



INŠTITUT ZA GEOGRAFIJO

INSTITUTE OF GEOGRAPHY

1000 Ljubljana, Trg francoske revolucije 7, Slovenija, p.p. 466,

tel.: + 386 (0)61 213-458, 213-541

fax: + 386 (0)61 213-458

E-mail: zuigu@uni-lj.si

v sodelovanju s

FAKULTETO ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO,
ODDELEK ZA TEHNIŠKO VARNOST

in

ZAVODOM ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO KOPER,
CENTER ZA SOCIALNO MEDICINO

KVALITETA ŽIVLJENJSKEGA OKOLJA V KOPRSKI OBČINI

Odgovorni nosilec:
dr. Metka Špes

Direktor IG:
dr. Jernej Zupančič

Ljubljana, september 1998

Raziskovalna skupina

1. Inštitut za geografijo:

dr. Metka Špes (odgovorna nosilka)

Marjeta Hočevar

Barbara Lampič

Matjaž Skobir

Aleš A. Smrekar

2. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Oddelek za tehniško varnost:

dr. Primož Gspan

Aleš Jug

Roman Frank

3. Zavod za zdravstveno varstvo Koper, Center za socialno medicino:

Milan Krek, dr. med.

Jelka Mišigoj Krek, dr. med.

4. VARSTVO VODA V MOK /76/

4.1. KOPNA VODA

4.1.1. Naravni različni površinski vodotoki

4.1.2. Hidrološka narava deliščja

4.1.3. Vodna oskrba

4.1.4. Kvalitativni status in kakovostne določke nepravno

4.1.5. Določanje in opredelitev vodotokov

4.1.6. Določanje, kot označevanje voda

K A Z A L O

1. UVOD (IG).....	8
2. KAKOVOST OZRAČJA V MOK (IG).....	10
2.1. UVOD.....	10
<u>2.2. ONESNAŽENOST ZRAKA V MOK V POVEZAVI Z OSNOVNIMI METEOROLOŠKIMI ZNAČILNOSTMI OBČINE</u>	11
<u>2.3. ONESNAŽEVANJE ZRAKA PO POSAMEZNIH VIRIH</u>	18
3. VARSTVO PRED HRUPOM V MOK (FKKT).....	30
<u>3.1. MERE ZA HRUP – SPLOŠNO</u>	30
<u>3.2. SPREJEMLJIVI HRUP</u>	31
<u>3.3. PREDPISANI KRITERIJI</u>	33
<u>3.4. ODZIVNOST PREBIVALCEV NA HRUP V CONI ZA PEŠCE</u>	36
<u>3.5. METODE MERJENJA</u>	40
<u>3.6. NEKATERE ZNAČILNOSTI OBMOČJA KOPRA Z VIDIKA HRUPA</u> ...	40
<u>3.7. IZBIRA ČASA MERITEV IN MERILNIH MEST</u>	40
<u>3.8. REZULTATI MERITEV</u>	42
<u>3.9. UGOTOVITVE</u>	43
4. VARSTVO VODA V MOK (IG).....	46
<u>4.1. KOPNA VODA</u>	46
4.1.1. Naravne značilnosti površinskih vodotokov	
4.1.2. Hidrološka naravna dediščina	
4.1.3. Vodna oskrba	
4.1.4. Kanalizacijski sistemi in komunalne čistilne naprave	
4.1.5. Onesnaženost posameznih vodotokov	
4.1.6. Dejavnosti, kot onesnaževalci voda	

4. 2. MORJE	61
4. 2. 1. Naravne značilnosti morja	
4. 2. 2. Dejavnosti na in ob morju	
4. 2. 3. Onesnaževanje in kakovost morja	
5. VARSTVO TAL V MOK (IG)	67
5.1. TIPI IN NARAVNE ZNAČILNOSTI PRSTI	67
5.2. RABA TAL	68
5.2.1. Intenzivno obdelane kmetijske površine	
5.2.2. Kmetijstvo v vodozbirnem območju izvira Rižane	
5.3. ONESNAŽENOST PRSTI	70
5.3.1. Analize onesnaženosti prsti	
6. RAVNANJE Z ODPADKI V MOK (IG)	74
6.1. PRAVNE OSNOVE IN PODLAGE	74
6.2. RAVNANJE Z ODPADKI	74
6.3. PODATKOVNE BAZE O RAVNANJU Z ODPADKI	75
6.4. ODPADKI IZ NASELIJ V MOK	76
6.4.1. Vključenost v redni odvoz	
6.4.2. Dodatne dejavnosti Komunale Koper - DE Snaga	
6.4.3. Komunalni odpadki podjetij	
6.5. RAVNANJE S POSEBNIMI IN NEVARNIMI ODPADKI	79
6.5.1. Pregled po vrstah odpadkov	
6.5.2. Pregled po virih odpadkov	
6.5.3. Zbiranje in odvoz odpadkov kot sekundarnih surovin	
6.6. DEPONIJA KOMUNALNIH ODPADKOV IN DRUGE OBSTOJEČE DEPONIJE	94
6.6.1. Deponija komunalnih odpadkov Dvori	
6.6.2. Kompostarna Luke Koper in staro odlagališče odpadkov	
6.6.3. Deponiranje odpadkov znotraj industrijskih podjetij	
6.7. NEUREJENA ODLAGALIŠČA	96
7. ZDRAVSTVENO STANJE V MOK (ZZVK)	98
7.1. POPULACIJSKA STATISTIKA MESTNE OBČINE KOPER	98
7.2. BIOLOŠKA IN STAROSTNA SESTAVA PREBIVALCEV	98

<u>7.3. INDEKS STAROSTI</u>	100
<u>7.4. VITALNI STATISTIČNI KAZALCI</u>	102
<u>7.5. UMRLJIVOST V MOK</u>	103
<u>7.6. UMRLJIVOST GLEDE NA OSNOVNI VZROK SMRTI</u>	107
7.6.1. Najpogostejši vzroki smrti moških	
7.6.2. Najpogostejši vzroki smrti žensk	
<u>7.7. MORBIDITETA - OBOLEVNOST V MOK</u>	111
7.7.1. Obolenja, zabeležena v otroških dispanzerjih	
7.7.2. Obolenja zabeležena v šolskih dispanzerjih	
7.7.3. Obolenja zabeležena v splošnih ambulantah	
<u>7.8. HOSPITALIZACIJA</u>	123
<u>7.9. OBOLEVNOST PREBIVALCEV V MOK ZA RAKOM</u>	126
8. ZAKLJUČEK (IG)	134
9. VIRI IN LITERATURA	143

Seznam kart:

Karta 1: Mestna občina Koper

Karta 2: Cestne obremenitve v MOK leta 1997

Karta 3: Hrup v mestu Koper

Karta 4: Naravni rezervat Škocjanski zatok

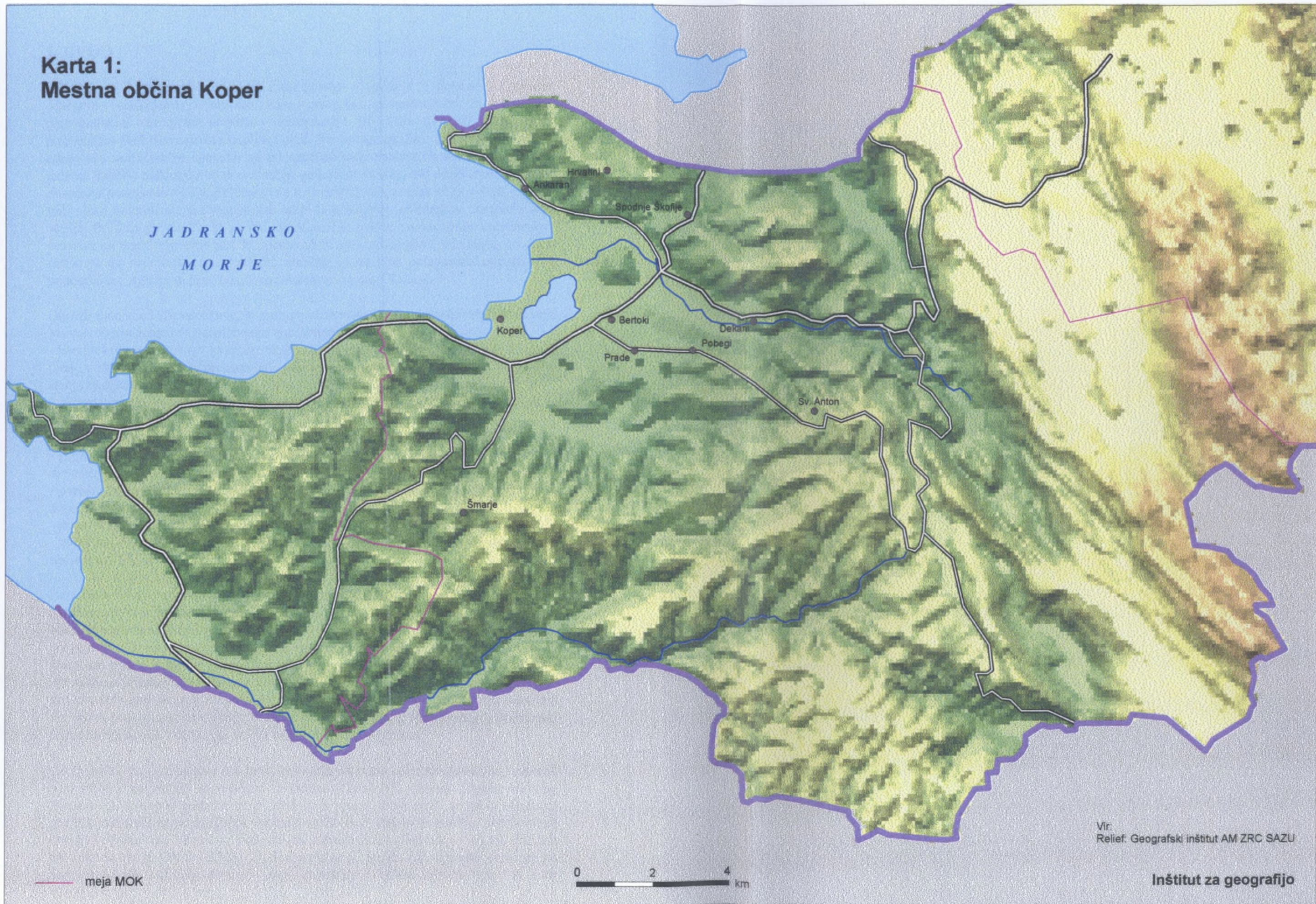
Karta 5: Lokalni vodni viri, naselja brez javnega vodovoda ter odvodnjavanje in čiščenje odplak v MOK

Karta 6: Varstveni pasovi izvira Rižane in neurejena odlagališča

Karta 7: Ravnanje z odpadki v MOK

Karta 8: Največji industrijski obremenjevalci okolja v MOK

**Karta 1:
Mestna občina Koper**



Vir:
Relief. Geografski inštitut AM ZRC SAZU

Inštitut za geografijo

1. UVOD

Specifičnost koprške občine, ki jo najpogosteje omenjamo v povezavi z njenim obsegom (velikostjo), obmorsko lego, povojnim gospodarskim in predvsem demografskim razvojem, prometno dostopnostjo itd, velja osvetliti še z njene pokrajinsko ekološke oziroma okoljske plati. Naravnogeografske značilnosti in od tod izhajajoče samočistilne sposobnosti posameznih pokrajnotvornih sestavin zahtevajo namreč skrbno nadzorvan in uravnotežen prostorski razvoj. Na drugi strani pa so že dosednji posegi človeka to pokrajino ne le preoblikovali, ampak so ponekod ogrozili tudi njene nevtralizacijske zmožnosti, tako da prihaja do problemov onesnaževanja okolja. Pri tem gre poudariti na eni strani močan pritisk raznovrstnih uporabnikov prostora na ozek priobalni pas, ki ponekod že presega njegovo nosilnost, na drugi strani pa na neurejeno kanalizacijsko omrežje in na črna odlagališča odpadkov v podeželskem zaledju in prav tako v vodovarstvenem pasu Rižane.

Onovni namen in cilj raziskave, ki smo ga oblikovali skupaj s strokovnimi službami Mestne občine Koper (v nadaljevanju uporabljamo kratico MOK) je:

- kompleksna predstavitev kvalitete okolja, kakor tudi njegovih posameznih sestavin (zrak, vode, tla), ki naj bi predstavljala tudi vzorec za prihodnja periodična poročila o stanju okolja v občini,
- inventarizacija pomembnejših onenaževalcev z emisijami v vseh treh agregatnih stanjih,
- predstavitev pomembnejših ekoloških problemov (hrup, odpadki..),
- poizkus osvetlitve zdravstvenih razmer v občini v luči obolenj, ki jih povzročajo djavniki okolja,
- ovrednotnje kvalitete in kvantitete obstoječe podatkovne baze in predlogi za njeno dopolnitev in razširitev,
- priporočila in prioritete okoljevarstvenih ukrepov.
- priprava podatkov o stanju okolja v obliki, ki bo primerna za dopolnjevanje občinskega GIS-a.

Raziskava Kvaliteta življenjskega okolja v koprski občini ima predvsem preventivni in informativni pomen, saj se na srečo občina doslej še ni srečevala z večjimi in težko obvladljivimi ekološkimi problemi, kakršne poznamo v nekaterih drugih slovenskih pokrajinah. Tovrstne študije pa niso le neobhodne strokovne osnove načrtovalcem bodočega prostorskega in gospodarskega razvoja, vse bolj jih zahteva tudi ekološko ozaveščena javnost. Prav na tem področju je v preteklosti velikokrat prihajalo do enostranskih interpretacij in nestrokovnega povečevanja ali pa prikrivanja nekaterih ekoloških problemov, zato imajo celovite in večstranske ter strokovno argumentirane ocene stanja okolja tudi s tega vidika veliko uporabno vrednost.

Glede na to, da je raziskava ena prvih tovrstnih celovitih ocen stanja okolja v občini, smo težili k optimalno kompleksni predstavitvi ekoloških razmer. Upoštevali smo domala vse dostopne podatke in informacije o stanju posameznih sestavin okolja, o glavnih aktualnih in potencialnih onesnaževalcih in o sestavi in količini raznovrstnih emisij. Podatke smo zbirali po vseh specializiranih institucijah tako v občini kot tudi na državni ravni (MOP, HMZ, ..). Inventurizacijo negativnih vplivov posameznih industrijskih in obrtnih obratov smo dopolnili z lastno anketo, kjer so nam

informacije posredovale strokovne službe, ki so v posameznih podjetjih zadolžene tudi za spremljanje njihovih neposrednih in posrednih vplivov na okolje.

