

# Epidemiologija respiratornih bolesti na području Grada Bakra u razdoblju od 1960. do 2010. godine

---

Felić, Asja

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:625680>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Asja Felić**

**EPIDEMIOLOGIJA RESPIRATORNIH BOLESTI NA PODRUČJU  
GRADA BAKRA U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Asja Felić**

**EPIDEMIOLOGIJA RESPIRATORNIH BOLESTI NA PODRUČJU  
GRADA BAKRA U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE**

**Diplomski rad**

**Rijeka, 2019.**

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Branko Kolarić, dr. med.

Komentor rada: dr. sc. Robert Doričić, mag. admin. sanit.

Diplomski rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u Rijeci, na Medicinskom fakultetu,

pred povjerenstvom u sastavu:

1. izv. prof. dr. sc. Vanja Tešić, dr. med.
2. doc. dr. sc. Lovorka Bilajac, dipl. sanit. ing.
3. izv. prof. dr. sc. Branko Kolarić, dr. med.

Rad ima 44 stranice, 23 slike, 6 tablica i 15 literaturnih navoda

## SAŽETAK

Cilj ovog diplomskog rada analiza je mortalitetnih podataka na području Grada Bakra s devet pripadajućih naselja: Bakar, Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Plosna, Ponikve, Praputnjak, Škrljevo i Zlobin. Provedena je analiza za razdoblje od 1960. do 2010. godine. Ukupno obuhvaća 51 istraživanu godinu. U istraživanom razdoblju na području Grada Bakra umrlo je 4323 osoba. U radu je provedena analiza smrtnosti prema spolnoj i dobnoj raspodjeli te prema posljednjem registriranom prebivalištu. Tijekom analize uočeno je da stanovnici na ovom području umiru od različitih uzroka smrti, među kojima se izdvajaju bolesti respiratornog sustava po broju umrlih. Upravo od uzroka iz ove skupine bolesti umrlo je ukupno 175 osoba, od toga 110 muškaraca i 65 žena. Trend umiranja od respiratornih bolesti nastavlja se i danas, te podaci pokazuju kako muškarci i dalje češće umiru od uzroka iz ove skupine bolesti od žena. Prema dobnoj raspodjeli, od respiratornih bolesti na ovom području u istraživanom razdoblju najčešće umiru osobe starije životne dobi (65 i više godina) dok djeca i osobe mlađe životne dobi (00-14 godina i 14-24 godine) umiru najrjeđe od ovih bolesti. Uzmemo li u obzir geografski smještaj, tad se može vidjeti kako osobe na području naselja Hreljin češće umiru od uzroka iz skupine respiratornih bolesti nego osobe iz ostalih istraživanih naselja. Na Hreljinu je ukupno umrlo 45 osoba od respiratornih bolesti, te je i tu prisutan trend umiranja osoba starije životne dobi, 41 osoba od ukupno 45 umrlih pripadala je u skupinu starije životne dobi. Uzimajući u obzir današnju pojavnost oboljenja od respiratornih bolesti i ovo retrospektivno istraživanje, može se zaključiti kako bolesti dišnog sustava predstavljaju veliki značaj u medicini i u javnom – zdravstvu.

Ključne riječi: smrtnost, industrija, Grad Bakar, respiratorne bolesti

## SUMMARY

The aim of this graduate thesis is to analyze the mortality data in the area of the City of Bakar with nine of its settlements, Bakar, Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Plosna, Ponikve, Praputnjak, Škrljevo and Zlobin. An analysis was carried out for the period from 1960 to 2010. The total includes 51 research years. In that period 4323 persons died in the area of Bakar. The paper analyzes mortality by sex, age and territorial distribution. During the analysis, it was noted that the inhabitants of this area die from various causes of death, among which the respiratory system is distinguished by the number of deaths. Of this group of diseases, a total of 175 people died, of which 110 men and 65 women. The trend of dying of respiratory illness continues today, and data show that men continue to die more often in this group of diseases than women. According to age distribution, respiratory illnesses in this area are most often within people older than 65 years (65 years and older), and much more rare in children and younger people (00-14 years and 14-24 years). Considering geographic accommodation, it can be seen that people in the area of Hreljin are dying more of respiratory illnesses than people from other researched settlements. About 45 people died from respiratory illnesses at Hreljin, and there was a trend of older people dying, respectively, 41 of the total of 45 deaths belonged to the group of the elderly. Taking into account the recent occurrence of respiratory illness and this retrospective study, it can be concluded that respiratory diseases are of great importance in medicine and public health.

Key words: mortality, industry, City of Bakar, respiratory diseases

# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	IV
SUMMARY.....	V
SADRŽAJ .....	VI
<b>1. UVOD I PREGLED PODRUČJA ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. RESPIRATORNI SUSTAV.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. RESPIRATORNE BOLESTI.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.1. Kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB) .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.2. Pneumonije.....</b>	<b>3</b>
<i>1.2.2.1. Pneumonije iz opće populacije.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2.2. Hospitalne ili bolničke pneumonije.....</i>	<i>4</i>
<i>1.2.2.3. Pneumonije uz oslabljenu imunost .....</i>	<i>4</i>
<b>1.2.3. Karcinom pluća .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. PROFESIONALNE PLUĆNE BOLESTI.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. POJAVNOST RESPIRATORNIH BOLESTI U SVIJETU .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. POJAVNOST RESPIRATORNIH BOLESTI U EUROPI .....</b>	<b>7</b>
<b>1.6. POJAVNOST RESPIRATORNIH BOLESTI U HRVATSKOJ.....</b>	<b>7</b>
<b>1.7. GRAD BAKAR.....</b>	<b>10</b>
<b>1.7.1. Geografski smještaj i povijest razvoja Grada Bakra.....</b>	<b>10</b>
<b>1.7.2. Stanovništvo Grada Bakra .....</b>	<b>11</b>
<b>1.7.3. Industrija Grada Bakra.....</b>	<b>13</b>
<b>2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>15</b>
<b>3. MATERIJALI I METODE.....</b>	<b>16</b>
<b>4. REZULTATI .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. ANALIZA UKUPNOG MORTALITETA NA PODRUČJU GRADA BAKRA I OKOLNIH NASELJA U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2. ANALIZA SMRTNOSTI PREMA SPOLNOJ DISTRIBUCIJI U GRADU BAKRU I OKOLNIM NASELJIMA U ISTRAŽIVANOM RAZDOBLJU .....</b>	<b>19</b>
<b>4.3. ANALIZA SMRTNOSTI OD BOLESTI RESPIRATORNOG SUSTAVA NA PODRUČJU GRADA BAKRA I OKOLNIH NASELJA PREMA PREBIVALIŠTU UMRLIH</b>	<b>20</b>
<b>4.4. ANALIZA SMRTNOSTI PREMA UZROKU SMRTI U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE NA PODRUČJU GRADA BAKRA .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4.1. Analiza smrtnosti umrlih osoba od pneumonija i kronične opstruktivne bolesti pluća prema spolnoj raspodjeli .....</b>	<b>23</b>
<b>4.5. ANALIZA SMRTNOSTI OD RESPIRATORNIH BOLESTI PREMA VREMENSKOJ RASPODJELI.....</b>	<b>25</b>

<b>4.6. ANALIZA SMRTNOSTI OD RESPIRATORNIH BOLESTI PREMA DOBNOJ RASPODJELE</b> .....	26
<b>4.7. PROPORCIONALNI MORTALITET RESPIRATORNIH BOLESTI</b> .....	30
<b>4.8. PROPORCIONALNI MORTALITET PNEUMONIJA I KOPB PREMA SPOLNOJ RASPODJELE</b> .....	31
<b>5. RASPRAVA</b> .....	32
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	37
<b>LITERATURA</b> .....	39
<b>POPIS SLIKA</b> .....	41
<b>POPIS TABLICA</b> .....	43
<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	44



# 1. UVOD I PREGLED PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

Glavna tema ovog diplomskog rada je analiza podataka umrlih od respiratornih bolesti na području Grada Bakra u razdoblju od 1960. do 2010. godine. Uz Bakar, obuhvaćena su i pripadajuća naselja: Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Praputnjak, Plosna, Ponikve, Škrljevo i Zlobin. Istraživano razdoblje može se podijeliti na razdoblje prije, za vrijeme i nakon rada koksare, koja je bila smještena u Bakru. Koksara s radom je započela 1978. godine te je ugašena 1994. godine. Ovim radom istražena je moguća povezanost smrtnosti od respiratornih bolesti u području gdje se nalazi industrijsko postrojenje kao što je koksara.

## 1.1. RESPIRATORNI SUSTAV

U ljudskom tijelu, respiratorni sustav tvoren je od niza organa odgovornih za izmjenu kisika i ugljičnog dioksida s okolinom. Važna uloga ovog sustava ukratko opisana bila bi: udisaj i izdisaj zraka između tijela i okoline, što uključuje apsorpciju kisika iz zraka te otpuštanje ugljičnog dioksida iz tijela. Sustav se proteže od nosa do alveola i kao takav čini jedinstvenu funkcijsku cjelinu. Primarni organi dišnog sustava su pluća, koja obavljaju izmjenu plinova. Zrak koji udišemo čisti se, grije i vlaži u sinusima na putu do pluća i tako se osiguravaju optimalni uvjeti za izmjenu kisika i ugljičnog dioksida na alveokapilarnoj membrani. Eritrociti imaju ulogu transportera u procesu disanja, one sakupljaju kisik iz pluća i putem plućne arterije krv koja je obogaćena kisikom prenose u srce iz kojeg takva krv odlazi po cijelom tijelu. Tijekom procesa, eritrociti prikupljaju ugljični dioksid i transportiraju ga natrag u pluća koji izdišemo iz tijela. Tijekom 24 sata kroz pluća proventilira se oko 10 000 litara zraka i procirkulira oko 8 000 litara krvi. Sa zrakom u pluća dolaze različiti kemijski iritansi, dim i štetne tvari koje se nalaze u njemu, lebdeće čestice koje se nalaze u zraku, ali i različiti uzročnici bolesti, kao što su: bakterije, virusi, gljive i plijesni [1-2]. Zbog konstante izloženosti okolnom zraku, pluća su jedan od najranjivijih organa u našem tijelu.

## **1.2. RESPIRATORNE BOLESTI**

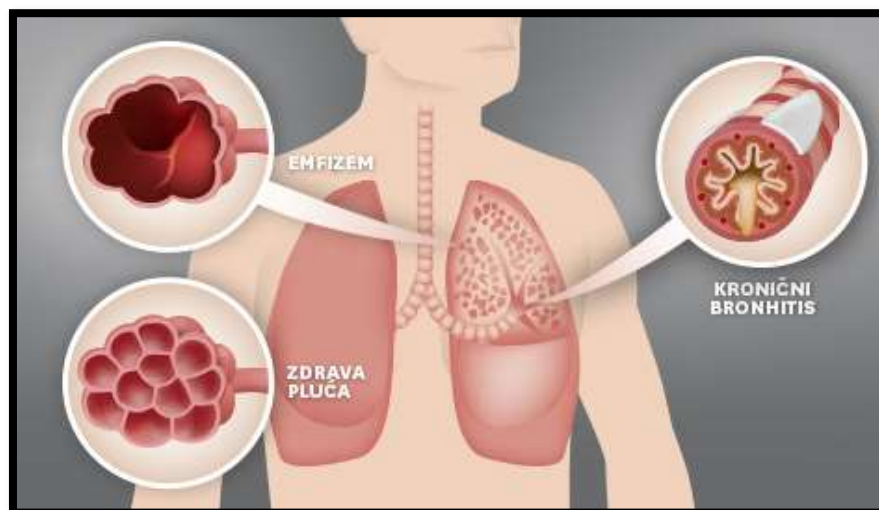
Sva patološka stanja koja zahvaćaju organe i tkiva, a pritom negativno utječu na normalnu razmjenu plinova bitnih za preživljavanje, definiraju se kao bolest dišnog sustava. Ovakva vrsta bolesti može varirati od blage i samoograničavajuće, za što je primjer obična prehlada, sve do bolesti opasnih po život, kao što su bakterijske pneumonije, plućne embolije, akutne astme, kronične opstruktivne plućne bolesti te karcinom pluća. U nastavku bit će opisane najčešće respiratorne bolesti: kronična opstruktivna plućna bolest, pneumonije i karcinome pluća.

### **1.2.1. Kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB)**

U kronične bronhoopstrukcijske plućne bolesti ubrajaju se kronični bronhitis i plućni emfizem, a u nekim slučajevima i astma. U početku pojavljivanja bolesti, mogu se razlikovati navedeni entiteti, međutim kod dominantne bronhoopstrukcije, nije moguće razlikovati ih te se koristi zajednički termin, kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB).

Kronična opstruktivna plućna bolest odnosi se na skupinu bolesti koje uzrokuju nemogućnost protoka zraka i probleme vezane uz disanje. Opisuje se kao bolest koja oboljelom postepeno oduzima zrak. Kronični bronhitis je upala bronha i karakterizirana je jakim iskašljajem nakupljene sluzi. Kod plućnog emfizema imamo oštećenje plućnog tkiva (alveola) koja uzrokuje otežanu opskrbu kisikom.

Ono što povezuje navedena oboljenja je etiologija nastanka. Naime, i kod kroničnog bronhitisa i kod plućnog emfizema najvažniji uzrok nastajanja bolesti je konzumiranje duhanskih proizvoda, konstantna izloženost onečišćenoj atmosferi, klimatski poremećaji te različite i učestale infekcije uz genetsku predispoziciju ili postojanje alergije u slučaju astme [3,4,5]. Na slici 1 može se vidjeti kako izgledaju pluća koja su zdrava te koja su zahvaćena plućnim emfizemom ili kroničnim bronhitisom. Jasno se uočava nakupljenost sluzi u alveolama kod plućnog emfizema i suženje dišnih puteva kod kroničnog bronhitisa.



