljenost radnika, slaba organizacija i kontrola sustava zaštite na radu, nedovoljno nošenje osobne zaštitne opreme, psihofizički zamor radnika neispravnost sredstava rada, te dulje radno vrijeme od propisanog. Najveći broj ozljeda je najveći početkom i krajem radnog tjedna, što se može objasniti lošijom koncentracijom radnika na radnom mjestu. [15] Iz navedenih podataka u kojima su analizirane 2015. i 2016. godina iz tablice 5. i grafikona 7. vidimo da se najveći broj ozljeda dogodio ponedjeljkom (13) i četvrtkom (10).

### 3.7. KORIŠTENJE OSOBNIH ZAŠTITNIH SREDSTAVA

Zakon o zaštiti na radu propisuje da u slučajevima kada pravilima zaštite na sredstvima rada ili organizacijskim mjerama nije moguće otkloniti ili u dovoljnoj mjeri ograničiti opasnosti po sigurnost i zdravlje radnika, poslodavac mora osigurati odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu i skrbiti da ih radnici koriste pri radu te je dužan osigurati da ona u svakom trenutku budu u ispravnom stanju. [16]

Tablica 6. Broj ozljeda na mjestu rada uz korištenje OZS-a.

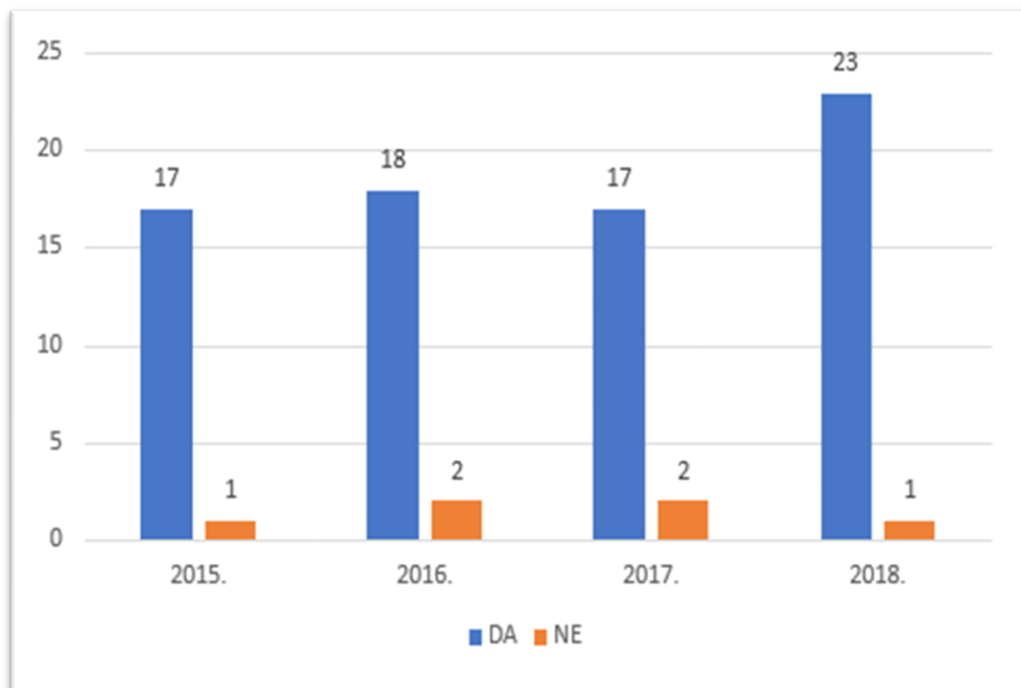
Korištenje OZS-a	2015.	2016.	2017.	2018.
Da	17	18	17	23
Ne	0	2	2	1
Nema podataka	1	0	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>24</b>

Prema navedenim podacima u Tablici 6. *Broj ozljeda na mjestu rada u korištenje OZS-a* vidimo da je u 2015. godini od ukupnog broja ozlijeđenih radnika na mjestu rada 17 ih je koristilo osobna zaštitna sredstva, a za 1 nema podataka.

U 2016. godini od ukupnog broja ozlijeđenih radnika a mjestu rada 18 ih je koristilo osobna zaštitna sredstva, dok njih 2 nije koristilo.

U 2017. godini od ukupnog broja ozlijeđenih radnika a mjestu rada 17 ih je koristilo osobna zaštitna sredstva, dok njih 2 nije koristilo.