Ker za koprsko občino ne obstajajo novejši podatki o hrupni obremenjenosti njenih posameznih delov, smo v raziskavo vključili še strokovnjake Oddelka za tehniško varnost, Fakultete za kemijo, ki so analizirali dinamiko hrupa na 23 merilnih mestih.

Na vse glasnejše zahteve domačinov in članov Mestnega občinskega sveta o aktualnih informacijah o vplivih različnih dejavnikov okolja na zdravje prebivalstva so, ob posredovanju strokovnih služb Mestne občine, sodelavci Zavoda za zdravstveno varstvo Koper, Center za socialno medicino izdelali še najnovejše poročilo o zdravstvenem stanju prebivalcev MOK. Strokovnjaki Inštituta za varovanje zdravja pa so za podobno raziskavo v Ljubljani pripravili seznam obolenj, za katere z veliko verjetnostjo lahko trdimo, da jih povzročajo tudi dejavniki okolja, zato bomo v zaključkih skušali oceniti tudi, kolikšna je pojavnost teh obolenj v koprski občini.

V raziskavi smo težili k čim popolnejši predstavitvi celotne občine, obstoječi podatki in informacije pa so večinoma prostorsko omejeni na samo mesto Koper oziroma na ozek pribalni pas, zato smo pač večjo pozornost usmerili na to območje, kjer pa dejansko prihaja tudi do pomembnejšega obremenjevanja okolja in križanja interesov različnih dejavnosti. Pri obravnavi vodovarstvenega območja smo podatke o nelegalnih odlagališčih odpadkov in na urejenost kanalizacijskega omrežja razširili še na tisti del sosednje občine, ki potencialno lahko vpliva na stanje vodnih virov v koprski občini.

NO _x	50	125	350
NO ₂	50	150	300
O ₃		60	110
CO			10
CS ₂			20
H ₂ S			1
H ₂ O			18
HCl		100	200
H ₂ SO ₄			
skupaj s tekočimi delci	50	125	350
skupaj ledeni delci	70	175	200
Cl ₂	0,02		300
Pb			
Mn			
V			
Hitrosti vetra (x m/s)			
relativna vlažnost			
temperatura			
relativna vlažnost			

2. KAKOVOST OZRAČJA V MOK

2.1. UVOD

Osnovni zakonski predpis s področja varstva zraka je Zakon o varstvu okolja (UL RS št. 32, 1993). Novembra 1994 je bila izdana Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zraku (UL RS št. 73, 1994), ki določa mejne imisijske vrednosti (tabela 1). **Mejna imisijska koncentracija** (vrednost) je v tem odloku definirana kot tista koncentracija škodljive snovi v spodnjih plasteh zunanje atmosfere, ki po dosedanjih spoznanjih ne škoduje zdravju, ne vpliva bistveno na počutje ljudi in nima škodljivih učinkov na rastlinstvo. **Kritična imisijska koncentracija** pa je dvakratna vrednost mejne koncentracije s škodljivim vplivom na zdravje ljudi in rastlin.

Novembra 1. 1994 je vlada sprejela tudi vrsto uredb o emisiji snovi v zrak iz različnih virov onesnaževanja in druge uredbe, ki jih zahteva 27. člen Zakona o varstvu okolja.

Tabela 1: Mejne imisijske vrednosti (MIV) škodljivih snovi v zraku v urbanih in industrijskih območjih

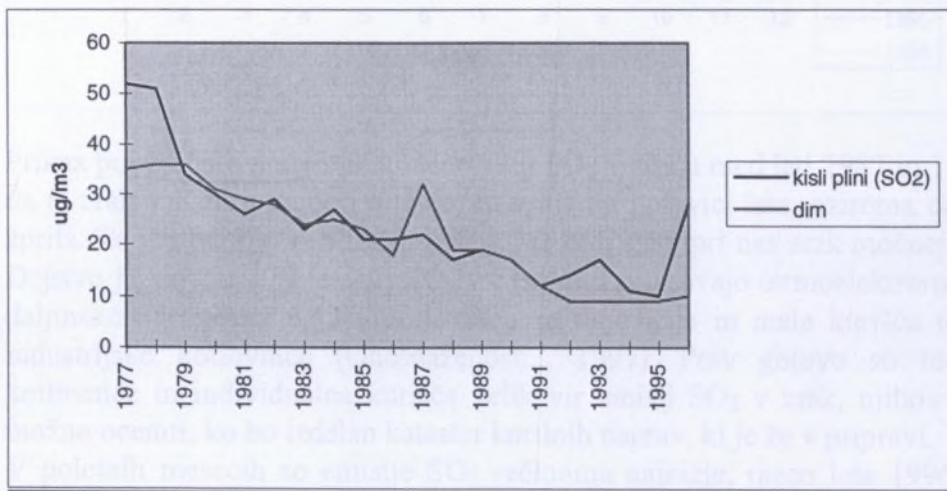
	MIV (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	čas merjenja				
Anorganski plini	1 leto	24 ur	8 ur	1 ura	30 min
SO ₂	50	125		350	
NO ₂	50	150		300	
O ₃		65	110	150	
CO			10	30	60
CS ₂					20
H ₂ S					7
HF		5		10	
HCl		100		200	
Delci					
dim in inhalabilni delci	50	125			
skupni lebdeči delci	70	175		200	
Cd	0,02			300	
Pb	1				
Mn	1				
V		1			
Hlapne snovi (v mg/m^3)					
1,2-dikloroetan		0,7			
diklorometan		3			
formaldehid					0,1
stiren					0,07
tetrakloroetilen		5			8
toluen					1
trikloretilen		1			

(Vir: Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1995, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, 1996)

2.2. ONESNAŽENOST ZRAKA V MOK V POVEZAVI Z OSNOVNIMI METEOROLOŠKIMI ZNAČILNOSTMI OBČINE

Meritve onesnaženosti zraka izvaja pri nas Hidrometeorološki zavod R Slovenije. V ta namen so vzpostavili mrežo avtomatskih merilnih postaj, bolj ali manj razširjeno po vsej Sloveniji. Na območju MOK opravljajo redne meritve 24-urnih koncentracij SO_2 in dima le v Kopru, na obalnem območju pa tudi v Izoli. V Portorožu opravljajo meritve kvalitete padavin in prašnih usedlin. Na osnovi meritev lahko torej podamo stanje onesnaženosti zraka v občini le za območje mesta Koper (Onesnaženost..., 1996).

Graf 1: Povprečne vrednosti indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini ($I(\text{SO}_2)$) in povprečne koncentracije dima v Kopru med leti 1977 in 1996 (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
(Vir: Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, 1997)

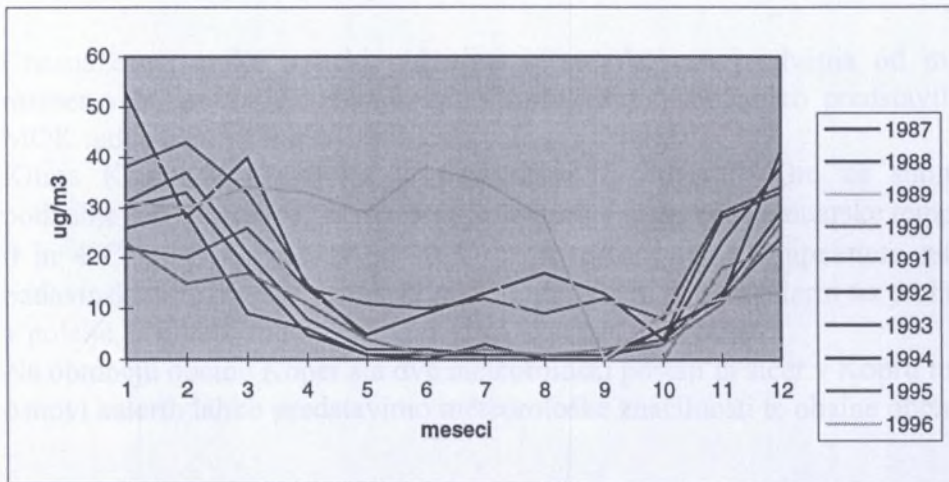


Grafično prikazani rezultati meritev kažejo, da se onesnaženost zraka s kislimi plini in dimom v zadnjih 20 letih v Kopru zmanjšuje, enak trend pa je opazen tudi pri drugih slovenskih mestih. Leta 1996 je koncentracija kislinskih plinov v zraku na vseh mestih, kjer HMZ spremlja onesnaženost zraka nekoliko večja, povprečne letne koncentracije dima pa so na podobni ravni kot prejšnja leta.

V primerjavi z drugimi kraji, sodi Koper med najmanj onesnažena mesta pri nas. Leta 1996 je znašala povprečna vrednost 24-urnega indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini $28 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$, v Ljubljani za Bežigradom 35 v najbolj onesnaženih Trbovljah pa kar $63 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$. V najmanj onesnaženi Rogaški Slatini je ta koncentracija znašala $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Onesnaženost..., 1996). V zadnjih 10 letih v Kopru nikoli ni bila presežena mejna ali kritična 24-urna koncentracija SO_2 oziroma dima.

Graf 2: Povprečne mesečne vrednosti 24-urnega indeksa kislih plinskih onesnaženj, izraženega kot koncentracija SO₂ za merilno mesto KOPER za obdobje 1987 - 1996 (v µg/m³)

(Vir: Hidrometeorološki zavod R Slovenije, 1998)

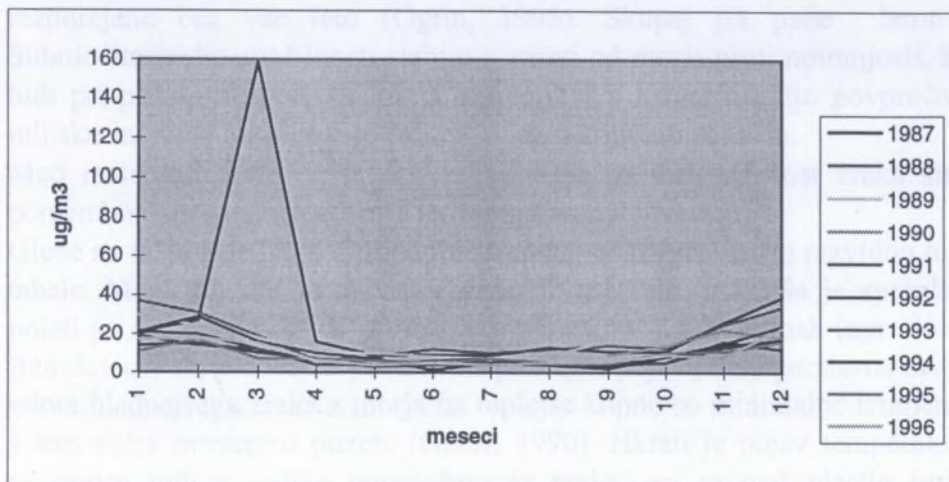


Prikaz povprečnih mesečnih koncentracij SO₂ v zraku med leti 1987 in 1996 pokaže, da je zrak v Kopru najbolj onesnažen v hladni polovici leta, oziroma od oktobra do aprila. To je obdobje kurilne sezone, ko je tudi sicer pri nas zrak močnejše onesnažen. Dejstvo je, da kar 87% emisij SO₂ v Sloveniji prispevajo termoelektrarne-toplarnne in daljinsko ogrevanje, 6,43% kotlovnice za ogrevanje in mala kurišča ter 5,27% pa industrijske kotlovnice (Onesnaženost..., 1997). Prav gotovo so tudi v Kopru kotlovnice in individualna kurišča velik vir emisij SO₂ v zrak, njihov delež pa bo možno oceniti, ko bo izdelan kataster kurilnih naprav, ki je že v pripravi.

V poletnih mesecih so emisije SO₂ večinoma najnižje, razen leta 1996, ko so bile ravno v juniju in juliju povprečne mesečne koncentracije SO₂ v zraku, najvišje. V tem letu je bila tudi na drugih merilnih mestih povprečna letna koncentracija SO₂ višja v primerjavi s prejšnjimi leti.

Graf 3: Povprečne mesečne vrednosti 24-urnih koncentracij dima za merilno mesto KOPER za obdobje 1987 - 1996 (v µg/m³)

(Vir: Hidrometeorološki zavod R Slovenije, 1998)



Povprečne mesečne koncentracije dima se med letom precej manj spreminjajo kot koncentracije SO₂. Onesnaženost z dimom je sicer največja v hladni polovici leta, vendar razlike med zimo in poletjem niso tako izrazite kot pri SO₂. Izjema je bila koncentracija dima v marcu l. 1987, ko je bila enkrat celo presežena mejna in tudi kritična 24-urna koncentracija.

Onesnaženost zraka v neki pokrajini je seveda precej odvisna od meteoroloških razmer v tej pokrajini, zato bomo v nadaljevanju na kratko predstavili razmere v MOK tudi s tega vidika.

Klima Koprskega Primorja je najtoplejša v Sloveniji. Gre za submediteransko podnebje (Ogrin, 1995), za katerega so značilne povprečne januarske temperature med 0 in 4°C, julijske med 19 in 22°C in povprečne letne temperature nad 10°C. Pri padavinskem režimu je primarni maksimum jeseni in sekundarni na prehodu pomladi v poletje, primarni minimum pa pozimi in sekundarni poleti.

Na območju občine Koper sta dve meteorološki postaji in sicer v Kopru in Kubedu, na osnovi katerih lahko predstavimo meteorološke značilnosti te obalne občine.

Tabela 2: Povprečna temperatura zraka (v °C) v obdobju 1961-90

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	1961-90
Koper (33 m)	5,0	5,9	8,7	12,5	16,9	20,4	23,0	22,4	19,2	14,9	10,0	6,4	13,8
Kubed (262 m)	2,9	3,8	6,5	10,3	14,9	18,3	20,7	20,0	16,6	12,3	7,6	4,0	11,5

(Vir: Hidrometeorološki zavod R Slovenije)

Tabela 3: Mesečna količina padavin (v mm ali l/m²)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	1961-90
Koper (33 m)	71	62	75	81	83	99	80	101	114	98	108	82	1054
Kubed (262 m)	92	79	93	99	98	120	88	111	119	115	135	101	1249

(Vir: Hidrometeorološki zavod R Slovenije)

Glede na temperaturne razmere bi lahko Koper uvrstili med kraje s pravim mediteranskim podnebjem. Povprečna januarska temperatura je 5, julijska pa 23°C. Submediteranski je pravzaprav padavinski režim, saj so padavine precej enakomerno razporejene čez vse leto (Ogrin, 1995). Skupaj jih pade letno 1054 mm. Submediteranske značilnosti slabijo v smeri od morja proti notranjosti, kar se odraža tudi pri postaji Kubed, ki ima v primerjavi s Koprom nižjo povprečno januarsko, julijsko in letno temperaturo ter višjo letno količino padavin.