Slika 1. Izgled zdravih pluća i pluća zahvaćenih emfizemom i/ili kroničnim bronhitisom. Izvor: Pliva Zdravlje, KOPB

### 1.2.2. Pneumonije

Upala pluća ili pneumonija označuje upalnu infiltraciju plućnog parenhima koja je uzrokovana mikroorganizmima. Danas postoji čitav niz pneumonija, stoga je podjela prema etiološkom čimbeniku jedina ispravna, međutim na početku liječenja nije ju moguće definirati. Tek na temelju epidemioloških podataka, anamneze, kliničkog i radiološkog pregleda te laboratorijskih nalaza pneumonije se mogu podijeliti u tri skupine: pneumonije iz opće populacije, hospitalne ili bolničke pneumonije i pneumonije s oslabljenim imunitetom [1]. Uz ovu podjelu, navodi se i podjela pneumonija na tipične – bakterijske pneumonije i atipične pneumonije koje uzrokuju bakterije kao *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella*, ali i respiratorni virusi. Prikaz izgleda alveola osoba oboljelih od pneumonije može se vidjeti na slici 2.

#### 1.2.2.1. Pneumonije iz opće populacije

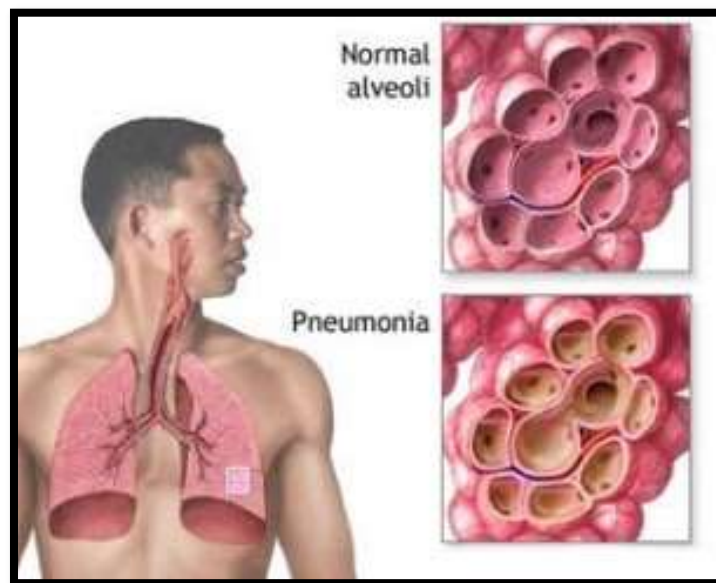
U ovu skupinu ubrajaju se sve pneumonije koje su nastale izvan bolnice osim pneumonija u imunodeficijentnih bolesnika. Klinička slika ovih bolesnika je lakša u odnosu na osobe oboljele od tzv. bolničkih pneumonija, komplikacije su rjeđe, a smrtnost iznosi svega 5% [1].

#### 1.2.2.2. Hospitalne ili bolničke pneumonije

Svaka upalna infiltracija, radiološki dokazana, a koja se razvila 48 sati po dolasku u bolnicu smatra se bolničkom pneumonijom. Ovakve su pneumonije uglavnom alveolarne, uzrokovane gram negativnim bakterijama kao što su *Pseudomonas aeruginosa* i *Klebsiella sporogenes* te jednom gram pozitivnom bakterijom, *Staphylococcus aureus*, tzv. zlatni stafilokok. Komplikacije kod ove vrste pneumonija su vrlo česte i smrtnost iznosi gotovo 50%.

#### 1.2.2.3. Pneumonije uz oslabljenu imunost

Bolesnici koji imaju prirođenu ili stečenu imunodeficijenciju često oboljevaju od upale pluća koje se teško etiološki dijagnosticiraju i liječe. U ovoj skupini nalaze se oboljeli od leukemije, AIDS-a te osobe nakon transplantacije organa. Ovakve pneumonije najčešće su uzrokovane gram negativnim bakterijama, zlatnim stafilokokom, bacilom tuberkuloze.



Slika 2. Prikaz izgleda bronha kod bolesnika s pneumonijom i izgled normalnih alveola, izvor: <http://www.narodnilijek.com/web/upala-pluca/>

### **1.2.3. Karcinom pluća**

Karcinom pluća zloćudni je epitelni tumor koji raste vrlo često bez simptoma, brzo se širi u druge organe, a rezultati liječenja vrlo su skromni te smrtnost iznosi približno 95%. Karcinom nastaje kad stanice pluća postaju abnormalne i metastaziraju u ostala tkiva. Karcinom pluća uključuje dva glavna tipa: karcinom malih stanica i karcinom ne-malih stanica pluća. Konzumiranje duhanskih proizvoda, točnije njihovo pušenje uzrokuje većinu karcinoma pluća, ali javlja se i kod ne-pušača, odnosno pasivnih pušača. Javlja se i prilikom svakodnevne izloženosti azbestu, arsenu, kromu ili katranu na radnom mjestu ili u neposrednoj blizini. Karcinoma pluća malih stanica je agresivniji, što znači da može metastazirati vrlo brzo na druge dijelove tijela u ranoj fazi bolesti. Ovakav oblik karcinoma zahvaća svega 10 – 15% oboljelih osoba i rijetko se pronalazi kod onih koji ne konzumiraju duhanske proizvode, odnosno kod ne – pušača. Karcinom ne – malih stanica pluća puno je češći oblik karcinoma i javlja se gotovo u 80% slučajeva svih karcinoma pluća [6].

### **1.3. PROFESIONALNE PLUĆNE BOLESTI**

Kao posljedica kontinuirane izloženosti određenim toksinima može se razviti bolest dišnog sustava. S obzirom da se bolest javlja tijekom obavljanja posla naziva se još i profesionalna bolest dišnog sustava. Određena radna mjesta imaju veću mogućnost za oboljenje od ovakve vrste plućne bolesti, ponajprije to su mjesta u rudnicima ugljena i razne tvornice koje ispuštaju prilikom obrade velike količine toksina u obliku dima, kao na primjer industrija u kojoj se koristi azbest, silikatna prašina i ostali štetni proizvodi. Vrste profesionalnih bolesti dišnog sustava osim astme, bronhitisa i emfizema uključuju i:

- pneumokonioza radnika na ugljen, također poznata kao bolest crnih pluća,
- azbestoze,
- silikoza,
- pluća poljoprivrednika, također poznata kao alergijski alveolitis,

Ovisno o veličini udahnute čestice, razvit će se bolest na točno određenom mjestu u organizmu. Simptomi profesionalnih bolesti dišnog sustava se razlikuju. Oni ovise o radnom okruženju, vrsti bolesti i zdravstvenom stanju. Mnogi autori navode kako konzumacija duhanskih proizvoda, najčešće pušenje, uvelike pogoršavaju simptome bolesti. Simptomi mogu biti vrlo slični prehladi i gripi, na primjer bol u grlu, suženje očiju, curenje nosa, itd.

Ovisno o izloženosti i radnom mjestu, profesionalne bolesti dišnog sustava mogu se prevenirati ili ograničiti izloženost. Prvenstveno se navodi prestanak pušenja, jedan od vodećih uzroka pojave bolesti dišnog sustava. Nadalje, preporuke vezane uz osobnu zaštitu, kao što je nošenje maske na licu, kako bi se spriječilo udisanje štetnih toksina. Ukoliko maska nije dovoljna, preporuča se nositi respirator. Uređaj koji pokriva nos i usta te filtrira zrak koji udišemo. Svakako je potrebno provjetravati ili ventilirati prostorije u kojima se boravi [7].

#### **1.4. POJAVNOST RESPIRATORNIH BOLESTI U SVIJETU**

Učestala izloženost vanjskom zraku pa tako i česticama, kemikalijama i mikroorganizmima koje nalazimo u zraku, pluća čine najosjetljivijim organom. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji oko dvije milijarde ljudi na svijetu izloženo je svakodnevno toksičnom dimu koji nastaje sagorijevanjem goriva. Jedna milijarda ljudi na svijetu izložena je kontaminiranom zraku, a isti toliki broj ljudi udiše duhanski dim. Iako, do oboljenja i umiranja od respiratornih bolesti može doći u svim regijama svijeta neovisno o društvenom sloju, mnogi autori navode kako kontaminirani okoliš, ponajviše zrak te udisanje duhanskog dima povećavaju mogućnost pobola i smrtnosti od bolesti dišnog sustava.

Bolesti dišnog sustava nameću izrazito opterećenje za zdravstveni sustav širom svijeta. Među najčešćim uzrocima bolesti i smrti u svijetu nailazimo čak na pet različitih bolesti dišnog sustava. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji oko 65 milijuna ljudi boluje od kronične opstruktivne plućne bolesti. Godišnje od ove bolesti umire tri milijuna ljudi širom svijeta te je bolest u stalnom porastu. Najčešća kronična bolest djetinjstva je astma i danas od te bolesti pati

oko 334 milijuna osoba. Nadalje, jedan od većih izazova današnjice je tuberkuloza i umiranje od iste. U 2015. godini prijavljeno je 10,4 milijuna osoba oboljelih od tuberkuloze, dok je njih 1,4 milijuna umrlo. Najčešća novotvorina u svijetu od koje se umire upravo je karcinom pluća. Na svjetskoj razini, godišnje umre 1,6 milijuna osoba samo od ove vrste karcinoma.

Kao što je u prethodnom odlomku navedeno, plućne bolesti čine pet od trideset najčešćih uzroka smrti u svijetu među njima kronična opstruktivna plućna bolest je treći vodeći uzrok smrti, infekcije donjeg respiratornog trakta su četvrti uzrok smrti, karcinom dušnika, bronha i pluća su na šestom mjestu. Umiranje od tuberkuloze nalazi se na dvanaestom mjestu, a astma je na devedesetom mjestu uzroka smrti u svijetu [8].

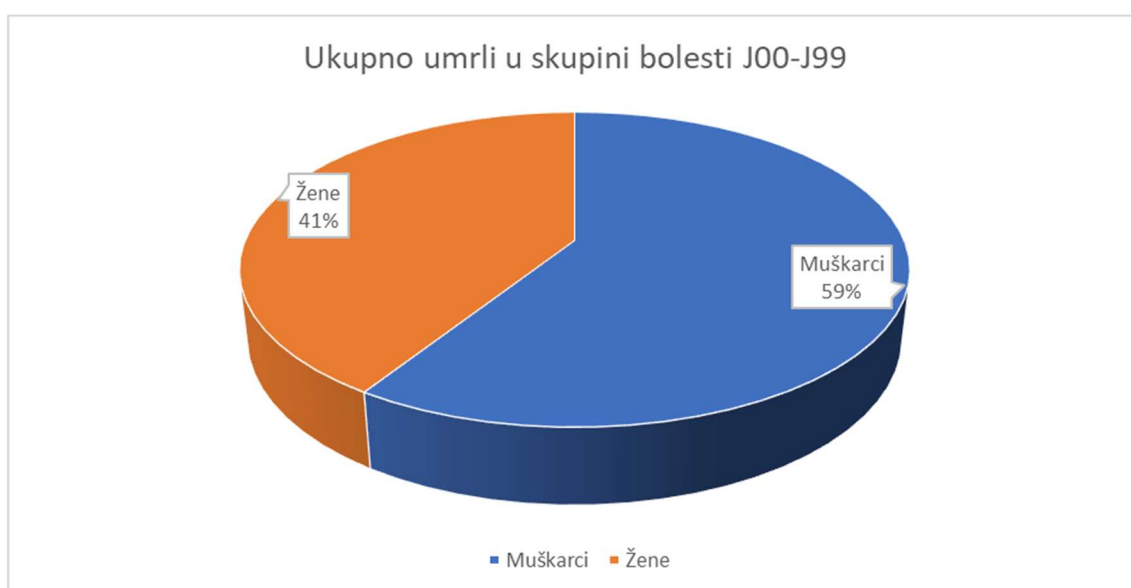
### **1.5. POJAVNOST RESPIRATORNIH BOLESTI U EUROPI**

Podaci o umrlim osobama na području Europe dostupni su trenutno za 2015. godinu. Ukoliko promatramo samo Europu tad uočavamo da uzroci smrti iz skupine respiratornih bolesti zauzimaju udio od 8,5% ukupnih smrti od svih uzroka (ukupno 442 125 umrlih). Prema spolnoj distribuciji umire više muškaraca (udio od 9,0% odnosno 230 686 umrlih), dok žena umire manje (udio od 8,0%, 211 434 umrlih). Ako proučavamo umrle osobe prema dobnoj strukturi tad se može zaključiti kako osobe starije životne dobi (65 i više godina) najčešće umiru od uzroka iz skupine respiratornih bolesti i na području Europe. Muškaraca nešto više umire u ovoj dobnoj skupini (ukupno 204 429 umrlih) dok žena manje (ukupno 196 970 umrlih) [9].

### **1.6. POJAVNOST RESPIRATORNIH BOLESTI U HRVATSKOJ**

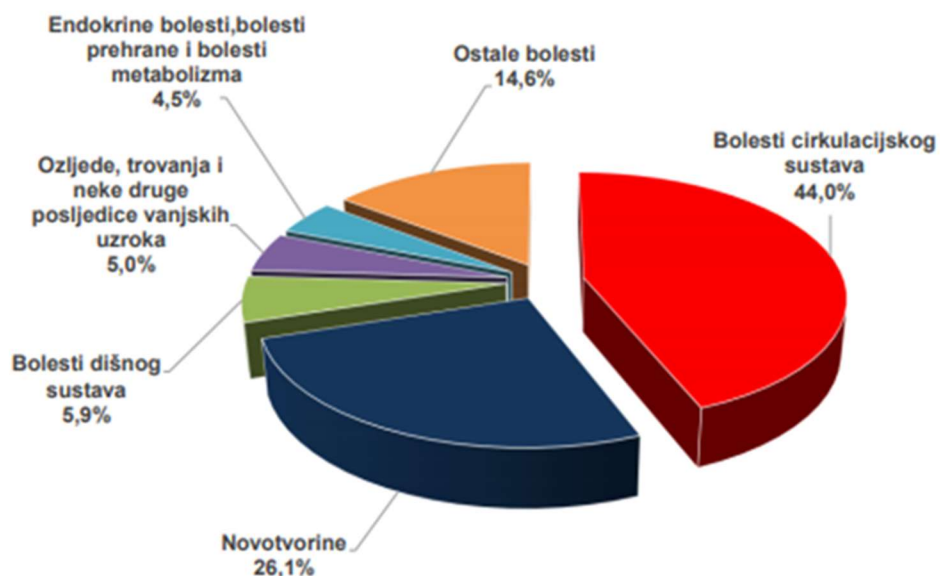
Prema podacima Državnog zavoda za statistiku u 2016. godini u Hrvatskoj ukupno je umrlo 2440 osoba od bolesti dišnog sustava. Od toga je umrlo 1392 muškarca i 1048 žena. Prema dobnoj strukturi umrlih osoba zaključuje se kako najčešće umiru osobe starije životne dobi (65 i više godina), čak 1802 osobe u ovoj dobnoj skupini umrle su od respiratornih bolesti. Umrlo je nešto muškaraca, 936, a žena 866, najrjeđe umiru djeca (00-14 godina) i osobe mlađe životne

dobi (25 – 34 godine života). U ovoj dobnoj skupini umrlo je svega 3 osobe, od toga 1 muškarac i 2 osobe ženskog spola. Uzmemo li u obzir duže razdoblje, od 2010. do 2016. godine, tada možemo uočiti kako je od respiratornih bolesti ukupno umrlo 15 635 osoba, od tog 9233 osoba muškog spola i 6402 osoba ženskog spola. Prikaz umrlih osoba prema spolu u skupini bolesti J00-J99 prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10), odnosno skupina umrlih od bolesti dišnog sustava može se vidjeti na slici 3 u nastavku [10]. U Republici Hrvatskoj prema Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo u 2017. godini umrlo je ukupno 53 477 osoba od svih uzroka smrti iz skupina bolesti prema MKB-10 klasifikaciji. Od tog broja, 3139 osoba umrlo je od nekog uzroka smrti iz skupine bolesti dišnog sustava, što čini udio od 5,9% u ukupnom broju umrlih od svih uzroka. Iz tog razloga, bolesti dišnog sustava nalaze se kao treći uzrok smrti na rang ljestvici uzroka smrti. Prikaz udjela umrlih osoba od respiratornih bolesti prikazan je na slici 4.