U 2018. godini od ukupnog broja ozlijeđenih radnika a mjestu rada 23 ih je koristilo osobna zaštitna sredstva, dok 1 nije koristilo.



**Grafikon 8. Prikaz ozljeda na mjestu rada uz korištenje OZS-a**

Od 2015. do 2018. iz prikazanih podataka Grafikona 8. *Prikaz ozljeda na mjestu rada uz korištenje OZS-a* vidimo da je 2018. godine najveći broj ozljeda (23).

Mogući razlozi ozljeda mogu biti nedovoljna informiranosti zaposlenika o ispravnom korištenju zaštitne opreme. Poslodavci su obavezni informirati i pokazati zaposlenicima pravilnu uporabu zaštitne opreme. Također su dužni pregledavati i ispitivati opremu.

### **3.8. ANALIZA OZLJEDA NA RADU PREMA VRSTI OZLJEDE**

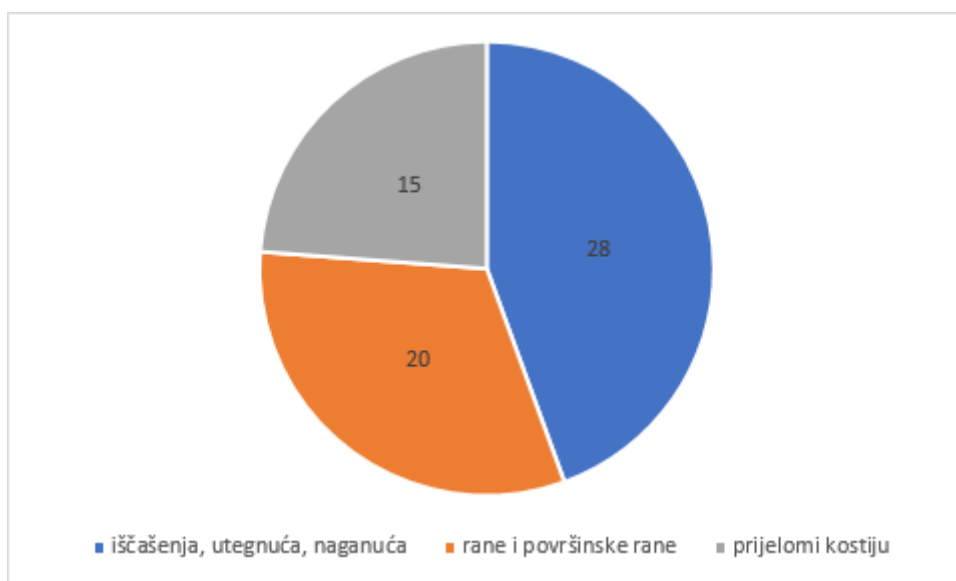
Ozljede su analizirane prema vrsti ozljede radnika u rudarstvu u razdoblju od 2015. do 2018. godine u Republici Hrvatskoj.

Tablica 7. Broj ozljeda na radu prema vrsti ozljede.

VRSTA OZLJEDE	2015.	2016.	2017.	2018.
Nepoznata	0	0	0	1
Rane i površinske ozljede	6	6	2	6
Prijelomi kostiju	3	3	6	3
Iščašenja, uganuća i nategnuća	6	7	6	9
Potresi i unutarnje ozljede	1	0	0	2
Višestruke ozljede	0	0	0	1
Opekline i smrzotine	1	2	0	1
Šok	1	0	0	0
Traumatske amputacije	0	0	1	0
Ostale specifične ozljede	0	0	4	1

Prema statističkim podacima dobivenih u razdoblju od 2015. do 2018. godine iz Tablice 7. *Broj ozljeda na radu prema vrsti ozljede*, najčešće ozljede u rudarstvu su:

- Iščašenja, uganuća i nategnuća (ukupno 28 ozljeda),
- Rane i površinske ozljede (ukupno 20),
- Prijelomi kostiju (ukupno 15).