Med meteorološkimi dejavniki, ki vplivajo na onesnaženost zraka sta še posebej pomembni smer in hitrost vetra ter temperaturna inverzija.

Glede na višje zaledje je v priobalnem pasu več megle, kar je razvidno tudi iz spodnje tabele. Meglenih dni je največ v zimskih mesecih, redkejša je spomladi in jeseni, poleti pa se ne pojavlja. V priobalnem pasu ter v širših dolinah (npr. dolini Rižane in Badaševice) se, predvsem pozimi in spomladi, pojavlja temperaturna inverzija. Zaradi vdora hladnejšega zraka z morja na toplejše kopno so minimalne temperature nižje in s tem večja nevarnost pozeb. (Gams, 1990). Hkrati je pojav temperaturne inverzije neugoden tudi z vidika onesnaževanja zraka, saj se pod plastjo inverzne megle kopičijo škodljive snovi, ki izvirajo iz prometa, industrije in kurišč. Ob nadaljnjem

razvoju obalnega pasu in širših dolin je potrebno računati tudi na to dejstvo, saj bi koncentracija novih dejavnosti na dokaj omejenem območju povzročila povečane količine emisij v zrak.

Tabela 4: Število dni z meglo in meglo z vidnim nebom

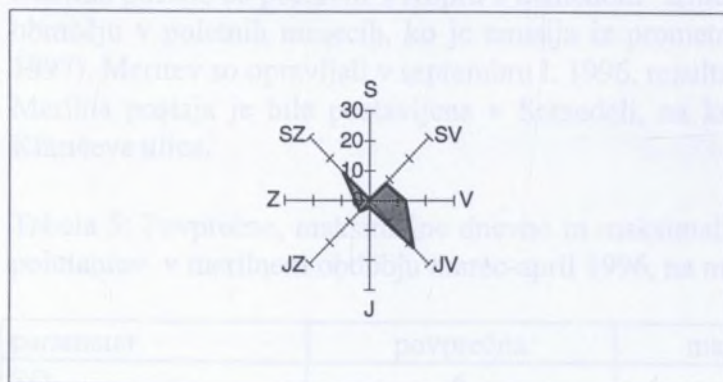
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	1961-90
Koper (33 m)	4,8	4,8	1,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6	1,7	2,1	3,4	19,4
Kubed (262 m)	4,9	2,6	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	1,1	2,7	3,7	16,8

(Vir: Hidrometeorološki zavod R Slovenije)

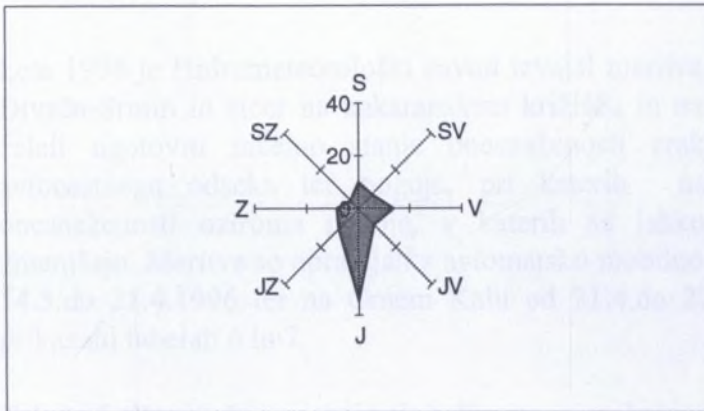
Z vidika onesnaževanja zraka je zelo pomembna tudi prevetrenost neke pokrajine, saj vetrovi redčijo emisije in s tem zmanjšujejo onesnaženost ozračja. Polotoki ob obali so zelo izpostavljeni vetrovom, še zlasti burji in jugu. To potrjujeta tudi vetrovni roži za Koper in Kubed, ki kažeta, da v obeh krajih prevladujejo vetrovi s kopnega, to je z J, JV ali V. Burja je siver SV veter, ki pa ima v Kubedu prevladujočo smer SSZ-JJV, kar je posledica njegove lege v podolju, po katerem se kanalizirajo vetrovi (Ogrin, 1995). Povprečna hitrost vzhodnika je v Kopru 4,3 m/s, na Kubedu pa 3,8 m/s. V Kopru (Semedela) piha najmočnejši veter s SV (burja) in sicer doseže povprečno hitrost 5,1 m/s, najpogostejši pa je JV veter. Sicer pa so obalni predeli v primerjavi z gričevnatim zaledjem manj prevetreni, saj je v Kopru kar 30,9% dni v letu brezvetrje, na Kubedu pa le 1,4% dni.

Slika 1: Povprečna pogostnost vetra (v %) po smereh v obdobju 1961-1975 na meteorološki postaji KOPER

(Vir: Hidrometeorološki zavod R Slovenije)



Slika 2: Povprečna pogostnost vetra (v %) po smereh v obdobju 1961-1975 na meteorološki postaji KUBED
(Vir: Hidrometeorološki zavod R Slovenije)



Poleg meritev v okviru redne, osnovne merilne mreže, Hidrometeorološki zavod občasno opravlja na posameznih lokacijah, kjer redna merilna mreža ni vzpostavljena, meritve z mobilno ekološko-meteorološko postajo. Namen teh meritev je ugotavljanje stanja onesnaženosti zraka na določenem območju ali pa strokovna podlaga za izdelavo ocen vpliva na onesnaženost zraka v okolici obstoječih oziroma načrtovanih objektov, ki so viri onesnaženja zraka. Prednost teh meritev je, da merijo več ekoloških parametrov, vendar je čas merjenja krajši. Tako so v letu 1996 na območju občine Koper opravili meritve na trasi avtoceste Divača-Srmin in v Kopru.

Merilno postajo so postavili v Kopru z namenom "izmeriti onesnaženost zraka na tem območju v poletnih mesecih, ko je emisija iz prometa največja" (Onesnaženost ..., 1997). Meritev so opravljali v septembru l. 1996, rezultati pa so prikazani v tabeli 5. Merilna postaja je bila postavljena v Semedeli, na križišču Ceste na Markovec in Klaričeve ulice.

Tabela 5: Povprečne, maksimalne dnevne in maksimalne urne koncentracije v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ polutantov v merilnem obdobju marec-april 1996, na merilnem mestu: Koper

parameter	povprečna	max. dnevna	max.urna
SO ₂	6	11	42
NO ₂	32	42	88
NO _x	53	79	243
NO	22	39	202
CO (v mg/m^3)	0,82	1,15	3,43
O ₃	41	62	145
SLD	27	41	111

(Vir: Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, 1997)

Meritve so pokazale, "da je bil zrak v Kopru v septembru malo onesnažen. Mejne vrednosti so bile presežene samo pri ozonu (dvakrat je bila presežena mejna 8 urna koncentracija). Kritične koncentracije niso bile presežene pri nobenem polutantu." (Onesnaženost, 1997)

Leta 1996 je Hidrometeorološki zavod izvajal meritve tudi na trasi bodoče avtoceste Divača-Srmin in sicer na ankaranskem križišču in na Črnem Kalu. Z meritvami so želeli ugotoviti ničelno stanje onesnaženosti zraka na območju načrtovanega avtocestnega odseka ter pogoje, pri katerih nastanejo visoke koncentracije onesnaženosti oziroma pogoje, v katerih se lahko škodljivi vplivi na okolico zmanjšajo. Meritve so opravljali z avtomatsko mobilno postajo in sicer v Ankaranu od 14.3.do 21.4.1996 ter na Črnem Kalu od 21.4.do 22.5.1996. Rezultati meritev so prikazani tabelah 6 in 7.

Tabela 6: Povprečne, maksimalne dnevne in maksimalne urne koncentracije v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ polutantov v merilnem obdobju marec-april 1996, na merilnem mestu: križišče Ankaran

parameter	povprečna	max. dnevna	max.urna
SO ₂	16	31	78
NO ₂	47	85	180
NO _x	80	155	569
NO	34	80	463
CO (v mg/m ³)	1	2	5
O ₃	55	83	183
SLD	42	97	175
benzen	15	21	65
toluen	12	16	69
m,p-xylen	5	7	29
etilbenzen	2	2	15
o-xylen	12	19	133

(Vir: Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, 1997)

Tabela 7: Povprečne, maksimalne dnevne in maksimalne urne koncentracije v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ polutantov v merilnem obdobju marec-april 1996, na merilnem mestu Gabrovica na Črnem Kalu

parameter	povprečna	max. dnevna	max.urna
SO ₂	6	22	68
NO ₂	19	33	83
NO _x	30	47	183
NO	11	24	118
CO (v mg/m^3)	1	1	2
O ₃	85	127	229
SLD	32	62	403
benzen	0,2	0,2	0,7
toluen	0,1	0,1	0,2
m,p-xylen	0,1	0,1	0,5
etilbenzen	0,02	0,03	0,16
o-xylen	0,00	0,03	0,3

(Vir: Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, 1997)

Meritve so pokazale, da "onesnaženost zraka pri večini merjenih polutantov v času merjenja ni niti presegala niti dosegala mejnih vrednosti podanih v Uredbi o mejnih opozorilnih in kritičnih vrednostih snovi v zraku (Ul. RS št. 73/1994), ki so predpisane za urbana okolja in zaščito ljudi. Koncentracije ozona, so edine, ki so v času merjenja močno presegale mejne vrednosti. V onesnaženem zraku velikih mest, ki poleg dušikovih oksidov vsebuje še druge škodljive pline, nastaja pri reakciji ultravijoličnih žarkov s temi plini ozon. Dušikov dioksid, iz avtomobilskih izpušnih plinov, razpade pod vplivom sončne svetlobe zaradi fotodisociacije v dušikov monoksid in atomarni kisik. Ta se spaja z molekularnim kisikom v ozon. (Kako deluje..., 1992) Ozon torej nastaja pod vplivom sončnega sevanja, zato dnevni hod koncentracij sledi sončnemu sevanju, preko leta pa so najvišje koncentracije pomladi in poleti. V Ankaranu so bile presežene mejne urne vrednosti 12 ur in 6 osem urnih intervalov. Na Črnem Kalu so bile presežene urne, osemurne in dnevne koncentracije ozona in to 6 urnih intervalov, 18 osem urnih intervalov in kar 25 dni. Opozorilne in kritične vrednosti niso bile dosežene. Že pri teh koncentracijah lahko pričakujemo negativne vplive na vegetacijo, pri intenzivnejšem prometu ali bolj neugodnih vremenskih razmerah pa lahko pričakujemo višje koncentracije in bistveno večji vpliv na vegetacijo.

Onesnažen zrak je v večini primerov prihajal iz smeri ceste. Tako je bila ob prevladujočem toku zraka iz smeri ZJZ onesnaženost zraka za večino polutantov na merilnem mestu Ankaran visoka, kar se je dogajalo predvsem v mirnem jutranjem času. Na Črnem Kalu, merilno mesto je bilo locirano JZ od obstoječe ceste, je onesnaženje za večino polutantov prihajalo iz SV smeri." (Poročilo..., 1996)

Onesnaženost zraka z SO₂ in NO₂ je bila nizka na obeh merilnih mestih in ni dosegla mejnih imisijskih koncentracij. Razmerje med obema polutantoma v zraku je mnogo večje za NO₂, kar kaže na onesnaženost zraka iz prometa. Ob povečanem prometu in ob neugodnih vremenskih razmerah lahko zato pričakujemo presežene mejne vrednosti NO_x in bodo predstavljale za najbližjo okolico ob cesti precejšnjo obremenitev. V prihodnosti lahko pričakujemo iz katalizatorjev še onesnaženost s

platino, pri neogretilih in iztrošenih katalizatorjih pa večje koncentracije benzena (Poročilo..., 1996)

Kljub temu, da sodi Koper med najmanj onesnažena mesta pri nas, kar se tiče zraka, predlagamo, da bi na obstoječi merilni postaji v Smedeli v Kopru spremljali poleg SO₂ in dima tudi stanje nekaterih ostalih polutantov. Predvsem predlagamo meritve ozona, pri katerem lahko pričakujemo presežene mejne koncentracije, kot se je to pokazalo ob izrednih meritvah na Črnem Kalu in ankaranskem križišču. Glede na nadpovprečno gost promet predvsem na obalni cesti, predlagamo tudi spremljanje NOx in CO, katerih največji vir je ravno promet. Kazalo bi tudi spremljati stanje zraka na območju Dekanov, kjer je skoncentriranih precej industrijskih obratov, poleg tega pa skuzi naselje poteka zelo prometna magistralna cesta Ljubljana-Koper. Čeprav so v omenjenih industrijskih obratih uvedli v zadnjih letih precej ekoloških izboljšav, pa so občasno presežene emisije snovi v zraku (glej tabelo 9), kar močno občutijo tudi prebivalci. Povečano onesnaženost zraka s prahom občutijo tudi prebivalci Ankarana, kamor se prašni delci širijo s terminala razsutih tovorov v Luki Koper. Emisija prahu se tja razširi ob JV vetru, ki je na tem delu obale najpogostejši veter. Zato predlagamo, da se vsaj občasno ugotavlja stopnja prašnih delcev v zraku tudi na območju Ankarana.

2.3. ONESNAŽEVANJE ZRAKA PO POSAMEZNIH VIRIH

Podatki o končni porabi energije v koprski občini v l. 1993 kažejo, da največji delež odpade na promet, saj goriva v prometu prispevajo kar 60% celotne rabe končne energije. Dejansko je delež porabe goriv na območju občine Koper približno 40%, ostalo je prodano na obmejnih črpalkah in se "izvozi". Nadaljnjih 28,7% končne porabe energije odpade na široko rabo (ogrevanje stanovanj pri večjih objektih oziroma skupinah objektov), preostalih 14,0% pa na industrijo. Glede na strukturo goriv je istega leta največji delež odpadel na bencin in deisel (57,9%, od tega 17,1% na račun tujcev, ki pri nas kupujejo gorivo), električno energijo na 18,3%, kurilno olje 16,6%, mazut 5,3%, utekočinjen naftni plin 2,5%, les-biomasa 0,34% in premog 0,14% (Razvojni..., 1998). Iz porabljene energije in strukture je razvidno, da je **promet** najpomembnejši onesnaževalec okolja.

Občina Koper je skupaj s širšo okolico prometno pomembna predvsem zaradi tranzitne lege med notranjostjo in obalo. Zato je to ena redkih občin, ki ima razvite vse veje prometa, razen letališkega. Luški in železniški promet sta pomembna predvsem za prevoz blaga, cestni promet pa je ob tovornem še posebej pomemben za prevoz ljudi. Preko Slovenske Istre je usmerjen velik del turistov, ki potujejo na hrvaško Istro ter v Kvarnerski zaliv in v severno Dalmacijo. Velik izvor in cilj tovornega prometa pa je predvsem Luka Koper. V tem delu poglavja obravnavamo le cestni promet, luški pa je vključen pri industriji.

