



# **ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO CELJE**

IPAVČEVA 18, 3000 CELJE, telefon: +386 63 425110 , telefaks: +386 63 4251115

---

## **Proučevanje vpliva okolja na pojav določenih bolezni in povečano stopnjo umrljivosti prebivalcev na območju dela Mestne občine Koper**

**Zaključno poročilo**

ZZV Celje

Celje, januar 2003

Naloga: **Proučevanje vpliva okolja na pojav določenih bolezni in povečano stopnjo umrljivosti prebivalcev na območju dela Mestne občine Koper**  
Zaključno poročilo

Naročnik: Mestna občina Koper

Datum: 27.1.2003

## **Proučevanje vpliva okolja na pojav določenih bolezni in povečano stopnjo umrljivosti prebivalcev na območju dela Mestne občine Koper**

### **IZVAJALCI PROJEKTA:**

Odgovorni izvajalec: mag.Ivan ERŽEN,dr.med., spec.epidemiologije

Sodelavci:

Tanja CEGNAR  
Mag.Damjana PODKRAJŠEK,dr.med., šolske medicine  
Neva FURLAN, dr.med., spec.higiene.  
Mojca JURIČIČ,dr.med.,spec.šolske medicine  
Nuša KONEC JURIČIČ,dr.med.,spec.soc.med.  
Marcedes LOVREČIČ,dr.med.,spec.soc.med.  
Andrej URŠIČ,univ.dipl.biolog  
Vesna ZADNIK, dr.med.  
Dr.Lijana ZALETEL KRAGELJ, dr.med., spec.soc.med.

mag. Ivan Eržen  
DIREKTOR ZZV CELJE

## **PREGLED VSEBINE**

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>KLIMATSKE RAZMERE NA SLOVENSKI OBALI</b> .....	<b>6</b>
2.1	STABILNOST KLIMATSKIH RAZMER OB OBALI .....	7
2.2	TEMPERATURA ZRAKA.....	7
2.3	PADAVINE .....	9
2.4	VETER.....	9
2.5	ZRAČNI PRITISK.....	11
2.6	MEGLA .....	12
2.7	VLAŽNOST ZRAKA.....	12
2.8	SONČNO OBSEVANJE IN OBLAČNOST .....	12
2.9	INVERZIJE .....	13
<b>3</b>	<b>PODATKI O STANJU OKOLJA</b> .....	<b>14</b>
3.1	ZRAK .....	14
3.2	VODA.....	15
3.3	OPREDLITEV ONESNAŽENEGA IN NEONESNAŽENEGA OBMOČJA .....	16
<b>4</b>	<b>PROUČEVANJE RAZŠIRJENOSTI KRONIČNIH BOLENJ DIHAL PRI OTROCIH NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER</b> .....	<b>17</b>
4.1	MATERIAL IN METODA DELA .....	17
4.2	REZULTATI.....	18
4.3	RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK .....	21
<b>5</b>	<b>PROUČEVANJE MOTENJ RODNOSTI NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER</b> .....	<b>23</b>
5.1	MATERIAL IN METODA DELA .....	23
5.2	REZULTATI .....	24
5.3	RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK .....	28
<b>6</b>	<b>PROUČEVANJE UMRLJIVOSTI NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER</b> 30	
6.1	MATERIAL IN METODA DELA .....	30
6.2	REZULTATI .....	30
6.3	RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK .....	34
<b>7</b>	<b>PROUČEVANJE OBOLEVNOSTI ZA RAKOM NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER</b> .....	<b>35</b>
7.1	MATERIAL IN METODA DELA .....	35
7.2	REZULTATI.....	36
7.3	RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK .....	41
<b>8</b>	<b>RAZŠIRJENI POVZETEK</b> .....	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>VIRI IN LITERATURA</b> .....	<b>46</b>

## 1 UVOD

Prebivalci določenih območji na zahodnem in severnem delu mestne občine Koper so zaskrbljeni zaradi pogostosti pojavljanja obolenj dihal, ki se pojavljajo na tem območju. Glede na to, da kažejo dosedanje analize, da je umrljivost prebivalcev regije Koper zaradi obolenj dihalnih poti višja, kot na večini drugih območji v Sloveniji, se je MO Koper odločila za naročilo ustrezne raziskave, ki bo dala odgovor na odprta vprašanja.

Namen raziskave »**Proučevanje vpliva okolja na pojav določenih bolezni in povečano stopnjo umrljivosti prebivalcev na območju dela Mestne občine Koper**« je bil pridobiti podatke in izdelati objektivno oceno, ali je zdravje prebivalcev posameznih območij MO Koper zaradi škodljivih dejavnikov okolja bolj ogroženo, kot na drugih območjih, kjer so dejavniki okolja prisotni manj izrazito.

Osnovni cilji raziskave so bili:

- Ugotoviti ali obstajajo značilne razlike v stopnji obolevanja zaradi bolezni dihalnih poti in alergičnih bolezni na posameznih območjih MO Koper;
- Ugotoviti ali obstajajo značilne razlike v stopnji umrljivosti zaradi bolezni dihalnih poti in alergičnih bolezni na posameznih območjih MO Koper;
- Oblikovati morebitne ukrepe, potrebne za zaščito zdravja ljudi, varovanje okolja in spremljanje stanja v prihodnosti;
- Posredovati prebivalcem, ki so zaskrbljeni zaradi možnih vplivov dejavnikov okolja na zdravje, ustrezna pojasnila na poljuden in razumljiv način.

Sama raziskava je razdeljena na različne, po vsebini razdeljen sklope in sicer:

- Opis klimatskih razmer na slovenski obali;
- Pregled podatkov o stanju okolja;
- Proučevanje razširjenosti kroničnih obolenj dihal pri otrocih na območju Mestne občine Koper;
- Proučevanje motenj rodnosti na območju Mestne občine Koper;
- Proučevanje umrljivosti na območju Mestne občine Koper;
- Proučevanje obolevnosti za rakom na območju Mestne občine Koper.

## 2 KLIMATSKE RAZMERE NA SLOVENSKI OBALI

Za prikaz klimatskih razmer na slovenski obali smo uporabili podatke meteoroloških postaj Debeli rtič, Portorož letališče, Koper Žusterna, Beli križ in Kubed ter Koštabona. Za opis vetrovnih razmer smo uporabili tudi podatke avtomatske meteorološke postaje v Luki Koper in urne meritve hitrosti vetra na Tinjanu. Poleg navedenih postaj je v Slovenskem Primorju še nekaj padavinskih postaj, kjer dnevno merijo padavine.

Za Slovensko Primorje je značilen močan vpliv morske klime, a tudi veliki gradienti ob prehodu v zaledje. Že na območju med obalo in kraško stopnjo opazimo velike razlike. Obala je tudi razčlenjena in predvsem vetrovne razmere, pa tudi temperatura zraka, se lokalno močno modificirajo. Žal v preteklosti v Slovenskem Primorju nihče ni poskrbel za sistematično spremljanje klimatskih razmer, ki bi ga omogočala referenčna klimatološka postaja, taka, ki bi delovala na isti lokaciji ob nespremenjeni okolici. V preteklosti nihče ni pomislil, da se bomo srečevali s klimatskimi spremembami, ki bodo po intenzivnosti prekašale spremembe v zadnjih stoletjih. Tudi pravilo o dvoletnem vzporednem merjenju ob zamenjavi lokacije niso bile dosledno upoštrevane, zato je rekonstrukcija homogenega niza podatkov za obalno območje izjemno težka naloga. Dodatno jo otežuje dejstvo, da marsikatera lokacija ni bila izbrana glede na reprezentativnost, ampak glede na druge potrebe, tipičen tak primer je glavna meteorološka postaja na letališču v Portorožu. Premalo pozornosti je bilo namenjene določanju gradientov na obalnih gričih in razlik med prisojnimi in osojnimi legami. Vse to so dejstva, ki vplivajo na kakovost ocene klimatskih razmer na obali in možnost lokalne diferenciacije razmer.

Za merilno mesto na Debelem rtiču ne moremo rekonstruirati podrobnosti merilnega mesta, saj manjkajo potrebni metapodatki. Glede na sedanje razmere na Debelem rtiču lahko sklepamo, da je bila to neurbanizirana okolica, mogoče celo obdana z borovci, blizu obale na prisojni strani.

Merilno mesto v Žusterni je bilo na pobočju blizu obale, obrnjeno proti severu. Za najbolj značilne vetrove ob obali (jugo in burja), ta lokacija ni bila najbolj primerna.

Merilno mesto na Belem križu je bilo med najbolj reprezentativnimi merilnimi mesti kar smo jih imeli na obalnem območju. Predvsem so bili reprezentativni podatki o vetru, pa tudi obzorje je bilo tako, da je opazovalec lahko beležil prav vse meteorološke pojave v okolici.

Merilno mesto v Koštaboni je bilo sicer reprezentativno za vrhove gričev v Slovenskem Primorju, žal pa je ta postaja merila temperaturo le nekaj let, zdaj pa je ukinjena. Uporabili smo le dveletni niz podatkov.

Merilno mesto v Kubedu naj bi služilo oceni gradientov na prehodu v zaledje, vendar lokacija ni bila ustrezno izbrana, še posebej glede vetra ne. Možno je tudi, da je bila postaja pod vplivom lokalne temperaturne inverzije.

Poleg navedenih smo uporabili še podatke instrumentalnih meritev vetra na Tinjanu in v Luki Koper. Tinjan je tipično reprezentativna lokacija za vetrovne razmere, saj je bil instrument postavljen na stolpu na vrhu griča. Drugače je z Luko Koper, ki se je v zadnjih desetletjih hitro širila. Težko je oceniti lokalne spremembe, ki jih je povzročilo širjenje luke in morebitna

začasna razporeditev tovora v luki. Vsekakor pa je trenutno to najbolj reprezentativna meritev vetra, ki jo imamo na obalnem območju.

## **2.1 STABILNOST KLIMATSKIH RAZMER OB OBALI**

Ker so se merilna mesta v Slovenskem Primorju pogosto selila in za temperaturo zraka (tudi za nekatere druge spremenljivke) nimamo referenčne postaje, s katero bi lahko primerjali ostali meritve, smo najprej poskušali preveriti, kako stabilne so klimatske razmere na tem območju. Če so klimatske razmere dokaj stabilne, lahko brez večjih zadržkov uporabimo rezultate meritev iz prejšnjih obdobij tudi za opis sedanjih razmer.

Ker se klimatske spremembe najboljše odražajo na temperaturi zraka, smo rekonstruirali celoten niz temperaturnih razmer za sedanjo lokacijo meritev temperature na letališču v Portorožu.

Tako kot na ostalih postajah je tudi ob obali variabilnost letnega povprečja manjša od mesečnega, zimski meseci imajo večjo variabilnost od poletnih. V našem primeru linearne trenda za celotno obdobje ne bomo računali, saj ne služi našemu namenu. Bistvena je ugotovitev, da po letu 1985 tudi na obali opazimo šibak pozitiven trend temperature, čeprav manjšega kot na večini drugih meteoroloških postaj v Sloveniji. Izstopa tudi začetek petdesetih let, ki je bil neobičajno hladen. Iz ugotovljenega sledi, da lahko med seboj primerjamo meritve postaj v preteklosti, previdni pa moramo biti pri primerjavi z zadnjo lokacijo, ki je tudi zelo specifična glede na geografske značilnosti.

Pomemben pokazatelj klimatskih razmer so tudi padavine. Pri padavinah je možnost izbora večja in uporabili smo podatke padavinske meteorološke postaje v Seči. Za padavine je značilna velika variabilnost, večja pri letnih višinah padavin kot pri mesečnih. Čeprav je variabilnost velika, lahko opazimo v povprečju nekoliko nižje vrednosti v zadnjih dvajsetih letih. Uporaba linearne trenda, ki ga običajno uporabljajo pri predstavljanju klimatskih sprememb nam ne olajša dela, saj so nizi, s katerimi razpolagamo za posamezno lokacijo razmeroma kratki.

Kot kaže se ozračje segreva tudi na obalnem območju, padavine pa kažejo rahel trend upada, vendar je variabilnost iz leta v leto še vedno precej večja od doslej opaženih sprememb. Le te bi morali upoštevati pri študijah za nekaj desetletij vnaprej.

## **2.2 TEMPERATURA ZRAKA**

Slovensko Primorje je v povprečju najtoplejši del Slovenije. Predvsem tik ob obali so letni in dnevni hodi temperature manjši kot v krajih z močno izraženo kontinentalno noto klime. Morje se ohlaja in ogreva počasneje kot se ogrevata kopno in zrak nad kopnim. Tako se jeseni na obali temperatura spušča počasneje kot v notranjosti, talne temperaturne inverzije ob morju niso tako pogoste (že na dnu dolin nekaj 100 m stran od obale so plitve jutranje temperaturne inverzije opazno pogostejše kot tik ob morju), spomladi pa se najvišja dnevna temperatura ne dvigne tako hitro, kot se na primer v Vipavski dolini. Hladni prodori zraka na obali niso tako izraziti kot v notranjosti, se pa pri temperaturi zraka močno pozna odvisnost od smeri vetra (ali le-ta piha z morja ali s kopnega).

V tabelah so podatki za Debeli rtič za obdobje 1971-1978, za Žusterno pa za obdobje 1951-1975, za Beli križ za obdobje 1974-2000, za letališče v Portorožu za obdobje 1991-2000, za Kubed za obdobje 1961-1990, za Koštabono pa za obdobje 1993-1994. Opozoriti moramo, da

sta kratka niza podatkov iz Koštabone in Debelega rtiča precej manj reprezentativna, saj je vpliv spremenljivosti iz leta v leto velik.

Tudi na območju Slovenskega Primorja je temperatura zraka močno odvisna od geografskih značilnosti in oddaljenosti od morja. Povprečna temperatura je najvišja ob morju, z naraščanjem nadmorske višine pa upada. Razlike med obalo in kraji bližje kraški stopnji so največje jeseni, ko je morje še razmeroma toplo, kopno pa se hitreje ohlaja. Najmanjše so razlike v povprečni temperaturi zraka spomladi, ko se morje le počasi ogreva.

Največjo spremenljivost iz leta v leto opazimo januarja, februarja in marca. V spomladanskih in jesenskih mesecih so razlike med meseci velike, saj temperatura zraka hitro narašča, oziroma upada.

V povprečju so popoldnevi najhladnejši v drugi dekadi januarja, z nizko temperaturo izstopa tudi še druga dekada februarja, nato pa temperatura hitro narašča vse do druge dekade julija, maksimumu je navadno v prvi dekadi avgusta, nato temperatura do konca leta upada.

Pri najvišjih dnevni temperaturah se pozna vpliv nadmorske višine, v povprečju je najtopleje v najnižjih krajih. Absolutno najvišjo temperaturo pričakujemo na dnu dolin nekoliko stran od morja, med našimi meteorološkimi merilnimi mesti ima za najvišjo poletno temperaturo najugodnejšo lego letališče v Portorožu.

Še bolj kot pri povprečni temperaturi je pomemben vpliv mikrolokacije pri najnižji dnevni temperaturi, razlike so najbolj očitne v hladni polovici leta. Kraji, ki ležijo na slabo prevetrenih območjih, oziroma na dnu konkavno oblikovane površine, imajo precej nižjo temperaturo kot kraji na pobočjih ali vrhovih gričev. Ob obali so v povprečju najhladnejša jutra januarja in februarja, najtoplejša pa v drugi dekadi julija. Razlike med začetkom in koncem meseca so največje oktobra, le malo manjše pa so maja. Od ostalih postaj po nizki jutranji temperaturi izstopata letališče Portorož (jutranje talne temperaturne inverzije) in Kubed (nadmorska višina in jutranje talne temperaturne inverzije). Razmeroma visoka je povprečna jutranja temperatura na izpostavljenih legah, kjer plitvih talnih temperaturnih inverzij ni, to sta na primer postaji Beli križ in Koštabona. Sihanje minimalne temperature zraka je največje novembra, nekoliko manjše januarja in februarja.

Plitve talne inverzije se pojavljajo ponoči in zjutraj, dopoldne se razkrojijo, te inverzije moramo ločiti od obsežnih temperaturnih inverzij, ki se nad Slovensko Primorje razširijo iznad Padske nižine in severnega Jadrana, take inverzije, ki jih pogojuje splošna sinoptična situacija, lahko vztrajajo po več dni skupaj in vplivajo na celotno Slovensko Primorje.

Na obali se temperatura zraka skoraj nikoli ne spusti do  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tudi ledenih dni, to je dni, ko je temperatura ves dan pod lediščem, skorajda ni, zato bomo pogostost toplega in hladnega vremena ponazorili s številom hladnih in toplih ter vročih dni.

Pri vrednotenju števila dni s temperaturo nad ali pod izbranim pragom lahko naletimo na pasti, saj je vpliv mikrolokacije velik, že majhne razlike v povprečju pa se lahko odrazijo kot velik skok pri izvedenih vrednostih. Posebej previdni moramo biti pri razmeroma kratkih obdobjih meritev na Debelem rtiču in v Koštaboni, poleg tega meritve v Koštaboni sovpadajo z obdobjem, ki je že opazen trend naraščanja temperature tudi na obalnem območju.