Slika 3. Grafički prikaz ukupno umrlih osoba u Republici Hrvatskoj od respiratornih bolesti, u razdoblju od 2010. do 2016. godine. Izvor: Statistički ljetopis





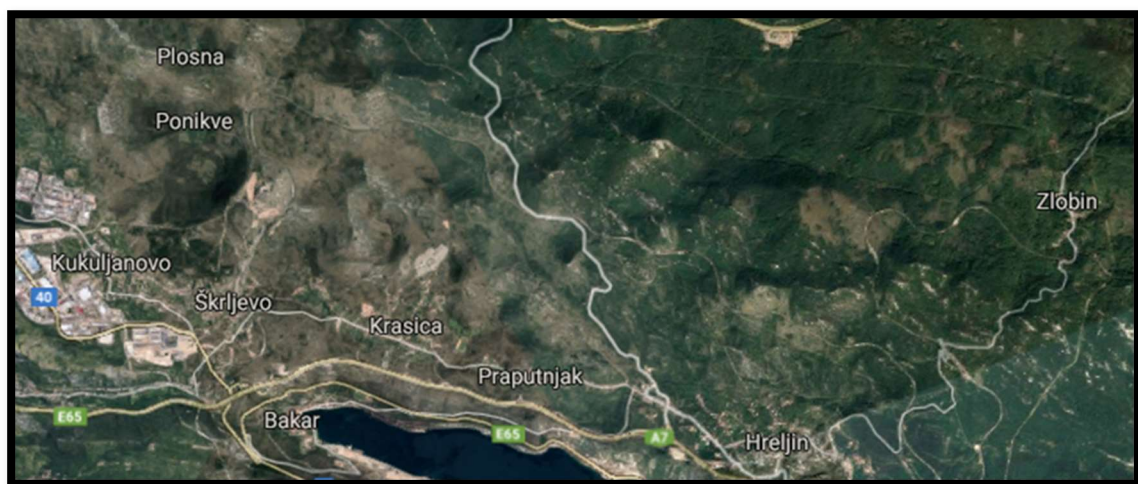
*Slika 4. Struktura uzroka smrti prema skupinama bolesti u Hrvatskoj u 2017. godini. Izvor podataka: Dokumentacija Državnog zavoda za statistiku, 2017. god., preuzeto sa stranica HZZJZ*

Od deset vodećih uzroka smrti u Republici Hrvatskoj u 2017. godini, uzroci iz skupine bolesti dišnog sustava zauzimaju čak dva mjesta. Na šestom mjestu rang ljestvice nalaze se bronhitis, emfizem i astma s 1966 umrlih. Na osmom mjestu nalaze se pneumonije, koje su nove na ljestvici uspoređujemo li podatke s 2016. godinom i od ovog uzroka smrti umrle su 992 osobe. Promatrajući smrtnost od ovih uzroka prema spolu, može se vidjeti kako kod muškaraca bronhitis, emfizem i astma nalaze se na petom mjestu na rang ljestvici s 1107 umrlih, dok pneumonije se nalaze na desetom mjestu (473 umrlih). Kod žena bronhitis, emfizem i astma nalaze se na šestom mjestu s 859 umrlih, a pneumonije na desetom mjestu s 519 umrlih u 2017. godini [10].

## 1.7. GRAD BAKAR

### 1.7.1. Geografski smještaj i povijest razvoja Grada Bakra

Grad Bakar smješten je na Sjevernom Jadranu u Bakarskom zaljevu. Ukupno obuhvaća nešto više od 12 000 ha i devet pripadajućih naselja. U Grad Bakar, uz istoimeno naselje Bakar, ubrajamo i naselja Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Plosna, Ponikve, Praputnjak, Škrljevo i Zlobin. U ovom radu obuhvaćena su sva naselja, a njihov smještaj može se vidjeti na slikama 5 i 6. Grad Bakar kao administrativna jedinica razvija se tek devedesetih godina, nakon ukidanja općine Rijeka i nastanka Primorsko – Goranske županije. Kroz povijest Bakar i današnja pripadajuća naselja izmjenjivali su administrativno – teritorijalnu podjelu. Tako je Bakar 1948. godine pripadao kotaru Rijeka, zatim 1952. godine osnovano je sedam novih općina (među kojima je i općina Bakar) koje su i dalje pripadale u kotar Rijeka. Potom 1960. godine ukida se općina Bakar i sva područja koja su pripadala toj općini prelaze u općinu Rijeka. Grad Bakar kao zasebna, administrativna jedinica proglašava se 1992. godine i zadržava se kao takva sve do danas.



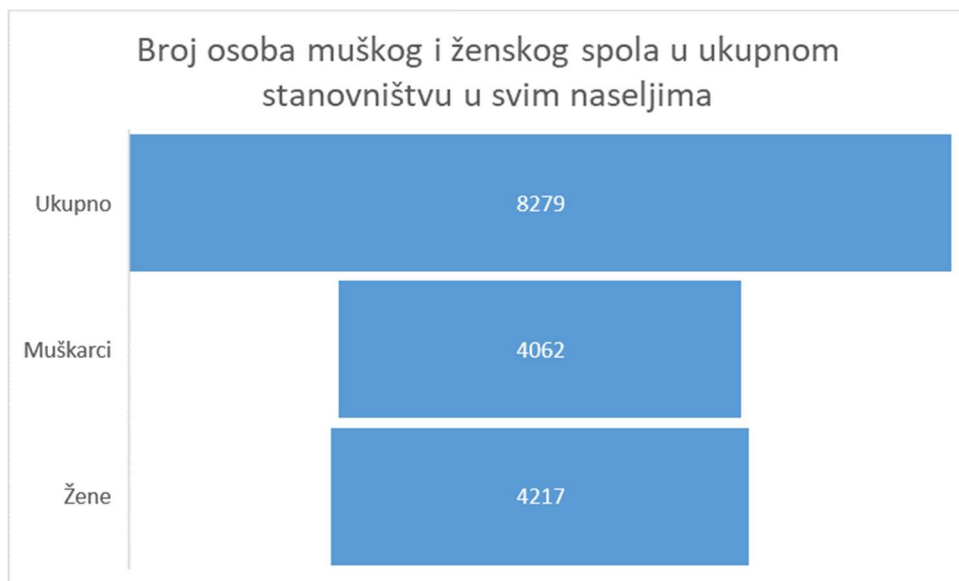
Slika 5. Geografski smještaj Grada Bakra i okolnih naselja. Izvor: Google maps, Grad Bakar



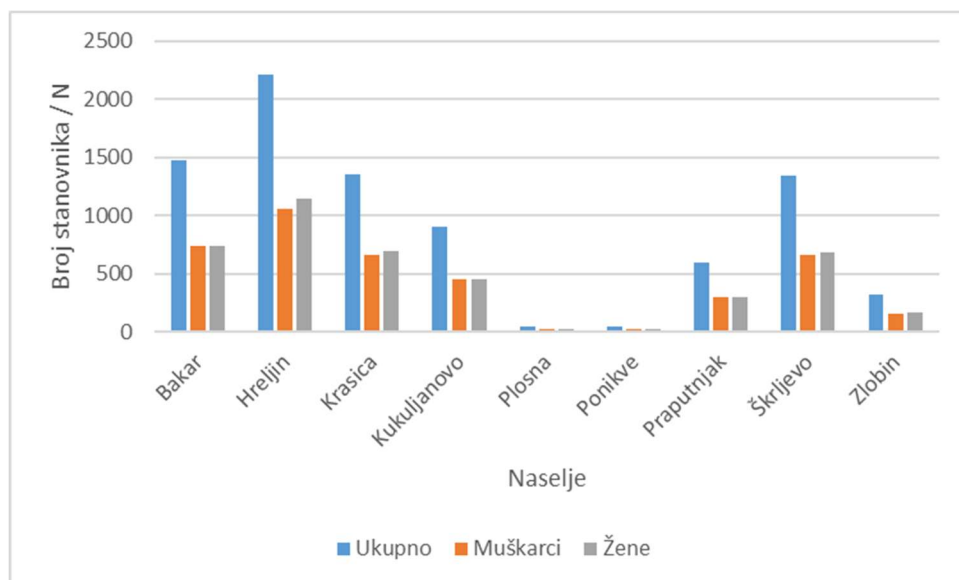
*Slika 6. Prikaz smještaja Bakra u Bakarskom zaljevu. Izvor: [www.tz-bakar.hr](http://www.tz-bakar.hr)*

### **1.7.2. Stanovništvo Grada Bakra**

Grad Bakar i okolna naselja imaju tendenciju rasta broja stanovnika. Prema popisu stanovništva iz 1991. godine u Gradu Bakru prijavljeno je 7577 stanovnika, u 2001. godini broj raste na 7773 stanovnika, dok prema popisu stanovništva iz 2011. godine taj broj povisio se na 8279 stanovnika. Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine od ukupnih 8279 stanovnika, 4062 osoba je muškog spola, dok 4217 osoba je ženskog spola. Naselje Hreljin broji najviše stanovnika, čak 2206, od toga je 1059 muškaraca i 1147 žena. Zatim, slijedi Bakar s 1473 stanovnika, Krasica s 1353, Škrljevo s 1344, Kukuljanovo s 905 stanovnika, Praputnjak s 593 stanovnika, ostala naselja (Ponikve, Plosna i Zlobin) ukupno broje 320 stanovnika [11]. Ukupan broj stanovnika prikazan je grafički na slikama 7 i 8 i tablici 1.



Slika 7. Grafički prikaz broja osoba muškog i ženskog spola u ukupnom broju stanovništva



Slika 8. Grafički prikaz broja stanovnika po naseljima

U tablici 1 na sljedećoj stranici može se vidjeti ukupan broj stanovnika na području Grada Bakra i okolnih naselja u istraživanom razdoblju prema dostupnim Popisima stanovništva [12].

Tablica 1. Ukupan broj stanovnika prema Popisima stanovništva iz 1971.,1981.,1991.,2001. godine u istraživanim naseljima

Naselje	1971. godina	1981. godina	1991. godina	2001. godina
<b>Bakar</b>	2 097	1 609	1 642	1 566
<b>Hreljin</b>	1 988	1 876	1 897	1 982
<b>Krasica</b>	1 072	1 067	1 151	1 295
<b>Kukuljanovo</b>	618	716	775	811
<b>Plosna</b>	41	24	29	43
<b>Ponikve</b>	69	59	56	58
<b>Praputnjak</b>	682	620	581	575
<b>Škrljevo</b>	955	1 088	1 127	1 153
<b>Zlobin</b>	486	410	319	290
<b>Ukupno / N</b>	8 008	7 469	7 557	7 773

### 1.7.3. Industrija Grada Bakra

U Gradu Rijeci od 1953. godine pokreće se industrija kao razvojna grana. Razvijalo se pomorstvo, odnosno pomorski promet, sukladno tome i brodogradnja te naftna industrija. Nakon izgradnje željezničke pruge koja je preusmjerila sav lučki promet prema Rijeci, Bakar počinje izrazito gubiti važnost u pomorskom svijetu kao luka. Međutim, Grad Bakar, koji se nalazi na samoj obali Bakarskog zaljeva, prepoznao je drugi potencijal razvitka industrije te 1978. godine pokreće industriju proizvodnje metalurškog koksa. Vlada Republike Hrvatske 1994. godine zatvorila je koksaru u Bakru, a dimnjak visok gotovo 250 metara koji je služio za emisiju štetnih plinova, srušen je 2005. godine, dimnjak se može vidjeti na slici 9. Koks se koristi za proizvodnju željeza i kapacitet koksare u Bakru bio je 850 000 tona metalurškog koksa godišnje. Tijekom ovog proces otpušta se koksni dim, godišnje čak 350 000 tona u bakarskoj koksari, koji putem dimnjaka odlazi u atmosferu [13]. Autori navode kako upravo taj

dim sadrži mnoge kancerogene tvari kao što su arsen, benzen, krizen i ostali. Hayes R. i suradnici u svom radu navode da kod radnika zaposlenih u ovakvoj industriji, gdje se upotrebljava koks kao pogonsko gorivo, postoji znatno veće stope smrtnosti od karcinoma pluća i ostalih ne – malignih bolesti dišnog sustava [14]. Iako, istraživanja o utjecaju industrije koksna na stanovništvo su vrlo oskudna, ali navode kako takva postrojenja prilikom rada otpuštaju mnoge štetne i kancerogene tvari u okolinu. Najugroženije su osobe koje rade u takvom okruženju, međutim zbog emisije različitih plinova u okoliš, ugroženo je stanovništvo koje se nalazi u blizini. Autori Parodi S., Stagnaro E. i sur. u svom radu istraživali su pojavnost karcinoma pluća u blizini industrije koksna u Corniglianu, u blizini Genove (Sjeverna Italija). Uočili su izrazito onečišćenje zraka oko koksare za vrijeme rada postrojenja. Nakon zatvaranja industrije, parametri onečišćenja kao što su benzen, benzo (a) piren i sumporov (II) oksid svedeni su na minimalne vrijednosti [15].