Grafikon 9. Prikaz broja ozljeda prema težini ozljede

### 3.9. ANALIZA OZLJEDA PREMA RADNOM OKOLIŠU

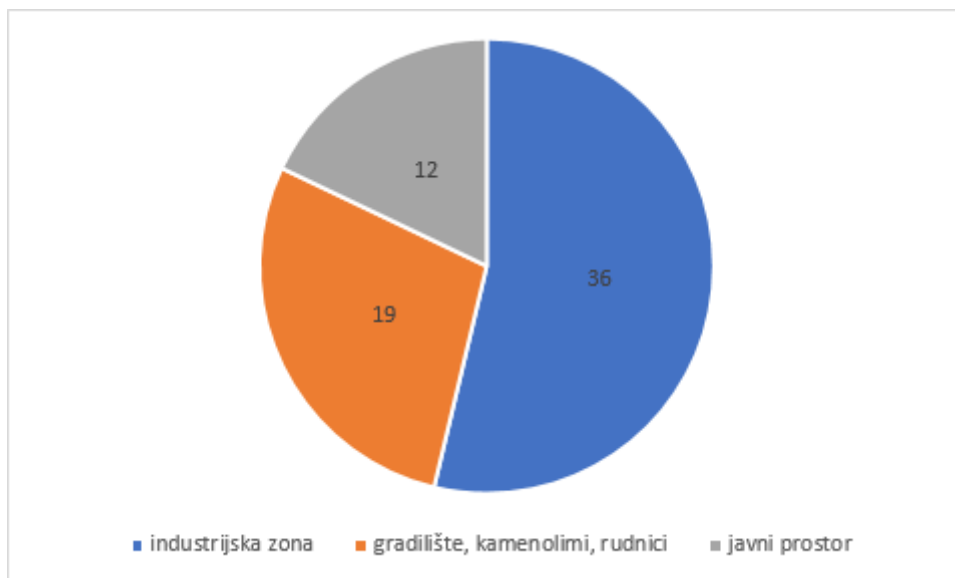
Analiziran je broj ozljeda na radu prema radnom okolišu u djelatnosti rudarstva od 2015. do 2018. godine u Republici Hrvatskoj.

Tablica 8. Broj ozljeda na radu prema radnom okolišu.

<b>RADNI OKOLIŠ</b>	<b>2015.</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>
<b>Nema podataka</b>	0	0	0	1
<b>Industrijska zona</b>	9	7	8	11
<b>Gradilište, graditeljstvo, kamenolomi, rudnici</b>	5	3	6	5
<b>Područja tercijalnih aktivnosti, ured, razno</b>	0	1	1	1
<b>Javni prostor</b>	4	3	2	3
<b>Radni okoliš na vodi ili iznad vode, osim gradilišta</b>	0	4	1	3
<b>Kućanstvo</b>	0	0	1	0
<b>Poljodjelstvo, ribarstvo, stočarstvo, šumarstvo</b>	0	1	0	0

Prema statističkim podacima iz Tablice 8. *Broj ozljeda na radu prema radnom okolišu* vidimo da se najčešće ozljede u rudarstvu događaju u:

- Industrijskoj zoni sa ukupno 35 ozljeda,
- Gradilištu, kamenolomima i rudnicima sa ukupno 19 ozljeda,
- Javnom prostoru sa ukupno 12 ozljeda.



**Grafikon 10. Prikaz broja ozljeda prema radnom okolišu**

### 3.10. ANALIZA OZLJEDA PREMA RADNOM PROCESU

Analiziran je broj ozljeda na radu prema radnom procesu u djelatnosti rudarstva od 2015. do 2018. u Republici Hrvatskoj.

**Tablica 9. Broj ozljeda na radu prema radnom procesu.**

RADNI PROCES	2015.	2016.	2017.	2018.	UKUPNO
Izrada, prerada, obrada, skladištenje	4	4	5	3	16
Iskopavanje, izgradnja, renoviranje, rušenje	1	0	0	1	2
Ostali poslovi	6	6	11	14	31
Pokretne, sportske, umjet. Aktivnosti	7	7	3	5	22

Prema podacima iz Tablice 9. *Broj ozljeda na radu prema radnom procesu* vidimo da se najveći broj ozljeda dogodio u radnom procesu ostalih poslova, ukupno 31 ozljeda. Pod navedenim procesom ostalih poslova odnosno aktivnosti podrazumijevamo podešavanje, pripremu, održavanje, popravak i čišćenje radnih zona i strojeva, nadzor, inspekciju proizvodnih postupaka, radnih zona, sredstava za transport i opreme. Broj ozljeda tijekom 2015. i 2016. je bio isti sa ukupno 6



ozljeda godišnje, nakon čega dolazi do porasta 2017. na 11 ozljeda i 2018. na 14 ozljeda godišnje.

### 3.11. ANALIZA OZLJEDA PREMA OZLIJEĐENOM DIJELU TIJELA

Analiziran je broj ozljeda prema ozlijeđenom dijelu tijela u djelatnosti rudarstva od 2015. do 2018. u Republici Hrvatskoj.