## 2.3 PADAVINE

Količino padavin podajamo z višino v mm, pogostost pa s številom dni s padavinami nad izbranim pragom. Višina padavin se iz leta v leto močno razlikuje, velike so tudi razlike iz meseca v mesec. Za določitev padavinskega režima je zato potreben daljši niz podatkov, običajno je to tridesetletni niz podatkov. Padavinski podatki z merilnih postaj Koštabona in Debeli rtič ne zadoščajo za določitev padavinskega režima, navajamo jih zgolj informativno.

Višina padavin od obale proti kraški stopnji narašča, saj k temu precej prispeva naraščajoča nadmorska višina. Tako kot večina Slovenije tudi Slovensko Primorje dobi največ padavin ob jugozahodnih zračnih tokovih, vendar za razliko od hribovitega sveta zahodne Slovenije ob pred frontalnem jugozahodniku ob obali še ni padavin.

Ob obali je v dolgoletnem povprečju okoli 1000 mm padavin (meritve na letališču so stekle že v obdobju, ko opazimo znižanje povprečnih letnih padavin na obali – dolgoletno povprečje za bližnjo Sečo je 998 mm letno), na vznožju Podgorskega krasa (na nadmorski višini 200 do 300 m) pade okoli 1200 mm padavin, na zahodnem robu planote (nadmorska višina okoli 500 m) pa nad 1500 mm.

Slovensko Primorje ima modificiran mediteranski padavinski režim z najobilnejšimi padavinami v jesenskih mesecih. Ob obali je v povprečju največ padavin septembra in oktobra. Spremenljivost iz leta v leto je največja oktobra.

Ko ocenjujemo pogostost padavin moram prav tako upoštevati, da so podatki reprezentativni le za daljše nize podatkov. Podatki za Koštabono močno odstopajo od ostalih, a to je zgolj posledica, da je niz podatkov kratek, komaj dve leti. Debeli rtič in letališče v Portorožu imata za določanje padavinskega režima tudi dokaj kratek niz.

Na Belem križu so povprečne padavine na padavinski dan največje v prvi dekadi septembra, velike so tudi v preostanku septembra, najmanjše pa v drugi julijski in drugi majski dekadi.

V poletnih mesecih veliko padavin pade ob nevihtah, tudi na obali ima pogostost neviht izrazit letni potek z maksimumom poleti, medtem ko pozimi neviht skorajda ni. Ker nevihte beleži opazovalec, so najbolj zanesljivi podatki profesionalnih opazovalcev, ki spremljajo razvoj vremena prek celega dneva. Najbližje realnim razmeram so podatki za letališče Portorož in Beli križ, na vseh ostalih merilnih mestih pa je število neviht in neviht v okolici postaje močno podcenjeno (zabeleženih je le približno polovica vseh primerov), saj ob obali povprečno letno število takih dni presega 50. Najugodnejša lega za opazovanje je bila na lokaciji Beli križ.

Pogostost zelo intenzivnih padavin podajamo z njihovimi povratnimi dobami. Za Portorož (pri tej obdelavi smo združili podatke z Belega križa in letališča) so višine padavin za izbrane povratne dobe podane v tabeli, upoštevani so podatki za obdobje 1970-2001. Vrednosti v tabli tolmačimo tako, da lahko pričakujemo vsako leto 4 mm padavin v 5 minutah, na vsakih 10 let v povprečju enkrat pade 22 mm v 5 minutah, na vsakih 100 let enkrat pa 38 mm. Višina padavin v tabeli je podana v mm.

## 2.4 VETER

Za obalo so poleg lokalnih vetrov s kopnega na morje in z morja na kopno značilni tudi splošni vetrovi. Najbolj značilna sta:

- jugo, ki ob obali piha ob splošno prevladujočih jugozahodnih vetrovi, vzdolž jadranske obale pa se veter obrne v jugovzhodnik, ne doseže takih hitrosti kot sunki burje in ni tako sunkovit kot burja. Navadno piha pred poslabšanjem vremena;
- burja, ki piha od severovzhoda, njena značilnost je velika sunkovitost. Anticiklonalna burja prinaša hladen in suh zrak, ciklonalna pa vlažen. Glede na učinke na počutje ljudi se med seboj močno razlikujeta, za ocenjevanje prenosa in redčenja primesi v zraku pa ju lahko pri obdelavi združimo.

Pri vetru nas zanimata tako hitrost kot tudi smer. Vetrovne razmere ob obali smo predstavili z vetrovnimi rožami na osnovi instrumentalnih meritev vetra. Vetrovne rože, na katerih je pogostost posamezne smeri in povprečna hitrost iz te smeri, so izdelane za celotno obdobje in za letne čase (upoštevani so meteorološki letni časi). Letne čase obravnavamo meteorološko, torej: pomlad (marec, april in maj), poletje (junij, julij in avgust), jesen (september, oktober in november) in zima (december, januar in februar). Posebej smo izdelali vetrovne rože za vse vetrove, za šibke vetrove (hitrost pod 5 m/s) in močne vetrove (hitrost nad 5 m/s).

Poleg vetrovnih rož smo pripravili tudi povprečne poteke hitrosti za celotno obdobje in za letne čase ter frekvenčne porazdelitve hitrosti vetra.

Seznam postaj z urnimi meritvami vetra in obdobja njihovih meritev:

Merilna postaja	obdobje delovanja
Žusterna	1. 1. 1969 – 31. 12. 1973
Portorož – Beli Križ	1. 1. 1982 – 31. 5. 1991
Tinjan	19. 9. 1984 – 31. 12. 1995

Seznam postaj s polurnimi meritvami vetra in obdobja njihovega delovanja

Merilna postaja	obdobje delovanja
Koper – luka	1. 1. 1992 – 31. 12. 2000
Portorož – letališče	1. 1. 1994 – 31. 12. 2000

Vizualna opazovanja vetra trikrat dnevno na klimatoloških postajah smo sicer obdelali, a zaradi velike subjektivnosti nam rezultati niso v pomoč, objektivnejša je informacija instrumentalnih meritev, ki so kontinuirane prek celega dneva.

Tinjan je reprezentativen za gričevje, ki je nekoliko bolj odmaknjeno od obale, Portorož letališče je reprezentativno za dolino reke Dragonje in Lucijo. Beli križ je reprezentativen za razmere na izpostavljenih legah, vrhovih gričev in slemenih v bližini morja. Žusterna je reprezentativna za Semedelo, Luka Koper za pa mesto Koper in Škocijanski zatok.

### **Žusterna**

Zaradi uporabe razmeroma slabo občutljivega instrumenta je odstotek brezvetrja razmeroma visok (skoraj 34 %). Na merilnem mestu v Žusterni je med močnimi vetrovi izrazito prevladovala burja. Močnega juga na tem merilnem mestu skorajda ni, verjetno je temu kriva lega merilne postaje, ki je za jugo v zavetrju. Med močnimi vetrovi se poleti pojavijo poleg burje tudi druge smeri vetra, verjetno jih gre pripisati močnemu vetru pred in ob nevihtah.

### **Portorož – Beli Križ**

Med močnimi vetrovi na tem merilnem mestu prevladuje burja, jugo je zastopan bistveno slabše od burje. Močni vetrovi so zastopani z dobrimi 27 %, saj je lokacija odprta za splošne vetrove.

### **Tinjan**

Tinjan ima med vsemi postajami najbolj enakomerno porazdeljen veter po smereh. Burja je na tej postaji odklonjena bolj na vzhod, kot pri večini ostalih merilnih mest. Dobro je poleti in spomladi zastopana tudi jugovzhodna smer pri močnih vetrovih. Na močne vetrove odpade skoraj 32 % vseh vetrov. Poleti je za razliko od ostalih letnih časov dobro zastopan tudi severni veter. Pozimi med močnimi vetrovi izrazito prevladuje burja.

Povprečni dnevi potek se na merilnem mestu Tinjan močno razlikuje od ostalih merilnih mest. V nasprotju z ostalimi merilnimi mesti opazimo minimum v zgodnjih popoldanskih urah, izjema je le poletje, ki ima opazno nižje hitrosti od ostalih letnih časov. Vendar moramo biti pri interpretaciji pazljivi, saj je obdobje meritev na tej merilni postaji kratko, kar vpliva na reprezentativnost rezultatov.

### **Luka Koper**

V Luki Koper je delež močnih vetrov razmeroma nizek, le 11 %. Med močnimi vetrovi prevladuje burja, ki je odklonjena precej proti vzhodu. Pri šibkih vetrovi prevladujeta smeri vzhod-zahod.

Dnevni potek ima izrazit maksimum sredi dneva. Razlike so največje spomladi in poleti, najmanjše pa pozimi in jeseni.

### **Letališče Portorož**

Letališče v Portorožu je namenjeno predvsem zagotavljanju meteorološke podpore letalstvu, zato je merilna postaja postavljena na letališču, njena reprezentativnost pa omejena na širše območje letališča in doline reke Dragonje. Izrazito prevladuje veter po dolini navzdol. Odstotek brezvetrja je nizek, saj na tej postaji uporabljajo razmeroma nove merilne instrumente, ki imajo nizek prag občutljivosti.

Med močnimi vetrovi, le-teh je komaj dobrih 8 %, kar je najmanj med vsemi merilnimi mesti v Slovenskem Primorju, je opazna zastopanost številnih smeri, le pozimi izrazito prevladuje burja, v drugih letnih časih je precej tudi severozahodnika, spomladi tudi jugozahodnika.

Povprečni dnevi potek hitrosti vetra ima izrazit dnevi potek z vrhom sredi dneva. Sredi dneva so v povprečju najvišje hitrosti spomladi in poleti, najmanj izrazite pa so spremembe v poteku hitrosti pozimi. Opazna sta tudi minimuma ob sončnem vzhodu in zahodu.

## **2.5 ZRAČNI PRITISK**

Podajamo zračni pritisk, ki ni preračunan na višino morske gladine. Razlike med posameznimi postajami so velike, saj na zračni pritisk najbolj odločilno vpliva prav nadmorska višina. Tako je povprečna vrednost največja na letališču, najnižja pa na Belem križu, ki ima med temi tremi lokacijami največjo nadmorsko višino.

Predvsem bi radi pokazali, da razlike med meseci v dolgoletnem povprečju niso velike, velike pa so razlike med posameznimi dnevi, ko se prek naših krajev pomikal ciklon ali pa smo pod vplivom obsežnega območja visokega zračnega pritiska. Te razlike so veliko večje pozimi kot poleti, saj so cikloni in anticikloni pozimi bolj izraziti kot poleti, vendar to v dolgoletnem povprečju zračnega pritiska ne pride do izraza.

## 2.6 MEGLA

Poleg zmanjšane vidnosti (po definiciji je horizontalna vidnost ob megli manjša kot kilometer) je megla pomembna tudi kot indikator prisotnosti inverzije in zelo šibkega gibanja zraka. Na obalnem območju je najpomembnejša megla, ki se nad Slovensko Primorje razširi iznad severnega Jadrana in Padske nižine in spremlja močno temperaturno inverzijo. Taka megla lahko sega nekaj 100 m visoko, včasih pa se plast zraka tik pri tleh premeša in megla se dvigne v nizko oblačnost. Lahko vztraja tudi po več dni skupaj, saj jo prežene šele dotok hladnejšega zraka, navadno je to ob hladni fronti. Megla je ob obali najpogostejša v zimskih mesecih, izjemoma se lahko zadrži ves dan tudi še v začetku marca.

Dan z meglo je dan, ko so na meteorološki postaji opazili meglo, čeprav je ta trajala le krajši čas in se je potem razkrojila ali umaknila. Nekaj megle, ki so jo zabeležili na Belem križu lahko pripišemo zelo nizki oblačnosti

## 2.7 VLAŽNOST ZRAKA

Vlažnost zraka lahko izražamo z relativno vlažnostjo, ki pove koliko vlage pri dani temperaturi zrak dejansko vsebuje v primerjavi z vlago, ki bi jo lahko vseboval, če bi bil nasičeno vlažen. Relativno vlažnost izražamo v %. Ker je odvisna od temperature zraka, ima relativna vlažnost izrazit dnevni hod. Maksimum je navadno v jutranjih urah, minimum pa v zgodnjem popoldnevu. Vrednosti, ki jih izmerijo ob 7. in 14. uri, sta dober približek za oba dnevna ekstrema. Letni hod je sicer opazen, a ni zelo izrazit.

Zaradi pogostih jutranjih inverzij na letališču je tam povprečna relativna vlažnost zraka višja kot na ostalih postajah. Podobna razlaga velja tudi za Kubed. Izpostavljene in odprte lege, kot so Koštabona, Beli križ in Žusterna nimajo tako izrazitega povišanja relativne vlažnosti v jutranjih urah.

Seveda na relativno vlažnost vplivajo tudi padavine, ob katerih se relativna vlažnost zraka močno zviša. Zelo suh zrak prinaša burja, katabatični veter. Seveda to velja le za anticiklonalno burjo, ne pa tudi za ciklonalno burjo, ki jo pogosto spremljajo padavine.

Absolutna mera za vlažnost zraka, ki je neodvisna od temperature zraka, je delni pritisk vodne pare, ki ga izražamo v mb. Opazimo izrazit letni hod, saj je količina vlage, ki jo lahko sprejme zrak, močno odvisna od temperature zraka. Dnevni hod je razmeroma majhen in odvisen predvsem od izhlapevanja, seveda pa tudi od morebitnih padavin.

## 2.8 SONČNO OBSEVANJE IN OBLAČNOST

Trajanje sončnega obsevanja podajamo s številom ur sončnega obsevanja dnevno, mesečno in letno. Na trajanje sončnega obsevanja najbolj vplivajo geografski in astronomski dejavniki, seveda pa tudi vremenske razmere. Obala spada med najbolj sončne dele Slovenije. Nekoliko manjše trajanje sončnega obsevanja v Žusterni glede na ostali merilni postaji gre deloma pripisati tudi oviram na horizontu, saj sta kasnejši lokaciji meritev bistveno bolj odprti.

Čeprav bi maksimum pričakovali junija, je sončnega vremena največ julija, ko je ozračje bolj stabilno in nastaja manj kopastih oblakov. Julija v povprečju ob obali sonce sije več kot 10 ur dnevno. Običajno je najmanj sončnega vremena decembra, takrat, ko je tudi svetli del dneva najkrajši.

Tesno povezana s sončnim vremenom je tudi oblačnost. Navajamo vrednosti za jutranji in zgodnje popoldanski termin. Oblačnost opazovalec določa subjektivno, deloma pa na opaženo oblačnost vpliva tudi odprtost horizonta, ki omogoča pogled daleč na vse strani neba. Najboljša lokacija v ta namen je bila na Belem križu.

Oblačnost vpliva na s sevanjem pridobljeno in oddano toploto tal. Žal klimatološki podatki ne vsebujejo podatka o debelini in vrsti oblakov. najnižja je povprečna oblačnost od julija do septembra, najvišja pa od novembra do januarja. Novembra je spremenljivost oblačnosti iz leta v leto večja kot v ostalih mesecih. Delež konvektivne (kopaste) oblačnosti je največji spomladi in poleti.

Iz oblačnosti izvedeni so podatki o številu jasnih in oblačnih dni. Zaradi določenega praga se lahko manjše razlike v ocenjevanju oblačnosti pri številu jasnih in oblačnih dni močno poudarijo. Poleg kratkega niza podatkov je to verjetno tudi vzrok za prenizko število oblačnih dni v Koštaboni. Zaradi subjektivnega značaja določanja te spremenljivke in praga, ki lahko močno ojača napake, moramo biti pri uporabi podatkov o številu jasnih in oblačnih dni zelo previdni. Najbolj verodostojni so podatki poklicnih meteoroloških opazovalcev, to je na postajah Žusterna, Beli križ in letališče.

## 2.9 INVERZIJE

Plitve talne inverzije (inverzije vezane na hladen zrak nad severnim Jadranom zajamejo celotno območje in ni večjih opaznih krajevnih razlik) na obravnavanem območju niso zelo izrazite, blizu morja jih v času, ko je morje toplo, ne opazimo (poleti, jeseni, pogosto tudi pozimi). Pojavljajo pa se na dnu dolin in območjih s konkavno površino. Skoraj nemogoče je označiti celotno KS, kjer je inverzija pogosta, saj so občine reliefno heterogene. Plitve talne inverzije so po oceni najpogostejše v Vanganelu in ravnem delu okolice, po dolini Rižane, dolini Dragonje in Rokave. Predvsem tam, kjer se dolina prehodno razširi. Naselja na vrhu gričev ali slemenih niso v območju talnih inverzij. Poleg tega pa se pojavljajo tudi plitve talnih inverzij v širši nižinski okolici cestne pentlje med Bertoki, Dekani in Škofijami. Tudi Šalara in Olmo imata primerno lego za nastanek plitvih talnih inverzij.

### 3 PODATKI O STANJU OKOLJA

V okviru raziskave ni bilo predvideno merjenje stanja v okolju temveč uporaba že obstoječih podatkov, ki so bili zbrani v okviru drugih študij ali rednega spremljanja razmer.

#### 3.1 ZRAK

Najpomembnejši viri onesnaževanja zraka v Kopru so industrija, promet in kurišča. Industrija in promet onesnažujejo zrak celo leto. Za onesnaževanje zraka iz prometa je značilna tedenska in sezonska dinamika, vezana na gostoto prometa. Največje emisije so prisotne poleti ob koncu tedna, ko je promet najgostejši. Onesnaževanje zraka iz kurišč je vezano predvsem na hladnejšo polovico leta.