*Slika 9 Prikaz dimnjaka visine 250 metara u Bakru i ostaci nakon početka rušenja. Izvor: [www.fluminensia.org](http://www.fluminensia.org)*

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja ovog diplomskog rada je dati prikaz podataka o uzrocima smrti od bolesti dišnog sustava na području Grada Bakra i okolnih naselja u razdoblju od 1960. do 2010. godine. S obzirom na činjenicu da je u Bakru od 1978. do 1994. godine u pogonu bila industrija koja je kao pogonsko gorivo koristila koks, istraživano razdoblje može se podijeliti na ono prije, za vrijeme i nakon rada koksare.

Cilj je prikazati i proporcionalni mortalitet umrlih od respiratornih bolesti te usporediti podatke o smrtnosti prema ispitivanim godinama i naseljima.



### **3. MATERIJALI I METODE**

Podaci o umrlim osoba te uzroci smrti preuzeti su iz digitalne baze podataka korištene za potrebe projekta Utjecaj industrijskog onečišćenja na obilježja smrtnosti na području Grada Bakra i Grada Malog Lošinja u periodu od 1960. do 2012. godine [12].

Podaci su prepisivani u Excel tablice. Uključeni su samo podaci osoba kojima je posljednje prebivalište bilo na području Bakra i ostalih osam pripadajućih naselja u razdoblju od 1960. do 2010. godine. Uzroci smrti označeni su prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-10 klasifikacija), oznakama od J00 do J99. Oznake prikazuju dijagnozu umrlih osoba od bolesti dišnog sustava.

U programu Excel podaci su obrađeni metodologijom deskriptive epidemiologije. Izračunat je proporcionalni mortalitet umrlih od bolesti respiratornog sustava.

U ovom istraživanju nisu obrađeni podaci o smrtnosti osoba koje su preminule od zloćudnih novotvorina u dišnom sustavu jer ti uzroci smrti pripadaju drugoj skupini bolesti prema MKB – 10 klasifikaciji (označeni su šifrom od C30 do C34.9).



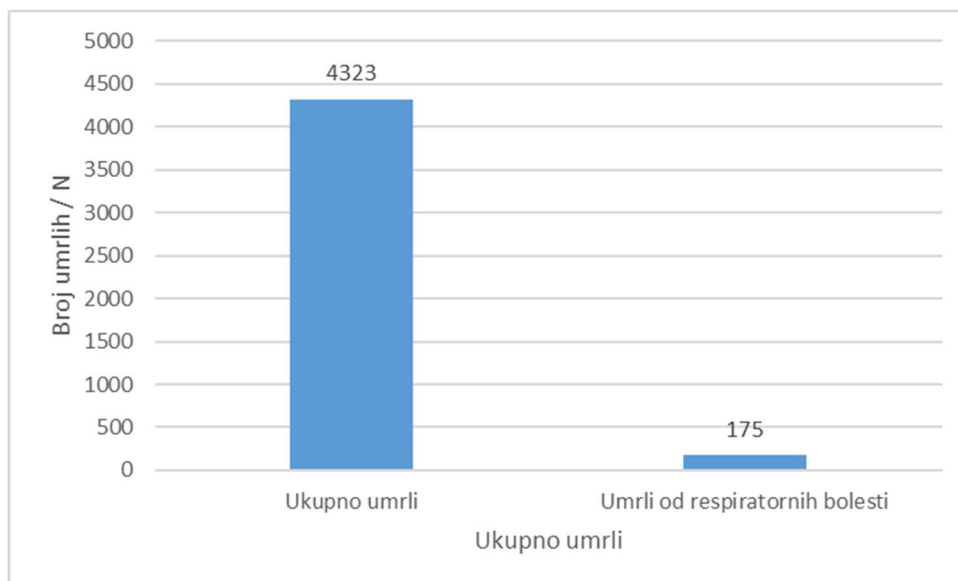
## **4. REZULTATI**

U ovom poglavlju prikazat će se podaci dobiveni istraživanjem o smrtnosti osoba umrlih u razdoblju od 1960. do 2010. godine, a kojima je prebivalište u vrijeme smrti bilo na području Grada Bakra i okolnih naselja. Posebno će se naglasiti i obraditi umrli od respiratornih bolesti u istraživanom razdoblju. Bit će izračunat i proporcionalni mortalitet za bolesti respiratornog sustava.

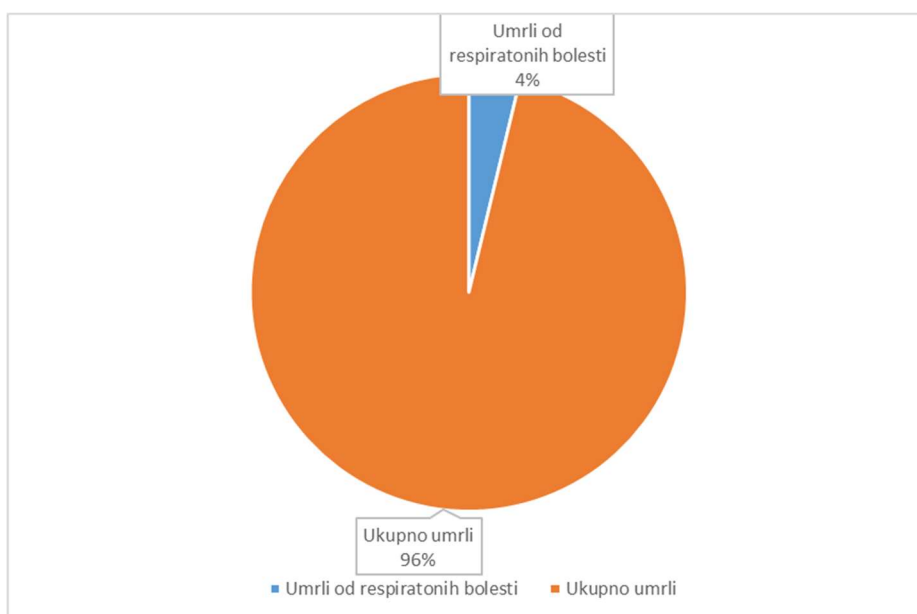
Prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti, bolesti dišnog sustava označene su oznakama od J00 do J99. U daljnjim rezultatima koristit će se jednake oznake za uzroke smrti. U bolesti dišnog sustava ubrajamo: akutne infekcije gornjeg dišnog sustava (J00-J06), influenza i pneumonije (J09-J18), ostale akutne infekcije donjeg dišnog sustava (J20-J22), druge bolesti gornjeg dišnog sustava (J30-J39), kronične bolesti donjeg dišnog sustava (J40-J47), plućne bolesti zbog vanjskih uzročnika (J60-J70), ostale dišne bolesti koje primarno napadaju intersticij (J80-J84), gnojna i nekrotična stanja donjeg dišnog sustava (J85-J86), ostale bolesti pleure (J90-J94) i ostale bolesti respiratornog sustava (J95-J99).

### **4.1. ANALIZA UKUPNOG MORTALITETA NA PODRUČJU GRADA BAKRA I OKOLNIH NASELJA U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE**

Na području Grada Bakra i okolnih naselja u razdoblju od 1960. do 2010. godine ukupno je umrlo 4323 osobe. U cjelokupnom istraživanom razdoblju na području Grada Bakra ukupno je umrlo 175 osoba od bolesti dišnog sustava, što čini 4 % ukupnih smrti, navedeni podaci mogu se vidjeti na slikama 10 i 11.



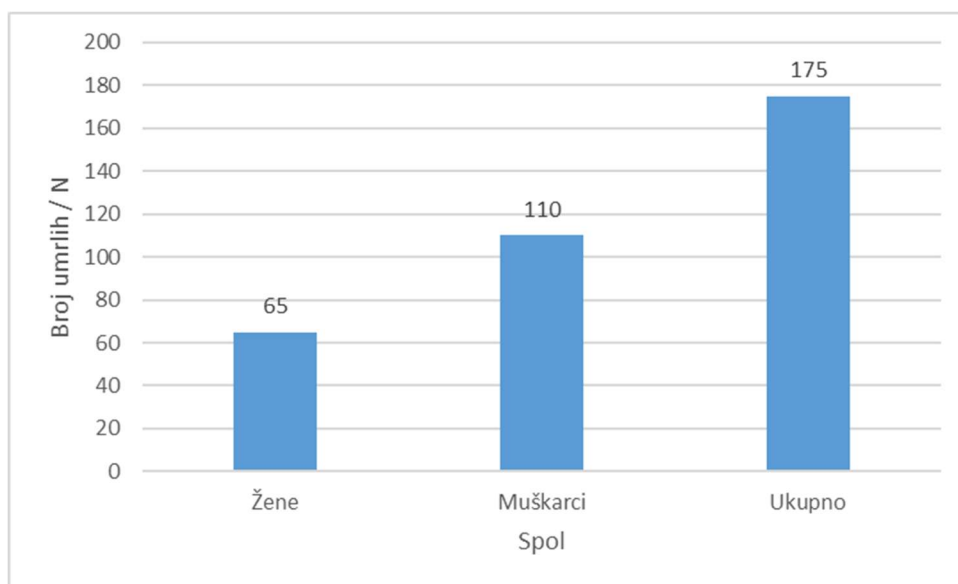
Slika 10. Grafički prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti na području Grada Bakra i okolnih naselja u razdoblju od 1960. do 2010. godine



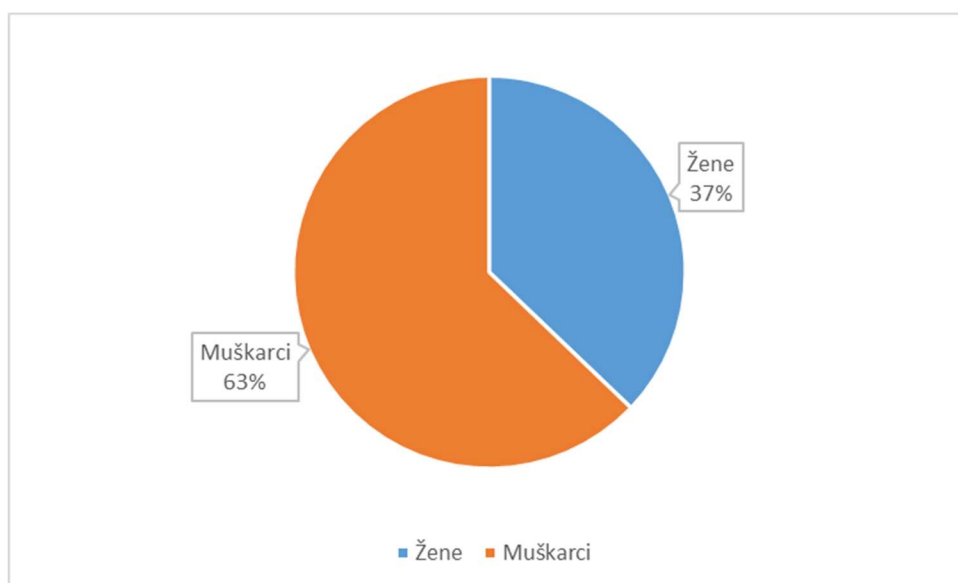
Slika 11. Grafički prikaz udjela umrlih osoba od respiratornih bolesti u ukupnom broju umrlih

#### 4.2. ANALIZA SMRTNOSTI PREMA SPOLNOJ DISTRIBUCIJI U GRADU BAKRU I OKOLNIM NASELJIMA U ISTRAŽIVANOM RAZDOBLJU

Od ukupno 175 umrlih osoba od respiratornih bolesti u istraživanom razdoblju, 65 osoba su ženskog spola, što čini 37%, dok 110 osoba je muškog spola, točnije 63% umrlih osoba. Na slici 12 i 13 uočavamo omjer umrlih ženskih i muških osoba.



Slika 12. Grafički prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti prema spolnoj distribuciji



Slika 13. Prikaz postotka umrlih osoba od respiratornih bolesti prema spolnoj distribuciji

#### 4.3. ANALIZA SMRTNOSTI OD BOLESTI RESPIRATORNOG SUSTAVA NA PODRUČJU GRADA BAKRA I OKOLNIH NASELJA PREMA PREBIVALIŠTU UMRLIH

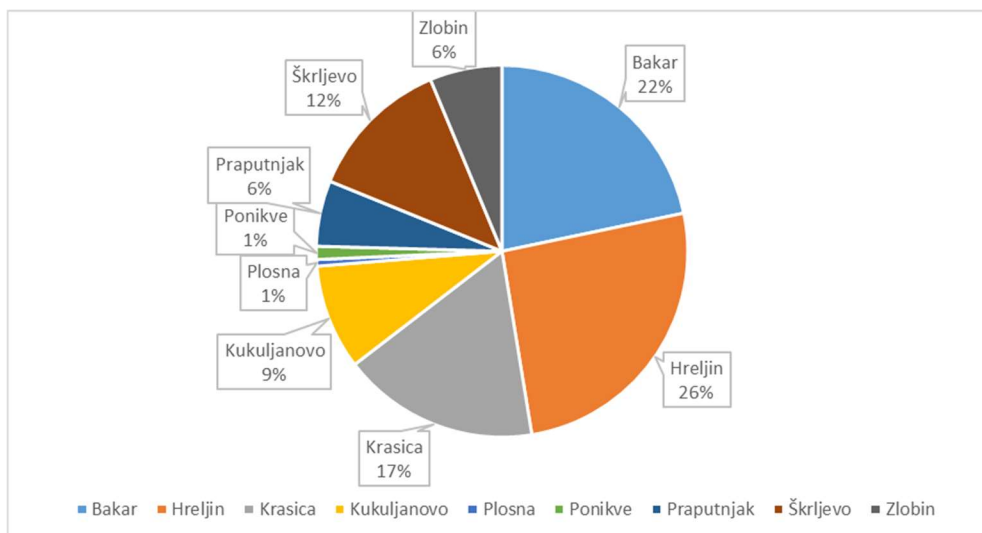
Za ovo poglavlje rezultata koristio se podatak o prebivalištu osobe u trenutku smrti. Ukoliko je osoba imala prebivalište na području Bakra, Hreljina, Krasice, Kukuljanova, Plosne, Ponikvi, Praputnjaka, Škrljeva i Zlobina tad se uzimala u obzir istraživanja.