Tablica 10. Broj ozljeda prema ozlijeđenom dijelu tijela.

OZLIJEĐENI DIO TIJELA	2015.	2016.	2017.	2018.	UKUPNO
Glava	0	2	1	2	5
Vrat, kralješnica i vratni kralješci	0	0	0	1	1
Leđa, kralješnica i leđna moždina	1	0	0	1	1
Trup i organi	5	2	3	0	10
Gornji ekstremiteti	5	5	9	10	29
Donji ekstremiteti	7	10	3	7	27
Cijelo tijelo	2	0	0	1	3

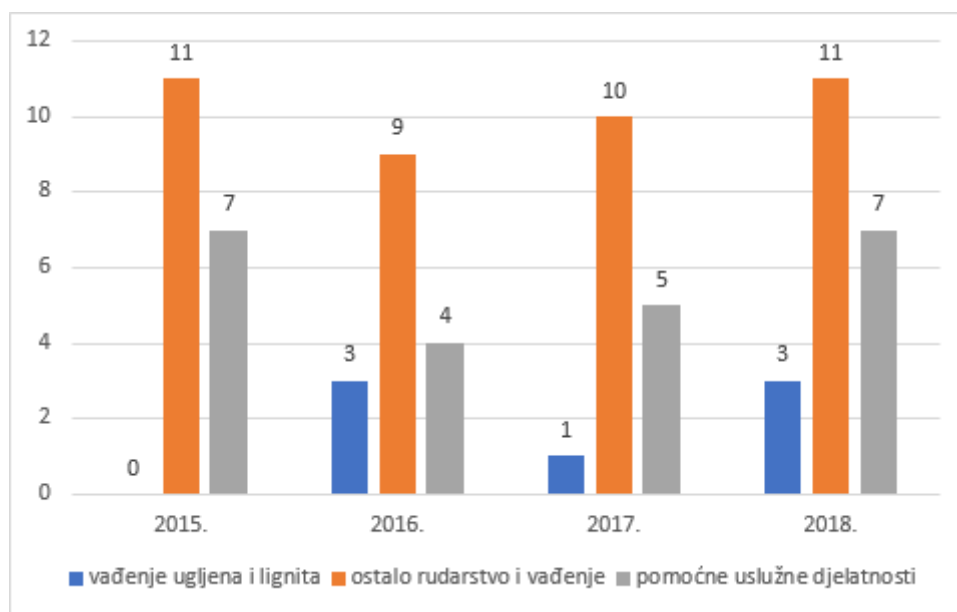
Prema navedenim podacima iz Tablice 10. *Broj ozljeda prema ozlijeđenom dijelu* tijela možemo zaključiti da su gornji ekstremiteti sa ukupno 29 ozljeda i donji ekstremiteti sa ukupno 27 ozljeda, dijelovi tijela sa najviše ozljeda. Pod gornjim ekstremitetima podrazumijevamo rame i nadlaktice, lakat i podlaktice te prste. U 2015. i 2016. godini broj ozljeda gornjih ekstremiteta je iznosio 5 ozljeda godišnje. 2017. godine dolazi do rasta, ukupno 9 ozljeda, dok se 2018. povećao na 10 ozljeda. Donji ekstremiteti su kuk i natkoljenica, gležanj i stopalo. Nakon 2015. sa ukupno 7 ozljeda i 2016 sa 10 ozljeda, 2017. dolazi do pada broja na 3 ozljede. U 2018. dolazi do ponovnog rasta broja na 7 ozljeda.

### 3.12. ZANIMANJA S NAJVIŠE OZLIJEĐENIH U RUDARSTVU

Analizirani su podaci zanimanja s najviše ozlijeđenih u djelatnosti rudarstva u razdoblju od 2015. do 2018. u Republici Hrvatskoj.

Tablica 11. Prikaz zanimanja s najviše ozlijeđenih u rudarstvu.