V Kopru tečejo v okviru republiške dopolnilne merilne mreže že več let redne meritve 24-urnih koncentracij dima in indeksa kislih plinov. Na osnovi teh meritev se je Koper med približno pedesetimi kraji kjer potekajo te meritve do sedaj vedno uvrščal med kraje z najmanj onesnaženim zrakom v Sloveniji. V okviru teh meritev mejne imisijske koncentracije praktično nikoli niso bile prekoračene.

V letu 1996 so bile na območju Kopra (križišče Ankaran, Gabrovica na Črnem Kalu, Koper) izvedene tudi meritve z avtomatsko merilno postajo. Iz rezultatov meritev v ankaranskem križišču in na Črnem Kalu je razvidno, da so bile v času izvajanja meritev na merilnih mestih križišče Ankaran in Gabrovica na Črnem Kalu presežene tako urne kot tudi 24-urne mejne imisijske koncentracije za ozon. Imisijske koncentracije večine ostalih polutantov so bile znatno nižje od mejnih vrednosti, ki jih predpisuje Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zraku (Ur. list RS št. 73/94). V povzetku poročila o meritvah v Kopru (Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996; HMZ Slovenije 1997) je navedeno, da je bila onesnaženost zraka v Kopru v septembru 1996 sicer nizka, le onesnaženost zraka z ozonom je dvakrat preseгла mejno osem urno koncentracijo.

Meritve, ki so bile opravljene v letu 2000, so pokazale, da obstaja v Kopru in njegovi širši okolici (Semedela, Dekani), vsaj v vročih poletnih mesecih, resen problem onesnaženosti zraka z ozonom. V razmeroma zelo kratkem času izvajanja meritev so bile ugotovljene številne prekoračitve mejnih imisijskih koncentracij, v Dekanih pa so meritve dvakrat pokazale celo preseganje kritičnih imisijskih vrednosti.

Poseben problem predstavlja onesnaženost zraka z lahkohlapnimi organskimi snovmi v Dekanih, kar doslej še ni bilo zadovoljivo pojasnjeno (1).

Visoke koncentracije ozona, ki so bile na območju Mestne občine Koper izmerjene, kažejo na to, da problem onesnaženosti zraka na tem območju ni obrobne narave. Ozon v zraku je v urbanem okolju nesporen pokazatelj onesnaženosti zraka z organskimi spojinami. To pomeni, da je zrak na območju Mestne občine Koper onesnažen, četudi določene meritve, ki so bile opravljene, kažejo, da izmerjene snovi niso presegale dopustnih mej oziroma so bile celo na zelo nizkem nivoju.

Onesnaženost zraka v Kopru je torej, kljub vsemu, okoljski problem, ki je v Kopru verjetno prisoten že dalj časa, bolj izpostavljen in javno obravnavan pa je postal v zadnjih nekaj letih, ko je z večjo osveščenostjo in boljšim prepoznavanjem onesnaževanja okolja zrasla tudi okoljska zavest krajanov. Ti so preko svojih predstavnikov v mestnem svetu pričeli postopke za prepoznavanje problemov v okolju in za izboljšanje razmer povsod tam, kjer je to potrebno.

Na področju onesnaženosti zraka so se v zadnjih letih vrstile številne pripombe krajanov, ki so opisovali epizode močnega onesnaževanja okolja. Krajanje so opisovali predvsem onesnaženja s plini z izrazitim vonjem, onesnaževanje s prahom in nekatere organske težave, ki so se pojavljale pri ljudeh, ki so bili izpostavljeni povečani onesnaženosti zraka.

### 3.2 VODA

Oskrba s pitno vodo je na območju Mestne občine Koper dobro urejena. Vodarna Rižana je bila zgrajena leta 1997 in je locirana v zaselku Cepki, približno 50 m nad magistralno cesto Koper – Kozina. Za pripravo pitne vode je bil izbran tehnološki postopek ultrafiltracije, ki je primeren tudi za surove vode iz kraških izvirov in akumulacij. Voda iz kraških izvirov se zaradi hitrih pretokov in majhne samočistilne sposobnosti kraškega podtalja kakovostno vse bolj prišteva v skupino površinskih voda, ki so v primerjavi s podtalnico praviloma bolj občutljive na onesnaženje in so zahtevnejše za prečiščevanje.

V sušnih poletnih mesecih, ko je izdatnost vira Rižane nezadostna in količina pridelane pitne vode ne dohaja potreb po pitni vodi, zagotavlja Rižanski vodovod manjkajoče količine pitne vode z odjemom vode iz Kraškega vodovoda. Da se zagotovi dnevna izmenjava vode v omrežju, znaša odjem pitne vode poleti do 130 l/s, pozimi pa okoli 10 l/s. Voda iz Kraškega vodovoda oskrbuje s pitno vodo prebivalce Miljskih hribov in je za razliko od pitne vode iz vodarne Rižana dezinficirana s plinskim klorom.

Vodooskrbni sistem oskrbuje s pitno vodo izven turistične sezone približno 80.000 prebivalcev v treh obalnih občinah: Koper, Izola, Piran, v turistični sezoni pa preko 120.000 prebivalcev. Skupaj je priključeno na javno vodovodno omrežje 102 od 123 naselij. To pomeni, da je 99% obalne regije priključeno na javni vodovodni sistem. Število prebivalcev brez priključka na področju vodooskrbnega sistema je približno 900. Prebivalcem z neurejeno vodooskrbo se voda dovaža oz. so preskrbljeni s pitno vodo lokalnih vodnih virov. Prevoz izvajajo pogodbene organizacije (Komunala Koper in Gasilsko društvo Sečovelje). V občini Koper so brez javne vodoskrbe naselja: Abitanti, Brežec pri Podgorju, Dilici, Dvori, Karli, Kastelec, Loka, Maršiči, Močunigi, Olike, Peraji, Pisari, Podgorje, Rakitovec, Socerb, Šeki, Tinjan, Zazid in Župančiči. V letu 2002 je bil dograjen vodovod za naselje Bezovica.

Na vodovodni sistem so priključeni vsi javni objekti (vrtci, šole, zdravstvene ustanove ..), živilska industrija in ostala industrija ter drugi objekti širšega družbenega pomena. Področje, ki je oskrbovano z vodovodnim sistemom ima zgrajeno kanalizacijsko omrežje. Obstaja še nekaj naselij brez kanalizacijskega omrežja. Pri teh se odplake odvajajo v individualne oz. skupinske greznice. So pa tudi posamezni objekti, ki nimajo niti greznic.

Zdravstvena ustreznost pitne vode se glede na določila Pravilnika o zdravstveni ustreznosti pitne vode ugotavlja s preiskavami vzorcev vode na mikrobiološke in fizikalno kemijske parametre.

Vodi iz vira Rižana se po postopku ultrafiltracije pred distribucijo v vodovodni sistem, zaradi sekundarne zaščite, med zadrževanjem v omrežju dodaja klor dioksid. Vsebnost klor dioksida se redno meri, vendar za ocenitev ustreznosti obstajajo le priporočila. V vodarni je vsebnost klordioksida zadovoljiva, na končnih točkah omrežja pa je zaznati klor dioksid le v sledovih.

V rižanski del sistema prihaja preko Rodika tudi določena količina pitne vode iz sistema Kraškega vodovoda. Le ta preskrbuje področje Osapske doline, Črnega kala do Dekanov oz. vodarne v Cepkih. Glede na preiskane mikrobiološke in fizikalno kemijske parametre je pitna voda vedno ustrezala zahtevam iz Pravilnika

Po podatkih Zavoda za zdravstveno varstvo Koper, ki redno spremlja kakovost pitne vode, je voda, ki preko Rižanskega vodovoda oskrbuje 99% prebivalcev obalnega območja, zdravstveno ustrezna.

### 3.3 OPREDLITEV ONESNAŽENEGA IN NEONESNAŽENEGA OBMOČJA

Proučili smo podatke dosedanjih meritev onesnaženosti zraka na območju MO Koper ter analizirati vpliv meteoroloških posebnosti tega območja. S pomočjo analize rože vetrov smo opredelili območja, kjer je bolj verjetno, da bodo prisotne večje koncentracije škodljivih snovi.

V sodelovanju z naročnikom in predstavniki lokalnega prebivalstva smo podrobno opredelili geografske meje območja, na katerem je potekalo proučevanje razširjenosti bolezni dihal med otroki. Na enak način smo določili še kontrolno območje na obali, na katerem so potekale enake analize obolevanja in umrljivosti kot na proučevanem območju. Poleg tega smo za potrebe raziskave prevalence kroničnih bolezni dihal pri otrocih oblikovali še eno kontrolno območje, za katerega velja, da ni urbanizirano in ni onesnaženo, to je območje UE Šmarje pri jelšah.

Podroben pregled območja, ki smo ga opredelili kot onesnaženo, prikazuje Preglednica 4-1

*Preglednica 4-1: Opredelitev onesnaženega območja – pregled glede na meteorološke kriterije*

Glede na pojavljanje plitvih temperaturnih inverzij:	Glede na prevladujoče smeri vetra* (celoletno obdobje, zastopanost: več kot 5 % opazovalnih terminov)**
	Ankaran
	SV. Anton
Bertoki	Bertoki
	Črni kal
Dekani	Dekani
	Hrvatini
	Koper
Pobegi Čezarji	Pobegi Čezarji
	Semedela
Škofije	Škofije
	Severni del KS Prisoje Olmo (Šarla)

\* Upoštevane postaje: Luka Koper, Tinijan (za vire v ind Coni in Luki) za promet tudi Koper in Žusterna

\*\* Hipotetično: Če je en opazovalni termin en dan, potem piha v izbrano smer 18 dni na leto

Kot vire onesnaženja zraka pa smo upoštevali:

- Luka Koper,
- skladišča goriv v Srminu,
- industrijska cona v okolici ankaranskega križišča
- promet

Viri onesnaževanja, ki niso bili upoštevani, pa imajo morda tudi pomembno vlogo pri onesnaževanju zraka na območju Mestne občine Koper pa so viri onesnaževanja zraka v Italiji ter daljinski transport onesnaženega zraka.



## **4 PROUČEVANJE RAZŠIRJENOSTI KRONIČNIH OBOLENJ DIHAL PRI OTROCIH NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER**

Kronična obolenja dihal so naraščajoč zdravstveni problem, s katerim se srečujemo v razvitih okoljih. Pri tem se obolenja kot so astma, kronični bronhitis ali različna alergična obolenja, ki se kažejo s prizadetostjo dihalnih poti, neredko pokažejo že zelo zgodaj v otroštvu. Astma pogosto štejejo kot najpogostejše kronično obolenje dihal v starostni skupini otrok in mladostnikov v razvitem svetu in tudi v Sloveniji (2).

Tako v primeru astme kot kroničnega bronhitisa gre za ponavljajoča se vnetja dihalnih poti. Diagnozo astme je mogoče postaviti na podlagi dokaza izrazite preobčutljivosti - hiperreaktivnosti dihal, s posebnimi testi. Kadar, oziroma dokler slednje ne moremo dokazati ali pa če gre za ponavljajoče se gnojno vnetje dihalnih poti, govorimo običajno o kroničnem bronhitisu.

Tako pri odrasli populaciji kot tudi pri otrocih in mladostnikih so v zadnjih desetletjih v porastu tudi alergična obolenja dihal. Večinoma gre za vnetja nosne sluznice (rhinitis allergica) ali vnetje očesnih veznic, nosne sluznice in sluznice žrela istočasno (polinoza). Obe obolenji se pojavljata večinoma sezonsko in ju je možno z izogibanjem alergenom ali z ustrežno in pravočasno protialergično zaščito preprečiti ali vsaj omiliti njun potek.

Dejavniki, ki prispevajo k večjemu pojavljanju kronični obolenj dihalnih poti etiološko niso docela pojasnjeni. Obstajajo potrjene domneve, da se astma pri otrocih pogosteje pojavlja pri otrocih, ki so izpostavljeni cigaretnemu dimu, pogostim virusnim okužbam dihalnih poti ter pri otrocih, katerih sorodniki imajo alergijo (3). Ugotovljeno je bilo, da je astma pogostejša pri tistih otrocih, ki imajo kakšno alergično obolenje ter pri tistih, ki so se prezgodaj rodili. Povezanost astme in onesnaženosti zraka še ni pojasnjena, kot tudi ne vpliv širšega bivalnega okolja ter pomen prehrane v zgodnjem otroštvu (4).

Namen tega sklopa raziskave »Proučevanje vpliva okolja na pojav določenih bolezni in povečano stopnjo umrljivosti prebivalcev na območju dela Mestne občine Koper« je bil ugotoviti, ali so kronična obolenja dihal pri otrocih na tistih območjih, ki so bila opredeljena kot onesnažena pogostejša kot na območjih, ki so bila opredeljena kot neonesnažena.

### **4.1 MATERIAL IN METODA DELA**

Podatke o razširjenosti kroničnih bolezni dihal med otroki smo pridobili s pomočjo presečne analitične epidemiološke metode dela.

V raziskavo so bili vključeni vsi otroci, ki na območju Mestne občine Koper obiskujejo 1 do 4.razred osnovne šole. Območje Mestne občine Koper, smo, glede na podatke ARSO-Urad za meteorologijo ter podatke o stanju onesnaženosti zraka ter glede na lokacijo potencialnih onesnaževalcev zraka, razdelili na območje, za katerega smo domnevali, da je obremenjeno zaradi škodljivosti v okolju ter na območje, kjer teh škodljivosti verjetno ni oziroma so manj prisotne. Poleg tega smo izbrali še eno kontrolno območje v notranjosti Slovenije in sicer UE Šmarje pri Jelšah. To je pretežno ruralno območje, kjer so meteorološke razmere drugačne. Število dni z inverzijo je sorazmerno majhno. Onesnaženje zraka je sorazmerno majhno. Glavni vir onesnaženosti zraka so individualna kurišča, medtem ko so industrijski viri onesnaženja zraka redki. Izjema je območje Rogaške Slatine, kjer je glavni vir onesnaženosti zraka steklarna Rogaška Slatina.

Razredniki so otrokom, ki so bili vključeni v raziskavo, razdelili kuverte z vprašalniki, ki so jih otroci potem odnesli domov staršem oziroma skrbnikom, da bi jih izpolnili. Vprašalniku je bil priložen še dopis Mestne občine Koper, ki je pojasnjeval potek in namen študije. Ko je bil vprašalnik izpolnjen, so ga straši v zalepljeni kuverti posredovali razredniku.

Podatke, pridobljene s pomočjo vprašalnika smo dopolnili s podatki iz zdravstvene dokumentacije. Za pridobivanje osebnih podatkov smo dobili soglasje državne etične komisije. Vpogled v zdravstveno dokumentacijo pa je bil mogoč le, če so starši oziroma skrbniki v vprašalnik navedli ime in priimek otrokovega izbranega zdravnika in s podpisom potrdili, da se strinjajo, da se smemo, v primeru nejasnosti v zvezi z zdravstvenim stanjem otroka, obrniti na otrokovega osebnega zdravnika.

Otroke smo v skupino izpostavljenih ali neizpostavljenih razvrstili glede na podatek o njihovem stalnem bivališču in ne glede na lokacijo osnovne šole, ki jo obiskujejo. V skupino izpostavljenih smo vključili vse otroke, ki imajo stalno bivališče na območju krajevnih skupnosti Ankaran, Bertoki, Črni kal, Dekani, Hrvatini, Pobegi-Čežarji, Semedela, Sv. Anton in Škofije. Druga skupina so bili otroci, ki imajo stalno bivališče na drugih območjih Mestne občine Koper: Boršt, Gračišče, Gradin, Marezige, Podgorje, Prisoje-Olmo, Rakitovec, Škocjan, Šmarje, Vanganel, Zazid in Žusterna. Poleg tega pa smo oblikovali še tretjo skupino in sicer vse tiste otroke, ki bivajo območju KS Koper - za gradom in Koper-mesto. Smatrali smo, da teh območij ni mogoče smatrati kot neonesnažena območja, saj gre za izrazito urbano območje, kjer so prisotni običajni problemi onesnaženosti okolja, pretežno zaradi prometa, ki se prepletajo še z industrijskimi viri onesnaženja zraka v bližnji ali širši okolici mesta. Tako sta bili KS Koper-Za grad in KS Koper-Mesto opredeljeni kot bolj onesnaženi od območja, ki smo ga šteli kot neonesnaženo ter manj onesnaženi od območij, uvrščenih med onesnažena.

Na osnovi zbranih podatkov smo ugotavljali ali obstaja razlika v pogostosti obolevanja zaradi astme, kroničnega bronhitisa in alergičnih bolezni dihal pri otrocih na območjih, ki so bila vključena v raziskavo. Izračunali smo razmerje obetov za pojav posameznih obolenj na bolj in manj onesnaženem območju ter preverjali, ali je prevalenca astme, kroničnega bronhitisa in alergičnih obolenj statistično značilno večja na območjih, ki smo jih šteli kot onesnažena.

Za statistično analizo smo uporabili računalniška programa SPSS in Microsoft EXCEL.