Da bi natančneje ovrednotili vpliv cestnega prometa na ozračje, smo s pomočjo nemške metodologije MLus-92 (Merkblatt, 1992), ki temelji na podatkih o številu in hitrosti vozil ter meteoroloških pogojih, izračunali emisije škodljivih snovi v zrak iz izpušnih plinov.

Izračunali smo emisije škodljivih snovi v zrak na štirih krajih, kjer se izvaja štetje prometa in so locirani v različnih delih občine. To so Petrinje ob magistralni cesti Ljubljana-Koper, kjer je dnevna gostota prometa 13.482 vozili, delež tovornih vozil pa je 11,4% (Promet 97..., 1998), mejni prehod Škofije, preko katerega gre dnevno

10.001 vozilo, od tega 3,4% tovornih vozil, Šmerje z gostoto prometa 6245 vozil (5,3% tovornih) ter Gračišče, skozi katerega pelje v poprečju 2130 vozil dnevno oziroma 3,0% tovornih. Gostoto prometa oziroma rezultate štetja prometa na območju koprške občine v l. 1997 prikazuje karta št.2, emisije škodljivih snovi v zrak pa tabela 8. Pri izračunu emisij smo upoštevali tudi povprečno hitrost vetra. Ker imamo na območju občine le 2 meteorološki postaji (Koper in Kubed) smo upoštevali povprečno izmerjeno hitrost vetra na teh postajah in sicer v Petrinjah, Šmarju in Gračišču 2,2 m/s (kot na postaji Kubed) in 3,3 m/s v Škofijah, kar je toliko kot v Kopru.

Tabela 8: Povprečna letna emisija nekaterih škodljivih snovi v zrak iz prometa

Števno mesto:	Petrinje		mejni prehod Škofije	
Emisije:	oddaljenost od	ceste:	oddaljenost od	ceste:
v mg/m ³	1 m	25 m	1 m	25 m
CO	0,2	0,09	0,09	0,05
HC	0,02	0,01	0,02	0,01
NOx	0,09	0,05	0,02	0,01
Pb	2,1*10 ⁻⁴	1,1*10 ⁻⁴	1,1*10 ⁻⁴	5,9*10 ⁻⁵
SO ₂	0,004	0,002	0,002	9,0*10 ⁻⁴
saje	5,1*10 ⁻⁴	2,7*10 ⁻⁴	1,5*10 ⁻⁴	7,6*10 ⁻⁵

Števno mesto:	Šmarje		Gračišče	
Emisije:	oddaljenost od	ceste:	oddaljenost od	ceste:
v mg/m ³	1 m	25 m	1 m	25 m
CO	0,07	0,03	0,02	0,01
HC	0,01	0,006	0,004	0,002
NOx	0,02	0,01	0,007	0,003
Pb	7,6*10 ⁻⁵	3,9*10 ⁻⁵	2,6*10 ⁻⁵	1,4*10 ⁻⁵
SO ₂	0,001	6,9*10 ⁻⁴	3,4*10 ⁻⁴	1,8*10 ⁻⁴
saje	1,3*10 ⁻⁴	6,8*10 ⁻⁵	2,5*10 ⁻⁵	1,3*10 ⁻⁵

Izračunane emisijske vrednosti bomo lažje ovrednotili, ko bo sprejeta Uredba o mejnih emisijskih vrednostih iz mobilnih virov onesnaževanje, ki je že v pripravi. Zaenkrat lahko primerjamo dobljene vrednosti le z ekspertno oceno strokovnjakov s Hidrometeorološkega zavoda, ki so npr. za Ljubljano ugotovili, da so koncentracije NOx, CO, HC in svinca v ozračju močno povečane, če je povprečna letna dnevna obremenitev cest nad 15.000 vozil. (Vplivi..., 1997) Podatki o rednem štetju prometa (Promet....., 1998) da sta predvsem magistralna cesta Ljubljana - Koper in "obalna cesta" nadpovprečno obremenjeni. Na padlagi teh podatkov lahko tudi za območje ob teh cestah ocenimo, da je ozračje močnejše onesnaženo. Ker pa gospodarski razvoj obalnih občin narekuje posodobitev obstoječega cestnega omrežja, lahko pričakujemo tudi gostejši promet in s tem še večje emisije škodljivih snovi v zrak. Promet bo tako ostal največji onesnaževalec okolja v MOK. Med večjimi načrti glede izgradnje bodočega prometnega omrežja je avtocesta Divača-Koper, avtocesta Trst-Reka, avtocesta Koper-predor pod Šmarjami-Buje (R Hrvaška), štiripasovna obalna cesta Koper-Izola in Škofije-Srmin in hitra cesta Črni Kal-Sočerga.

Karta 2:
Cestne obremenitve v MOK leta 1997



Med industrijski viri onesnaževanja zraka v MOK izstopajo Kemiplus, Promo, Cimos Special in Luka Koper.

KEMIPLAS, Kemična industrija in trgovina, d.o.o., je eden izmed industrijskih obratov, ki najbolj onesnažujejo okolje v MOK. Tovarna je locirana v industrijski coni v Dekanih, ob magistralni cesti Kozina - Koper. Proizvodni kompleks obsega dobrih 123.000 m² površine in je od prvih stanovanjskih objektov oddaljen le približno 100 m. Kemična tovarna Kemiplus proizvaja predvsem anhidrid ftalne kisline (AFK) in anhidrid maleinske kisline (AMK), ki se uporabljata pri proizvodnji barv. 80% proizvodov izvozijo, 20% pa kot surovino uporabljajo slovenske tovarne barv in lakov (npr. Color, Helios in druge). Poleg tega proizvajajo še mehčala in lepila. Zaposlenih je 170 delavcev.

Proizvodnja se je začela 1969. leta. Proizvodni objekti so stari 17-29 let, proizvodna tehnologija pa je delno zastarela, delno pa modernizirana. Do l. 1990 se je podjetje imenovalo Iplas in je vključevalo tudi danes samostojno podjetje Polisinteza, po stečaju Iplasa l. 1990 pa je prišlo do reorganizacije. V zadnjih desetih letih so precej investirali v modernizacijo tehnološkega procesa, z namenom, da bi zmanjšali negativne vplive na okolje, v okviru sanacijskih ukrepov pa načrtujejo v naslednjih letih še nove naložbe, kar naj bi zmanjšalo emisije škodljivih snovi v zrak. (Vprašalnik, 1997)

1. Emisije v zrak:

V tehnološkem procesu Kemiplusa se pojavljajo 3 viri emisij škodljivih snovi v zrak. To sta kotla v centralni kotlovnici AFK in kotel v obratu mehčal, sežigalnica tekočih odpadkov in pralnik plinov.

Kotla 1 in 2 v centralni kotlovnici AFK sta po toplotni moči srednji kurilni napravi, ki kot gorivo uporabljata srednje kurilno olje (mazut). Maksimalni urni izpust zraka s primesmi onesnaženja je 15.900 m³/h. Brez predhodnega čiščenja spuščajo v zrak iz posameznega kotla 2770 mg/m³ SO₂, kar znaša približno 46 t SO₂ na leto. Izpust SO₂ se je po l. 1996 precej zmanjšal, saj so začeli uporabljati precej čistejši mazut, ki ga predpisuje Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Ur.l. RS št. 73, 1994). Kljub temu pa še vedno presegajo mejno emisijsko koncentracijo, ki za srednje kurilne naprave znaša 1700 mg SO₂/m³ (tabela 9). Kotlarna emitira v zrak tudi CO₂ in NO_x, vendar vse pod dovoljenimi mejnimi koncentracijami. Podobne emisije nastajajo tudi na kotlu v obratu mehčal (kotel 3), ki sicer sodi med majhne kurilne naprave in uporablja ekstra lahko kurilno olje. Kemiplus redno, vsak mesec, izvaja lastne meritve emisij iz kotlarn, na vsake 2-3 leta pa naročajo meritve na Inštitutu za varstvo okolja v Mariboru.

Drugi vir emisije škodljivih snovi v zrak v Kemiplusu je sežigalnica tekočih odpadkov pri proizvodnji AFK in AMK, iz katere izhaja brez predhodnega čiščenja maksimalno 4.650 m³/h odpadnih plinov. Vsebujejo predvsem CO in NO_x ter TOC (organske spojine), vendar vse pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Proces zgorevanja bi bilo potrebno nadzorovati s trajnimi meritvami emisij CO in kisika.

Tretji, največji vir onesnaževanja zraka, pa je pralnik odpadnih plinov. Pri sintezi anhidrida ftalne kisline (AFK) po izločitvi le-tega iz reaktorskega plina, preostanejo odpadni plini. Ti vsebujejo 4-5 g/m³ različnih odpadnih produktov, med njimi največji delež anhidridov organskih kislin. Ti odpadni produkti se izpirajo z vodo v pralnem stolpu, pri čemer so dosegli 98-99% učinkovitost pranja. Kljub relativno visoki

učinkovitosti pranja je vonj iz pralnega stolpa dokaj izrazit in se ob nizkem zračnem pritisku in brezvetrju še poveča oziroma je še bolj zaznaven.

Izpust iz pralnega stolpa znaša približno 480.000 m³u/h odpadnega zraka. Vsebuje organske snovi med katerimi se v zrak emitira letno 31 t aldehydov, poleg tega pa še SO₂ in CO, čeprav Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l.RS, št. 73/1994) ne določa njegove mejne vrednosti.

Septembra l. 1996 je Inšpektorat R Slovenije, Inšpekcija za okolje, enota Koper, izdal odločbo, po kateri mora Kemiplas, d.o.o. izdelati program sanacijskih ukrepov za zmanjšanje prekomerne emisije snovi v zrak iz pralnega stolpa v obratu AFK. Inšpekcija je ugotovila, da emisije snovi v zrak iz pralnega stolpa prekoračujejo mejne vrednosti, ki so določene v Uredbi o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS št.73/94). Prekoračene so bile mejne koncentracije aldehydov, med njimi še posebej koncentracija formaldehida.

Kvaliteto odpadnih plinov iz pralnega stolpa spremljajo enkrat tedensko v laboratoriju Kemiplasa, enkrat letno pa opravi meritve tudi Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja. Po Uredbi..... (Ur.l.RS št. 73/94) bi morali urediti pogoje za trajno merjenje vsebnosti CO, če so emitirane količine večje od 100 kg/h ter trajno merjenje organskih spojin, če so izpuščene količine, izražene kot skupni organski ogljik (TOC) večje od 1 kg/h in so organske spojine iz I. nevarnostne skupine 7. člena uredbe. Do vzpostavitve trajnih meritev omenjenih snovi za enkrat še ni prišlo.

Meritve so pokazale, da po normativih zgoraj omenjene Uredbe:

- emisijska koncentracija formaldehida in acetaldehida skupaj (143 mg/m³), prekoračuje dovoljeno mejno koncentracijo 20 mg/m³.
- izpuščena količina CO (cca 456 kg) presega 100 kg/h, kar je mejna emitirana količina za uvedbo trajnih meritev
- izpuščena količina organskih snovi iz I. nevarnostne skupine (TOC) presega 1 kg/h, kar je mejna emitirana količina za uvedbo trajnih meritev.

Po zamenjavi katalizatorja v reaktorju v avgustu l. 1995 so meritve naslednjega leta pokazale občutno izboljšano emisijsko sliko. Skupna koncentracija organskih komponent (formaldehid in acetaldehid) se je zmanjšala za 63,8%, emisije TOC pa so padle na 1,14 kg/h, kar je samo 0,14 kg/h več od mejne vrednosti, ki zahteva trajne meritve. (Emisija..., 1996)

Najučinkovitejša metoda za znižanje emisij v odpadnih plinih iz pralnega stolpa pod zakonsko določene mejne vrednosti pa je sežig. Sežigalnica, ki naj bi jo predvidoma zgradili do l. 2002, bo zmanjšala emisije iz pralnega stolpa (tudi emisije formaldehida in CO) pod zakonsko določene mejne vrednosti. S to investicijo ne bi rešili le problematike emisij iz pralnega stolpa, ampak tudi odstranjevali večino trdnih in tekočih odpadkov, odpadnih vod in gošč. Obstoječa sežigalnica bi s tem prenehala obratovati. (Emisija..., 1996)

Industrijski obrati običajno tudi precej obremenjujejo okolje s hrupom. Območje Kemiplasa spada skladno z določili "Uredbe o hrupu v naravnem in življenjskem okolju" v IV. območje varstva pred hrupom. V njem znaša mejna dnevna in nočna raven hrupa 70 bBA, kritična dnevna raven pa 70 dBA. Mejna dnevna in nočna raven za posamezni vir hrupa znašata 68 dBA. Rezultati meritev hrupa v Kemiplasu so

pokazali, da znaša $L_{dan}=52$ dbA, $L_{noč}= 52$ dbA (nočni hrup je presežen). (Vprašalnik,.....1997)

Da bi ovrednotili delež Kemiplasa pri onesnaževanju zraka na širšem območju proizvodnih obratov, je Kemiplas leta 1996 naročil na Inštitutu za varstvo okolja, Zavod za zdravstveno varstvo v Mariboru izračun onesnaženosti zraka v okolici proizvodnih obratov. Imisijske razmere so izračunali s pomočjo modeliranja na podlagi emisijskih podatkov o obratovalnih razmerah v podjetju in ob upoštevanju meteoroloških razmer na širšem območju koperske občine. Z modeliranjem so ugotavljali ali ogljikov monoksid, žveplov dioksid in formaldehid - škodljivi odpadni plini iz pralnega v zraku, presegajo mejne imisijske vrednosti, ki jih določa Uredba (Ur.l.RS št. 73/94) ter določali območja z najvišjo stopnjo onesnaženosti.

Ugotovili so, da obratovanje tovarne Kemiplas ne povzroča prekomerne vsebnosti CO in SO₂ v zraku, koncentracije formaldehida in toluilaldehida v okolici pa so višje, kot je normalna vsebnost teh snovi v zraku. Izračun je pokazal, da je majhna verjetnost, da bi bila presežena mejna polurna emisijska koncentracija formaldehida, ki izvira iz pralnega stolpa AFK. Po izračunih se odpadni plini širijo predvsem na območje severno, zahodno in vzhodno od podjetja, najvišje koncentracije pa so praviloma v kolobarju med 200 in 1000 m okoli podjetja. Poleg tega je v posameznih naseljih, ki so severno in vzhodno od Kemiplasa, presežen prag zaznavanja vonjav za formaldehid in toluilaldehid. Naša zakonodaja zaenkrat sicer še ne predpisuje mejnih vrednosti pragov vonjanja. (Izračun....., 1997)

LAMA, d.d., Dekani

V mednarodnem podjetju Lama,d.d. se ukvarjajo s proizvodnjo pohištenega okovja orodij in montažnih sistemov. Gre torej za kovinsko industrijo na utesnjeni lokaciji v okviru industrijske cone v Dekanih, brez možnosti širitve.