Prema dobivenim podacima može se uočiti kako je najviše umrlo osoba u istraživanom razdoblju od respiratornih bolesti na području Hreljina, njih čak 45. Zatim, slijedi Bakar s 38 osoba umrlih od respiratornih bolesti. Potom, Krasica s 30 umrlih osoba, Škrljevo s 22, Kukuljanovo s 16, Zlobin s 11, Praputnjak s 10, Ponikve s 2 i Plosna s 1 osobom umrlom od respiratornih bolesti u istraživanom razdoblju. Dobiveni podaci navedeni su u tablici 2.

Tablica 2. Broj umrlih osoba od respiratornih bolesti u istraživanom razdoblju na području Grada Bakra i okolnih naselja

	Bakar	Hreljin	Krasica	Kukuljanovo	Plosna	Ponikve	Praputnjak	Škrljevo	Zlobin
Muškarci	25	29	21	10	1	2	4	11	7
Žene	13	16	9	6	0	0	6	11	4
Ukupno / N	38	45	30	16	1	2	10	22	11

Prema dobivenim podacima, pogledamo li postotni udjel umrlih osoba prema prebivalištu, uočavamo da je na području Hreljina je umrlo 26% osoba od ukupnog broja umrlih osoba od respiratornih bolesti u istraživanom razdoblju, na području Bakra umrlo je 22% osoba, na području Krasice 17%. Zatim, slijedi Škrljevo s 12%, Kukuljanovo s 9% umrlih osoba. Potom, Zlobin i Praputnjak s jednakim udjelom od 6%. Ponikve i Plosna, također imaju jednaki udjel, od 1% umrlih osoba. Dobiveni postotci mogu se vidjeti na slici 14.



Slika 14. Prikaz postotnog udjela umrlih osoba od respiratornih bolesti prema prebivalištu za čitavo ispitivano razdoblje

#### 4.4. ANALIZA SMRTNOSTI PREMA UZROKU SMRTI U RAZDOBLJU OD 1960. DO 2010. GODINE NA PODRUČJU GRADA BAKRA

U ovom poglavlju analizirat će se pojedinačan uzrok smrti u istraživanom razdoblju. Kako je navedeno ranije obuhvatit će se samo one osobe koje su umrle od respiratornih bolesti. Oznake koje su korištene u radu su preuzete iz 10. revizije Međunarodne klasifikacije bolesti, i to od J00 do J99, što označava bolest dišnog sustava.

Analizom podataka može se uočiti kako je najviše osoba umrlo od dijagnoze pneumonije, nespecificirane, označene šifrom J18. Na drugom mjestu, nalaze se druge kronične opstruktivne plućne bolesti, šifra je J44. Treće mjesto zauzimaju astme (J45) dok na četvrtom mjestu nalaze se plućni emfizemi (J43). Od navedenih uzroka smrti na području Grada Bakra i okolnih naselja u istraživanom razdoblju umrlo je 163 osobe.

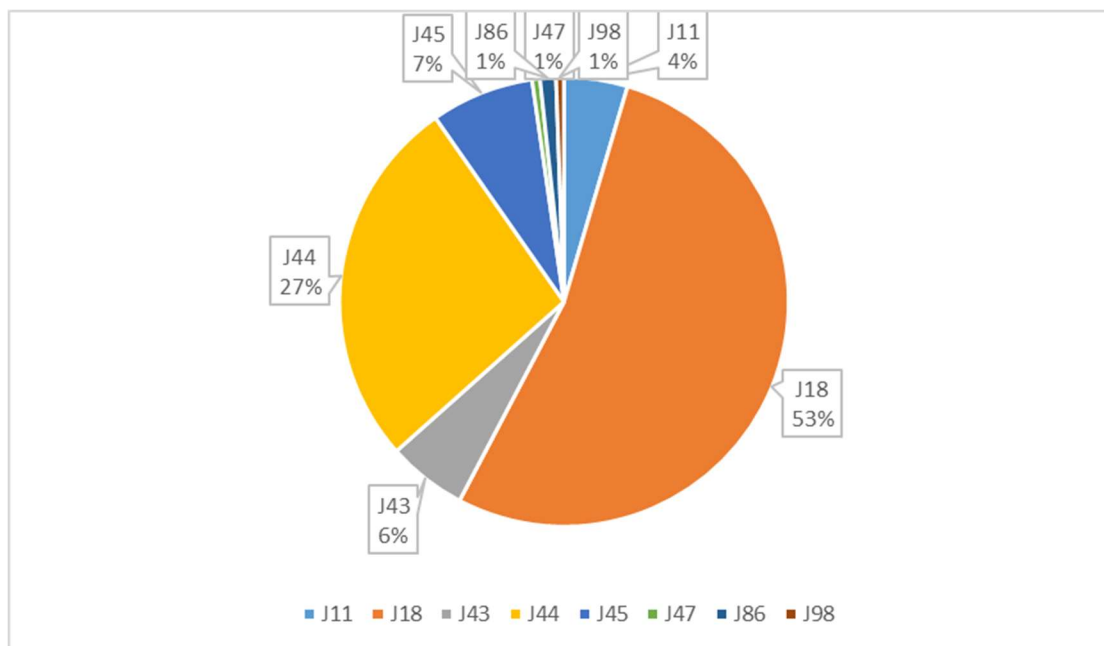
U tablici 2 navedeni su uzroci smrti za cjelokupno istraživano razdoblje i broj umrlih osoba od navedenog uzorka. Šifre kojima je označen uzrok smrti redom su definirane kao: J11 – influenza gdje virus nije dokazan, J18 – pneumonija, nespecificiranog uzročnika, J43 – plućni

emfizemi, J44 – druga kronična opstruktivna plućna bolest, J45 – astma, J47 – bronhiektazije, J86 – piotoraks, J98 – drugi respiracijski poremećaji.

*Tablica 3. Prikaz umrlih osoba od određenog uzroka smrti u istraživanom razdoblju na području Grada Bakra i okolnih naselja*

Uzrok smrti	Broj umrlih / N
J11	8
J18	93
J43	10
J44	47
J45	13
J47	1
J86	2
J98	1
Ukupno / N	175

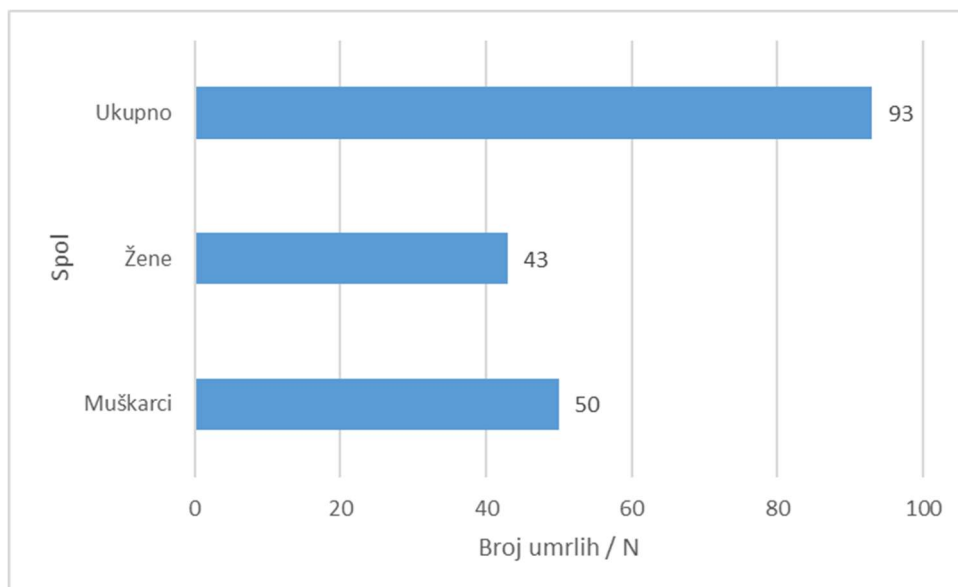
Prema dobivenim podacima možemo vidjeti da su pneumonije uzrok smrti više od polovice broja umrlih, čak 53%. Na drugom mjestu nalazi se kronična opstruktivna bolest pluća s 27% umrlih osoba od te dijagnoze. Nadalje, astma se navodi kao uzrok smrti kod 7% osoba. Zatim, slijedi plućni emfizem kao uzrok smrti kod 6% osoba, influenza je uzrok smrti kod 4% osoba. Ostali respiracijski poremećaji, piotoraks i bronhiektazije zauzimaju svega 1% uzroka smrti. Dobiveni postotci mogu se vidjeti na sljedećoj slici.



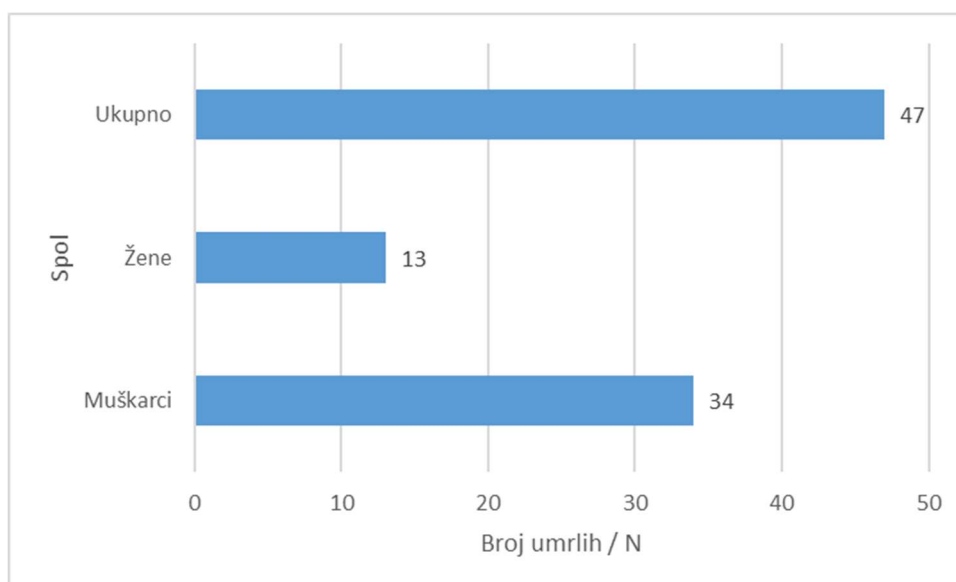
Slika 15. Postotni udio umrlih osoba prema uzrocima smrti u istraživanom razdoblju

#### 4.4.1. Analiza smrtnosti umrlih osoba od pneumonija i kronične opstruktivne bolesti pluća prema spolnoj raspodjeli

Na području Grada Bakra od ukupno 175 umrlih osoba od respiratornih bolesti u razdoblju od 1960. do 2010. godine, 93 osobe umrle se od pneumonija odnosno upale pluća. Od toga 43 osobe su ženskog spola i 50 osoba je muškog spola. Od kronične opstruktivne bolesti pluća ukupno je umrlo 47 osoba. Od toga su 13 žena i 34 muškarca. Navedeni podaci mogu se vidjeti na slikama 16 i 17.



Slika 16. Grafički prikaz umrlih osoba od pneumonije (MKB oznaka J18) prema spolnoj raspodjeli



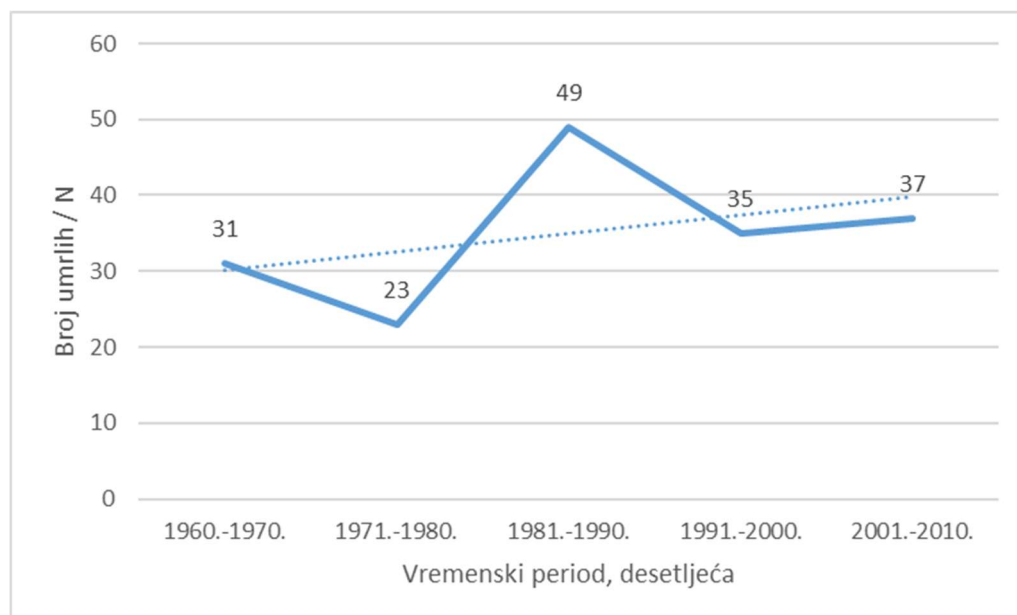
Slika 17. Grafički prikaz umrlih osoba od KOPB (MKB oznaka J44) prema spolnoj raspodjeli