## 4.2 REZULTATI

V raziskavo je bilo vključenih 1727 otrok iz 12 osnovnih šol v Mestni občini Koper ter 891 otrok iz 13 osnovnih šol iz UE Šmarje pri Jelšah. Izpolnjevanje vprašalnikov je potekalo v mesecu novembru. V roku treh tednov smo prejeli 61% ustrezno izpolnjenih vprašalnikov iz osnovnih šol na območju Mestne občine Koper. Neustrezno izpolnjenih je bilo 0,6%, 0,7% pa je bilo vrnjenih praznih. Iz UE Šmarje pri Jelšah je bilo vrnjenih kar 81% ustrezno izpolnjenih vprašalnikov, med tem ko je bilo neustrezno izpolnjenih 0,3%, 1% vprašalnikov pa je bilo neizpolnjenih. Vprašalnike smo uvrstili med nepravilno izpolnjene v primeru, da ni bilo mogoče opredeliti starosti otroka ali ni bilo naslova bivališča. To slednje samo v primeru otrok iz Mestne občine Koper, saj jih nismo mogli razvrstiti v ustrezno skupino. Izločili smo tudi dva vprašalnika, ki so ju izpolnili za otroka, ki sicer živita izven Mestne občine Koper.

Pregled razširjenosti astme, kroničnega bronhitisa in alergij pokaže, da predstavljajo ta obolenja veliko breme za zdravje otrok. To breme je še posebej veliko pri otrocih, ki živijo na območju, ki smo ga opredelili kot onesnaženo (Preglednica 4-1). Razporeditev obolelih po spolu pokaže, da so dečki bolj občutljivi za astmo in alergije, kot deklice, saj predstavljajo dečki med 65 in 75% vseh obolelih. Pri kroničnem bronhitisu pa je razlika v obolevanju med spoloma manj izrazita, s tem da je tudi tu med obolelimi več dečkov.

*Preglednica 4-1: Pregled števila ter prevalence astme, kroničnega bronhitisa in alergij pri otrocih v 1-4.razredu osnovne šole na posameznih območjih*

		onesnaženo območje KP	mesto KP	neonesnaženo območje KP	neonesnaženo območje Šmarje pri Jelšah
<b>Število</b>					
	astma	26	13	11	30
	kronični bronhitis	21	6	12	12
	alergije	15	7	12	11
<b>Prevalenca/1000</b>					
	astma	54,4	53,9	33,3	41,8
	kronični bronhitis	43,9	24,9	36,4	16,7
	alergije	31,4	29,1	36,4	15,3

### Astma

Razmerje obetov za otroke, ki živijo na območju Mestne občine Koper, ki smo ga opredelili kot onesnaženo v primerjavi z otroki, ki živijo na območju, ki ga štejemo kot manj onesnaženo, da bodo imeli astmo je 1,7. Razlika statistično sicer ni značilna, je pa na meji značilnosti ( $p < 0,16$ ). Če primerjamo verjetnost astme pri otrocih, ki živijo na onesnaženem območju z otroki, ki živijo v mesu Koper, vidimo, da ni nobene razlike v tveganju za pojav astme med tema dvema skupinama. Razlika se spet pojavi pri primerjavi z otroki, ki živijo na območju UE Šmarje pri Jelšah, vendar tudi ta razlika ni statistično značilna (Preglednica 4-2).

*Preglednica 4-2 Pregled razmerij obetov za pojav astme na onesnaženem območju v primerjavi s kontrolnimi območji ter intervali zaupanja*

<b>ASTMA</b>	<b>RAZMERJE OBETOV</b>	<b>95% interval zaupanja</b>
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje KP	1,67	(0,81-3,42)
onesnaženo območje KP:mesto KP	1,01	(0,51-2,01)
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje Šmarje pri Jelšah	1,31	(0,77-2,25)

### Kronični bronhitis

Razmerje obetov za otroke, ki živijo na območju Mestne občine Koper, ki smo ga opredelili kot onesnaženo v primerjavi z otroki, ki živijo na območju, ki ga štejemo kot manj onesnaženo, da bodo imeli kronični bronhitis je 1,2. Razlika statistično ni značilna. Če primerjamo verjetnost kroničnega bronhitisa pri otrocih, ki živijo na onesnaženem območju z otroki, ki živijo v mesu Koper, vidimo, da je razmerje obetov 1,8, kar pomeni, da je verjetnost, da bodo imeli kronični bronhitis pri otrocih iz onesnaženega območja 1,8 krat večja kot pri otrocih, ki živijo v mestu Koper. Razlika ni statistično značilna, ker je lahko posledica sorazmerno majhnega števila primerov. Če pogledamo razmere na onesnaženem delu mestne občine Koper in v UE Šmarje pri Jelšah, pa vidimo, da je kar 2,7 krat večja

verjetnost, da bodo imeli otroci iz Kopra v 1.-4. razredu osnoven šole kronični bronhitis. Razlika je visoko statistično značilna ( $p < 0,01$ ) (Preglednica 4-3).

*Preglednica 4-3 Pregled razmerij obetov za pojav kroničnega bronhitisa na onesnaženem območju v primerjavi s kontrolnimi območji ter intervali zaupanja*

<b>KRONIČNI BRONHITIS</b>		
	<b>RAZMERJE OBETOV</b>	<b>95% interval zaupanja</b>
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje KP	1,22	(2,51-0,59)
onesnaženo območje KP:mesto KP	1,81	(0,72-4,54)
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje Šmarje pri Jelšah	<b>2,69</b>	<b>(1,31-5,52)</b>

### **Astma in kronični bronhitis**

Glede na to, da pogosto ni jasne ločnice med astmo in kroničnim bronhitisom pri otrocih, oziroma gre neredko za isto obolenje, to je za astmo, smo preverili tudi, ali obstaja večja verjetnost, da bodo otroci, ki živijo na območju Kopra, ki smo ga opredelili kot onesnaženo, imeli astmo ali kronični bronhitis. Rezultati kažejo, da je v primerjavi z neonesnaženim območjem v Kopru tveganje 1,45 krat večje, kar je na meji statistične značilnosti ( $p < 0,16$ ). Primerjava z urbanim delom Mestne občine Koper kaže, da je tveganje sicer nekoliko povečano (1,3), vendar ni statistično značilno. Bistveno večja verjetnost za astmo ali kronični bronhitis pri otrocih iz območja Kopra, ki ga štejemo kot onesnaženo, pa je v primerjavi z otroki iz Šmarja pri Jelšah (1,75). Razlika je statistično značilna ( $p < 0,16$ ) (Preglednica 4-4).

*Preglednica 4-4 Pregled razmerij obetov za pojav astme in kroničnega bronhitisa na onesnaženem območju v primerjavi s kontrolnimi območji ter intervali zaupanja*

<b>ASTMA IN KRONIČNI BRONHITIS</b>		
	<b>RAZMERJE OBETOV</b>	<b>95% interval zaupanja</b>
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje KP	1,45	(0,86-2,44)
onesnaženo območje KP:mesto KP	1,28	(0,73-2,23)
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje Šmarje pri Jelšah	<b>1,75</b>	<b>(1,13-2,69)</b>

*Preglednica 4-5 Pregled razmerij obetov za pojav alergije na onesnaženem območju v primerjavi s kontrolnimi območji ter intervali zaupanja*

<b>ALERGIJE</b>		
	<b>RAZMERJE OBETOV</b>	<b>95% interval zaupanja</b>
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje KP	0,92	(0,51-2,34)
onesnaženo območje KP:mesto KP	1,16	(0,47-2,86)
onesnaženo območje KP:neonesnaženo območje Šmarje pri Jelšah	<b>2,22</b>	<b>(1,02-4,82)</b>

Razmerje obetov za otroke, ki živijo na območju Mestne občine Koper, ki smo ga opredelili kot onesnaženo v primerjavi z otroki, ki živijo na območju, ki ga štejemo kot manj

onesnaženo, da bodo imeli alergijo je 0,9. To pomeni, da je verjetnost, da bodo imeli alergijo večja pri otrocih ki živijo na neonesnaženem območju, vendar ta razlika ni statistično značilna. Če primerjamo verjetnost alergije pri otrocih, ki živijo na onesnaženem območju z otroki, ki živijo v mesu Koper, vidimo, da je razmerje obetov 1,2, kar pomeni, da je verjetnost, da bodo imeli alergijo pri otrocih iz onesnaženega območja 1,2 krat večja kot pri otrocih, ki živijo v mestu Koper. Razlika tudi tu ni statistično značilna. Če pogledamo razmere na onesnaženem delu mestne občine Koper in v UE Šmarje pri Jelšah, pa vidimo, da je kar 2,2 krat večja verjetnost, da bodo imeli otroci iz Kopra v 1.-4. razredu osnoven šole alergično obolenje. Razlika je visoko statistično značilna ( $p < 0,04$ ) (Preglednica 4-5).

### 4.3 RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Rezultati analiz kažejo, da so kronične bolezni dihal pri otrocih na območju, ki smo ga opredelili kot onesnaženega, bolj pogoste kot na območjih ki smo jih šteli kot manj onesnažene oziroma neonesnažene. Razlike niso vedno statistično značilne, vendar pa so vedno v isti smeri. Poenostavljeno bi bilo mogoče reči, da je tveganje za pojav kroničnih obolenj dihalnih poti pri otrocih najmanjše v UE Šmarje pri Jelšah, nato sledi območje Mestne občine Koper, ki smo ga opredelili kot neonesnaženo, zatem mesto Koper in največje tveganje za pojav kroničnih bolezni dihal lahko pripišemo okolju, ki smo ga opredelili, kot da je verjetno onesnaženo. Kljub temu, da podatki, ki smo jih dobili, potrjujejo domnevo, da je večja onesnaženost zraka na določenem delu vzrok za povečano število kroničnih bolezni dihal pri otrocih, je potrebno poudariti, da so podatki, ki so služili za analizo, v marsičem negotovi in zato rezultatov ni mogoče smatrati kot dokončnih. Glede na način, kako smo zbirali podatke in kako smo opredelili onesnaženo in neonesnaženo območje, je potrebno upoštevati možnost napačne razvrstitve oseb glede na izpostavljenost in glede na diagnozo. Onesnaženost območja je bila opredeljena na osnovi skromnih podatkov o onesnaženosti zraka ter ob predpostavki, da nekateri lokalni viri, morda pa tudi bolj oddaljeni, onesnažujejo zrak na tem območju. Opozoriti je tudi potrebno, da se klimatske razmere spreminjajo ter da smo upoštevali prevladujoče razmere na posameznih območjih. To pa pomeni, da je onesnaženost verjetno prisotna tudi na območjih, ki smo jih opredelili kot neonesnažena. Da ta ugotovitev verjetno drži, nam potrjuje podatek, da je bila obolevnost na območju UE Šmarje pri Jelšah, skoraj v vseh primerih statistično značilno manjša, kot pa na območju, ki smo ga opredelili kot onesnaženo. Take statistično značilne razlike v obolevanju na območju same Mestne občine nismo našli. Pomembna nezanesljivost rezultatov raziskave je povezana tudi z načinom opredeljevanja bolnikov. Osebe smo razvrstili med bolne in zdrave na osnovi njihovih navedb. V nekaterih nejasnih primerih smo sicer preverili navedeno diagnozo, ne pa pri vseh. Poleg tega je verjetno, da nekateri starši, katerih otroci so kronično bolni na dihalih niso oddali izpolnjenega vprašalnika. Na območju Mestne občine Koper je bilo tistih, ki v študiji niso želeli sodelovati, kar 37,7%, na območju UE Šmarje pri Jelšah pa komaj 17,7%, kar je izjemen rezultat. Običajno je delež tistih, ki izpolnijo posredovan vprašalnik med 40 in 60%. Stopnja odgovora se poveča po drugem in tretjem pozivu, ki pa ga mi nismo opravili. Zaradi načina zbiranja podatkov žal ne moremo oceniti iz katerega območja Mestne občine Koper je bilo najmanj izpolnjenih vprašalnikov.

Posebej je potrebno omeniti tudi dejstvo, da je bila opravljena presečna epidemiološka študija, da smo torej ugotavljali sedanje zdravstvene težave, ki so se začele pojavljati že pred nekaj leti. V primeru, da sedaj ne ugotovimo onesnaženosti okolja, še ne pomeni, da ni bilo onesnaževanje v preteklosti prisotno in je prispevalo k pojavljanju bolezni.

Vse te omejitve študije je potrebno resno upoštevati pri interpretaciji rezultatov in so lahko odgovorne za napačno sklepanje. Kljub temu v tem trenutku, na osnovi podatkov ki so bili zbrani in na osnovi izvedenih analiz ne moremo drugače, kot da podpremo hipotezo o škodljivostih v okolju, ki povečujejo tveganje za pojav kroničnih bolezni dihal. Glede na to, da so v prvi vrsti prizadeta dihalna, je škodljivost potrebno iskati v zraku. K takemu zaključku napeljujejo tudi izmerjene koncentracije ozona, ki je, poleg tega, da povzroča določene negativne učinke na dihalne poti, pomemben kazalnik onesnaženosti zraka z dušikovim oksidi, pa tudi organskimi spojinami, med katerimi so tudi take, ki lahko resno ogrozijo zdravje izpostavljenih. Da so te spojine v okolju prisotne, so pokazale tudi kratkotrajne meritve onesnaženosti zraka na območju Mestne občine Koper v letu 2000.

Da bi lahko bolj zanesljivo ocenili vpliv in pomen onesnaženosti zraka na zdravje otrok in drugih prebivalcev, ki so izpostavljeni, pa je potrebno identificirati potencialne onesnaževalce ter opraviti ustrezne meritve. V primeru, da bodo te pokazale prekomerno obremenitev okolja, je potrebno preprečiti nadaljnje onesnaževanje.

## 5 PROUČEVANJE MOTENJ RODNOSTI NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER

Mnogi dejavniki vplivajo na reproduktivno zdravje žensk in moških ter na rojstvo zdravih otrok. Znano je, da nepravilna prehrana, kajenje, uživanje alkohola škodi zdravju nosečnic in nerojenemu otroku. Manj so raziskani vplivi škodljivih snovi v okolju na reproduktivno zdravje žensk in moških: na fertilitet, zmožnost zanositve, spontane splave in na zdravje ploda.

Motnje rodnosti so pomembne, tako za posameznike, ki imajo s tem izkušnje, kot za mnoge, ki vedo, da živijo ali delajo v okolju, ki zanje predstavlja nevarnost.

Snovi, ki vplivajo na reproduktivno zdravje žensk in moških in na sposobnost parov, da imajo otroke imenujemo "reproductive hazards - dejavnike tveganja za reprodukcijo".

Že pred stotimi leti so opazili, da izpostavljenost svincu pri delavkah v lončarstvu povzroča spontane splave, mrtvorojenost in infertilitet (5).

Znanih je več opisanih in raziskanih primerov: zaradi onesnaževanja okolja v proizvodnji vinil klorida ko so ribe v Minimata Bay (Japonska) vsebovale živo srebro. Pri nosečnicah, ki so uživale te ribe je prišlo v razvoju otrok do povečanega števila mentalne zaostalosti, cerebralne paralize in splošno do zaostajanja v razvoju (po Harada 1978). Opisani so še nekateri primeri posledic pri otrocih, ko so na primer nosečnice na Taiwanu uživale jedilno olje, ki je vsebovalo PCB (poliklorirani bifenili) ter ko so bile na delovnih mestih izpostavljene topilom, plinom za anestezijo in računalniškemu ekranom (6).

Posledice izpostavljenosti neki snovi v okolju pri nosečih ženskah so vidne relativno hitro, saj je obdobje izpostavljenosti čas nosečnosti. Večje posledice so tudi zaradi hitrega razvoja fetusa in občutljivosti njegovih celic.

### 5.1 MATERIAL IN METODA DELA

Motnje rodnosti v Koprski, ki bi jih lahko pripisali onesnaženosti okolja, smo ugotavljali s pomočjo podatkov perinatalnega informacijskega sistema (PIS), ki je vzpostavljen v Sloveniji od leta 1986. Osnova za PIS so podatki zabeleženi v Porodni zapisnik, ki je izpolnjen za vsakega otroka, ki se rodi v porodnišnici. Podatke smo dobili na Inštitutu za varovanje zdravja RS, ki vodi zbirko PIS (7).

Po Windhamu (8) so pri izpostavljenosti škodljivim dejavnikom v okolju pomembni naslednji učinki na rodnost ženske: infertilitet, spontani abortusi, prezgodnji porod, nevrološke motnje. Za ugotavljanje motenj rodnosti v Koprski regiji smo pogledali naslednje podatke:

- število spontanih splavov
- število porodov pred 37 tednom
- število novorojencev z nizko porodno težo - pod 2500 g
- fertilitet žensk

Za primerjalno obdobje smo vzeli podatke za leta od 1997 do 2000, to je obdobje štirih let. Pred letom 1996 primerjava ni možna, ker je spremenjeno število občin, za leto 2001 pa v času izvedbe raziskave še ni bilo podatkov.

Primerjali smo podatke med posameznimi koprskimi in goriškimi občinami ter med celotno koprsko regijo in goriško regijo. Za primerjavo smo vzeli goriško regijo zaradi predpostavke, da okolje na območju te regije ni prekomerno obremenjeno s toksičnimi snovmi v okolju.

Kot statistično metodo smo uporabili preizkus domneve o razliki Bernoullijevih verjetnosti (9).