ZANIMANJE	2015.	2016.	2017.	2018.
Vađenje ugljena i lignita	0	3	1	3
Ostalo rudarstvo i vađenje	11	9	10	11
Pomoćne uslužne djelatnosti	7	4	5	7
<b>UKUPNO</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>21</b>



Grafikon 11. Prikaz zanimanja s najvećim brojem ozljeda

Iz navedenih podataka Tablice 11. *Prikaz zanimanja s najviše ozlijeđenih u rudarstvu* i Grafikona 11. *Prikaz zanimanja s najvećim brojem ozljeda* vidimo da se u djelatnosti rudarstva i vađenja od 2015. do 2018. dogodio najveći broj ozljeda, ukupno 41. U promatranom razdoblju u djelatnosti rudarstva i vađenja broj ozljeda je varirao od 9 do 11 ozljeda godišnje. Zatim slijede pomoćne uslužne djelatnosti sa ukupno 23 ozlijeđenih. Od 2015. godine kada je broj ozlijeđenih iznosio 7, vidimo pad ozljeda sve do 2018. kada se ponovo vraća na 7 ozljeda godišnje. Zadnja djelatnost u rudarstvu s najvećim brojem ozlijeđenih je vađenje ugljena i lignita sa ukupno 7 ozljeda. U 2015. godine nije bilo ozljeda, dok se broj

ozljeda u 2016. povećao na 3, zatim u 2017. pao na 1 ozljedu i u 2018. vratio na 3 ozljede.

### 3.12. OZLJEDE PREMA SPOLU

Ozljede na radu analizirane su prema tome koliko se ozlijedilo žena, a koliko muškaraca u rudarstvu u razdoblju od 2015. do 2018. godine.

**Tablica 12. Broj ozljeda na radu prema spolu.**

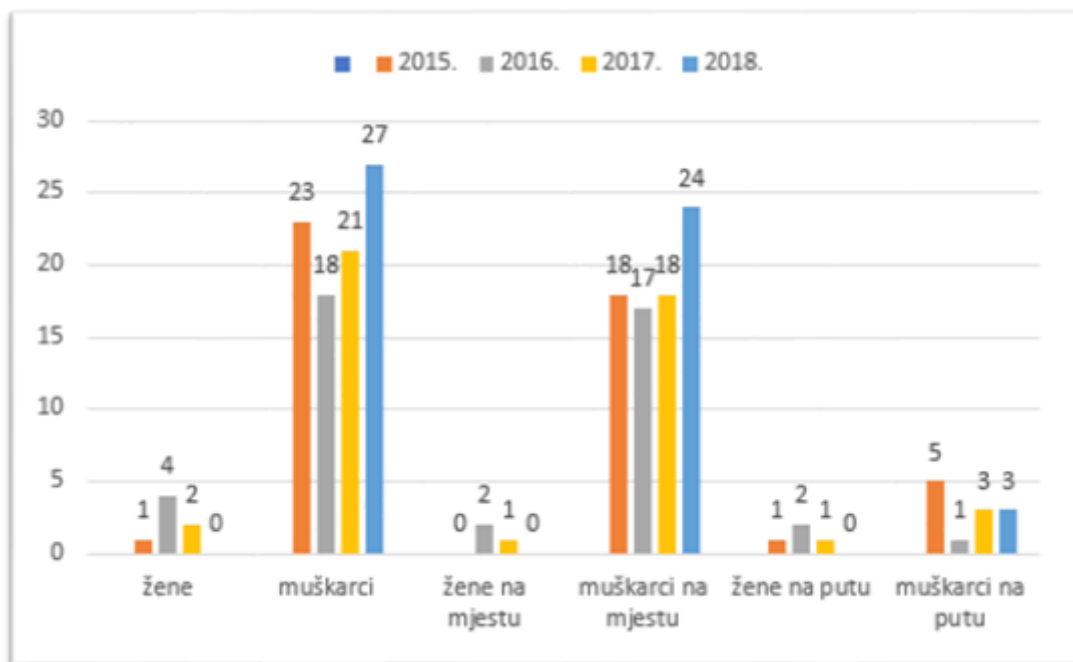
<b>SPOL RADNIKA</b>	<b>2015.</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>
Žene	1	4	2	0
Muškarci	23	18	21	27
<b>UKUPNO</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>27</b>

Iz Tablice 12. *Broj ozljeda na radu prema spolu* vidimo da su se u 2015. godini ozlijedila (23) muškarca i (1) žena. Od ukupnog broja ozlijeđenih radnika na mjestu rada ozlijedilo se (15) muškaraca, a na putu (1) ozlijeđena žena i (5) ozlijeđenih muškaraca.

U 2016. godini ozlijedio se (21) muškarac i (4) žene. Od ukupnog broja ozlijeđenih radnika na mjestu rada ozlijedilo se (17) muškaraca i (2) žene, a na putu (2) ozlijeđene žene i (1) ozlijeđen muškarac.