Proizvodni obrati so stari od 41 do 5 let, torej je tehnologija delno stara, delno pa modernizirana. V tovarni je zaposlenih 384 delavcev. (Vprašalnik....., 1997)

Emisije škodljivih snovi v zrak nastajajo pri galvanizaciji (nikljanju in cinkanju) ter iz obeh kurilnih naprav. Zadnje meritve emisij so bile opravljene novembra in decembra l. 1995, izvajal pa jih je Inštitut za varstvo pri delu, Center za ekologijo in varstvo okolja. Iz rezultatov meritev (tabela 9) je razvidno, da so bile v času meritev izmerjene emisijske vrednosti koncentracij škodljivih anorganskih snovi v mejah dovoljenih vrednosti. (Poročilo.....,1995)

POLISINTEZA, Dekani

Kemična tovarna Polisinteza proizvaja polimerizate, to so polizdelki, ki se uporabljajo pri proizvodnji vodnih premazov, lepil in ometov. Stoji v industrijski coni v Dekanih, od bližnjih stanovanjskih objektov je oddaljena 500 m. Obrat je star 24 let, z zastarelo tehnologijo. (Vprašalnik..., 1997) Zaposlenih je 22 delavcev.

Zavod RS za varstvo pri delu je v juniju in septembru l. 1995 opravil meritve emisij škodljivih snovi, ki nastajajo pri proizvodnji, na tovarniškem dvorišču pa so istočasno merili tudi imisije.

V emitiranem zraku je bil ugotovljena prisotnost vinilacetata in organskih topil, vendar so bile emisijske koncentracije pod dovoljenimi mejnimi vrednostmi (tabela 9).

Imisija akrilatov in vinilacetata v slovenski zakonodaji sicer ni posebej normirana, po strokovnih priporočilih pa naj ne bi presegala 10% MDK vrednosti škodljivih snovi

(to je 18 mg/m^3 v delovnem okolju). Imisije, izmerjene na robu tovarniškega kompleksa so bile, kljub šibkemu vetru na dan meritev, zelo nizke (pod $0,1$ oziroma pod $0,3 \text{ mg/m}^3$). Le na črpališču, ki je vir onesnaževanja, so bile koncentracije kratkotrajno presežene ($10,7 \text{ mg/m}^3$). Na merilnem mestu pri vratarnici so bile povišane koncentracije hlapnih ogljikovodikov, na kar gotovo vpliva tudi bližina parkirišča in ceste. Ob normalnih pogojih obratovanja in ustreznih vremenskih razmerah ni pričakovati škodljivih vplivov na okolje in na zdravje ljudi, lahko pa se le-ti povečajo v izjemnih primerih (razlitje, zelo neugodni vremenski pogoji ipd.). (Zapisnik.....,1995)

Po l. 1995 kontrolne meritve emisij in imisij niso bile več opravljene, jih pa načrtujejo na vsake tri leta.

Holding GROUP TOMOS iz Kopra je sestavljeno iz več podjetij, med katerimi sta dve, ki v določeni meri onesnažujeta ozračje. To sta Promo, d.o.o. in Alusuisse Tomos, d.o.o.

V podjetju PROMO, d.o.o. proizvajajo predvsem dvokolesa. Proizvodna tehnologija je precej zastarela, saj je večina strojev starih več kot 35 let. Pri proizvodnji nastajajo številne odpadne snovi, ki jih emitirajo v zrak. Rednih meritev emisij v samem podjetju na izvajajo, so pa l. 1996 naročili meritve emisij škodljivih snovi na Zavodu R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji iz Ljubljane. Rezultati meritev so prikazani v tabeli 9. Strokovne ugotovitve tega Zavoda so bile, da so emisijske koncentracije in količine škodljivih snovi iz galvane in iz izpustov varilnih mest v dovoljenih mejah. V mokri lakirnici so izmerili presežene emisije trdnih delcev odpadnega laka. (Zapisnik...,1996) Po izdani inšpekcijski odločbi za sanacijo lakirnice, bodo tehnologijo izboljševali. Že zdaj so obratovanje mokre lakirnice precej zmanjšali ter ga nadomestili s prašno lakirnico, pri kateri sploh ni izpustov (Vprašalnik....., 1997). Poleg tega so izmerili povišane emisije prašnih delcev iz peskalnega stroja, vendar so absolutne emisije v času delovanja naprave manjše od dovoljene emisijske količine (500 g/h). Ker peskalna naprava deluje občasno, ocenjujejo, da njen vpliv na okolje ni prekomeren. (Zapisnik...,1996)

Podjetje ALUSUISSE TOMOS, d.o.o. (prej Stamo,d.o.o.) se ukvarja s proizvodnjo stabilnih in izvenkrmnih motorjev, tovarna pa obsega tudi livarno z obdelavo odlitkov in lakiranjem. Proizvodna tehnologija je stara približno 20 let, vendar so jo l.1997 renovirali. Proizvodni obrati so locirani v industrijski coni v Kopru. Leta 1996 je Zavodu R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji iz Ljubljane opravil meritve emisij škodljivih snovi v zrak. Ugotovili so, da so bile emisijske koncentracije škodljivih snovi v času meritev v dovoljenih mejah. Emisijska količina trdnih delcev je sicer presegala mejo (500 g/h) nad katero velja omejitev emisijske koncentracije (50 mg/m^3), vendar je bila izmerjena emisijska koncentracija v dovoljenih mejah (Zapisnik....., 1996). Redne kontrole emisij ne izvajajo, naslednje meritve pa načrtujejo v l. 1999.

Med večjimi industrijskimi obrati v koprski občini je tudi podjetje CIMOS INTERNATIONAL,p.o., sestavljeno iz podjetij CIMOS TOVARNA KOPER, d.o.o. in CIMOS SPECIAL, d.o.o. Gre za avtomobilsko industrijo, ki v nekaterih fazah proizvodnje prekomerno onesnažuje okolje. Rezultati meritev Zavoda R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji iz

Ljubljane (Poročilo..., 1997) leta 1997 so pokazali, da je bila v lakirnici močno prekoračena emisija prahu in sicer iz desnega izpusta za 10x (znašala je $30,0 \text{ mg/m}^3$), iz levega pa za 6,3x (znašala je $18,9 \text{ mg/m}^3$) (mejna emisijska koncentracija je $3,0 \text{ mg/m}^3$). Vse ostale emisije iz lakirnice so bile nižje od predpisanih mejnih vrednosti. Sledila je ekološka sanacija lakirnice, med katero so namestili nove filtre. Po sanaciji, l. 1998 so bile ponovno opravljene meritve emisij, ki so pokazale, da so se emisije prahu iz izpustov lakirnice močno zmanjšale, da pa še vedno prekoračujejo mejno emisijsko koncentracijo (glej tabelo 9) (Poročilo o meritvah ..., 1998).

LUKA KOPER, d.d.

V Luki Koper, d.d. sta glavna vira emisij v zrak terminala razsutih in tekočih tovorov. L. 1996 je Zavoda R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji iz Ljubljane (Pregledno poročilo..., 1997) opravil meritve emisij v zrak, ki so pokazale, da so bile pri pretovarjanju premoga in železove rude emisije trdnih delcev v skladu z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS št. 73/94). Pri pretovarjanju obeh tovorov je pomembno, da je vlažnost pretovarjanega materiala dovolj velika, da na mestih presipavanja ne prihaja do prašenja. V primeru pretovora presuhega tovora in neugodnih vetrovnih razmer, bi bile emisije prahu lahko bistveno višje in bi presegle z Uredbo normirane vrednosti (Pregledno poročilo..., 1997). Terminal je opremljen z napravami za merjenje smeri in jakosti vetra, ki so povezane z vodnimi topovi. Le-ti začnejo ob neugodnih vetrovnih razmerah vlažiti tovor, ki se s tem manj praši. Še vedno pa ostaja problem luški notranji promet, saj se tovor transportira s težkimi vozili, ki dvigujejo prah. Potrebno bi bilo redno čiščenje vseh transportnih površin v luki, v srednjeročnem obdobju pa načrtujejo investicijo v izgradnjo tekočega traku, s čimer bi se močno zmanjšal tovorni promet. Širjenje s prahom onesnaženega zraka so poskušali omiliti tudi z "zelenimi pasovi" drevesnega rastja, ki jih bodo še razširili.

Zavod RS za varstvo pri delu je l. 1996 in 1997 opravil tudi meritve koncentracij in emitiranih količin hlapov organskih topil na terminalu tekočih tovorov. Za organske snovi, ki v meritve niso bile zajete, je bil izdelan teoretični izračun emisij. Iz rezultatov meritev in izračunov lahko ugotovimo, da so emisije hlapnih organskih snovi glede na priporočila evropske smernice previsoke iz rezervoarja z vinilacetatom in pri polnjenju kamionskih cistern z etanolom oz. vinilacetatom ter da je letna izguba previsoka pri polnjenju i-butanola v kamionsko cisterno. Emisijo je torej potrebno zmanjšati s tehničnimi ukrepi, ki jih predpisujejo evropske smernice.

V Luki Koper je tudi 12 kurilnih naprav na tekoče gorivo in utekočinjen naftni plin, vse pa se uvrščajo med majhne kurilne naprave. Pri dveh so meritve pokazale preseženo mejno emisijsko koncentracijo CO, ki znaša 250 mg/m^3 , izmerili pa so jo 337 in 404 mg/m^3 . Pri treh kurilnih napravah pa je bila presežna mejna emisijska koncentracija NOx, izraženih kot NO₂, ki je za male kurilne naprave 260 mg/m^3 , izmerili pa so jo 337 , 328 in 263 mg/m^3 . Pri ostalih kurilnih napravah so bile te vrednosti bistveno manjše.

Najtežje je v tem trenutku oceniti delež **individualnih kurišč in kotlovníc** pri onesnaževanju zraka v koprski očiní. Manjka namreč ustrezna podatkovna baza, ki bi nam nudila podatke o številu kotlovníc oziroma količini in vrsti goriva, ki ga uporabljajo ter deležu stanovanj, ki jih ogrevajo, na drugi stani pa tudi ni znana struktura porabe kuriv individualnih hiš. To vrzel bo vsaj delno zapolnil kataster

Tabela 9: Pregled emisij v zrak po posameznih industrijskih virih onesnaževanja

		KEMIPLAS			LAMA		POLISINTEZA
	mejne emisijske vrednosti	kurilne naprave 1,2,3	sežigalnica tekočih odpadkov (1995)	pralnik odpadnih plinov meritve 10/1996	galvanska linija (nikljanje/ cinkanje) 12/95,	kotlovnica I,II (11/95)	proizvodnja akrilatov in vinilacetatov (6,9/1995)
	v mg/m ³	v mg/m ³	v mg/m ³	v mg/m ³	v mg/m ³	v mg/m ³	
prah - sežigalnica	30		10				
prah - srednje k.n.	100					64/71	
CO	100 (urna konc.)			6500			
CO-srednje kur.n.	200	19/15				51/57	
CO- male kur.n.	250	30				30/39	
NO ₂ - srednje kurilne n.	450	580/560				346/383	
NO ₂ - male kur.n.	260	145				173/174	
SO ₂	200 mg/m ³		50	36			
SO ₂ - srednje k.n.	1700	2770/2770				520/495	
SO ₂ -male k.n.	ni določena	145					
akrilat	20						1,3
vinilacetat	100						75

formaldehid	skupaj:			51,4 mg/m ³			
acetaldehid	20 mg/m ³			0,3 mg/m ³ , skupaj 51,7 mg/m³			
benzaldehid				-			
toluilaldehid				9,1 mg/m ³			
maleinska kislina				5,9 mg/m ³			
citrakonska kislina				13,7 mg/m ³			
benzojeva kislina				12,3 mg/m ³			
TOC (skupna količina organskih snovi)	20		10	98 mg/m³			
HCl- nepremični viri onesnaževanja	30				0,27 / 0,4		
CN- nepremični viri onesnaževanja	5				0,007		
Cu- nepremični viri onesnaževanja	5				0,018		
Ni- nepremični viri onesnaževanja	5				0,037		
kovine: Cd in Tl	0,05		0,05				
Hg	0,05		0,05				

		PROMO	ALUSUISSE TOMOS	CIMOS SPECIAL	LUKA KOPER
	mejne emisijske vrednosti v mg/m3				
prah - lakirnica	3	3,2/3,1		3,37/5,84	
prah - nepremični viri	50	1,5/231/3 peskalni stroj v kalilnici			5/25/4/3
trdni delci - nepremični viri	150	8,6/7,5/12,9/10,9	85,1/9,9/14,8/12,4		
CO- male kur.n.	250			28/30/27/25	27,6/7,8/20/2,5/23/8/337/9/8/2/17/40/404/20/ 35/2/26/42/16/0,2/176/263/2
NO ₂ - male kur.n.	260			45/51/33/31	216/337/218/328/3/2/2/4,4/3/3,5/8,6/2/2,5/2/9/2/2/2/ /2/3/176/263/2
NO ₂ - nepremični viri	500	0,7/0,9/2,7/1,9	0,7/0,04/0,4/ 0,13/0,13		
HCl- nepremični viri onesnaževanja	30		0,02/0,02		
CN, HCN - nepremični viri onesnaževanja	5		0,02/0,02		
Cr - nepremični viri onesnaževanja	0,1	0,1/0,02	0,001/0,001		

Ni - nepremični viri onesnaževanja	0,1	0,001	0,06/0,06		
rakotvorne snovi I. skupine	0,1	0,002/ 0,006			
Na lug - nepremični vir	30	0,7/1,2/1,1			
HF	5		0,06/0,07/0,01		

3. VARSTVO PRED HRUPOM V MOK

3.1. MERE ZA HRUP - SPLOŠNO

Zvok merimo z merjenjem zvočnega tlaka p . Iz meritve zvočnega tlaka določimo zvočno raven, ki jo označimo jo z L (level). Definirana je z izrazom

$$L = 20 \cdot \lg(p/p_0).$$

p je zvočni tlak na mestu merjenja. p_0 je konstanta, katere velikost meri najmanjši zvočni tlak, ki ga povprečno uho še zazna (prag občutljivosti ušesa) pri frekvenci največje občutljivosti in je $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$.

Mera za raven zvoka je decibel (dB). Raven vsebuje logaritmični odnos razmerja tlakov p/p_0 , ki matematično posnema fiziološko zakonitost za občutenje glasnosti zvoka (Webber-Fechnerjev zakon), da namreč sprememba občutka glasnosti Z , torej dZ , človek doživi enako močno ob enaki relativni spremembi zvočnega tlaka.