## 5.2 REZULTATI

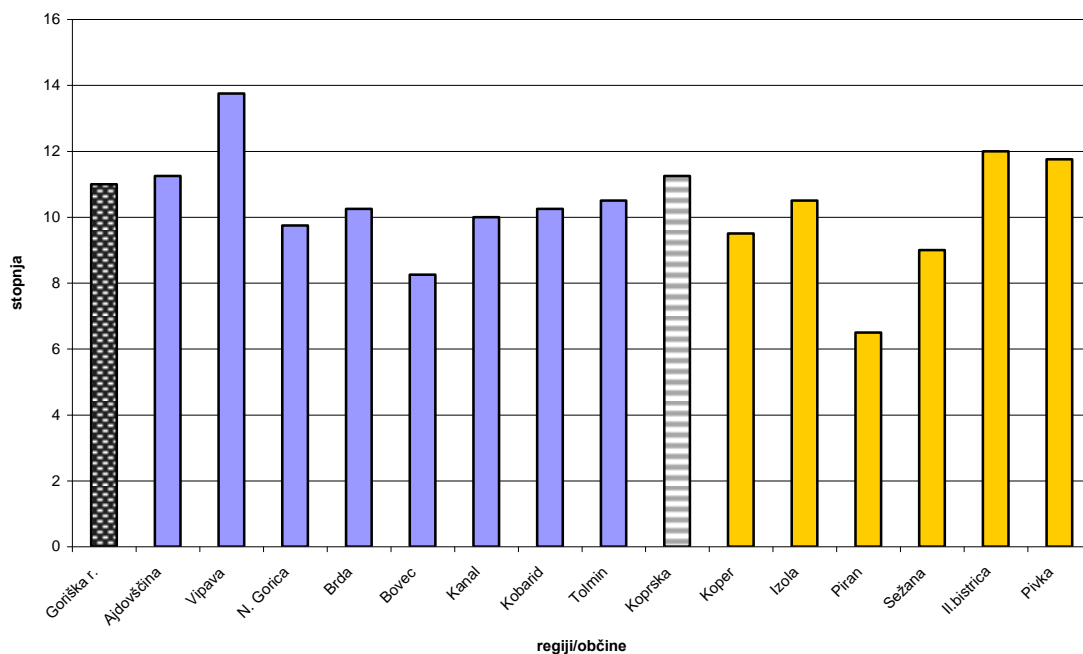
Rodnost se je v regijah, ki smo ju med seboj primerjali, v obdobju od leta 1997-2000, razlikovala. V regiji Nova Gorica je bila dokaj visoka in je leta 2000, ko je bila 9,3/100 prebivalcev celo presegla državno povprečje. V regiji Koper je bila rodnost znatno nižja, vendar je opaziti trend naraščanja. Od leta 1997, ko je bila 7,4/100 prebivalcev, se je v letu 2000 povečala na 7,9/100 prebivalcev (Graf 5-1, Preglednica 5-1).

Pregled podatkov o številu spontanih splavov v obdobju 1997 do 2000 kaže na to, da je delež spontanih splavov regiji Nova Gorica nižji (4,3 na 100 živorojenih), kot v Koprski regiji (6,8 na 100 živorojenih), povprečje v Sloveniji pa je še nekoliko višje (6,9 na 100 živorojenih). Podatki o splavnosti so se tekom let zelo razlikovali. Opazna je tudi velika variabilnost deleža spontanih splavov v posameznih občinah. Število spontanih splavov na 100 živorojenih je bilo v regiji Nova Gorica od 1,6 do 11,5. V regiji Koper je bila prav tako velika variabilnost med posameznimi območji. Splavnost je se je gibala od 2,4 do 14,5 spontanih splavov na 100 živorojenih otrok. V MOK je bila najvišja leta 1997, 8,6, najnižja pa leta 1999, 5,3 splava na 100 otrok (Preglednica 5-3).

*Preglednica 5-1 Število živorojenih otrok po občinah v koprski in goriški regiji in v Sloveniji, v letih 1997 do 2000.*

	1997	1998	1999	2000	SKUPAJ
<b>Slovenija</b>	<b>18165</b>	<b>17781</b>	<b>17383</b>	<b>18118</b>	<b>71447</b>
<b>Goriška regija</b>	<b>882</b>	<b>872</b>	<b>853</b>	<b>932</b>	<b>3539</b>
Ajdovščina	177	164	159	182	682
Bovec	21	22	23	23	89
Brda	48	44	53	63	208
Kanal	60	62	41	53	216
Kobarid	34	36	38	47	155
Miren-Kos	37	43	33	37	150
Nova Gorica	339	329	336	316	1320
Tolmin	106	97	115	121	439
Vipava	61	74	54	64	253
Šempeter Vrtojba	NG	NG	1	26	27
<b>Koprška regija</b>	<b>997</b>	<b>1058</b>	<b>1031</b>	<b>1068</b>	<b>4154</b>
Divača	26	27	36	21	110
Hrpelje-Kozina	23	12	37	39	111
Ilirska Bistrica	87	109	105	107	408
Izola	87	106	100	127	420
Komen	29	31	22	29	111
<b>Koper</b>	<b>327</b>	<b>398</b>	<b>340</b>	<b>352</b>	<b>1417</b>
Piran	145	120	122	116	503
Pivka	44	46	55	76	221
Postojna	115	132	135	119	501
Sežana	114	77	79	82	352





Graf 5-1 Pregled povprečnih stopenj rodnosti v regiji Koper in Nova Gorica v letih 1997-2000

Preglednica 5-2 Stopnja fertilitnosti (število živorojenih otrok/ število žensk starih 15-44 let) po občinah koprške in goriške regije ter v Sloveniji, od leta 1997 do 2000

	1997	1998	1999	2000	'97-2000
<b>Slovenija</b>	<b>48,6</b>	<b>40,3</b>	<b>39,6</b>	-	-
<b>Goriška regija</b>	<b>48,1</b>	<b>39,8</b>	<b>39,4</b>	<b>52,7</b>	<b>44,5</b>
Ajdovščina	56,7	43,2	42,4	41,9	45,4
Bovec	37,9	33,1	34,6	28,7	33,2
Brda	45,7	35,0	42,5	43,7	41,7
Kanal	54,1	46,8	31,2	34,1	40,7
Kobarid	43,4	39,1	40,8	41,1	41,0
Miren-Kos	42,3	41,7	32,4	31,0	36,4
Nova Gorica	43,6	35,7	44,1	35,6	39,4
Tolmin	49,8	37,6	44,9	40,4	42,8
Vipava	56,3	66,8	49,0	52,0	55,9
Šempeter Vrtojba	-	-	0,7	14,5	8,4
<b>Kopraska regija</b>	<b>41,8</b>	<b>41,4</b>	<b>37,3</b>	<b>141,9</b>	<b>38,4</b>
Divača	39,8	47,8	28,4	147,5	37,7
Hrpelje-Kozina	16,9	53,1	57,0	137,0	38,3
Ilirska Bistrica	43,2	36,4	43,5	135,4	37,5
Izola	37,7	31,8	46,9	132,1	35,5
Komen	47,5	29,0	45,1	143,6	39,3
<b>Koper</b>	<b>44,8</b>	<b>33,6</b>	<b>41,1</b>	<b>138,7</b>	<b>37,5</b>
Piran	36,1	32,6	36,3	133,5	35,8
Pivka	44,6	45,1	73,7	176,1	48,7
Postojna	54,5	44,9	45,8	161,3	45,0
Sežana	29,4	33,1	40,6	146,2	37,3

Pri pregledu pojavljanja nizke porodne teže ni opazne razlike med regijo Nova Gorica (4,6%) in Koper(4,5%) (Preglednica 5-4). Pregled pokaže, da so predvsem v manjših občinah obeh regij razlike med posameznimi leti zelo velike. Velike razlike so tudi med posameznimi občinami. Tudi ti podatki kažejo na veliko variabilnost tega podatka. To pa pomeni, da je potrebno tudi podatke o nizki porodni teži proučevati individualno, od primera do primera ter pri tem analizirati kateri od znanih dejavnikov nizke porodne teže so bili prisotni.

*Preglednica 5-3 Delež spontanih splavov na100 živorojenih otrok, po občinah v koprski in goriški regiji in v Sloveniji, od leta 1997 do 2000.*

	1997	1998	1999	2000	SKUPAJ
<b>Slovenija</b>	<b>6,9</b>	<b>6,8</b>	<b>7,2</b>	<b>6,6</b>	<b>6,9</b>
<b>Goriška regija</b>	<b>5,2</b>	<b>3,3</b>	<b>4,2</b>	<b>4,3</b>	<b>4,3</b>
Ajdovščina	5,6	3,0	4,4	6,0	4,8
Bovec	4,8	4,5	0,0	8,7	4,5
Brda	4,2	4,5	1,9	3,2	3,4
Kanal	3,3	4,8	9,8	3,8	5,1
Kobarid	2,9	2,8	5,3	2,1	3,2
Miren-Kos	2,7	2,3	3,0	8,1	4,0
Nova Gorica	6,8	3,3	4,8	3,2	4,5
Tolmin	4,7	3,1	2,6	3,3	3,4
Vipava	1,6	2,7	3,7	3,1	2,8
Šempeter Vrtojba	-	-	-	11,5	11,1
<b>Koprska regija</b>	<b>8,7</b>	<b>6,0</b>	<b>6,8</b>	<b>5,9</b>	<b>6,8</b>
Divjača	11,5	0,0	8,3	14,3	8,2
Hrpelje-Kozina	8,7	0,0	8,1	5,1	6,3
Ilirska Bistrica	14,9	3,7	2,9	5,6	6,4
Izola	5,7	7,5	9,0	2,4	6,0
Komen	3,4	3,2	4,5	3,4	3,6
<b>Koper</b>	<b>8,6</b>	<b>6,0</b>	<b>5,3</b>	<b>6,5</b>	<b>6,6</b>
Piran	9,0	10,8	13,9	6,9	10,1
Pivka	13,6	6,5	14,5	5,3	9,5
Postojna	4,3	3,0	3,7	7,6	4,6
Sežana	9,6	9,1	3,8	4,9	7,1

Pregled pojavljanja rojstev pred 37 tednom pokaže, da je bil delež prezgodaj rojenih v letih od 1997-2000 v regiji Nova Gorica nekoliko višji -6,1%, kot v regiji Koper -5,5%. Razlike med posameznimi leti so velike, še večja pa je variabilnost, če pogledamo samo občine. Delež otrok z nizko porodno težo se je na istih območjih iz leta v leto zelo spreminjal. Najmanjši delež otrok, ki so se rodili z nizko porodno težo je bil 1,6, največji pa 14,8. V MOK so bile razlike manj izrazite, kar je posledica dejstva, da je na tem območju rojenih veliko otrok in slučajne razlike niso tako izrazite. V vseh letih pa je bil delež otrok, ki so se v Kopru rodili z nizko porodno težo, nižji od povprečja v regiji. (Preglednica 5-7).

*Preglednica 5-4 Delež otrok s porodno težo pod 2500 g na100 živorojenih otrok po občinah v koprski in goriški regiji, od leta 1997 do 2000.*

	1997	1998	1999	2000	SKUPAJ
<b>Goriška regija</b>	<b>4,6</b>	<b>3,7</b>	<b>5,2</b>	<b>4,9</b>	<b>4,6</b>
Ajdovščina	6,8	4,9	3,1	8,2	5,9
Bovec	0,0	4,5	17,4	0,0	5,6
Brda	0,0	2,3	0,0	4,8	1,9
Kanal	1,7	1,6	4,9	7,5	3,7
Kobarid	0,0	5,6	10,5	2,1	4,5
Miren-Kos	2,7	4,7	0,0	5,4	3,3
Nova Gorica	6,5	4,3	6,3	4,1	5,3
Tolmin	3,8	2,1	6,1	3,3	3,9
Vipava	1,6	1,4	1,9	3,1	2,0
Šempeter Vrtojba	-	-	-	7,7	7,4
<b>Koprška regija</b>	<b>4,9</b>	<b>3,9</b>	<b>4,9</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>
Divča	7,7	7,4	11,1	0,0	7,3
Hrpelje-Kozina	4,3	0,0	0,0	0,0	0,9
Ilirska Bistrica	4,6	5,5	4,8	5,6	5,1
Izola	6,9	3,8	5,0	0,8	3,8
Komen	3,4	0,0	9,1	10,3	5,4
<b>Koper</b>	<b>4,6</b>	<b>1,8</b>	<b>4,1</b>	<b>4,5</b>	<b>3,7</b>
Piran	5,5	9,2	8,2	4,3	6,8
Pivka	0,0	6,5	3,6	1,3	2,7
Postojna	7,0	3,8	4,4	9,2	6,0
Sežana	3,5	3,9	3,8	6,1	4,3

*Preglednica 5-5 Preizkus domneve Bernoullijevih verjetnosti med koprsko in goriško regijo v številu spontanih splavov v letih 1997 do 2000.*

VSA LETA	ŽIVOROJ	SA	SKUPAJ_VSI	SA	OCENA P	Q
RegijaNG	3539	151	3690	151	0,040921	
RegijaKP	4154	284	4438	284	0,063993	
			8128	435	0,053519	0,946481

Test ni pokazal statistično značilne razlike ( $p=0,215434$ ), enako tudi ni razlik v posameznih letih.

*Preglednica 5-6 Preizkus domneve Bernoullijevih verjetnosti med Koprom in Novo Gorico v številu spontanih splavov v letih 1997 do 2000*

VSA LETA	ŽIVOROJ	SA	SKUPAJ_VSI	SA	OCENA P	Q
NG	339	60	399	60	0,150376	
KP	327	93	420	93	0,221429	
			819	153	0,186813	0,813187

Test ni pokazal statistično značilne razlike( $p=0,186544$ ).

Preglednica 5-7 Delež otrok rojenih pred 37 tednom gestacijske starosti na 100 živorojenih otrok, po občinah v koprski in goriški regiji od leta 1997 do 2000.

	1997	1998	1999	2000	SKUPAJ
<b>Goriška regija</b>	<b>5,3</b>	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>	<b>8,0</b>	<b>6,1</b>
Ajdovščina	7,3	5,5	5,0	11,0	7,3
Bovec	4,8	4,5	8,7	0,0	4,5
Brda	2,1	9,1	0,0	3,2	3,4
Kanal	3,3	1,6	4,9	11,3	5,1
Kobarid	2,9	0,0	10,5	4,3	4,5
Miren-Kos	0,0	4,7	0,0	8,1	3,3
Nova Gorica	6,8	5,8	6,8	8,2	6,1
Tolmin	3,8	3,1	7,8	7,4	5,7
Vipava	3,3	6,8	5,6	6,3	5,5
Šempeter Vrtojba	-	-	0,0	11,5	11,1
<b>Koprska regija</b>	<b>5,6</b>	<b>5,3</b>	<b>5,1</b>	<b>6,5</b>	<b>5,6</b>
Divča	3,8	14,8	5,6	0,0	6,4
Hrpelje-Kozina	0,0	0,0	0,0	2,6	0,9
Ilirska Bistrica	8,0	6,4	3,8	10,3	7,1
Izola	4,6	6,6	4,0	2,4	4,3
Komen	3,4	0,0	4,5	10,3	4,5
<b>Koper</b>	<b>5,5</b>	<b>3,0</b>	<b>4,7</b>	<b>5,4</b>	<b>4,6</b>
Piran	7,6	10,8	9,8	7,8	8,9
Pivka	0,0	6,5	1,8	2,6	2,7
Postojna	8,7	3,8	4,4	11,8	7,0
Sežana	3,5	6,5	8,9	8,5	6,5

Zaradi nizkih števil smo pri preverjanju domneve Bernoullijevih verjetnosti primerjali ravensko z goriško regijo za celotno obdobje od 1997 do leta 2000 tudi za vse preostale parametre: število otrok z porodno težo pod 2500 g, gestacijske starosti pred 37 tednom in nikjer nismo mogli sprejeti hipoteze, saj razlike med koprsko in goriško regijo niso bile statistično značilne (Preglednica 5-5). Zaradi premajhnih števil ni bilo mogoče primerjati parametrov po občinah znotraj regij.

### 5.3 RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Vpliv škodljivih snovi na reprodukcijo človeka (reproduktiv hazards) je še zelo neraziskano področje. Pričakujemo lahko vpliv na fertilitnost, povečano število spontanih splavov, zmanjšano zmožnost zanositve, prezgodnji porod ter vpliv zdravje ploda (premajhna porodna teža ob rojstvu, motnje v razvoju po rojstvu, malformacije, rak).

Moteči podatki pri oceni so, da ne vemo kolikšna je infertilitnost in zgodnja splavnost zaradi izpostavljenosti strupeni substanci, kar lahko vpliva na manjše število nenormalnosti ob porodu. Motnje rodnosti so lahko zaradi izpostavljenosti škodljivemu dejavniku tako pred ali po oploditvi, kar lahko pripelje na eni strani do neplodnosti in na drugi do kongenitalnih malformacij (8, 10, 11).

Iz pregleda podatkov za koprsko regijo za obdobje od 1997 do leta 2000, ki smo jih dobili iz podatkov perinatalnega informacijskega sistema, ne moremo sklepati na vpliv dejavnikov iz okolja na motnje rodnosti, ker je v štiriletnem opazovanem obdobju premajhno število dogodkov: spontanega splava, prezgodnjega poroda pred 37 tednom, poroda novorojenca z porodno težo pod 2500g. Značilna je velika variabilnost v pojavljanju opazovanih dogodkov.