#### 4.5. ANALIZA SMRTNOSTI OD RESPIRATORNIH BOLESTI PREMA VREMENSKOJ RASPODJELI

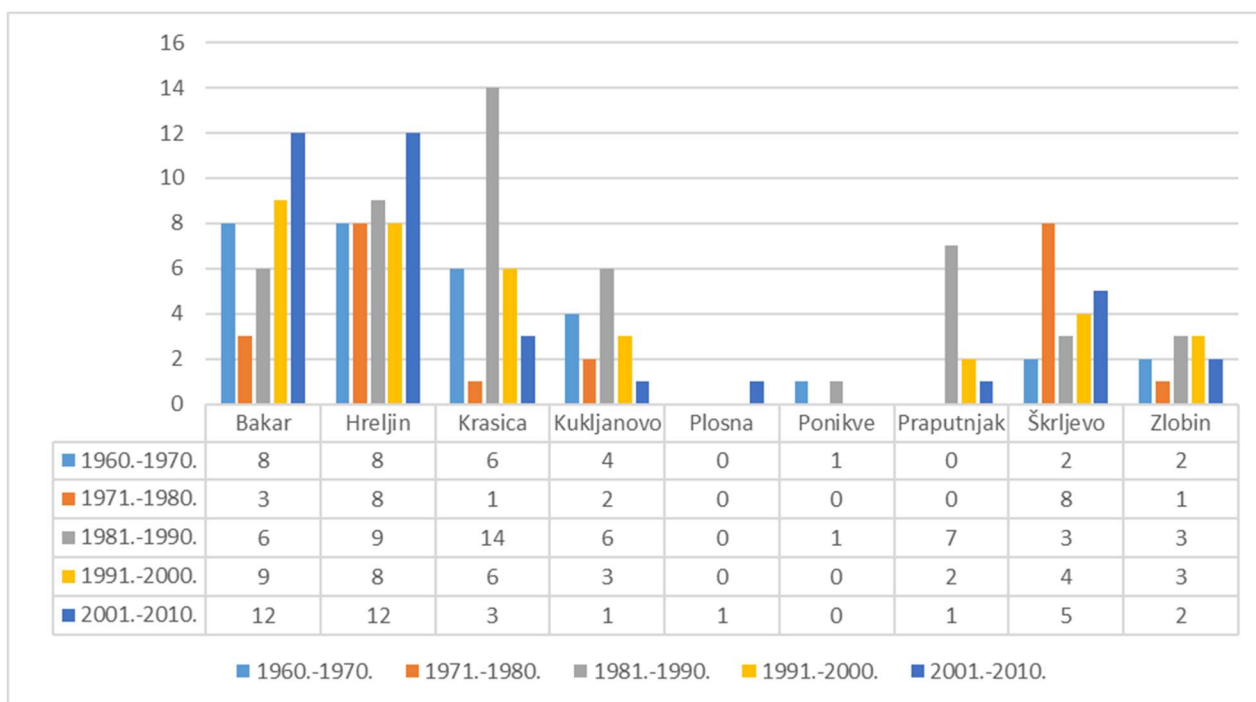
Istraživano razdoblje obuhvaća ukupno 51 godinu, od 1960. do 2010. godine. Kako bi lakše bilo analizirati mortalitetne podatke o smrtnosti prema vremenskoj raspodjeli, istraživano razdoblje u ovom poglavlju biti će podijeljeno u desetljeća. Prvo desetljeće obuhvaća godine od 1960. do 1970. godine i tu je naglasak da obuhvaća 11 godina, drugo desetljeće obuhvaća godine od 1971. do 1980., treće desetljeće obuhvaća od 1981. do 1990. godine, Četvrto desetljeće obuhvaća godine od 1991. do 2000. I posljednje desetljeće, obuhvaća od 2001. do 2010. godine.

Analizirajući dobivene podatke o umrlim od respiratornih bolesti nakon podjele razdoblja po desetljećima, uočeno je da u trećem desetljeću (od 1981. do 1990. godine) umrlo je najviše osoba, čak 49. Najmanje umrlih osoba je u drugom desetljeću, odnosno od 1971. do 1980. godine, tad je ukupno umrlo 23 osobe. Na sljedećim slikama (Slika 18 i 19) prikazan je broj umrlih osoba kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine.



Slika 18. Grafički prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti na području Grada Bakra kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine uz prikaz linije trenda

Na sljedećoj slici (Slika 19) može se vidjeti distribucija smrtnosti od respiratornih bolesti po naseljima. Uočava se kako naselje Krasica broji najviše umrlih osoba u trećem desetljeću, odnosno od 1971. do 1980. godine, čak 14 osoba. Naselja Bakar i Hreljin u zadnjem desetljeću broje po 12 umrlih osoba od respiratornih bolesti.



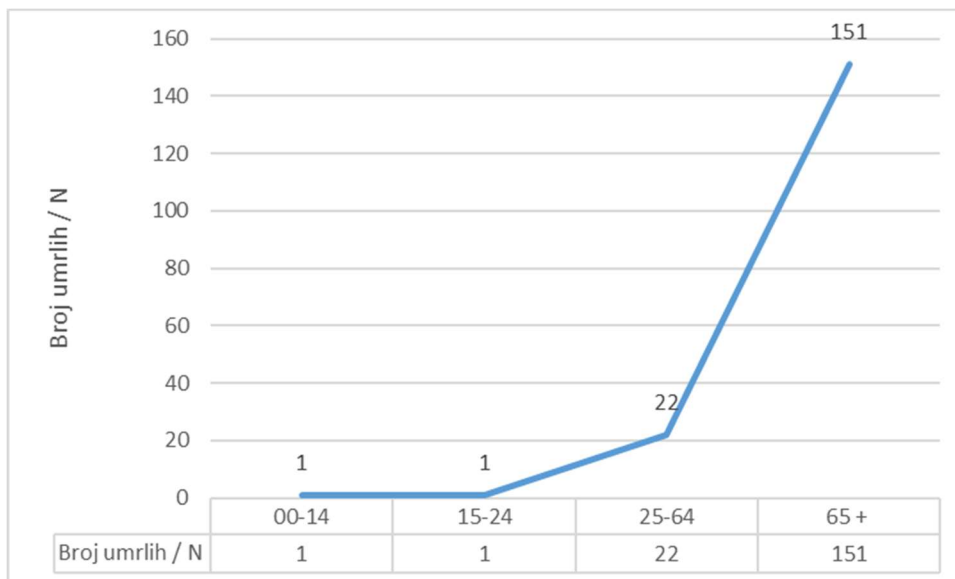
Slika 19. Prikaz i usporedba umrlih osoba, u pojedinom naselju, od respiratornih bolesti kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine

#### 4.6. ANALIZA SMRTNOSTI OD RESPIRATORNIH BOLESTI PREMA DOBNOJ RASPODJELI

U sljedećem poglavlju dobiveni rezultati nakon istraživanja bit će podijeljeni u tri skupine, prema dobnoj raspodjeli. Koristit će se raspodjela za statističku obradu podataka, i to prema sljedećoj podjeli:

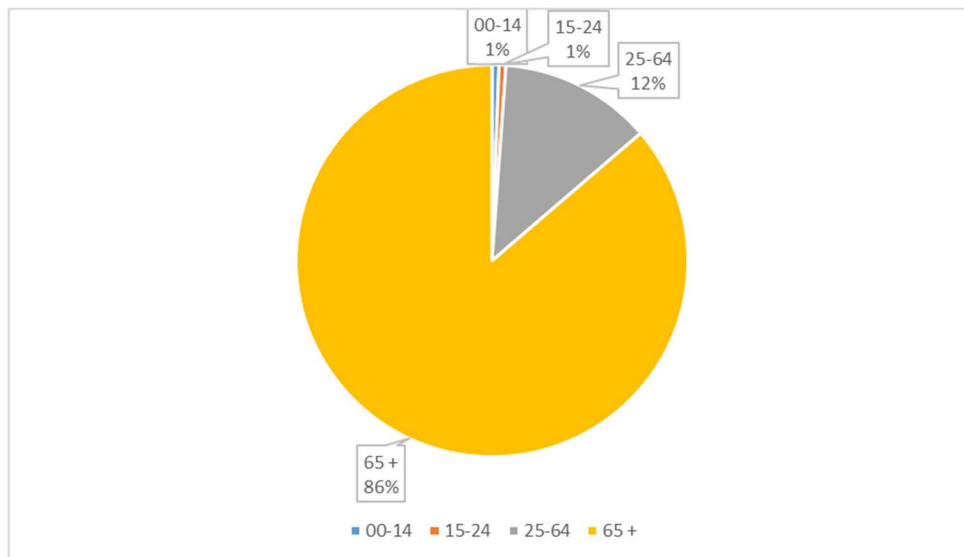
- a. kao djeca označene su osobe od 00 – 14 godina,
- b. mlade osobe, 15 – 24 godine,
- c. odrasle osobe, 25 – 64 godine
- d. osobe starije životne dobi , 65 + godina

Gledajući dobnu raspodjelu u istraživanom razdoblju od respiratornih bolesti najviše je umrlo osoba starije životne dobi ( 65 + godina), njih čak 151. Zatim, slijede odrasle osobe, u toj skupini umrle su 22 osobe. U dječjoj dobi kao i dobi mladih osoba umrle su samo po jedna osoba. Na slici 20 prikazan je broj umrlih osoba prema dobnoj skupini.



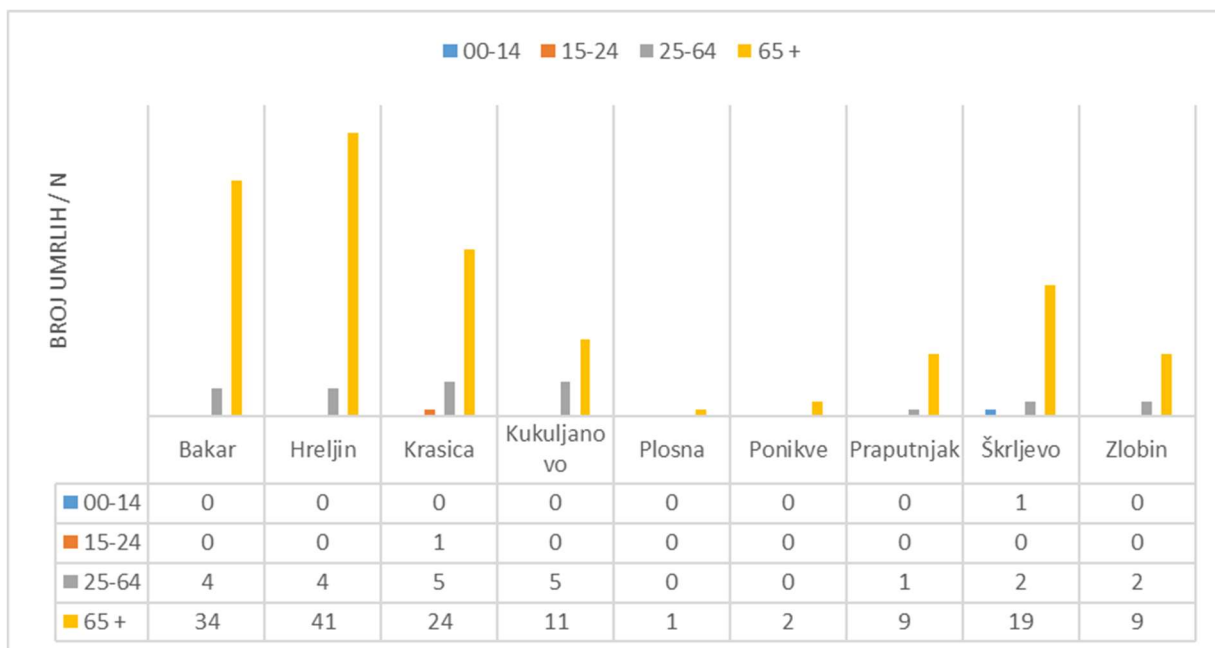
Slika 20. Prikaz broja umrlih osoba od respiratornih bolesti prema dobnoj raspodjeli

Proučavajući postotni udio, djeca i mlade osobe imaju svega 1% udjela smrtnosti od respiratornih bolesti. Odrasle osobe zauzimaju 12%, dok osobe starije životne dobi zauzimaju 86% ukupnih smrti od respiratornih bolesti u istraživanom razdoblju. Raspodjela udjela može se vidjeti na slici 21.



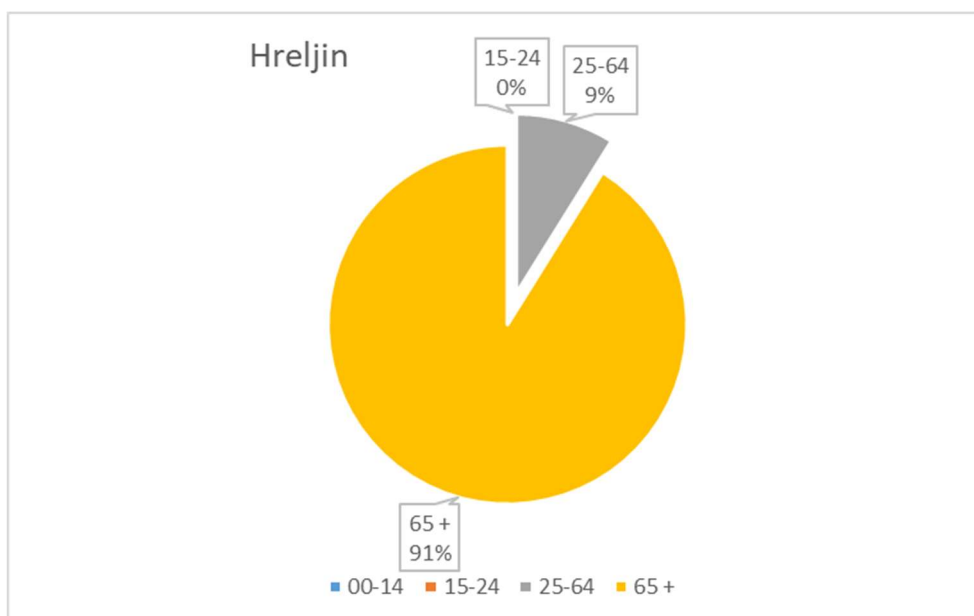
*Slika 21. Udio osoba umrlih od respiratornih bolesti prema dobnim skupinama*

U mjestu Hreljin u istraživanom razdoblju najviše je umrlo osoba starije životne dobi, njih 41. U Bakru je u toj dobi umrle su 34 osobe, zatim slijedi Krasica s 24 umrle osobe u starijoj životnoj dobi. U Kukuljanovu 11 osoba umrlo je u starijoj dobi, Škrljevo broji 19 osoba umrlih, Praputnjak i Zlobin imaju isti broj umrlih osoba u toj životnoj dobi, njih 9. U Ponikvama 2 osobe umrle su dobi od 65 + godina, dok u Plosnama samo jedna osoba. Na slici 22 prikazan je ukupan broj umrlih osoba prema dobnim skupinama i prema posljednjem prebivalištu.