V daljnem zvočnem polju sta jakost zvoka I (zvočna moč v W, ki teče skozi enoto ploskve) in zvočni tlak v razmerju: $I = p^2/\rho c$, kjer je ρ gostota zraka, c pa hitrost širjenja zvoka.

Mikrofon zaznava zvočni tlak enako močno v širokem frekvenčnem območju neodvisno od frekvence. Uho pa zazna različno glasno zvok enake jakosti, vendar različnih frekvenc. Uho je torej različno občutljivo na različne frekvence.

Najbolj glasno se sliši zvok med 1 do 4 kHz. Zvok nižje ali višje frekvence se sliši slabše, ultrazvoka in infrazvoka ne slišimo, čeprav je merljiv. Različna frekvenčna občutljivost človeka se bolj pozna pri manjših ravneh (tišji zvok), kot pri velikih (zelo močan zvok). Če želimo, da zvokomer pokaže ravni tudi v odvisnosti od frekvence zvoka podobno (pazi: ne povsem enako), kot zazna glasnost človekovo uho, mora biti v zvokomeru vgrajen frekvenčni filter, ki slabše prepušča nižje in višje frekvence, kot to ustreza frekvenčni občutljivosti ušesa. Filter ima natančno definirano frekvenčno prepustnost in ga imenujejo filter "A". Če merimo zvok z vključenim filtrom "A", frekvenčno posnema zvokomer občutljivost ušesa. Kadar merimo zvok z zvokomerom, ki ima vključen filter "A", to označimo pri rezultatu meritev tako, da k oznaki dB dodamo še črko A, torej dBA. Praviloma se vsi rezultati meritev podajajo v enoti dBA, enako velja tudi za predpisane mejne vrednosti ali kriterije.

Pogosto intenziteta zvoka ni ves čas enaka, ampak se spreminja, npr. pri govoru, cestnem prometu ipd. Študij odnosa med zmanjšanjem (trajnim ali prehodnim) občutljivosti ušesa zaradi velike obremenitve z zvokom (vpliv zvoka na naglušnost) je pokazal, da je za škodljivi vpliv zvoka odgovorna zvočna energija, s katero je uho obremenjeno. Zato so predlagali kot mero za zvok, ki se s časom spreminja, *energijski ekvivalent* L_{eq} analiziranega zvočnega dogodka ali krajše ekvivalentna raven L_{eq} .

Ekvivalentna raven je definirana po enačbi:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left(\int_0^{t_0} 10^{L(t)/10} dt / t_0 \right).$$

t_0 je časovni interval, v katerem merimo ekvivalentno raven. Ker okvare slušnega organa zaradi preobremenitve z zvokom nastanejo pri velikih intenzitetah, izhaja to razmišljanje in mera L_{eq} iz delovnega okolja, kjer so ravni velike, npr. nad 85 dBA. Pri izrazitem impulznem značaju hrupa dodajo k L_{eq} še korekcijske koeficiente za impulze K_1 . Izraziti toni so posebej moteči. Zato včasih pri presoji hrupa na človeka dodajo še korekcijski koeficient K_2 za tone.

Vsak električni merilni inštrument ima svojo časovno konstantno. Časovna konstanta pove, kako hitro se instrument odziva na časovne spremembe. Podobno je tudi z ušesom. Navadno se zvok (tudi L_{eq}) meri s časovno konstanto, ki ustreza časovni konstanti odzivnosti ušesa. Pri zelo kratkih zvočnih dogodkih, kot je pok, udarec ipd. se organizem odziva tako, kot da bi doživel dogodek s "podaljškomo", rečemo, kot da bi po puku še nekaj časa "zvonilo" po ušesu. Pa tudi slušni organ s svojo "počasnostjo" ne more vedno slediti zelo kratkim impulzom, ki jih zato slabše zaznava, čeprav niso zato nič manj škodljivi. To lastnost zaznavanja posnamemo z instrumentom tako, da instrumentu podaljšamo časovno konstanto pri upadanju signala. Če ima instrument vključeno to funkcijo, ki jo uporabljamo le za ocenjevanje zelo kratkih in močnih zvočnih dogodkov, pravimo, da merimo zvok z dinamiko "impulz" L_{IA} in pri rezultatu to označimo z oznako *dBAI*.

Hrup je nezaželen zvok, ki moti, škoduje in vzbuja nemir. Definicija vsebuje torej tudi subjektivni odnos posameznika do določenega zvoka. Ta odnos do istega zvoka je lahko od posameznika do posameznika različen. Pa tudi pri istem posamezniku je različen v odvisnosti od njegovega duševnega stanja, razpoloženja, njegove dejavnosti. Reakcije človeka na zvok - torej hrup - zato ne moremo meriti s fizikalno sicer eksaktno merljivo intenziteto ali ravnijo. "Hrup" bi v smislu definicije morda lahko eksaktno merili z neposredno fiziološko reakcijo posameznika na določen zvok, npr. kot spremembo srčnega utripa, krvnega tlaka, kot znake utrujenosti ali zmanjšanja koncentracije pri delu, s koncentracijo kateholamina v krvi ipd., kar pa v vsakdanji praksi ni v navadi. Zato hrupa načeloma po definiciji ne moremo meriti, merimo le raven zvoka, ki ji včasih rečemo raven hrupa, da s tem poudarimo, da gre za neželen, moteč ali škodljiv zvok. Hrup lahko torej le ocenjujemo, glede na reakcijo "povprečnega človeka".

3.2. SPREJEMLJIVI HRUP

Učinki hrupa na človeka se ločijo načeloma na dve vrsti:

- začasno ali trajno zmanjšanje slušne sposobnosti oz. povišanje slušnega praga (oglušitev) in na
- motnje, npr. pri delu, počitku ipd.

Zmanjšanje slušne sposobnosti doživijo ljudje, ki so dalj časa izpostavljeni velikemu hrupu, npr. vsak delovni dan po 8 ur hrupu z ravni nad 85 dBA. Dovzetnost za zmanjšanje slušne sposobnosti je zelo različna. Nekateri posamezniki so občutljivejši, drugi odpornejši.

V urbanem okolju so ravni nižje od ravni pri hrupnih delih v delovnem okolju. Ravni v hrupnem bivalnem okolju so do okrog 70 dBA. Lahko rečemo, da komunalni hrup zato povzroča motnje, okvare slušnega organa pa niso verjetne.

V obeh primerih, "okvare slušnega organa in motnje" se je potrebno zavedati, da se posamezniki lahko precej različno odzivajo na različne vire in hrup na sploh. Zato je težko najti splošno veljavne kriterije. Privzeti kriteriji se zato nanašajo nekako na "povprečno odzivnost" večjega števila ljudi. Zato tudi pri izpolnjevanju tako dobljenega "povprečnega" kriterija ni izključeno, da je še vedno določena skupina ljudi pomembno motena in nezadovoljna.

Odzivnost na hrup je odvisna tudi od temperamenta populacije. Znano je, da so nekateri narodi hrupnejši, odvijanje vsakdanjih dejavnosti je hrupnejše.

Ponekod je večja tudi zvočna izolativnost zgradb, npr. v severnejših krajih zaradi zahtev po toplotni izolirnosti. Zaradi meteoroloških značilnosti so okna na severnih zemljepisnih širinah več časa zaprta kot na jugu, kjer so odprta okna in je zračenje pogoj za udobne ali znosne razmere. Pri pretežno zaprtih oknih je tudi občutljivost na hrup v okolju manjša. Tudi zaradi teh posebnosti ni mogoče določiti *splošno veljavnih* kriterijev, ki bi ustrezali vsem enako dobro.

Pomembno je, da je sprejeto splošno stališče, da *hrup v urbanem okolju ni samo stvar udobja ali komforta, ampak je zdravstveni problem*, ker deluje hrup kot stresor. Vidne trajnejše posledice so nevroze, moteno spanje in počitek, moteno komuniciranje, povečana uporaba sedativov pri populaciji, ki je podvržena velikemu hrupu, npr. v okolici letališč idr. Torej je *škodljiv tudi hrup* nižjih ravni, ki ne povzročajo neposredno okvare slušnega organa.

Zmotno je prepričanje, da se posameznik lahko na hrup privadi. Človek lahko na znane in vajene vrste hrupa sicer po daljšem času bolj ali manj izključi zavestno reagiranje, vendar organizem na hrup kljub temu reagira, čeprav ga sprejema in ga registrira bolj ali manj nezavedno.

Tudi v pretihem okolju se človek ne počuti dobro. Postane nemiren, počuti se izločenega in izgubljenega, ker je v vsakdanjem življenju vajen zaznavati in sprejemati okolje in se v okolju "orientirati" tudi s sluhom.

Raziskave odzivnosti širše populacije na hrup v okolju so pokazale naslednja splošno veljavna pravila:

- ljudje sprejemajo okolje še kot udobno in brez pritožb, če je hrup ponoči v okolju, kjer počivajo, *do 30 dBA*;
- pri hrupu v bivalnem okolju ponoči *nad 30 dBA* se pričnejo ljudje nad hrupom pritoževati, pri ravni *40 dBA* in več postanejo pritožbe masovne;

- pri hrupu v rezidenčnih okoljih na prostem podnevi do 55 dBA in ponoči do 45 dBA ljudje sprejemajo okolje kot udobno. Strokovno označujejo okolje s takšnimi ravnmi označujejo kot "belo" - udobno.
- ravni od 55 dBA do 60 dBA podnevi in 45 do 50 dBA ponoči na prostem v rezidenčnih okoljih ljudje še sprejmejo brez večjih pritožb;
- ravni v rezidenčnih okoljih na prostem podnevi do 65 dBA štejejo kot moteče, vendar jih še nekako dopuščajo. Območje označujejo kot "sivo" – moteče;
- območja v rezidenčnem okolju na prostem z ravnmi nad 65 dBA označujejo kot "črna območja", kjer je ogroženo zdravje, ali kot kritična in kot območja, kjer so potrebni ukrepi.

"Naravni kriteriji" izhajajo iz naravne odzivnosti širše populacije na hrup in nanje ne moremo vplivati administrativno, npr. z drugače predpisanimi mejnimi vrednostmi, ker bi se ljudje pri drugače postavljenih kriterijih tudi brez meritev sami odzivali s pritožbami.

Pri določanju ravni oz. obremenitev populacije v rezidenčnih okoljih je potrebno paziti tudi zato, ker je praviloma ista zgradba ali isto stanovanje na različnih straneh - fasadah - obremenjeno z zelo različnimi ravnmi, ki se razlikujejo tudi za 20 dBA ali celo več. Zato je pri podrobnem obravnavanju vpliva hrupa na prebivalce potrebno upoštevati na dani lokaciji tudi arhitektonske danosti: na katero fasado so obrnjeni bivalni prostori z za hrup občutljivo namembnostjo (spalnice, dnevne sobe, otroške, študijske sobe ipd.) in pomožni prostori. Prav to dejstvo pa daje načrtovalcu možnost, da tudi v sicer razmeroma močno obremenjenem okolju zagotovi udobno bivanje, če za hrup občutljive prostore načrtuje proti mirni strani. Takšne splošno znane in zelo učinkovite rešitve so arhitektonske zasnove stanovanjskih objektov v obliki karejev, v katerih je mogoče zagotoviti zelo mirne in udobne razmere, podobne naravnemu okolju.

3.3. PREDPISANI KRITERIJI

Predpisani kriteriji temeljijo v vseh državah na naravnih kriterijih. Navadno ločijo mejne ravni na mejne ravni v okolju na prostem in na mejne ravni znotraj bivalnih prostorov.

Ravni v okolju so spremenljive. Zato so podani kriteriji (mejne vrednosti) kot L_{eq} ali s korekcijami z enotami dBA. V Sloveniji omejujemo tudi največje dovoljene kratkotrajne ravni. Uredba govori namesto o L_{eq} o ocenjeni dnevni L_d in nočni L_n ravni. Ocenjena raven je izmerjena raven L_{eq} z določenimi popravki.

L_{eq} je primerna mera za merjenje energijske obremenitve ušesa, ni pa posebno primerna za ocenjevanje motenj zaradi hrupa, razen če se nanaša na določeno vrsto hrupa. Motnja je odvisna tudi od dejavnosti in npr. lahko posamezen kratek hrupni dogodek za več ur prekine spanje, čeprav je okolje mirno in je L_{eq} majhen. Motnja je odvisna tudi od dinamike hrupa in je določena raven bolj izrazita in moteča v mirnem kot v sicer že hrupnem okolju. Tudi zvok z izrazitimi toni je bolj zaznaven in moteč, kot zvok z značajem šuma (širokopasovni zvok).

Zato uporabljajo poleg ocenjene ravni za opis motenj še različne druge mere, kot so:

L_1 : raven, ki je trajala 1% celotnega časa (konica)

L_{10} : raven, ki je trajala 10% celotnega časa (konica)

L_{50} : raven, ki je trajala 50% celotnega časa (srednja vrednost)

L_{90} : raven, ki je trajala 90% celotnega časa (ozadje)

L_{99} : raven, ki je trajala 99% celotnega časa (ozadje)

σ : standardna deviacija

Po definicijah lahko iz zgornjih izmer izračunamo energijski ekvivalent po enačbi:

$$L_{eq} = L_{50} + 0,43(L_1 - L_{50}),$$

Traffic Noise Index po enačbi:

$$TNI = 4(L_{10} - L_{90}) + L_{90} - 30 \text{ in}$$

Noise Pollution Level po enačbi:

$$LNP = L_{eq} + 2,65\sigma.$$

Pri nas pri obravnavanju okolja uporabljajo kot mersko količino in mejne vrednosti ocenjeno raven L_d in L_n , torej L_{eq} z različnimi popravki ali utežmi tako, da bi bila mera ustrežnejša motnji. Popravki se nanašajo na:

- različne mejne ravni za nočni in za dnevni čas s tem, da so mejne ravni za nočni čas ostrejši,
- popravek za hrup z izrazitimi toni,
- popravek za hrup z izrazitimi konicami (osamljenimi kratkimi hrupnimi dogodki) in
- popravek za raven v nekaterih bolj občutljivih urah dneva vrednotijo z dodatnimi utežmi (od 6h do 7h in od 19h do 22h dodamo k izmerjeni ravni še 6 dB).

Novi predpisi (Uredba) se vsebinsko toliko razlikujejo od prejšnjih, da podatki dobljeni po starih in novih predpisih niso več v celoti kompatibilni in razmere zato niso v celoti primerljive po stari in novi presoji.