Pri tem smo opazovali velike razlike skozi obdobje štirih let, ki so bile karakteristične za posamezno območje – občino. Poleg tega pa so izredno velike razlike v pojavljanju spontanih splavov, prezgodnjih porodov pred 37 tednom ter porodov novorojencev z porodno težo pod 2500g med občinami. Značilno je, da se razlike zmanjšujejo, kadar opazujemo občine z večjim številom rojstev. To kaže na to, kako velik vpliv ima slučaj na končni rezultat.

Da bi lahko bolj zanesljivo ocenili vpliv dejavnikov okolja na pojav motenj rodnosti, še posebej seveda zmanjšano stopnjo fertilitnosti ali pa pojav prirojenih okvar, bi bilo potrebno pridobiti osebne podatke o starših ter podatke o njihovem prebivališču in delovnem mestu, saj bi bilo potrebno, z vidika ukrepov za izboljšanje, obravnavati izpostavljenost škodljivim dejavnikom v delovnem okolju ločeno od izpostavljenosti v bivalnem okolju.

## **6 PROUČEVANJE UMRLJIVOSTI NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER**

S pomočjo analize umrljivosti opazujemo in spremljamo naravno gibanje prebivalstva. Poleg tega je bila umrljivost do nedavnega najpomembnejši vir podatkov o zdravstvenem stanju prebivalstva. Danes se v ta namen vse bolj uporabljajo podatki o obolevnosti, vendar nam umrljivost še vedno kaže številne zdravstvene probleme. Razen tega jo uporabljamo tudi kot merilo uspešnosti in obsega dela zdravstvene službe. Stopnje umrljivosti so incidenčna mera, s katerimi lahko retrogradno ocenimo, v kolikšnem številu, kje in med koliko starimi prebivalci se pojavljajo najtežje bolezni, zaradi katerih ljudje umirajo. Specifične stopnje umrljivosti pokažejo razlike v umrljivosti med posameznimi skupinami prebivalcev, s starostno standardiziranimi stopnjami pa lahko primerjamo umrljivost med posameznimi regijami oziroma območji (12, 13). Vsi podatki o umrljivosti prebivalstva temeljijo na zdravniškem poročilu o smrti, obrazcu, katerega vsebina je mednarodno dogovorjena.

### **6.1 MATERIAL IN METODA DELA**

Analiza umrljivosti je bila opravljena s pomočjo deskriptivne epidemiološke metode dela (12). Viri podatkov za proučevanje umrljivosti so bili podatki, ki jih je objavil Inštitut za varovanje zdravja, Zdravje v Sloveniji 1990-1999 ter podatki Zavoda za zdravstveno varstvo Koper (15, 14). Izračunana je bila starostno standardizirana stopnja umrljivosti za posamezne UE Regije Koper in za samo regijo ter za preostalo Slovenijo. Za starostno standardizacijo umrljivosti je bila uporabljena neposredna metoda standardizacije, kot osnova pa je služila evropska standardna populacija (18). Starostno standardizirane stopnje umrljivosti regije Koper in preostale Slovenije smo primerjali med seboj z razmerjem stopenj, to je razliko v povprečnem tveganju za umrljivost zaradi bolezni dihal med regijo Koper in preostalo Slovenijo. Računali smo intervale zaupanja razmerij SSSU s 95% zanesljivostjo. Primerjali smo starostno specifične stopnje umrljivosti v mestni občini Koper, v regiji Koper in preostali Sloveniji. Statistično obdelavo smo opravili s pomočjo računalniškega programa SPSS in EPI-INFO 6.

### **6.2 REZULTATI**

Iz analize umrljivosti za leto 1999, kjer smo primerjali umrljivost v regiji Koper z umrljivostjo v preostali Sloveniji, je razvidno, da je ocenjeno zdravstveno stanje v regiji Koper boljše v primerjavi s preostalo Slovenijo, razen v primeru bolezni dihal (15). Analiza je pokazala, da so starostno standardizirane stopnje umrljivosti zaradi najpogostejših vzrokov smrti so v regiji Koper nižje kot v preostali Sloveniji razen v primeru bolezni dihal, kjer je bila starostno standardizirana stopnja umrljivosti v regiji Koper znatno višja od povprečne v Sloveniji (Preglednica 6-1).

*Preglednica 6-1 Primerjava SSSU na 100.000 prebivalcev zaradi najpogostejših vzrokov smrti med regijo Koper in preostalo Slovenijo, 1997-2000*

Najpogostejši vzroki smrti (po poglavjih MKB10)	SSSU reg. Kp / ostala SLO	Razmerje SSSU-reg. Kp/ostala SLO	95% I.Z.
II - Neoplazme	215,58 / 221,43	0,974 (97,36 %)	91,69 %-103,02%
IX - Bolezni obtočil	308,18 / 347,75	0,886 (88,62 %)	84,10 %-93,14 %
X - Bolezni dihal	78,45 / 68,47	1,146 (114,58 %)	104,39-124,76 %
XI - Bolezni prebavil	38,82 / 54,65	0,710 (71,03 %)	59,63%-82,44%
XX- Zunanji vzroki smrti	68,48 / 79,05	0,866 (86,63 %)	77,14%-96,11%

Starostno standardizirana stopnja umrljivosti zaradi bolezni dihal je bila v regiji Koper za 15% višja kot v preostali Sloveniji. Razlika je statistično značilna da. S 95% zanesljivostjo je mogoče trditi, da bo Starostno standardizirana stopnja umrljivosti zaradi bolezni dihal v regiji Koper v daljšem časovnem obdobju v okviru intervala od 104,4% do 124,8% starostno standardizirane stopnje umrljivosti preostale Slovenije (Preglednica 6-1).

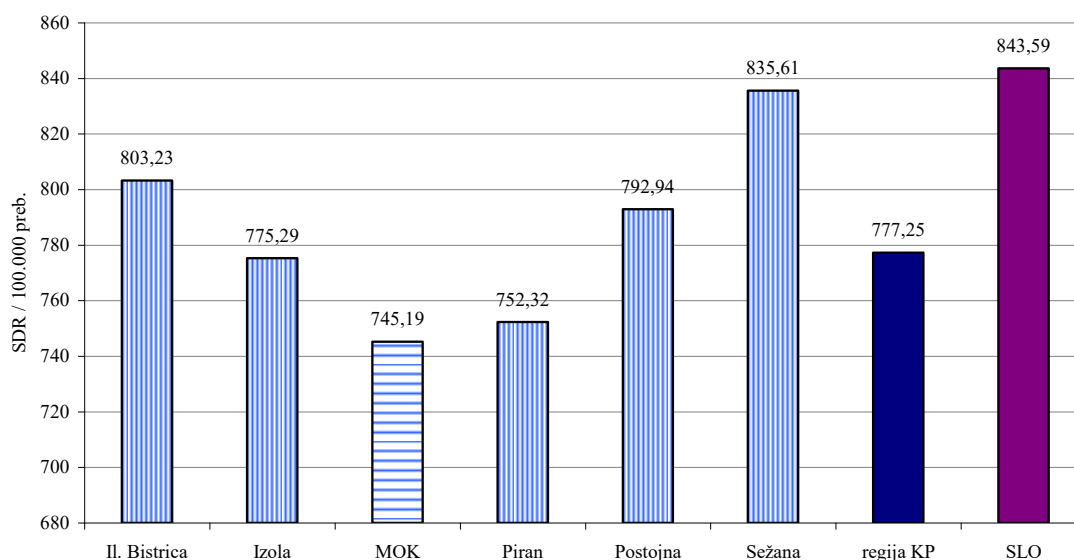
*Preglednica 6-2: Starostno standardizirane stopnje umrljivosti (SSSU) na 100.000 prebivalcev zaradi bolezni dihal, razdeljene po sklopih, razmerje stopenj-SSSU z intervali zaupanja med regijo Koper in preostalo Slovenijo, 1997-2000*

Legenda: Poudarjen tisk v tabeli označuje višjo SSSU v regiji Koper v primerjavi s preostalo Slovenijo.

Bolezni po sklopih MKB 10	Število umrlih reg. Kp/ostala SLO	SSSU reg. Kp/ostala SLO	Razmerje SSSU reg. Kp/ostala SLO	Interval zaupanja 95% I.Z.
J00-J06 Ak.inf.zg.dihal	0 / 5	0,00 / 0,06	/	/
<b>J10-J18 Gripa in pljučnica</b>	<b>250 / 2757</b>	<b>37,76 / 33,74</b>	<b>1,119 (111,91%)</b>	<b>97,40-126,43%</b>
J20-J22 Druge ak.inf.sp.dihal	11 / 244	1,74 / 2,96	0,587 (58,78 %)	9,76-107,82 %
<b>J30-J39 Druge bolezni zg.dihal</b>	<b>1 / 5</b>	<b>0,13 / 0,08</b>	<b>1,625 (162,50%)</b>	<b>136,05-461,63%</b>
<b>J40-J47 Kron. bolezni sp.dihal</b>	<b>250 / 2390</b>	<b>36,50 / 28,73</b>	<b>1,270 (127,04%)</b>	<b>111,31-142,78%</b>
J60-J70 Bolezni pljuč-zun.dejav.	4 / 61	0,61 / 0,73	0,836 (83,56%)	14,72-182,23%
J80-J84 Druge bolezni dihal	5 / 70	0,69 / 0,48	0,821 (82,14%)	9,69-174,00%
<b>J85-J86 Bolezni sp.dihal, gnojenje</b>	<b>4 / 40</b>	<b>0,57 / 0,50</b>	<b>1,140 (114,00%)</b>	<b>4,81-232,96%</b>
J90-J94 Druge bolezni plevre	1 / 25	0,14 / 0,31	0,452 (45,16%)	11,20-105,99%
J95-J99 Druge bolezni dihal	2 / 38	0,31 / 0,47	0,66 (65,96%)	57,09-188,58%
<b>J00-J99 Bolezni dihal</b>	<b>528 / 5639</b>	<b>78,45 / 68,47</b>	<b>1,146(114,58%)</b>	<b>104,39-124,76%</b>
<b>C32-C34 Mlg.neoplazije dihal</b>	<b>306 / 3683</b>	<b>47,23 / 45,82</b>	<b>1,031(103,08%)</b>	<b>90,62-115,53%</b>
C45.0 Mezoteliom plevre	2 / 38	0,31 / 0,48	0,646(64,58%)	57,53-186,49%

Podrobnejši pregled starostno standardiziranih stopenj umrljivosti po posameznih upravnih enotah, ki so vključene v regijo Koper pa pokaže, katera območja so najbolj obremenjena zaradi umrljivosti (Graf 6-1). Najvišja starostno standardizirana stopnja umrljivosti v pet letnem obdobju od 1996-2000 je bila registrirana v UE Sežana, visoka pa je bila tudi v UE Postojna in Ilirska Bistrica. V UE Koper, ki je hkrati tudi Mestna občina pa je bila starostno standardizirana umrljivost najnižja v regiji. Iz tega je mogoče posredno sklepati na zdravstveno stanje prebivalstva. V primeru, da bi pri tem upoštevali samo umrljivost, bi bilo torej zdravje prebivalcev na območju Mestne občine Koper najboljše, najslabše pa med prebivalci UE Sežana.

Graf 6-1: Starostno standardizirana stopnja umrljivosti (na 100.000 prebivalcev), regija Koper, po upravnih enotah, povprečje 1996-2000

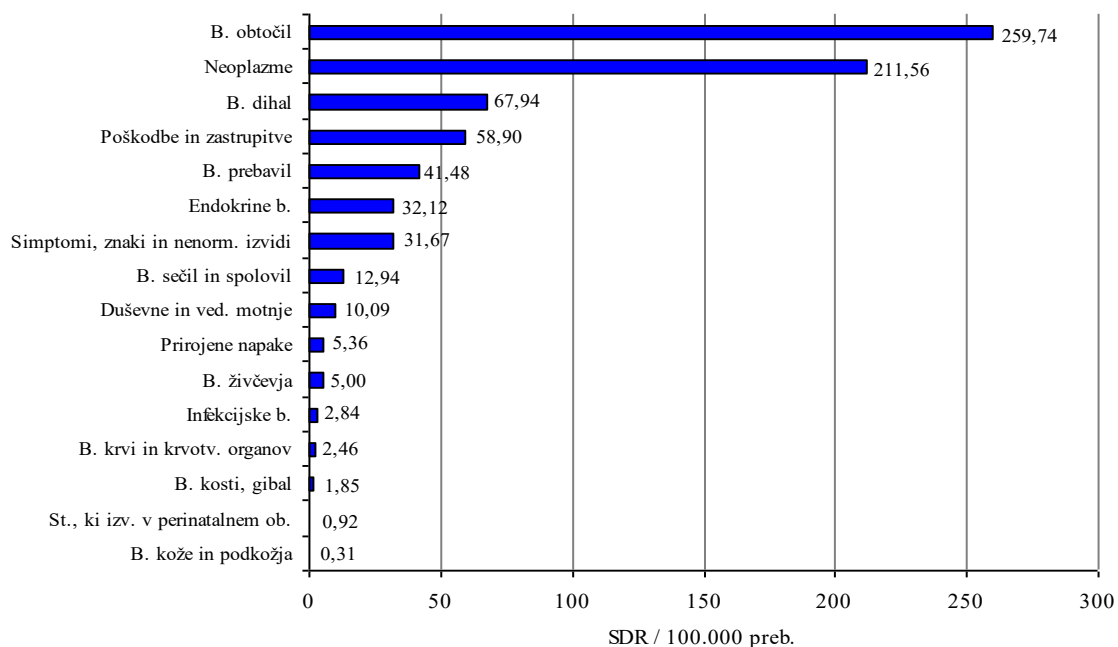


Struktura vzrokov smrti kaže na to, da prebivalci, podobno kot drugod na razvitih območjih, tudi na območju UE Koper, najbolj pogosto umirajo zaradi bolezni obtočil in rakastih obolenj. Sledijo pa bolezni dihal, poškodbe in bolezni prebavil. Še nekaj let nazaj so bile poškodbe na tretjem mestu, vendar se je njihov delež zaradi izboljšanja varnosti v cestnem prometu zmanjšal, tako da so bolezni dihal sedaj na tretjem mestu (Graf 6-2).

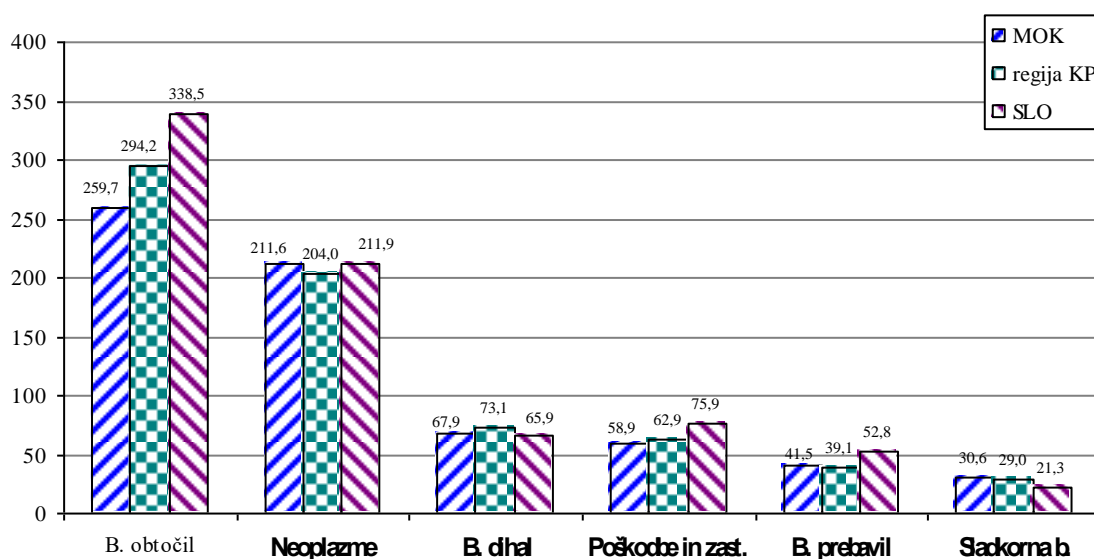
Pregled starostno standardiziranih stopenj umrljivosti zaradi najpogostejših bolezni na območju Mestne občine Koper, regije Koper in Slovenije v obdobju od 1996 do 2000 pokaže, da je umrljivost zaradi obtočil na območju Mestne občine Koper statistično značilno manjša od povprečne v preostali regiji in Sloveniji. Pri ostalih boleznih je običajno nižja od povprečne v Sloveniji, vendar razlike niso statistično značilne. Izjema je le umrljivost zaradi sladkorne bolezni, ki je bistveno večja od slovenskega povprečja, nekoliko višja pa je tudi umrljivost zaradi bolezni dihal, vendar veliko pod regijskim povprečjem (Graf 6-3).