Slika 22. Prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti prema dobnim skupinama i prema prebivalištu

U naselju Hreljin opaženo kako najviše osoba je umrlo od respiratornih bolesti u starijoj životnoj dobi te je za tu skupinu izračunat udio i on iznosi 91%. Odrasle osobe zauzimaju 9% svih umrlih osoba na području Hreljina. Opaženi podaci mogu se vidjeti na slici 23.



Slika 23. Udio smrti od respiratornih bolesti kod starijih osoba na području Hreljina

#### 4.7. PROPORCIONALNI MORTALITET RESPIRATORNIH BOLESTI

Kao jedna od mogućih mjera mortaliteta koristi se i proporcionalni mortalitet. Omjer broja umrlih osoba od određene bolesti i ukupni broj umrlih osoba daje proporcionalni mortalitet.

Na području Grada Bakra i okolnih naselja u razdoblju od 1960. do 2010. godine ukupno je umrlo 4323 osobe, od toga 175 osoba umrlo je od bolesti dišnog sustava. Provedenom analizom proporcionalnog mortaliteta dobiveni su udjeli za respiratorne bolesti i iznosi 4,05%. Prethodnom analizom utvrđeno je da osobe na području Grada Bakra i okolnih naselja najčešće su umirale od pneumonija, odnosno upala pluća. S obzirom na to, izračunat je proporcionalni mortalitet za ovu bolest i udio za ovaj uzrok smrtnosti iznosi 2,15% za istraživano razdoblje. Drugi glavni uzrok smrti u istraživanom razdoblju je kronična opstruktivna plućna bolest (skr. KOPB), udio za taj uzrok iznosi 1,08%. U tablici 4 navodi se proporcionalni mortalitet za navedene bolesti.

*Tablica 4. Proporcionalni mortalitet bolesti dišnog sustava, pneumonija i kronične opstruktivne plućne bolesti u razdoblju od 1960.-2010.*

Uzrok smrti	1960.-2010.
Bolesti dišnog sustava	4,05%
Pneumonije	2,15%
KOPB	1,08 %

#### 4.8. PROPORCIONALNI MORTALITET PNEUMONIJA I KOPB PREMA SPOLNOJ RASPODJELI

Proporcionalni mortalitet od pneumonija za osobe ženskog spola iznosi 0,99%, dok za osobe muškog spola iznosi 1,16%. Proporcionalni mortalitet za kronične opstruktivne plućne bolesti kao uzrok smrti iznosi 0,03% za žene i 0,79% za muškarce u istraživanom razdoblju. Navedeni rezultati nalaze se u tablicama 5 i 6.

*Tablica 5. Proporcionalni mortalitet za pneumonije prema spolu u istraživanom razdoblju*

<b>Uzrok smrti / spol</b>	<b>1960.-2010.</b>
<b>Pneumonije / muškarci</b>	1,16%
<b>Pneumonije / žene</b>	0,99%

*Tablica 6. Proporcionalni mortalitet prema spolnoj raspodjeli za kroničnu opstruktivnu plućnu bolest u istraživanom razdoblju*

<b>Uzrok smrti / spol</b>	<b>1960.-2010.</b>
<b>KOPB / muškarci</b>	0,03%
<b>KOPB / žene</b>	0,79%

## 5. RASPRAVA

U istraživanju su u obzir uzete samo osobe kojima je posljednje prebivalište bilo na području Grada Bakra ili nekih od pripadajućih naselja. Na ovom području prema posljednjem Popisu stanovništva iz 2011. godine ukupno živi 8279 osoba. Prema prethodnim popisima broj stanovnika na istraživanom razdoblju je varirao između 7000 i 8000. Tako je 1971. godine ukupno živjelo 8008 stanovnika, 1981. godine taj broj pada na 7469 stanovnika, potom 1991. godine i u naredna dva Popisa stanovništva, bilježi se lagani rast broja stanovnika, tako Bakar i okolna naselja ukupno broje 7557 stanovnika (1991. godine) i 7773 stanovnika u 2001. godini. Istraživano razdoblje je od 1960. do 2010. godine i na ovom području u tom razdoblju ukupno umrlo je 4323 osobe.

Prilikom analize podataka uočeno je kako na istraživanom području osobe umiru od različitih uzroka bolesti, ali kao glavni uzroci smrti izdvajaju se bolesti dišnog sustava (prema 10. reviziji Međunarodne klasifikacije bolesti označene su oznakama od J00-J99). Upravo od tih bolesti umrlo je ukupno 175 osoba. U ukupnom broju smrti to iznosi 4% umrlih osoba samo od jednog uzroka smrti. Od 175 osoba umrlih od respiratornih bolesti, 65 osoba je ženskog spola i to čini 37 % umrlih, dok 110 osoba je muškog spola te to čini 63% umrlih osoba. Promatramo li sadašnje dostupne podatke o umrlim osobama od skupine bolesti dišnog sustava na području Hrvatske u 2017. godini ukupno je umrlo 3139 osoba što čini udio od 5,9% u ukupnom broju smrti. S obzirom na današnje dostupne podatke o smrtnosti od respiratornih bolesti na području Republike Hrvatske gdje se uočava kako muškarci češće umiru od ove skupine bolesti (u 2017. godini ukupno je umrlo 1687 muškaraca) od žena (u 2017. godini ukupno je umrlo 1452 žene), može se zaključiti kako je taj trend bio prisutan i na području Gradu Bakru u istraživanom razdoblju.

Grad Bakar uz istoimeno naselje, obuhvaća još i osam drugih manjih naselja i to su: Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Plosna, Ponikve, Praputnjak, Škrljevo i Zlobin. U istraživanja su



obuhvaćena sva naselja. Naselje Hreljin je najveće naselje i prema Popisu stanovništva iz 2011. godine broji 2206 stanovnika, zatim slijedi Bakar s 1473 stanovnika, Krasica sa 1353, Škrljevo s 1344, Kukuljanovo s 905, Praputnjak s 593 i ostala naselja (Plosna, Ponikve i Zlobin) koji zajedno broje 320 stanovnika. S obzirom na razliku broja stanovnika između naselja, očekivane su i velike oscilacije u broju umrlih na tim područjima. Tako je za očekivati da je u Hreljinu najveći broj umrlih osoba. U ovom naselju ukupno je umrlo 45 osoba od respiratornih bolesti, što čini udio od 26% svih smrti od respiratornih bolesti na području Grada Bakra u istraživanom razdoblju. Na drugom mjestu, nalazi se Bakar s 38 umrlih osoba, točnije 22%. Krasica broji 30 umrlih osoba i to iznosi 17% udjela u ukupnom broju, Škrljevo s 22 osobe (12%), Kukuljanovo broji 16 umrlih osoba (9%), Zlobin s 11 umrlih osoba (6%), Praputnjak 10 (6%), Ponikve 2 (1%), Plosna 1 (1%).

Kao što je prethodno navedeno, uočeno je u istraživanom razdoblju na području Grada Bakra povećana je smrtnost od respiratornih bolesti. Ukupno je umrlo 175 osoba od uzroka iz navedene skupine bolesti, pojedinačno gledajući uzroke, osobe najčešće su umirale od pneumonija (šifra prema MKB – 10 glasi J18). Samo od tog uzroka umrlo je ukupno 93 osobe, što čini udio od 53%. Na drugom mjestu nalazi se kronična opstruktivna plućna bolest (J44) i od ovog uzroka umrlo je 47 osoba, odnosno 27%. Na trećem mjestu nalazi se astma (J45) od koje je umrlo 13 osoba (7%). Sljedeći relevantni uzrok je plućni emfizem (J43) od kojeg je umrlo 10 ljudi (6%). Na petom mjestu nalazi se influenza (J11), od ovog uzroka umrlo je 8 ljudi u istraživanom razdoblju. Od piotoraksa, bronhiektazije i drugih respiratornih poremećaja ukupno su umrle 4 osobe. Trend umiranja od ovih respiratornih bolesti prisutan je i danas. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije kronična opstruktivna plućna bolest i dalje je glavni uzrok smrti kad je riječ o respiratornim bolestima. Promatramo li podatke za Hrvatsku u 2017. godini može se vidjeti kako na rang ljestvici uzroka smrti bolesti respiratornog sustava zauzimaju dva mjesta. Tako se bronhitis, emfizem i astma vode kao jedan uzrok i nalaze se na

šestom mjestu s ukupno 1966 umrlih osoba, dok na osmom mjestu nalaze se pneumonije s 992 umrle osobe.

Promatrajući smrtnost od dva vodeća uzroka, pneumonije i kronične opstruktivne plućne bolesti ukupno je umrlo 140 ljudi. Gledajući spolnu raspodjelu muškarci češće umiru od oba uzroka. Od pneumonija ukupno je umrlo 50 osoba muškog spola, a od kronične opstruktivne plućne bolesti 34. Osobe ženskog spola umiru rjeđe od navedena dva uzroka, od pneumonija umrlo je 43 osobe dok od kronične opstruktivne plućne bolesti 13 osoba ženskog spola. U 2017. godini na području Hrvatske pneumonije se nalaze na desetom mjestu rang ljestvice uzorka smrti za oba spola. Prema spolnoj raspodjeli, žene češće umiru od muškaraca od ovog uzroka bolesti (519 umrlih žena naspram 473 umrla muškarca).

Istraživano razdoblje obuhvaća 51 godinu, od 1960. do 2010. godine. Radi olakšanog proučavanja rezultata, razdoblje je podijeljeno u pet desetljeća kroz koje je praćeno tijek umiranja od respiratornih bolesti. S naglaskom, da prvo desetljeće broji 11 godina. U prvom desetljeću koje obuhvaća godine od 1960. do 1970. godine, ukupno je umrla 31 osoba. U drugom desetljeću, od 1971. do 1980. godine, umrle su 23 osobe, u trećem desetljeću, od 1981. do 1990. godine umrlo je 49 osoba. U četvrtom desetljeću, od 1991. do 2000. godine umrlo je 35 osoba, i u posljednjem desetljeću, od 2001. do 2010. godine, umrlo je 37 osoba. Prema Popisu stanovništva iz 1991. godine na području Grada Bakra i okolnih naselja živjelo je 7577 stanovnika. Što je najmanji broj stanovnika gledamo li sljedeća dva Popisa stanovništva. Međutim, iz analize podataka uočava se da je u trećem desetljeću (od 1981. do 1990. godine) umrlo najviše osoba od respiratornih bolesti i u sljedeća dva desetljeća taj broj raste. Svakako treba spomenuti kako je u razdoblju od 1978. do 1994. godine na području Bakra u pogonu bila koksara, koja je bila glavni izvor onečišćenja zraka. Prema prethodnim istraživanjima, emisija štetnih plinova koja se odvija tijekom procesa upotrebe koksa kao pogonskog goriva, autori

navode kako upravo te štetne stvari dovode do pojavnosti raznih oboljenja, najčešće su to razne respiratorne bolesti, ali i karcinomi pluća.

Gledajući geografski smještaj naselja Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Plosna, Ponikve, Praputnjak, Škrljevo i Zlobin nalaze se iznad Bakarskog zaljeva na brežuljcima, najviše mjesto je oko 250 nadmorske visine, dok samo naselje Bakar smješteno je uz obalu zaljeva. Analizom podataka prema teritorijalnoj raspodjeli kroz desetljeća, utvrđeno je da u mjestu Hreljin umrlo 45 osoba od respiratornih bolesti. U mjestu Bakar umrlo je 38 osoba, u Krasici 30 osoba, u Škrljevu 22 osobe, na Kukuljanovu umrlo je 16 osoba, Zlobin broji 11 umrlih od respiratornih bolesti, Praputnjak 10, Ponikve 2 i Plosna svega 1 osobu umrlu od respiratornih bolesti. Promatra li se geografski smještaj naselja Hreljin, Praputnjak i Krasica uočava se kako su ta naselja za vrijeme rada koksare bila izloženija onečišćenju koje je emisijom ispuštano u okolno područje iz dimnjaka koji se nalazio u Bakru. Međutim, zbog statistički male razlike u apsolutnom broju umrlih osoba između naselja ne može se zaključiti kako osobe na području Hreljina, Praputnjaka, Krasice ili nekih drugih naselja koje se nalaze na većoj nadmorskoj visini češće umiru od uzroka smrti iz skupine respiratornih bolesti.

Analizirajući dobivene podatke uočeno je kako na istraživanom području od respiratornih bolesti najčešće umiru osobe starije životne dobi (65 i više godina). Uzorci su bili podijeljeni u četiri grupe prema starosti. Prva grupa označavala je djecu (00-14 godina), druga grupa mlade osobe (15-24 godine), treća grupa odrasle osobe (25-64 godine) i zadnja grupa, osobe starije životne dobi (65 i više godina). Udio smrti od respiratornih bolesti starijih osoba iznosi 86%, što iznosi 151 umrla osoba. Sljedeća grupa koja broji najviše smrti su odrasle osobe, i one čine udio od 12% ukupno umrlih od respiratornih bolesti, odnosno 22 umrle osobe. Djeca i mlade osobe čine po 1% s obzirom da su umrle samo po jedna osoba u obje grupe. Na području naselja Hreljin ukupno je umrla 41 osoba starije životne dobi, zatim slijedi Bakar s 34 umrle osobe, Krasica s 24, Škrljevo s 19, Kukuljanovo s 11, Zlobin i Praputnjak imaju jednak broj umrlih

osoba, 9, potom Plosna koja ima samo 2 osobe umrle u ovoj životnoj dobi, dok Ponikve imaju jednu osobu umrlu od respiratornih bolesti u starijoj životnoj dobi. U Hrvatskoj u 2016. godini ukupno je umrlo 2440 osoba od nekog uzroka smrti iz skupine respiratornih bolesti. Od toga. 1392 osobe su muškog spola i 1048 osoba ženskog spola. Promatramo li dobnu raspodjelu, može se zaključiti kako najčešće umiru osobe starije životne dobi (65 i više godina), tako u ovoj dobnoj skupini ukupno je umrlo 1802 osobe, od toga 936 muškaraca i 866 žena. Uzmemo li u obzir umrle osobe od respiratornih bolesti na području Europe, tad brojimo 442 125 umrlih osoba od respiratornih bolesti što čini udio od 8,5% u ukupnim smrtima od svih uzroka. Ukupno je umrlo 230 686 muškaraca i 211 434 žena. I na području Europe, može se zaključiti kako češće umiru osobe muškog spola od uzroka smrti iz skupine respiratornih bolesti nego žene. Također, češće umiru osobe starije životne dobi, čak 204 429 umrlih osoba muškog spola je starije od 65 godina, dok je žena u ovoj dobnoj skupini nešto manje, 196 970.