Temeljne razlike med prejšnjimi in novimi predpisi so zlasti:

- Temelj prejšnjega predpisa (Odlok o maksimalno dovoljenih ravneh hrupa za posamezna območja naravnega in bivalnega okolja ter za bivalne prostore, Ur. L. SRS, 3/77) je bilo neposredno varovanje ljudi, ki bivajo v okolju, torej imisija glede na konkretno namembnost. Tako je bila zahtevnost okolja po varovanju pred hrupom opredeljena z jasno izkazano namembnostjo npr. vsakega posameznega objekta, parka, rekreacijske površine ipd., kot npr. stanovanjske hiše, šole, VVZ, bolnišnice, ambulante, tovarne itd. Novi predpis nasprotno od tega izhaja iz urbanistično opredeljene namembnosti in iz virov hrupa in njihovega nadzora ter omejevanja

emisije. Torej tako, da *vir* izpolnjuje zahteve glede na to, kako je zahtevnost opredeljena v *prostorskih aktih*. Ti so v danih primerih znani ali pa ne v celoti in tudi navadno obravnavajo širše območje in ne morejo vedno ustrezno zajeti vseh *podrobnosti* v njem, ki pa so lahko za varovanje posameznih objektov pomembne. Npr. okolje tovarniške ambulante, ki mora biti dovolj mirno za nemotene zdravniške preglede (avdiometrija ipd.), pa je ambulanta na območju tovarne. V tem smislu zahteva novi predpis preizkus operativne funkcionalnosti v praksi.

Novi predpis opredeljuje kriterije - mejne vrednosti dovoljene za ocenjene ravni hrupa v okolju na naslednji način:

Območje naravnega in življenjskega okolja	Mejne ravni (dBA)	
	nočna	dnevna
<u>I. stopnja varstva</u> pred hrupom za območje, ki potrebuje povečano varstvo pred hrupom, to je naravno območje, namenjeno počitku in sprostitvi, neposredna okolica bolnišnic, zdravilišč in okrevališč ter območja naravnih parkov (v nadaljevanju: I. območje)	40	50
<u>II. stopnja varstva</u> pred hrupom za območje, kjer ni dovoljen noben poseg v okolje, ki je moteč zaradi povzročanja hrupa, to je območje, ki je primarno namenjeno bivanju oziroma zgradbam z varovanimi prostori, neposredna okolica objektov vzgojnovarstvenega in izobraževalnega programa in osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov in rekreacijskih površin (v nadaljnjem: II. Območje)	45	55
<u>III. stopnja varstva</u> pred hrupom za območje, kjer so dopustni posegi v okolje, ki so manj moteči zaradi povzročanja hrupa, to je območje, ki je hkrati namenjeno bivanju oziroma zgradbam z varovanimi prostori in obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim (mešano območje), območje, namenjeno kmetijski dejavnosti ter javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, služnostne ali gostinske dejavnosti (v nadaljevanju: III. območje)	50	60
<u>IV. stopnja varstva</u> pred hrupom za območje, kjer so dopustni posegi v okolje, ki so lahko bolj moteči zaradi povzročanja hrupa, to je območje, namenjeno industrijski ali obrtni ali drugi podobni proizvodnji, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti ter hrupnejšim komunalnim dejavnostim (v nadaljevanju: IV. območje)	70	70

Za posamezne vires je predpis nekaj ostrejši. Glej Uredbo! Kljub sicer povednemu opisu vsebuje nova opredelitev območij tudi razmeroma medle pogoje, kot "ki je moteč zaradi povzročanja hrupa", ki so "manj moteči" in "ki so bolj moteči" in kar je mogoče interpretirati dovolj subjektivno, po želji ali celo po naročilu.

- Novi predpis vpeljuje nov pojem "ocenjena raven", ki jo je potrebno primerjati s predpisanimi maksimalno dovoljenimi ravnmi za območja I. do IV. Kot že povedano ocenjena raven ni dejansko izmerjena raven, ki vlada v obravnavanem okolju, ampak je raven, ki jo na temelju merskih vrednosti in korekcijskih koeficientov računsko popravimo, kot to zahteva predpis. Korekture se nanašajo na izrazite tone, izrazite konice in na ure dneva. Prva dva popravka sta podobna kot do sedaj, čeprav bolj eksaktno določena. Zadnji popravek, upoštevanje uteži zaradi določenih ur dneva, je nov.

Dnevni čas se šteje od 6.00 do 22.00 in od 22.00 do 6.00. Predpis zahteva, da se merjene ravni v okolju v dnevnem času med od 6.00 do 7.00 in od 19.00 do 22.00 upoštevajo z dodatno utežjo 6 dBA, ker je hrup v tem času bolj moteč. V nočnem času se kot ocenjeno L_n raven izračuna ekvivalentno raven od 22.00 do 6.00, razen v primeru, če je urna ekvivalentna raven katere koli nočne ure za več kot 4 dBA večja od ekvivalentne ravni za vseh nočnih osem ur. V tem primeru se kot ocenjeno nočno raven upošteva ekvivalentno raven najbolj hrupne ure.

S tem je na poseben način določena uporaba predpisanih ravni tako, da so dejansko kriteriji za obremenitev okolja s hrupom strožji, kot so bili doslej. S tem pa primerjava dnevnih in nočnih ravni po prejšnjem in po novem predpisu nista več skladni in primerljivi.

3.4. ODZIVNOST PREBIVALCEV NA HRUP V CONI ZA PEŠCE

Ena od zanimivih urbanističnih rešitev je uvedba con za pešce oz. odzivnost ljudi na hrup, ki ga ne povzroča neposredno cestni promet. Zato je bila že prej opravljena sicer na omejenem vzorcu študija vplivov hrupa v takšnih okoljih. Študija ni bila opravljena v Kopru, daje pa zanimive rezultate v smislu napotkov urbanistom oz. uporabnikov rezultatov, kjer je hrup cestnega prometa drugotnega pomena.

Znano je, da so prebivalci v urbanem okolju najbolj obremenjeni s hrupom prometa, od tega daleč največ s hrupom motornega cestnega prometa. Po rezultatih ene od že prej opravljenih orientacijskih raziskav ocenjujejo, da je relativno število prebivalcev, ki so moteni v urbanem okolju zaradi različnih virov hrupa, naslednje:

Stopnja	Rel. odzivnost (%)
Neznosno	0
zelo	41
srednje	25
malo	17
ne	17

Zato bi pričakovali, da se z uvedbo področij, ki so "zaprta" za promet, obremenitev okolja s hrupom pomembno zmanjša, kar bi morala pokazati tudi odzivnost prebivalcev oz. njihovo doživljanje takšnega okolja. Vendar se tudi v za promet "zaprtem" območju odvijajo določene vrste cestnega prometa, kot npr. promet komunalnih vozil, vozil za dostavo, intervencijo, ipd.

V za promet zaprtem območju se spremeni tudi "značaj" hrupa. Od približno enakomernega širokopasovnega hrupa cestnega prometa anonimnega povzročitelja pričnejo prevladovati druge vrste hrupa, kot bolj selektivni hrup posameznikov, bivalne dejavnosti identificiranih lastnikov (gostišča) ipd., ki ima pogosto večjo dinamiko kot hrup prometa in ki zato in zaradi sicer mirnejšega okolja pride še bolj do izraza in postane izrazitejša moteč in je deležen zato več pritožb.

Zaradi skopo odmerjenih razpoložljivih možnosti smo se morali v prejšnjih raziskavah zadovoljiti z zelo omejenim vzorcem. Vendar dajo odgovori prebivalcev kljub temu zanimive informacije o vprašanih, ali npr. hrup moti.

Stopnja	Rel. odzivnost (%)
Neznosno	0
zelo	41
srednje	25
malo	17
ne	17

83 % vprašanih hrup v okolju moti, le 17 % vprašanih hrup ne moti. Pomembnejše zveze med doživljanjem motnje (moti/ne moti) in starostjo ni bilo mogoče ugotoviti.

Motnja zaradi hrupa ni nepomembna, saj vprašani najbolj pogosto ocenjujejo (41 %), da jih hrup zelo moti. Rezultati kažejo, da je hrup kljub temu, da je bilo obravnavano območje v coni za pešce, pomemben dejavnik motenj v mestnem okolju.

Pri tem je najbolj motil hrup naslednje vrste:

Vrsta hrupa	Rel. odzivnost (v smislu motnje)
Cestni	50
bližnji lokal	50
z dvorišča	0
znotraj zgradbe	0
Vrsta cestnega hrupa	Rel. odzivnost (v smislu motnje)
Pešci	43
avtomobili (motorji)	43
vozila mestnega prometa	14
dostava	0

Vprašane prebivalce je motil hrup s ceste in ne hrup z dvoriščne strani ali znotraj zgradbe. Enako število je omenjalo hrup prometa, kot hrup zaradi kaljenja nočnega miru zaradi obiskovalcev lokalov. Brez dvoma je to razmerje odvisno od bližine lokala do mesta analize.

Posebno motnjo predstavlja po prejšnji analizi hrup ponoči:

Del dneva	Rel. odzivnost (%)
podnevi	12
ponoči	78

Veliko večino je torej motil nočni hrup, malo jih je občutilo hrup podnevi kot moteč.

Zanimiva je bila informacija o velikosti motnje:

Kako moti hrup	Rel. odzivnost (v smislu motnje)
ne morem spati	38
ne morem spati pri odprtih oknih	31
pri delu	0
pri pogovoru	6
pri TV in radiu	25

Največ prebivalcev je bilo motenih pri nočnem počitku, tako da niso mogli spati ali so morali spati pri zaprtih oknih in sicer 69 %, torej nad 2/3. Razen tega je bila 1/4 motena pri gledanju TV ali radia, manj pri pogovoru ali delu.

Zanimivo je bilo doživljanje sprememb po uvedbi cone za pešce:

Stopnja spremembe	Rel. odzivnost (v smislu motnje)
zelo zmanjšal	0
srednje zmanjšal	0
malo zmanjšal	89
se je zmanjšal	11
se ni zmanjšal	0

Po uvedbi cone za pešce je ocenjevalo razmeroma malo prebivalcev (11 %), da se je hrup zmanjšal, velika večina pa je sodila, da se je malo zmanjšal.

Motnja je pomembno odvisna od orientacije prostorov:

Orientacija prostora	Rel. odzivnost (v smislu motnje)
proti cesti	100
proti dvorišču	0

Prostor v stanovanju	Rel. odzivnost (v smislu motnje)
dnevna soba	25
spalnica	31
študijska soba	16
otroška soba	16
kuhinja	16

Vse vprašane je motil hrup s ceste. Nikogar ni motil hrup z dvoriščne strani ali notranji viri hrupa v zgradbi, npr. zaradi vodovodne inštalacije ipd. Pomemben je bil rezultat, da je bila motnja največja v spalnici, nekaj manj v bivalnem prostoru - dnevni sobi.

Na temelju opravljene pilotske ankete smo lahko zaključili, da:

- je hrup tudi v področjih, ki so manj pomembno obremenjena s cestnim prometom (cone za pešce), pri vrsti strnjene gradnje zgradb vzdolž ceste in z reprezentančnimi prostori obrnjenimi na cesto, *pomemben dejavnik okolja*, ki zmanjšuje kakovost bivanja in se ljudje zaradi hrupa izrazito pritožujejo;
- da prevladuje v conah za pešce, v kakršni je bila opravljena anketa, predvsem hrup zaradi lokalov, zlasti tistih, ki so odprti dolgo v noč;
- da v razmerah, kjer je bila opravljena anketa, hrup onemogoča ali zmanjšuje možnost nočnega počitka in prebivalce omejuje tako, da morajo bivati pri zaprtih oknih in je zato torej očitno *hrup zdravstveni problem* in ne le stvar udobja. To potrjujejo odgovori na vprašanja, hrup zelo moti, hrup moti zlasti ponoči do 03^h in največ moti v spalnici, ki se med seboj podpirajo.

3.7. IZBIRA ČASA MERITVE IN MERILNI MEST

Praktični razlogi so to bila potrebna omejitev na določen časovni interval merilnih mest, zaradi tega, da bi dobili dovolj zanesljive informacije o

merilnih mestih, ki so pomembnih značilnih območjih (ob prometnih, v razstavnih prostorih, v parkirnih območjih, v bližini stanovanjskih objektov, na odprtih, brez zvočne izolacije in ogroženih območjih in

merilnih mestih, ki so pomembnih značilnih območjih (ob prometnih, v razstavnih prostorih, v parkirnih območjih, v bližini stanovanjskih objektov, na odprtih, brez zvočne izolacije in ogroženih območjih in

3.5. METODE MERJENJA

Hrup na področju Kopra smo merili na dva načina:

na 23 merilnih mestih smo analizirali *dinamiko hrupa tekom dneva*, tako da smo 24 ur merili na istem mestu *eno urne* ravni L_{eq} ter *konične* ravni L_{01} in ravni *ozadja* L_{99} , kot koristno dodatno informacijo. Iz eno urnih ravni L_{eq} smo izračunali dnevno ekvivalentno raven L_d od 6.00 do 22.00 in nočno ekvivalentno raven L_n od 22.00 do 6.00. Razen tega smo na nekaterih mestih (13 merilnih mest) opravili kontrolne meritve tako, da smo ob značilnih urah dneva (ob 8.00, 11.00, 14.00, 16.00 in 20.00) opravili meritve L_{eq} po 15 minut. Kot približno informacijo o dnevni ravni smo izračunali iz vseh petih tako dobljenih rezultatov meritev povprečno ekvivalentno raven L_{eq} in približek dnevni ravni L_d , ki smo ga izračunali tako, da smo k meritvi od 20.00 prišteli še +6dB, kot to smiselno zahteva uredba.

3.6. NEKATERE ZNAČILNOSTI OBMOČJA KOPRA Z VIDIKA HRUPA

Na območju Kopra je potrebno pri presoji hrupa upoštevati, da je Koper živo industrijsko in pristaniško mesto in upravno središče z vsemi upravnimi in gospodarskimi funkcijami, poleg tega pa je še turistično obmorsko področje, ki v turističnem času veže določeno število turistov z vsemi značilnostmi turistične ponudbe, kot so zlasti dodatne prometne obremenitve, hotelske in zabaviščne zmogljivosti, manjša in večja gostišča z glasbo, itd. Poleg tega potekajo skozi Koper v turistični sezoni domači (konec tedna) in tuji turistični tokovi proti in z obale.

Naslednja značilnost, ki vpliva na odnos prebivalcev do hrupa so klimatske danosti, zaradi katerih se v poletnem času velik del prostih dejavnosti ljudi odvija na prostem, zlasti še v nočnem času pa bivajo ljudje pri odprtih oknih. Ne nazadnje vpliva na odnos do hrupa tudi nagnjenost prebivalcev k živahnejšem mediteranskemu temperamentu.