U 2017. godini ozlijedilo se (18) muškarca i (2) žene. Od ukupnog broja ozlijeđenih radnika na mjestu rada ozlijedilo se (18) muškaraca i (1) žena, a na putu (1) ozlijeđena žena i (3) ozlijeđena muškarca.

U 2018. godini ozlijedilo se (27) muškarca. Od ukupnog broja ozlijeđenih radnika na mjestu rada ozlijedilo se (24) muškaraca, a na putu (3) ozlijeđena muškarca.



**Grafikon 12. Prikaz ozljeda na radu prema spolu**

Na osnovu podataka iz Grafikona 12. *Prikaz ozljeda na radu prema spolu* se može zaključiti da se najviše muškaraca ozlijedilo 2018. godine u kojoj je bilo 27 ozljeda, a najviše žena se ozlijedilo 2016. godine sa 4 ozljede.

Najveći broj ozljeda muškaraca na mjestu rada je bio 2018. Godine sa 24 ozljede, dok je na putu najveći broj ozlijeđenih bio 2015. Godine sa 5 ozlijeđenih muškaraca.

Najveći broj ozlijeđenih žena na mjestu rada je bio 2016. godine sa 2 ozljede, dok je na putu najveći broj ozljeda bio iste 2016. godine sa 2 ozlijeđene žene.

Iz podataka vidimo da se muškarci ozljeđuju više od žena. Mogući razlog je veći broj zaposlenih muškaraca nego žena u djelatnosti rudarstva.

### 3. ZAKLJUČAK

Analizom statističkih podataka u radu je prikazan broj ozljeda u razdoblju od 2015. do 2018. godine u rudarstvu u Republici Hrvatskoj. Statistički podatci stope ozljeda na 1000 zaposlenih pokazuju kako se smanjenjem broja zaposlenih smanjuje i broj ozljeda. Možemo zaključiti da u analiziranom razdoblju od 2011. do 2018. imamo konstantu pada broja ozlijeđenih. Iznimka je 2012. godina kada se dogodio značajan pad broja zaposlenih, a broj ozljeda se povećao. Za udio ozljeda rudarstva u ukupnim gospodarskim granama isto možemo zaključiti da ima konstantu pada broja ozlijeđenih uz iznimku 2013. godine tijekom koje dolazi do porasta postotka od 0,7% u odnosu na prethodnu 2012. godinu kad je iznosio 0,30%.

Što se tiče ozljeda po županijama vidimo da broj ozljeda ovisi o tome koliko pojedina županija ima zaposlenih u djelatnosti rudarstva. Najveći broj ozljeda u promatranom razdoblju je zabilježen u Sisačko-moslavačkoj županiji, Varaždinskoj, Splitsko-dalmatinskoj, Krapinsko-zagorskoj i Koprivničko križevačkoj županiji. Za ozljede prema dobnim skupinama izvjesno je kako je najrizičnija dobna skupina između 51-60 godina. Mnogi istraživači nalaze da je najveći broj ozlijeđenih od 18. do 30. godine. Vidimo da u rudarstvu nisu dobiveni takvi podatci. Vrlo je mali broj ozljeda te ne znamo dobnu strukturu u rudarstvu.

Analizirajući ozljede na mjestu rada prema težini vidimo da skupnih i smrtnih ozljeda nije bilo. Broj teških ozljeda nakon 2015. opada, ali već 2017., dolazi do rasta, naredne 2018. dolazi do ponovnog pada broja ozlijeđenih. Kod lakih ozljeda vidimo rast broja ozlijeđenih 2016. u odnosu na 2015., 2017. dolazi do pada a naredne 2018. do značajnog porasta ozljeda.

Najveći broj ozljeda nastalih uz korištenje osobnih zaštitnih sredstava je zabilježen 2018. godine. Unatoč korištenju osobne zaštitne opreme, broj ozljeda i dalje raste. Poslodavci su dužni informirati i educirati radnike o pravilnoj uporabi zaštitne opreme, te ih osvijestiti na opasnosti koje ih okružuju.

Prema podacima o ozljedama prema vrsti ozljede možemo izdvojiti iščašenja, uganuća i nategnuća, rane i površinske ozljede te prijelome kostiju kao

najčešće ozljede u rudarstvu. Najčešće ozljede se događaju u industrijskoj zoni, gradilištu, kamenolomima, rudnicima i javnim prostorima. Prema radnom procesu najveći broj ozljeda je zabilježen u poslovima podešavanja, pripreme, održavanja, popravaka i čišćenja radnih zona i strojeva.