Graf 6-2: Starostno standardizirana stopnja umrljivosti (na 100.000 prebivalcev), po skupinah MKB, MO Koper, povprečje 1996-2000



Graf 6-3: Starostno standardizirana stopnja umrljivosti (na 100.000 prebivalcev), zaradi najpogostejših vzrokov smrti, MO Koper, regija Koper in Slovenija, povprečje 1996-2000



### 6.3 RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Zdravniška poročila o smrti so sama po sebi dokaj nezanesljiv vir podatkov za ocenjevanje zdravstvenega stanja prebivalstva. Še največ informacij pridobimo, kadar opazujemo gibanje smrti v določenem časovnem obdobju, vendar je tudi v tem primeru potrebna previdnost. Na spremenjene trende umrljivosti vplivajo tudi dejavniki, ki s samo razširjenostjo bolezni nimajo zveze, kot na primer (13):

- spremembe v prepoznavanju bolezni,
- spremembe v klasifikaciji vzrokov smrti,
- sprememba poročanja o smrti,
- napake zaradi nepravilnega štetja populacije,
- spremembe v starosti populacije,
- spremembe v stopnji preživetja.

Rezultati analize, kije bila opravljena za območje regije Koper in Mestne občine Koper, kažejo, da so stopnje starostno standardizirane umrljivosti, gledano po skupinah bolezni kot jih opredeljuje mednarodna klasifikacija bolezni, nižje od povprečnih v Sloveniji. Višja je le v primeru bolezni dihal. Podrobnejša analiza in primerjava podatkov s starostno standardiziranimi stopnjami umrljivosti po upravnih enotah, ki so vključene v regijo Koper pa pokaže, da je med vsemi UE v Mestni občini Koper umrljivost najnižja. Tudi umrljivost zaradi bolezni dihalnih poti je na območju Mestne občine Koper bistveno nižja od povprečja v regiji in pravzaprav le malo odstopa od povprečja za Slovenijo.

Rezultati analize umrljivosti dostikrat ne dajo odgovora na vprašanje. Tako se zdi, da je tudi v tem primeru. Vzrok je v tem, da je danes za ocenjevanje zdravstvenega stanja prebivalstva, zlasti v razvitih skupnostih, veliko bolj primerno ugotavljanje obolevnosti zaradi določenih bolezni. Kronične bolezni, ki pestijo prebivalce dolga desetletja, se pogosto ne končajo s smrtjo in zaradi tega daje ocenjevanje zdravstvenega stanja prebivalstva zgolj na osnovi umrljivosti, izkrivljeno sliko, ki ne omogoča korektne ocene problemov, povezanih z obolevnostjo prebivalstva.

Za načrtovanje specifičnih ukrepov za zmanjšanje razširjenosti dejavnikov tveganja za pojav posameznih obolenj ter spremljanje učinkovitosti uvedenih ukrepov je potrebno najprej proučiti obolevnosti prebivalstva na obravnavanem območju.

## **7 PROUČEVANJE OBOLEVNOSTI ZA RAKOM NA OBMOČJU MESTNE OBČINE KOPER**

Rak je skupno ime za nekaj sto različnih bolezni, katerih vzroki in poteki se med seboj močno razlikujejo. Za nekatere med njimi vzrok poznamo, za ostale še ne. Najvažnejši znani dejavniki, ki prispevajo k nastanku rakavih bolezni so neustrezna prehrana, kajenje, pretirano pitje alkoholnih pijač in infekcije. Onesnaženost okolja in poklicna izpostavljenost zavzemata šele 5. in 6. mesto na še danes najbolj citirani lestvici znanih dejavnikov tveganja za umrljivost zaradi raka, ki sta jo objavila Doll in Peto 1981.

Seznam kemikalij, ki so gotovo, verjetno ali nejasno kancerogene za človeka, redno objavlja Mednarodna organizacija za raziskovanje raka (IARC). Med raka, ki lahko nastanejo zaradi vpliva kemikalij lahko štejemo raka pljuč, kože, sečnega mehurja, levkemije, mezoteliom, bezgavk, jeter, ledvic in v manjši meri še druge vrste rakov. Za proučevanje vplivov okolja na pojavnost raka v Upravni enoti Koper smo izbrali prvih pet naštetih ter raka materničnega vratu.

Čeprav je zanesljivost podatkov registra raka Slovenije velika, saj gre za individualno poročanje o ugotovljeni bolezni, stopnja registracije pa je zaradi dolgoletne tradicije in prizadevanj ekipe, ki vodi register raka, zelo visoka, ne moremo mimo dejstva, da vplivajo na kvaliteto podatkov številni dejavniki. Zaradi tega moramo biti pri epidemioloških raziskavah, katerih namen je proučevanje etiološke vloge posameznih škodljivosti na razvoj posameznega raka, podatki pa so rutinsko zbrani, pri interpretaciji rezultatov posebej previdni. Poleg tega pa obstaja še dodaten problem, namreč da je pogostost posameznih vrst raka majhna, kar zmanjšuje zanesljivost analiz, opravljenih pri proučevanju vpliva določenih škodljivosti na zdravje izpostavljenih.

### **7.1 MATERIAL IN METODA DELA**

Podatke o zbolelih za rakom smo dobili iz podatkovne baze Registra raka za Slovenijo (Register), podatke o prebivalcih pa iz Statističnega urada Republike Slovenije (SURS).

V okviru registra posameznega obolenja za rakom se registrirajo med drugim naslednji podatki: spol bolnika, lokalizacija raka, stopnja napredovanja obolenja, kraj bivanja bolnika, datum rojstva, datum postavitve diagnoze, starost ob postavitvi diagnoze ter sedanje stanju obolelega- ali je še živ in če ne, kdaj je umrl. Posamezni raki so opredeljeni po Mednarodne klasifikacije bolezni, glede na organ, ki ga rak prizadene in ne glede na histološko vrsto, ki je lahko različna, pa tudi dejavniki tveganja so za različne histološke vrste ponavadi različni (16).

Za ugotavljanje, ali je tveganje za pojav rakastega obolenja na območju, ki je opredeljeno kot onesnaženo, povečano, smo oblikovali dve skupini. V skupino izpostavljenih smo vključili vse osebe, ki so zbolele za rakom in so imele v času postavitve diagnoze stalno bivališče na območju sedanjih krajevnih skupnosti Ankaran, Bertoki, Črni kal, Dekani, Hrvatini, Pobegi-Čežarji, Semedela, Sv. Anton in Škofije. Druga skupina so bili bolniki, ki imeli v času obolenja stalno bivališče na drugih območjih Mestne občine Koper: Boršt, Gračišče, Gradin, Marezige, Podgorje, Prisoje-Olmo, Rakitovec, Škocjan, Šmarje, Vanganel, Zazid in Žusterna.

Poleg tega pa smo oblikovali še tretjo skupino in sicer vse tiste osebe, ki so v času postavitve diagnoze bivale na območju KS Koper - za gradom in Koper-mesto. Smatrali smo, da teh območij ni mogoče smatrati kot neonesnažena območja, saj gre za izrazito urbano območje, kjer so prisotni običajni problemi onesnaženosti okolja, pretežno zaradi prometa, ki se prepletajo še z industrijskimi viri onesnaženja zraka v bližnji ali širši okolici mesta. Tako sta bili KS Koper-Za grad in KS Koper-Mesto opredeljeni kot bolj onesnaženi kot območja, ki smo jih šteli kot neonesnažena ter manj onesnaženi od območij, uvrščenih med onesnažena.. Naredili smo dve ločeni analizi; v prvi smo omenjeni KS izločili iz analize, v drugi pa smo ju priključili k onesnaženim območjem.

Bolniki so bil v posamezne krajevne skupnosti razvrščeni na osnovi podatka o poštni številki stalnega bivališča, tiste stanujoče v poštni enoti 6000 pa na podlagi naslova stalnega prebivališča. Proučevano obdobje je bilo 1990 do 1999.

Pri analizi smo uporabili metodo indirektno standardizacije. Proučevana populacija je bila populacija iz območij, ki so bila opredeljena kot onesnažena, starostno standardizirane incidence standardne populacije pa so bile tiste iz neonesnaženih predelov. Izračunali smo tudi 95 % intervale zaupanja standardizirani incidenčni stopnji (SIR.)

Dodatno smo izračunali še kumulativne stopnje incidence do 74. leta starosti, posebej za onesnažene in neonesnažene predele. Kumulativna stopnja incidence nam pove, kakšno verjetnost ima posameznik, da bo do izbrane starosti zbolel za posamezno vrsto raka. Za orientacije dodajamo še kumulativno in grobo incidenčno mero za celo Slovenijo in za Upravno enoto Koper.

Za računanje grobe in kumulativne incidenčne stopnje smo v obeh analizah uporabili isto prebivalstvo (prebivalcev KS Koper-Za grad in KS Koper-Mesto zaradi nedostopnosti podatkov nismo izločili iz prve analize). Incidenčne stopnje v prvih dveh tabelah za onesnaženi in neonesnažni del tako niso primerljive s celokupnimi incidenčnimi stopnjami za Koper in Slovenijo, so pa primerljive med seboj.

Uporabili smo računalniška programa SPSS in CIA.

## 7.2 REZULTATI

Rezultati so zbrani v tabelah (Preglednica 7-1, Preglednica 7-2, Preglednica 7-3, Preglednica 7-4). Ob upoštevanju 10. revizije Mednarodne klasifikacije bolezni predstavlja kategorija C34 pljučni rak, C44 kožnega, C67 rak sečnega mehurja, C45 mezoteliom, C53 rak materničnega vratu in C91 – C95 levkemije.

Pri primerjavi razširjenosti pojava posameznih vrst raka v desetletnem obdobju od 1990-1999 na območju, ki je bilo opredeljeno kot onesnaženo in na območju, ki je bilo opredeljeno kot neonesnaženo, ne da bi upoštevali prebivalce KS Koper-Za grad in KS Koper-Mesto, je bilo ugotovljeno, da razlike v pojavljanju izbranih vrst raka niso statistično značilne. Rezultati so podobni tako pri analizi pojavljanja raka pri ženah, kot pri moških (Preglednica 7-1, Preglednica 7-2).

Ko smo priključili KS Koper-Za grad in KS Koper-mesto k onesnaženemu območju pa je pri **moških** standardizirana incidenčna stopnja značilno večja pri onesnaženih pri raku kože in levkemijah. Dejanska zboleznost za rakom kože je bila pri moških 1,6 krat večja od pričakovane. Razlika v obolevanju je statistično značilna. Intervali zaupanja kumulativnih stopenj se ne prekrivajo, kar je verjetno povezano z dejstvom, da se rak kože neredko pojavi

dokaj pozni starosti. Zaradi posebnosti kumulativne incidenčne mere pa starejši od 75 let v tej meri niso zajeti (Preglednica 7-3).

V primeru levkemije pri **moških** je opazovano število obolelih za levkemijo 2,1 krat večje od pričakovanega. Razlika v obolenju je statistično značilna. Izračun kumulativne stopnje incidence na 100 prebivalcev moškega spola pa pokaže, da obstaja možnost, da bo 0,9% moških novorojencev, ki bodo živeli na območjih, ki so bila opredeljena kot onesnažena, do 75. leta starosti zbolelo za levkemijo, med tem ko bo med tistimi, ki bodo živeli na območju, ki je opredeljeno kot neonesnaženih, teh bolnikov samo 0,3% (Preglednica 7-5). Ob tem pa je potrebno opozoriti tudi na dejstvo, da so v skupino levkemije zaradi majhnih absolutnih števil združene vse levkemije, kljub njihovi različni etiologiji. Med opazovanimi 14 levkemijami v onesnaženih območjih jih uvrstimo 9 v skupino C91 (4 C910, 4 C911, 1 C914), 4 v C92, in enega v C95.

Ko smo priključili KS Koper-Za grad in KS Koper-mesto k onesnaženemu območju je bila tudi pri **ženskah** ugotovljena značilno večja standardizirano incidenčno stopnjo in sicer za rak na pljučih in rak kože. Dejanska zboleznost za rakom kože je bila pri ženskah 1,7 krat večja od pričakovane, vendar pa se intervali zaupanja kumulativnih stopenj ne prekrivajo, kar je verjetno povezano z dejstvom, da se rak kože pogosto pojavi v dokaj pozni starosti. Zaradi posebnosti kumulativne incidenčne mere pa starejši od 75 let v tej meri niso zajeti (Preglednica 7-4).

V primeru raka na pljučih pri **ženskah** je opazovano število obolelih za rakom 1,6 krat večje od pričakovanega. Razlika v obolenju je statistično značilna, vendar se intervala zaupanja kumulativnih stopenj incidenc med seboj prekrivata. Izračun kumulativne stopnje incidence na 100 prebivalcev ženskega spola pokaže, da obstaja možnost, da bo 2,2% novorojenk, ki bodo živele na območjih, ki so bila opredeljena kot onesnažena, do 75. leta starosti zbolelo za rakom na pljučih, med tem ko bo med tistimi, ki bodo živeli na območju, ki je opredeljeno kot neonesnaženih, teh bolnic samo 1,6% (Preglednica 7-6). Ob tem pa je potrebno opozoriti da v raziskavi niso bili pridobljeni podatki o razširjenosti kajenja, ki je glavni dejavnik tveganja za razvoj raka na pljučih.

*Preglednica 7-1 Nekateri kazalniki zboleznosti za rakom na območju Mestne občine Koper in v Sloveniji; moški 1990-199 -. KS Koper - Za grad in KS – Mesto izključeni.*

Mesto raka	O#	P#	O / P#	Koper- neonesnažen i incidenca/ 100000*	Koper- onesnaženi incidenca/ 100000*	Koper- neonesnaženi kumulativna stopnja/100	Koper- onesnaženik umulativna stopnja/100	95% interval zaupanja (±)
Pljuča	82	95,96	0,85 (0,68-1,06)	74,79	63,22	7,7	5,3	1,3
Koža	68	62,87	1,08 (0,84-1,37)	49,86	52,43	3,6	5,0	1,4
Sečni mehur	17	17,12	0,99 (0,58-1,59)	13,50	13,11	1,1	1,2	0,7
Levkemije	12	6,67	1,80 (0,93-3,14)	5,19	9,25	0,3	0,8	0,5
Mezoteliom	1	0,00	-	0,00	0,77	0	0	0

\*letna groba incidenčna stopnja na 100.000 prebivalcev

#O opazovano število; P pričakovano število



*Preglednica 7-2 Nekateri kazalniki zbolewnosti za rakom na območju Mestne občine Koper in v Sloveniji; ženske 1990-199 - KS Koper - Za grad in KS – Mesto izključeni.*

Mesto raka	O <sup>#</sup>	P <sup>#</sup>	O / P <sup>#</sup>	Koper- neonesnažen i incidenca/ 100000*	Koper- onesnaženi incidenca/ 100000*	Koper- neonesnaženi kumulativna stopnja/100	Koper- onesnaženik umulativna stopnja/100	95% interval zaupanja (±)
Pljuča	27	25,88	1,04 (0,69-1,52)	18,90	19,93	1,6	1,4	0,6
Koža	60	46,74	1,28 (0,98-1,65)	35,81	44,28	2,6	3,6	1
Sečni mehur	6	9,10	0,66 (0,24-1,44)	6,96	4,43	0,5	0,4	0,3
Levkemije	11	13,07	0,84 (0,42-1,51)	9,95	8,12	0,6	0,6	0,4
Mezoteliom	0	1,36	0,00 (0-2,71)	0,99	0,00	0,1	0	0
Maternični vrat	25	33,97	0,74 (0,48-1,09)	24,87	18,45	1,8	1,4	0,6

\*letna groba incidenčna stopnja na 100.000 prebivalcev

#O opazovano število; P pričakovano število

*Preglednica 7-3 Nekateri kazalniki zbolewnosti za rakom na območju Mestne občine Koper in v Sloveniji; moški 1990-19. KS Koper-Za grad in KS–Mesto vključeni kot onesnaženi območji.*

Mesto raka	O <sup>#</sup>	P <sup>#</sup>	O / P <sup>#</sup>	Koper- neonesnažen i incidenca/ 100000*	Koper- onesnaženi incidenca/ 100000*	Koper- neonesnaženi kumulativna stopnja/100	Koper- onesnaženik umulativna stopnja/100	95% interval zaupanja (±)
Pljuča	116	95,96	1,21 (0,99-1,45)	74,79	89,43	7,7	8,5	1,6
Koža	100	62,87	1,59 (1,29-1,93)	49,86	77,10	3,6	6,9	1,6
Sečni mehur	22	17,12	1,28 (0,81-1,95)	13,5	16,96	1,1	1,6	0,8
Levkemije	14	6,67	2,10 (1,15-3,52)	5,19	10,79	0,3	0,9	0,5
Mezoteliom	2	0,00	-	0,00	1,54	0	0	0

\*letna groba incidenčna stopnja na 100.000 prebivalcev

#O opazovano število; P pričakovano število

*Preglednica 7-4 Nekateri kazalniki zbolewnosti za rakom na območju Mestne občine Koper in v Sloveniji; ženske 1990-199. KS Koper-Za grad in KS-Mesto vključeni kot onesnaženi območji.*

Mesto raka	O#	P#	O / P#	Koper- neonesnažen i incidenca/ 100000*	Koper- onesnaženi incidenca/ 100000*	Koper- neonesnaženi kumulativna stopnja/100	Koper- onesnaženik umulativna stopnja/100	95% interval zaupanja (±)
Pljuča	41	25,88	1,58 (1,14-2,15)	18,90	30,26	1,6	2,2	0,8
Koža	78	46,74	1,67 (1,32-2,08)	35,81	57,56	2,6	4,3	1,1
Sečni mehur	8	9,10	0,88 (0,38-1,73)	6,96	5,9	0,5	0,6	0,4
Levkemije	14	13,07	1,07 (0,59-1,80)	9,95	10,33	0,6	0,7	0,4
Mezoteliom	0	1,36	0,00 (0-2,71)	0,99	0,00	0,1	0	0
Maternični vrat	44	33,97	1,30 (0,94-1,74)	24,87	32,47	1,8	2,4	0,7