Na kraju analize, izračunati je proporcionalni mortalitet za dva najčešća uzroka smrti, pneumonije i kroničnu opstruktivnu bolest pluća. Proporcionalni mortalitet za pneumonije iznosi 2,15% dok za kroničnu opstruktivnu plućnu bolest iznosi 1,08 %.

Prema spolnoj raspodjeli, proporcionalni mortalitet za pneumonije u istraživanom razdoblju za osobe ženskog spola je 0,99%, za istu bolest za muškarce iznosi 1,16%. Proporcionalni mortalitet za kroničnu opstruktivnu bolest pluća za žene iznosi 0,03%, dok za muškarce iznosi 0,79%.

Ograničenje ovog istraživanja je nepoznavanje socio – ekonomskih uvjeta života umrlih osoba te nisu poznati podaci o zdravstvenom stanju svake umrle osobe. Iz tog razloga u ovom epidemiološkom istraživanju nije analiziran pobol od respiratornih bolesti već samo smrtnost.

## 6. ZAKLJUČAK

Bolesti dišnog sustava veliki su izazov današnjem životu, zdravlju pojedinca, ali imaju i veliki javno – zdravstveni značaj. Sveprisutne su i sve teže ih je liječiti, osim što zahtijevaju pojedinačno liječenje oboljele osobe, također vrlo je važna i zdrava okolina. Onečišćeni zrak jedan je od uzroka nastanka respiratornih bolesti. Izlaganje takvom zraku na radnom mjestu ili u svakodnevnom životu može dovesti do raznih oboljenja, ona mogu biti laganije prirode i brzo se liječiti ili mogu biti kronične, posljedično i smrtne.

Osim onečišćenog zraka, do razvoja respiratornih bolesti može dovesti i konzumiranje duhanskih proizvoda. Upravo cigarete su jedan od glavnih uzroka za razvoj karcinoma pluća. Ograničenje u ovom diplomskom radu je što nije bio poznat socio – ekonomski status umrlih te nisu bile poznate navike, kao što je uživanje u duhanskim proizvodima. S obzirom na to ovo istraživanje je limitirano samo na smrtnost od respiratornih bolesti, međutim može poslužiti kao baza za daljnja istraživanja tijekom bolesti te usporedba s ostalim gradovima gdje se nalaze ili su se nalazila postrojenja kao što je koksara u Bakru.

U ovom radu analizirane su smrtnosti osoba na području Grada Bakra i devet pripadajućih naselja: Bakar, Hreljin, Krasica, Kukuljanovo, Plosna, Ponikve, Praputnjak, Škrljevo i Zlobin. Istraživano razdoblje je od 1960. godine do 2010. godine i ukupno na tom području umrlo je 4223 osobe. Od ukupnog broja umrlih osoba od različitih uzroka, na području Grada Bakra i okolnih naselja u istraživanom razdoblju umire 175 osoba od respiratornih bolesti što čini udio od 4%. Zaključuje se kako od uzroka smrti iz skupine respiratornih bolesti češće umiru muškarci od žena (110 umrlih osoba muškog spola naspram 65 osoba ženskog spola). U 2017. godini u Hrvatskoj umrlo je ukupno 3139 osoba od nekog uzroka iz skupine respiratornih bolesti (udio od 5,9% u ukupnom broju umrlih od svih uzroka), od toga je umrlo 1687 osoba muškog spola i 1452 osobe ženskog spola. Proširimo li područje istraživanja na Europu tad uočavamo da u 2015. godini (trenutno dostupni podaci) ukupno je umrlo 442 125 osoba od

respiratornih bolesti, od čega je 230 686 osoba muškog spola a 211 434 osoba ženskog spola. Zaključuje se kako osobe muškog spola češće umiru od respiratornih bolesti te je taj trend bio prisutan i u istraživanom razdoblju na području Grada Bakra i okolnih naselja.

Analizirajući podatke o smrtnosti u usporedbi dobne strukture može se zaključiti kako u istraživanom razdoblju na području Grada Bakra najčešće umiru osobe starije životne dobi (65 i više godina). Tako je od ukupnog broja od 175 umrlih osoba, njih 151 (udio od 86%) spada u skupinu starije životne dobi. Taj trend umiranja prisutan je i danas na području Hrvatske, ali i cijele Europe. Tako je u 2016. godini na području Hrvatske umrlo 2440 osoba od respiratornih bolesti od čega 1802 osobe spadaju u skupinu osoba starije životne dobi (od tog broja, 936 umrlih je osoba muškog spola, dok 866 osoba je ženskog spola). Na području Europe ukupno je umrlo 204 429 osoba muškog spola starijih od 65 godina, dok u istoj dobnoj skupini umrlo je 196 970 ženskih osoba.

Iako ograničenja ove studije su nepoznavanje podataka o pobolu od respiratornih bolesti na istraživanom području prema dostupnim podacima o smrtnosti može se zaključiti kako je trend umiranja od respiratornih bolesti vrlo sličan u apsolutnom broju umrlih kao i danas. Ovo istraživanje daje sliku o zdravstvenom stanju stanovništva na području Grada Bakra i okolnih naselja u razdoblju od 1960. do 2010. godine te može služiti za usporedbu podataka u nekim sljedećim istraživanjima na područjima gdje se nalaze različita industrijska postrojenja.

## LITERATURA

1. Petrač D. Interna medicima. Zagreb: Medicinska naklada; 2009. , str. 149.-179.
2. Cerebral hypoxia [Internet]. Dostupno na: <https://medlineplus.gov/ency/article/001435.htm>. Pristupljeno. 31.05.2019.
3. Forum of International Respiratory Societies. The Global Impact of Respiratory Disease. 2017; Dostupno na: [https://www.who.int/gard/publications/The\\_Global\\_Impact\\_of\\_Respiratory\\_Disease.pdf](https://www.who.int/gard/publications/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease.pdf). Pristupljeno: 31.05.2019.
4. Sanja Popović Grle, prim. dr. med. specijalist pulmolog. KOPB - Kronična opstruktivna plućna bolest [Internet]. Dostupno na: <https://www.plivazdravlje.hr/tekst/clanak/26275/KOPB-Kronicna-opstruktivna-plucna-bolest.html>. Pristupljeno: 31.05.2019.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Chronic Respiratory Disease [Internet]. 2017. Dostupno na: <https://www.cdc.gov/healthcommunication/toolstemplates/entertainmented/tips/ChronicRespiratoryDisease.html>. Pristupljeno: 31.05.2019.
6. Lung Cancer [Internet]. Dostupno na: <https://www.cancer.gov/types/lung>. Pristupljeno: 25.05.2019.
7. Zdravlje dišnog sustava u radnoj okolini, Respiratory health at work . Dostupno na: <https://www.cdc.gov/niosh/respiratory/health.html>. Pristupljeno: 01.06.2019.
8. Službene stranice Svjetske zdravstvene organizacije, statistika umrlih osoba od respiratornih bolesti. Dostupno na: <http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>. Pristupljeno: 31.05.2019.
9. Statistika respiratornih bolesti. Respiratory diseases statistics, Eurostat. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Respiratory\\_diseases\\_statistics&oldid=414558#Deaths\\_from\\_diseases\\_of\\_the\\_respiratory\\_system](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Respiratory_diseases_statistics&oldid=414558#Deaths_from_diseases_of_the_respiratory_system). Pristupljeno: 01.06.2019. godine
10. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2017. godini, Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2018/09/Bilten\\_\\_Umrli-\\_2017-2.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2018/09/Bilten__Umrli-_2017-2.pdf). Pristupljeno datuma: 01.06.2019. godine

11. Popis stanovništva 2011. godina. Dostupno na: <https://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/censuslogo.htm>. Pristupljeno: 31.05.2019.
12. Doričić R, Ćorić T, Tomljenović M, Lakošeljac D, Muzur A, Kolarić B. Mortality Characteristics of Two Populations in the Northern Mediterranean (Croatia) in the Period 1960–2012: An Ecological Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(11):2591.
13. Koksara u Gradu Bakru, podaci o koksari u Bakru. Dostupno na: [www.koksar.hr](http://www.koksar.hr). Pristupljeno: 25.05.2019.
14. Hayes R. B., Scheffers T., Sturmans F., i sur., Mortality of coke plant workers in the Netherlands. *British Journal of Industrial Medicine*, 1991
15. Parodi S, Stagnaro E, Casella C, Puppo A, Daminelli E, Fontana V, et al. Lung cancer in an urban area in Northern Italy near a coke oven plant. *Lung Cancer*. 2005;47(2):155–64.



## POPIS SLIKA

Slika 1. Izgled zdravih pluća i pluća zahvaćenih emfizemom i/ili kroničnim bronhitisom. Izvor: Pliva Zdravlje, KOPB .....	3
Slika 2. Prikaz izgleda bronha kod bolesnika s pneumonijom i izgled normalnih alveola, izvor: <a href="http://www.narodnilijek.com/web/upala-pluca/">http://www.narodnilijek.com/web/upala-pluca/</a> .....	4
Slika 3. Grafički prikaz ukupno umrlih osoba u Republici Hrvatskoj od respiratornih bolesti, u razdoblju od 2010. do 2016. godine. Izvor: Statistički ljetopis.....	8
Slika 4. Struktura uzroka smrti prema skupinama bolesti u Hrvatskoj u 2017. godini. Izvor podataka: Dokumentacija Državnog zavoda za statistiku, 2017. god., preuzeto sa stranica HZZJZ .....	9
Slika 5. Geografski smještaj Grada Bakra i okolnih naselja. Izvor: Google maps, Grad Bakar .....	10
Slika 6. Prikaz smještaja Bakra u Bakarskom zaljevu. Izvor: <a href="http://www.tz-bakar.hr">www.tz-bakar.hr</a> .....	11
Slika 7. Grafički prikaz broja osoba muškog i ženskog spola u ukupnom broju stanovništva	12
Slika 8. Grafički prikaz broja stanovnika po naseljima .....	12
Slika 9 Prikaz dimnjaka visine 250 metara u Bakru i ostaci nakon početka rušenja. Izvor: <a href="http://www.fluminensia.org">www.fluminensia.org</a> .....	14
Slika 10. Grafički prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti na području Grada Bakra i okolnih naselja u razdoblju od 1960. do 2010. godine.....	18
Slika 11. Grafički prikaz udjela umrlih osoba od respiratornih bolesti u ukupnom broju umrlih .....	18
Slika 12. Grafički prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti prema spolnoj distribuciji ....	19
Slika 13. Prikaz postotka umrlih osoba od respiratornih bolesti prema spolnoj distribuciji....	19
Slika 14. Prikaz postotnog udjela umrlih osoba od respiratornih bolesti prema prebivalištu za čitavo ispitivano razdoblje.....	21

Slika 15. Postotni udio umrlih osoba prema uzrocima smrti u istraživanom razdoblju.....	23
Slika 16. Grafički prikaz umrlih osoba od pneumonije (MKB oznaka J18) prema spolnoj raspodjeli .....	24
Slika 17. Grafički prikaz umrlih osoba od KOPB (MKB oznaka J44) prema spolnoj raspodjeli .....	24
Slika 18. Grafički prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti na području Grada Bakra kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine uz prikaz linije trenda .....	25
Slika 19. Prikaz i usporedba umrlih osoba, u pojedinom naselju, od respiratornih bolesti kroz desetljeća od 1960. do 2010. godine .....	26
Slika 20. Prikaz broja umrlih osoba od respiratornih bolesti prema dobnoj raspodjeli .....	27
Slika 21. Udio osoba umrlih od respiratornih bolesti prema dobnim skupinama .....	28
Slika 22. Prikaz umrlih osoba od respiratornih bolesti prema dobnim skupinama i prema prebivalištu .....	29
Slika 23. Udio smrti od respiratornih bolesti kod starijih osoba na području Hreljina.....	29

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Ukupan broj stanovnika prema Popisima stanovništva iz 1971.,1981.,1991.,2001. godine u istraživanim naseljima .....	13
Tablica 2. Broj umrlih osoba od respiratornih bolesti u istraživanom razdoblju na području Grada Bakra i okolnih naselja .....	20
Tablica 3. Prikaz umrlih osoba od određenog uzroka smrti u istraživanom razdoblju na području Grada Bakra i okolnih naselja .....	22
Tablica 4. Proporcionalni mortalitet bolesti dišnog sustava, pneumonija i kronične opstruktivne plućne bolesti u razdoblju od 1960.-2010. ....	30
Tablica 5. Proporcionalni mortalitet za pneumonije prema spolu u istraživanom razdoblju...	31
Tablica 6. Proporcionalni mortalitet prema spolnoj raspodjeli za kroničnu opstruktivnu plućnu bolest u istraživanom razdoblju.....	31

## ŽIVOTOPIS

Ime i prezime: Asja Felić

Datum i godina rođenja: 31.07.1995.

Mjesto rođenja: Rijeka

Prebivalište: Hreljin

Adresa: Meja – Gaj 102/A

Obrazovanje:

- 2002. – 2010. Osnovna Škola „Hreljin“
- RUJAN 2010. – LIPANJ 2014.:
  - Ustanova : Medicinska škola u Rijeci
  - Smjer : sanitarni tehničar
  - Zvanje: Sanitarni tehničar
- RUJAN 2014. – RUJAN 2017.:
  - Ustanova : Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
  - Smjer: sanitarno inženjerstvo
  - Zvanje: Prvostupnica (Baccalaurea) sanitarnog inženjerstva (3 godine preddiplomskog studija)
- RUJAN 2017. - TRENUTNO:
  - Ustanova : Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
  - Smjer: sanitarno inženjerstvo
  - Trenutno studentica druge godine diplomskog studija sanitarno inženjerstvo – apsolvent. Prosjek ocjena 4.11

PRISUSTVOVANJE NA KONFERENCIJAMA:

- 2018. - 1. Susret znanstvenika, stručnih djelatnika i studenata na temu zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj
- 2018. – International Summer school – Food safety and healthy living – Brasov (Rumunjska, 26. - 30.08.2018.)

VOLONTIRANJE:

- član organizacijskog odbora EORTC Quality of Life Group Autumn Meeting 2018, Opatija – organizacija, logistika, promocije

Kontakt:

- [asja.felic@gmail.com](mailto:asja.felic@gmail.com)