Zanimanja s najviše ozlijeđenih u promatranom razdoblju su rudarstvo i vađenje, pomoćne uslužne djelatnosti te vađenje ugljena i lignita. Najčešće ozljeđivani dijelovi tijela su gornji i donji ekstremiteti. Za kraj bi spomenula da je najveći broj ozljeda ponedjeljkom i četvrtkom. Podatci su dobiveni na temelju analize samo dvije godine. Mnogi istraživači su došli do zaključka kako je najveći broj ozljeda početkom i krajem radnog tjedna, što se može objasniti lošijom koncentracijom radnika na radnom mjestu.

Iako će se ozljede uvijek događati, bitno je primjenjivati pravila zaštite na radu kako bi se njihov broj sveo na minimum. Kada poslodavac i sami zaposlenici budu ozbiljno shvaćali i primjenjivali mjere zaštite doći će do smanjenja broja ozlijeđenih.

Briga za zdravlje i sigurnost osoba te briga za okoliš smatraju se sastavnim i osnovnim elementom odgovornog upravljanja i zahtijevaju aktivno razmatranje pitanja vezanih uz zaštitu zdravlja, sigurnost i zaštitu okoliša u poslovanju i svim aktivnostima u rudarstvu.

#### 4. LITERATURA

- [1] Stalni i vanjski suradnici, Rukovalac, ZIRS, Zagreb, 2018. str 9
- [2] Zakon o zaštiti na radu (NN 94/18), pristupljeno: 17.04.2020.
- [3] Škorić M., Mehanizacija u graditeljstvu niskogradnja, ZIRS, Zagreb, 2014. str. 69.
- [4] Zakon o rudarstvu, članak 9. (NN 98/19) pristupljeno: 17.04.2020.
- [5] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Rudarstvo>, pristupljeno: 17.04.2020.
- [6] [http://rgn.hr/~mklanfar/nids\\_mklanfar/TEHNIKA%20SIGURNOSTI/Uvod.pdf?fbclid=IwAR2chwPrJYPUnMZliVGY2YcJnltmjnqxIckbY1rwt7odvfA0omseyuEHLug](http://rgn.hr/~mklanfar/nids_mklanfar/TEHNIKA%20SIGURNOSTI/Uvod.pdf?fbclid=IwAR2chwPrJYPUnMZliVGY2YcJnltmjnqxIckbY1rwt7odvfA0omseyuEHLug), pristupljeno: 18.04.2020.
- [7] <https://www.creativesafetysupply.com/qa/mining-safety/common-ppe-for-mining>, pristupljeno: 18.04.2020.
- [8] [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007\\_04\\_40\\_1352.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_04_40_1352.html), pristupljeno: 18.04.2020.
- [9] Krasić, D., Živković, Tehnika sigurnosti u rudarstvu čvrste mineralne sirovine, Knjigra, Zagreb, 2016., ISBN 978-953-7421-14-4
- [10] <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/68/pluca.htm>, pristupljeno: 20.04.2020.
- [11] [https://www.hzzo.hr/zastita-zdravlja-na-radu/ozljeda-na-radu/?fbclid=IwAR0xQ8TY1cm3vAX9lyv7rM-VNVEYLeaeKA3goyfA\\_OGs2W5obVF5ADnrsTw](https://www.hzzo.hr/zastita-zdravlja-na-radu/ozljeda-na-radu/?fbclid=IwAR0xQ8TY1cm3vAX9lyv7rM-VNVEYLeaeKA3goyfA_OGs2W5obVF5ADnrsTw), pristupljeno: 21.04.2020.
- [12] [www.hzzzs.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/ozljede-na-radu-u-hrvatskoj/](http://www.hzzzs.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/ozljede-na-radu-u-hrvatskoj/), pristupljeno: 21.04.2020.
- [13] <file:///C:/Users/ivans/Downloads/lvic.pdf>, pristupljeno: 19.06.2020.
- [14] <http://www.hzzzs.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/ozljede-na-radu/ozljede-na-radu-u-hrvatskoj/>, pristupljeno: 19.06.2020.