\*letna groba incidenčna stopnja na 100.000 prebivalcev

# O opazovano število; P pričakovano število

*Preglednica 7-5 Nekateri kazalniki zbolewnosti za rakom na onesnaženem in neonesnaženem območju Mestne občine Koper v primerjavi z UE Koper in Slovenijo; moški 1990-199.*

Mesto raka	Koper- onesnaž. incidenca/ 100000*	Koper- neonesnaž. incidenca/ 100000*	UE Koper incidenca/ 100000*	SLO incidenca /100000*	Koper- onesnaž. kumulativna stopnja/100	Koper- neonesnaž. kumulativna stopnja/100	UE Koper kumulativna stopnja/ 100	SLO kumulativna stopnja/100
Pljuča	89,43	74,79	88,7	82,7	8,5	7,7	8,1	8,5
Koža	77,10	49,86	65,3	39,1	6,9	3,6	5,5	3,7
Sečni mehur	16,96	13,5	15,9	14,2	1,6	1,1	1,5	1,3
Levkemije	10,79	5,19	8,34	9,5	0,9	0,3	0,6	0,8
Mezoteliom	1,54	0,00	0,9	1,1	0	0	0	0,1



*Preglednica 7-6 Nekateri kazalniki zbolewnosti za rakom na onesnaženem in neonesnaženem območju Mestne občine Koper v primerjavi z UE Koper in Slovenijo; ženske 1990-199.*

Mesto raka	Koper-onesnaž. incidenca/100000*	Koper-neonesnaž. incidenca/100000*	UE Koper incidenca/100000*	SLO incidenca /100000*	Koper-onesnaž. kumulativna stopnja/100	Koper-neonesnaž. kumulativna stopnja/100	UE Koper kumulativna stopnja/100	SLO kumulativna stopnja/100
Pljuča	30,26	18,90	25,4	17,1	2,2	1,6	2	1,3
Koža	57,56	35,81	49,5	42,5	4,3	2,6	3,7	2,5
Sečni mehur	5,9	6,96	6,3	4,7	0,6	0,5	0,5	0,3
Levkemije	10,33	9,95	10,2	7,5	0,7	0,6	0,6	0,5
Mezoteliom	0,00	0,99	0,4	0,5	0	0,1	0	0
Maternični vrat	32,47	24,87	29,6	18,9	2,4	1,8	2,2	1,4

### 7.3 RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Na število novih primerov raka na posameznem območju vpliva starostna struktura prebivalcev ter navzočnost bolj ali manj znanih dejavnikov tveganja na eni in zaščitnih dejavnikov na drugi strani. Ti dejavniki namreč delujejo na posameznika skozi vse življenje. Škodljivosti se z leti kopičijo, in tako za večino rakov obolevajo ljudje, ki so dočakali razmeroma visoko starost. Dognano je, da je obolevnost za določenimi raki povsod po svetu povezana z družbenogospodarsko razvitostjo opazovane populacije. Želodčni rak, raki požiralnika, ust, žrela, grla, materničnega vratu, vse bolj pa tudi pljučni rak so povezani z nižjim socialno ekonomskim položajem, raki dojke in debelega črevesa pa z višjim. Število registriranih primerov raka je vedno odvisno tudi od vestnosti in natančnosti tistih, ki so dolžni prijavljati rakove bolezni. To so območne bolnišnice, klinike in Onkološki inštitut. Na popolnost registracije vpliva tudi zanesljivost in možnost diagnostičnih postopkov (16). Popolnost zajetja in zanesljivost podatkov Registra se ocenjuje z mednarodnimi določenimi kazalniki in je v Sloveniji že mnogo let na ravni najbolj razvitih dežel (17)

Na zanesljivost ugotovitev, ki temeljijo na proučevanju pojava raka na določenem območju vplivajo številne pristranosti (18, 19). Največji problem predstavlja dejstvo, da nimamo podatka o dejanski izpostavljenosti obolelih škodljivostim v okolju. Zaradi tega je sklepanje o povezanosti škodljivosti v okolju in pojavom raka med ljudmi zelo nezanesljivo. Povečano število obolelih za rakom je lahko posledica dejanske izpostavljenosti škodljivostim v tem okolju, lahko pa je tudi posledica poklicne izpostavljenosti ali pa prisotnih drugih škodljivih dejavnikov, ki so povezani z načinom življenja. Tudi obratno je res, namreč da povezanosti med izpostavljenostjo in številom obolelih za rakom nismo ugotovili, oziroma smo ugotovili manjšo stopnjo povezanosti od dejanske, ker je bilo območje, ki smo ga šteli kot neonesnaženo, v resnici že delno onesnaženo.

Kljub temu pa bi bilo smiselno, ob upoštevanju vseh omejitev bolj podrobno proučiti razširjenost različnih dejavnikov tveganja med prebivalci Mestne občine Koper. S podatki, ki bi omogočali oceno stopnje izpostavljenosti različnim dejavnikom tveganja v preteklosti bi bilo mogoče bolj zanesljivo sklepati o vzrokih za različno razširjenost posameznih vrst raka na tem območju. Na ta način bi bilo seveda mogoče tudi predlagati specifične ukrepe. Taka analiza bi bila smiselna še posebej zato, ker tudi podatki in informacije, ki smo jih pridobili v okviru te raziskave, nakazujejo, da je okolje, ki smo ga opredelili kot bolj onesnaženo, res obremenjeno s posledicami na zdravju prebivalstva.

## 8 RAZŠIRJENI POVZETEK

### Izhodišča

Prebivalci določenih območji na zahodnem in severnem delu mestne občine Koper so zaskrbljeni zaradi pogostosti pojavljanja obolenj dihal, ki se pojavljajo na tem območju. Glede na to, da analize kažejo, da je umrljivost prebivalcev regije Koper zaradi obolenj dihalnih poti višja, kot na večini drugih območji v Sloveniji, se je MO Koper odločila za naročilo ustrezne raziskave, ki bo dala odgovor na odprta vprašanja.

Namen raziskave »**Proučevanje vpliva okolja na pojav določenih bolezni in povečano stopnjo umrljivosti prebivalcev na območju dela Mestne občine Koper**« je bil pridobiti podatke in izdelati objektivno oceno, ali je zdravje prebivalcev posameznih območij MO Koper zaradi škodljivih dejavnikov okolja bolj ogroženo, kot na drugih območjih, kjer so dejavniki okolja prisotni manj izrazito. Raziskava je razdeljena na različne, po vsebini razdeljen sklope in sicer:

- opis klimatskih razmer na slovenski obali;
- pregled podatkov o stanju okolja;
- proučevanje razširjenosti kroničnih obolenj dihal pri otrocih na območju Mestne občine Koper;
- proučevanje motenj rodnosti na območju Mestne občine Koper;
- proučevanje umrljivosti na območju Mestne občine Koper;
- proučevanje obolevnosti za rakom na območju Mestne občine Koper.

### Opis klimatskih razmer na slovenski obali in stanja okolja

Visoke koncentracije ozona, ki so bile na območju Mestne občine Koper izmerjene, kažejo na to, da problem onesnaženosti zraka na tem območju ni obrobne narave. Ozon v zraku je v urbanem okolju nesporen pokazatelj onesnaženosti zraka z organskimi spojinami. To pomeni, da je zrak na območju Mestne občine Koper onesnažen, četudi določene meritve, ki so bile opravljene, kažejo, da izmerjene snovi niso presegle dopustnih mej oziroma so bile celo na zelo nizkem nivoju.

Poseben problem predstavlja onesnaženost zraka z lahkohlapnimi organskimi snovmi v Dekanih, kar doslej še ni bilo zadovoljivo pojasnjeno.

Po podatkih Zavoda za zdravstveno varstvo Koper, ki redno spremlja kakovost pitne vode, je voda, ki preko Rižanskega vodovoda oskrbuje 99% prebivalcev obalnega območja, zdravstveno ustrezna.

### Proučevanje razširjenosti kroničnih obolenj dihal pri otrocih

Na osnovi hidrometeoroloških podatkov in podatkov o stanju onesnaženosti zraka je bilo kot območje, ki je verjetno onesnaženo opredeljeno območje naslednjih KS: Ankaran, Bertoki, Črni kal, Dekani, Hrvatini, Pobegi-Čežarji, Semedela, Sv. Anton in Škofije. Poleg tega je bilo kot bolj onesnaženo opredeljeno še območje, ki vključuje: KS Koper - za gradom in Koper-mesto.

Pregled razširjenosti astme, kroničnega bronhitisa in alergij pokaže, da predstavljajo ta obolenja veliko breme za zdravje otrok. To breme je še posebej veliko pri otrocih, ki živijo na območju, ki je bilo opredeljeno kot bolj onesnaženo.

Rezultati analiz kažejo, da so kronične bolezni dihal pri otrocih na onesnaženem območju bolj pogoste kot na območjih ki so bila uvrščena med manj onesnažena oziroma neonesnažena. Razlike niso vedno statistično značilne, vendar pa so vedno v isti smeri. Poenostavljeno bi bilo mogoče reči, da je tveganje za pojav kroničnih obolenj dihalnih poti pri otrocih najmanjše v UE Šmarje pri Jelšah, nato sledi območje Mestne občine Koper, ki je bilo opredeljeno kot neonesnaženo, zatem mesto Koper in največje tveganje za pojav kroničnih bolezni dihal je na območju, ki je bilo opredeljeno kot da je verjetno onesnaženo.

Zanesljivost teh ugotovitev zmanjšujejo omejitve, ki jih je potrebno upoštevati glede na izbrano metodo dela.

Za zanesljivo oceno vpliva in pomena onesnaženosti zraka na zdravje otrok in drugih prebivalcev, ki so izpostavljeni, je potrebno identificirati potencialne onesnaževalce ter opraviti ustrezne meritve. V primeru, da bodo te pokazale prekomerno obremenitev okolja, je potrebno preprečiti nadaljnje onesnaževanje.

### **Proučevanje motenj rodnosti**

Iz pregleda podatkov iz perinatalnega informacijskega sistema za koprsko regijo za obdobje od 1997 do leta 2000, ni mogoče sklepati na vpliv dejavnikov iz okolja na motnje rodnosti, saj je v štiriletnem opazovanem obdobju premajhno število dogodkov: spontanih splavov, prezgodnjih porodov pred 37 tednom, porodov novorojencev z porodno težo pod 2500g.

Variabilnost v pojavljanju opazovanih dogodkov je bila izredno velika, tako v času na istem območju, kot v določenem trenutku na različnih območjih, ki so bila vključena.

Za bolj zanesljivo oceno vpliva dejavnikov okolja na pojav motenj rodnosti, še posebej seveda zmanjšano stopnjo fertilitnosti ali pa pojav prirojenih okvar, bi bilo potrebno pridobiti osebne podatke o starših ter podatke o njihovem prebivališču in delovnem mestu, saj bi bilo potrebno, z vidika ukrepov za izboljšanje, obravnavati izpostavljenost škodljivim dejavnikom v delovnem okolju ločeno od izpostavljenosti v bivalnem okolju.

### **Proučevanje umrljivosti na območju Mestne občine Koper**

Rezultati analize, kije bila opravljena za območje regije Koper in Mestne občine Koper, kažejo, da so stopnje starostno standardizirane umrljivosti, gledano po skupinah bolezni kot jih opredeljuje mednarodna klasifikacija bolezni, nižje od povprečnih v Sloveniji. Višja je le v primeru bolezni dihal.

Podrobnejša analiza in primerjava podatkov s starostno standardiziranimi stopnjami umrljivosti po upravnih enotah, ki so vključene v regijo Koper pa pokaže, da je med vsemi UE v Mestni občini Koper umrljivost najnižja. Tudi umrljivost zaradi bolezni dihalnih poti je na območju Mestne občine Koper bistveno nižja od povprečja v regiji in pravzaprav le malo odstopa od povprečja za Slovenijo.

Za načrtovanje specifičnih ukrepov za zmanjšanje razširjenosti dejavnikov tveganja za pojav posameznih obolenj ter spremljanje učinkovitosti uvedenih ukrepov je potrebno najprej proučiti obolevnosti prebivalstva na obravnavanem območju.

### **Proučevanje obolevnosti za rakom na območju Mestne občine Koper**

Na onesnaženemu območju je bila pri **moških** standardizirana incidenčna stopnja značilno večja pri raku kože in levkemijah. Dejanska zboleznost za rakom kože je bila pri moških 1,6 krat večja od pričakovane. Razlika v obolevanju je statistično značilna. V primeru levkemije pri **moških** je opazovano število obolelih za levkemijo 2,1 krat večje od pričakovanega. Razlika v obolevanju je statistično značilna. Ob tem pa je potrebno opozoriti tudi na dejstvo,

da so v skupino levkemije zaradi majhnih absolutnih števil združene vse levkemije, kljub njihovi različni etiologiji.

Ob analizi podatkov o obolenju za rakom je bilo ugotovljeno, da je tudi pri **ženskah** značilno večja SIR in sicer za rak na pljučih in rak kože. Dejanska zboleznost za rakom kože je bila pri ženskah 1,7 krat večja od pričakovane. V primeru raka na pljučih pri **ženskah** je opazovano število obolelih za rakom 1,6 krat večje od pričakovanega. Razlika v obolenju je statistično značilna.

Smiselno bi bilo bolj podrobno proučiti razširjenost različnih dejavnikov tveganja med prebivalci Mestne občine Koper. S podatki, ki bi omogočali oceno stopnje izpostavljenosti različnim dejavnikom tveganja v preteklosti bi bilo mogoče bolj zanesljivo sklepati o vzrokih za različno razširjenost posameznih vrst raka na tem območju. Na ta način bi bilo seveda mogoče tudi predlagati specifične ukrepe.

Taka analiza bi bila smiselna še posebej zato, ker tudi informacije, pridobljene v okviru te raziskave, nakazujejo, da je okolje na določenem območju bolj onesnaženo in obremenjuje zdravje prebivalstva.

## 9 VIRI IN LITERATURA

---

- 1 URŠIČ A, KRULEC A, ZAGAJŠEK A, TOMINŠEK L, SAMARDŽIČ S. Preliminarni monitoring onesnaženosti zraka v MO Koper-poročilo o rezultatih meritev. Strokovno poročilo ZZV Celje 2000;
- 2 ŠUŠKOVIČ S, KOŠNIK M, ŠORLI J. Astma. Klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik 2000; 9-11
- 3 WEISS S.T. Environmental risk factorsP in childhood asthma. Clinical and Experimental Allergy 1998; Suppl. 28, 29-34
- 4 BUKOWSKI et al. Risk factors for childhood asthma. Hum.Ecol.Risk.Assess. 2002; 8:737-761
- 5 WINDHAM GC. Design of Enviromental epidemiologic studies of reproductive outcomes. In: Jedrychowski W, Krzyzanowski M, ed. Host Factors in Enviromental Epidemiology. /Proceedings of the Conference and workshops/. SZKICe Cracow 1995; 46.
- 6 FEWTRELL L. Estimating the global burden od disease from environmental exposure to lead. In: Kay D, Prüss A, Corvalán. Methodology for assessment of Enviromental burden of disease. Geneva: WHO; 2000: 85.
- 7 Perinatalni informacijski sistem Slovenije. Zdrav Var 2002; 41/suppl 5/: 1-121.
- 8 Windham GC. Design of Enviromental epidemiologic studies of reproductive outcomes. In: Jedrychowski W, Krzyzanowski M, ed. Host Factors in Enviromental Epidemiology. /Proceedings of the Conference and workshops/. SZKICe Cracow 1995; 46.
- 9 KOŠMELJ K. Uporabna statistika. Ljubljana: Biotehniška fakulteta; 2001: 131.
- 10 TAMBURLINI G, EHRENSTEIN VON O S, BERTOLINI R. ED. Children's health and environment: A review of evidence. Luxemburg: WHO, EEA; 2002:106.
- 11 NIOSH. The effects of workplace hazards on female reproductiv health. <http://www.cdc.gov/niosh>
- 12 HEALTH RESEARCH METHODOLOGY. A guide for training in research methods, WHO, Manila 1992
- 13 LILIENFELD AM, LILIENFELD DE. Epidemiologic studies of mortality v Foundations of epidemiology. Oxford University Press 1980, 122
- 14 Statistični letopis Republike Slovenije 1997. Državni urad za statistiko. Ljubljana 1998
- 15 Zdravje v Sloveniji 1990-1999. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Ljubljana 2001
- 16 POMPE KIRN V, PRIMIC ŽAKELJ M, FERLIGOJ A, ŠKRK J. Zemljevid incidence raka v Sloveniji 1978-1987, Onkološki Inštitut Ljubljana1992
- 17 POMPE-KIRN V, GOLOUH R, LINDTNER J, PRIMIC ŽAKELJ M, RAVNIHAR B, RUDOLF Z et al. Incidenca raka v Sloveniji 1999. Ljubljana: Onkološki inštitut, 2001.
- 18 PREMİK M. Uvod v epidemiologijo. Medicinska fakulteta Ljubljana 1999. 45-59
- 19 ROTHMAN K.J. Measures of disease frequency. V Little, Brown and Co Boston/Toronto 1987, 23-34