- [15] [file:///C:/Users/ivans/Downloads/Kirin i suradnici.pdf](file:///C:/Users/ivans/Downloads/Kirin_i_suradnici.pdf), pristupljeno: 19.06.2020.
- [16] [https://www.zastita.eu/strucni-clanci/sredstva-rada-osobna-zastitna-oprema-i-mjesta-rada-2-188?fbclid=IwAR12xWX6gzDUgbfUVvveeCPBIvDmjwLcyTpiaPL1dt6ca0b\\_ojzKKmamzo](https://www.zastita.eu/strucni-clanci/sredstva-rada-osobna-zastitna-oprema-i-mjesta-rada-2-188?fbclid=IwAR12xWX6gzDUgbfUVvveeCPBIvDmjwLcyTpiaPL1dt6ca0b_ojzKKmamzo), pristupljeno: 19.06.2020.
- [17] [www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/ANALIZA\\_ONR\\_B\\_-\\_RUDARSTVO\\_WEB-final.protected.pdf](http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/ANALIZA_ONR_B_-_RUDARSTVO_WEB-final.protected.pdf), pristupljeno: 19.06.2020.
- [18] [www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/b\\_rudarstvo\\_2016.pdf](http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/b_rudarstvo_2016.pdf), pristupljeno: 19.06.2020.
- [19] [http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/3B\\_RUDARSTVO\\_-\\_ANALIZA\\_ONR\\_-2017WEB.pdf](http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/3B_RUDARSTVO_-_ANALIZA_ONR_-2017WEB.pdf), pristupljeno: 19.06.2020.
- [20] [www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2019/08/B\\_RUDARSTVO\\_-\\_ANALIZA\\_ONR\\_-2018WEB.pdf](http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2019/08/B_RUDARSTVO_-_ANALIZA_ONR_-2018WEB.pdf), pristupljeno: 19.06.2020.



## 5. POPIS PRILOGA

### 5.1. Popis slika

Slika 1. Simbol rudarstva- čekić i dljeto.....	3
Slika 2. Istarski ugljenokopi Raša .....	4
Slika 3. Eksplozija rudnika ugljena .....	5
Slika 4. Silikoza.....	5
Slika 5. Azbestoza.....	5
Slika 6. Zaštitni šljem sa led rasvjetom .....	6
Slika 7. Naočale.....	7
Slika 8. Zaštitne naočale .....	7
Slika 9. Respiratorna maska za rudnike .....	8
Slika 10. Zaštitne slušalice.....	8
Slika 11. Reflektirajuća radna odjeća za rudnik.....	9
Slika 12. Zaštitne rukavice .....	10
Slika 13. Zaštitne čizme.....	10

### 5.2. Popis tablica

Tablica 1. Stopa ozljeda na 1000 zaposlenih .....	15
Tablica 2. Udio ozljeda rudarstva u ukupnim gospodarskim .....	17
Tablica 3. Broj ozljeda na radu po županijama.....	18
Tablica 4. Broj ozljeda prema dobnoj skupini .....	21
Tablica 5. Ozljede na radu prema danima u tjednu. ....	24
Tablica 6. Broj ozljeda na mjestu rada uz korištenje OZS-a.....	25
Tablica 7. Broj ozljeda na radu prema vrsti ozljede. ....	27
Tablica 8. Broj ozljeda na radu prema radnom okolišu. ....	28
Tablica 9. Broj ozljeda na radu prema radnom procesu. ....	29
Tablica 10. Broj ozljeda prema ozlijeđenom dijelu tijela.....	30
Tablica 11. Prikaz zanimanja s najviše ozlijeđenih u rudarstvu. . <b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b>	

Tablica 12. Broj ozljeda na radu prema spolu.....	32
---	----

### **5.3. Popis grafikona**

Grafikon 1. Prikaz stope ozljeda na 1000 radnika.....	16
Grafikon 2. Prikaz udjela ozljeda rudarstva u ukupnim gospodarskim granama.....	17
Grafikon 3. Prikaz ozljeda po županijama .....	20
Grafikon 4. Prikaz ozljeda na mjestu rada prema starosti radnika .....	22
Grafikon 5. Prikaz lakih ozljeda na mjestu rada.....	23
Grafikon 6. Prikaz teških ozljeda na radu .....	23
Grafikon 7. Prikaz ozljeda prema danima u tjednu .....	24
Grafikon 8. Prikaz ozljeda na mjestu rada uz korištenje OZS-a .....	26
Grafikon 9. Prikaz broja ozljeda prema težini ozljede.....	27
Grafikon 10. Prikaz broja ozljeda prema radnom okolišu.....	29
Grafikon 11. Prikaz zanimanja s najvećim brojem ozljeda.....	31
Grafikon 12. Prikaz ozljeda na radu prema spolu .....	33