Zaradi obeh funkcij mesta – upravno gospodarskega središča in turizma – nastaja konflikt med stalnimi rezidenti, ki si bolj ali manj želijo miru in med posledicami hrupnejše turistične dejavnosti zaradi občasnih gostov v poletnem obdobju.

3.7. IZBIRA ČASA MERITEV IN MERILNIH MEST

Iz praktičnih razlogov se je bilo potrebno omejiti na čim manjše število merilnih mest, vendar tako, da bi dobili dovolj zanesljivo informacijo o:

značilnih ravneh na posameznih značilnih območjih (ob prometnicah, v mestnem središču, v pretežno stanovanjskih naseljih, v tihih stanovanjskih naseljih, na področjih, kjer vpliva gostinska in trgovska dejavnost) in v času pred glavno turistično sezono, torej v razmerah, ki so za prebivalce značilne tekom večjega dela leta. Meritve so bile opravljene od 25.5.do 30.6.1998 v delovnih dneh tedna.

V splošnem smo v soglasju z naročnikom meritev želeli informacijo o hrupu v:

starem jedru Kopra in sicer na območjih:
 ob napajalnih prometnicah, parkirnih prostorih ter
 na področju stranskih (manj prometnih) ulic ali
 področju za pešce. Želeli smo informacijo o hrupu v
 okoljih z večjo gostoto naselitve (blokavska naselja);

v novih področjih okrog starega jedra, zlasti:
 mešanem področju z gospodarsko dejavnostjo (različna mesta Šalare),
 na območju Žusterne s turistično dejavnostjo,
 ob pomembnejših prometnicah (Ulica Istrskega odreda),
 v bližini nakupovalnih centrov (Markovec),
 v pričakovanih tihih rezidenčnih območjih (Semedela, zaledje Žusterne, Olmo), s tem,
 da bi zajeli tudi okolje šol znotraj naselij in ob napajalnih cestah.

Posebej smo želeli opredeliti posamezne značilne vire, ki jih prebivalci štejejo kot pomembnejše, npr. gostinska dejavnost, vplivi zabaviščnih centrov. Želeli smo tudi ugotoviti, kako vplivajo določene prostorske ureditvene značilnosti, kot so stanovanjski objekti, brez neposrednega dovoza do zgradb (Olmo, itd.)

Za ugotovitev vplivov turistične sezone bi bilo potrebno opraviti še nekatere meritve na tipičnih mestih v času velike turistične obremenitve (zlasti okolica tranzitnih cest, lokalov z velikim sezonskim prometom) in rezultate primerjati s stanjem, ugotovljenim s pričujočimi meritvami. Podatke bi lahko dopolnili tudi z anketo o odzivnosti prebivalstva, ki v sedANJI fazi še ni vrednotena.

17	Ključeva ulica 14	50	56
18	Ključeva ulica 3	40	40
19	Ključeva ulica 1A	47	40
20	Cesta na Markovec 31	47	53
21	Ključeva/Sijenkova ul.	53*	
22	Šušterjeva ulica 15	51	30
23	Bojmanova ulica 31	53	46
24	Vodopivčeva ulica 22	51*	
25	Šušterjeva ulica 2	53	48
26	Olmo, Oljna pot 45	40*	
27	Čičekova ulica 30	52	38
28	Cesta na Markovec 1	68	58
29	Ulica Istrskega odreda	49*	
30	Ortniška ulica 1A	58	49
31	Ortniška ulica 12	36*	
32	Ulica Markovec	57	47
33	Markovec	57*	
34	Markovec	57*	
35	Markovec	57*	

3.8. REZULTATI MERITEV

Rezultati meritev so podani v tabelah in grafikonih (Gspan, 1998). Podatki so obdelani s programom Excel. Posamezne meritve so razporejene po vrsti, kot so prikazane na karti hrupa (številka 3).

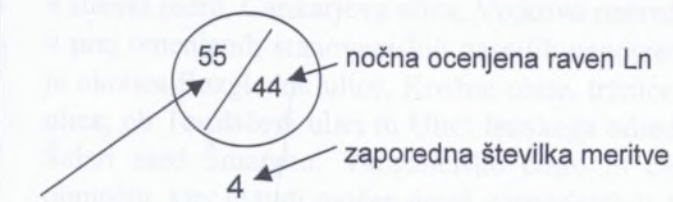
Tabela 10: Kratkotrajne in 24-urne meritve

Zap. št	Mesto merjenja	L _d (dBA)	L _n (dBA)
1	Nazorjev trg	56	46
2	Mestna tržnica	60	45
2	Mestna tržnica	69*	
3	Čevljarska ulica	55	42
4	Gregorčičeva ulica	54	44
5	Cankarjeva/Dijaška	70*	
6	Kosovelov trg	50	42
7	Vojkovo nabrežje	62	53
8	Strma pot 18	54	45
9	Izletniška ulica 23	48	38
10	Izletniška pot 32	45*	
11	Bernetičeva ulica 10	54	46
12	Ulica Danila Zelena	50	38
13	Razgledna ulica 19	67	58
14	Ulica Vena Piona	61*	
15	Krožna cesta	54	55
16	Za gradom 14	66	50
17	Benčičeva ulica 14	50*	
18	Kraljeva cesta 5	66	56
19	Klaričeva ulica 7A	47	40
20	Cesta na Markovec 31	63	53
21	Kovačičeva/Stjenkova ul.	55*	
22	Stjenkova ulica 15	51	30
23	Rozmanova ulica 32	53	46
24	Vodopivčeva ulica 22	51*	
25	Bežkova ulica 2	59	48
26	Olmo, Oljčna pot 40	46*	
27	Pahorjeva ulica 30	52	38
28	Cesta na Markovec 1	68	58
29	Ul. Istrskega odreda	69*	
30	Obrtniška ulica 18	58	49
31	Obrtniška ulica 12	56*	
32	Ulica Marežganskega upora	57	47
33	Vanganelska cesta 65	45*	
34	Partizanska ulica 25	48*	

* v tabeli so vrednosti, ki so v listah posamičnih meritev opisane z indeksom L'd



Karta 3: Hrup v mestu Koper



dnevna ocenjena raven Ld (v kolikor je številka samo na levi strani prečne črte, predstavlja ta številka L'd ali povprečje dnevni kratkotrajnih meritev).

Vir: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo,
 Oddelek za tehniško varnost, 1998
 Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo FGG, 1997

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

3.9. UGOTOVITVE

Rezultati meritev so označeni na priloženi karti mesta Koper, tako da je L_d levo od prečne črte, L_n pa desno od nje. Mesto merjenja je v središču kroga s predstavljenim rezultatom. Poleg rezultatov so označena tudi merilna mesta s številkami, ki se ujemajo s zaporedno številko v preglednih karti kratkotrajnih in 24-urnih meritev. Kratkotrajne meritve L_d so na karti označene tako, da je naveden samo rezultat ocenjene dnevne ravni levo od prečne črte.

Pri študiju rezultatov meritev v mestu Koper se moramo zavedati, da se rezultati lahko z dneva v dan nekoliko spreminjajo, npr. zaradi različne gostote in vrste prometa, hitrosti vozil, vremenskih prilik (suho/mokro cestišče, veter) ali drugih lokalnih posebnosti (med meritvijo je bilo sicer ves čas suho vreme). Zato je potrebno rezultate šteti predvsem kot informativne za področje, kjer so bile meritve opravljene, kljub temu, da je meritev točna in so upoštevane potrebne korekcije. Prav tako se je potrebno zavedati, da je hrup "mikrolokacijska količina", ki se z oddaljenostjo od vira že na razmeroma kratki razdalji (nekaj metrov) bistveno spreminja. Prav tako je npr. fasada objekta, ki je obrnjena proti cesti, bistveno bolj obremenjena s hrupom, kot fasada istega objekta, ki je obrnjena od ceste oz. od drugega pomembnega vira. Razlika je po izkušnjah okrog 20 dBA ali več.

Če si ogledamo rezultate, kot so pregledno prikazani na karti, lahko v splošnem zaključimo:

1. V II. območje (stanovanjska namembnost po Uredbi) nekako spada: celotno območje starega mestnega jedra Kopra ter stanovanjska območja, kot so npr. Žusterna med Gozdno potjo, Istrsko cesto in Krožno cesto, blokovna naselja med Kozlovičevo, Berentičevo in Kvedrovo, notranji predeli *Semedele* ipd.

Izjeme so razmeroma hrupne neposredne okolice pomembnejših prometnic, kot je npr. v starem jedru Cankarjeva ulica, Vojkovo nabrežje, Pristaniška ulica ipd. ter območja v prej omenjenih stanovanjskih naseljih neposredno ob glavnih napajalnih ulicah kot je okolica Razgledne ulice, Krožne ceste, tržnice podnevi, Ulice za gradom, Kraljeve ulice, ob Tomšičevi ulici in Ulici Istrskega odreda. Podobno je hrup nekoliko večji v Šalari med Šmarsko, Vanganelso cesto in cesto Marežganskega upora, torej na območju, kjer je tudi močen delež gospodarskih dejavnost.

2. Ravni hrupa ob že omenjenih prometnejših cestah spadajo v razred od 65 do 70 dBA podnevi in od 50 do 60 dBA ponoči. To je po Uredbi o hrupu v naravnem in bivalnem okolju že na meji kritičnih ravni za III. ali za II. območje.

Največje ravni smo tudi v skladu s pričakovanji izmerili v dnevnem času ob Pristaniški ulici, Cankarjevi ulici, Ulici Istrskega odreda, ob Cesti na Markovec, itd. Dodatno povzroča hrup cestnega prometa na nekaterih mestih strmina cest.

Zaradi razmeroma velikih obremenitev s hrupom ob prometnih cestah je smiselno razmere proučiti bolj natančno za vsak konkretni primer in v razvojnih načrtih te obremenitve upoštevati tako, da se predvidi ob cestah predvsem za hrup manj občutljive dejavnosti (trgovina, gospodarski objekti, storitve, poslovne upravne

namembnosti, itd), da se prouči pri za hrup občutljivih objektih (stanovanjskih objektih, šolah, itd), je zvočna izolativnost predvsem oken zadostna za zagotovitev v za hrup občutljivih prostorih ravni, ki so skladen s predpisi. Nadalje je mogoče omejiti hitrost prometa ali omejiti dostop hrupnejšim vozilom (težkim vozilom, motornim kolesom "skuterjem", ipd) v občutljivejšem času (ponoči, v občutljivejših urah dneva, praznikih). Vpliv javnega prometa je nadalje mogoče zmanjšati z izbiro "tihih" vozil. Ob glavnih prometnicah uspešno rešujejo v svetu problem hrupa z zazidavo v obliki karejev, kjer so proti prometnicam obrnjeni za hrup manj občutljivi prostori (sanitarije, shrambe, utility, hodniki, itd), v notranjost pa so obrnjeni občutljivejši prostori. (delovne, otroške sobe, spalnice, bivalne kuhinje, itd). Umetne namenske pregrade ob cestah so v urbanem okolju tujek, ki ima še druge neprijetne učinke in ga zato ne priporočajo, razen če ni drugih možnosti.

3. Meritve so pokazale, da so nekatera stanovanjska območja z vidika hrupa *izjemno ugodna*, saj spadajo imisije v razred podnevi med 45 in 50 dBA in ponoči med 30 in 40 dBA, kar izpolnjuje zahteve za I. območje zahtevnosti. Takšna razmere smo ugotovili: na področjih *Žusterne znotraj individualnih ali manjših stanovanjskih objektov*, kjer poteka le promet za običajno napajanje gruč objektov. K tem področjem spadajo še *večina Žusterne, Markovec in Semedela, Olmo in stanovanjski del Šalare* med potokoma Badaševica in Pjažentin.

Izrazito nizke ravni hrupa so bile izmerjene npr. v delu *Olma* med Oljčno potjo in Dolinsko cesto, ker je to področje z vidika hrupa izjemno ugodno načrtovano s tem, da je dostop do stanovanjskih objektov le po peš poteh. Tak model je z vidika hrupa idealen in bi ga bilo smiselno posnemati v nadaljnjih razvojnih načrtih Kopra, kjer je to mogoče.

4. Ob *lokalnem oskrbovalnem centru* pri stanovanjskih objektih med Kvedrovo, Krožno cesti in ulico Vena Piona so bile dnevne ravni nekako v mejah III. območja zahtevnosti, kar je bilo glede na namembnost tudi pričakovati. Nočne ravni sicer niso bile izmerjene, vendar ni nikakršnega vzroka, da bi domnevali, da so nočne ravni moteče, ker v nočnem času oskrbovalni center, pošta in podobne dejavnosti ne obratujejo.

5. V pogovoru s stanovalci med časom meritev se je pokazalo, da se največ pritožujejo nad hrupom "mopedov". V nasprotju s tem so bili vprašani v Semedeli mnenja, da diskoteka Osare tudi pri odprtih oknih na to področje ne vpliva pomembno.

Na Krožni 5 je bila povečana raven v nočnem času zaradi prireditve (zabave) v oddaljenosti ca. 50 do 100 m od mesta merjenja. Ta dogodek lahko pokaže vpliv manjših prireditev oz. nočnih zabav na bližnjo okolico. V tem primeru je bila nočna ocenjena raven celo večja od dnevne.

Opombi: Zaradi omejenih možnosti pri nalogi nismo imeli možnosti podrobno analizirati vpliva komunalnih dejavnosti (avtobus javnega prometa, pobiranje smeti, itd) in hrupa, ki je vezan na oskrbovanje in ki lahko odločilno vpliva na obremenitev območij s hrupom in na udobje prebivalcev. Bilo bi tudi smiselno, kot je bilo že

omenjeno, za oceno vplivov hrupa na prebivalstvo primerjati izmerjene ravni z izmerjenimi ravnimi na nekaterih istih mestih, vendar v času turistične sezone.

3.2. KOPNA VODA

3.2.1. Naravne značilnosti površinskih vodonosilov

Ka območju MOK-a so tri večje reke: Rihava (Qv = 427) l/s, Badstevina (Qv = 190 l/s) in Dragajna (Qv = 117) l/s. Na kateri imata prvi dve izviri in izliv v obravnavani občini. Vsi reki izvlečeta v dolini rečn, katerega značilnost je da nastopijo vrniki vode od novembra do aprila z viškom v novembru, ter nizke od maja do vključno septembra z izraznim izskokom v juliju odzroma avgusta. Meseci januar in februar so zaskod naj sušnejši meseci (Košičar, 1998).

Dolžina reke Rihava je 14,5 km. Poročje Rihave obsega neposredna območje 120 km² in zaledje 82 km². Rihava ima kratki tečaj na vzhodni strani in izliva pri cerkvi Sv. Mihae pod vasjo Bezovica na nadmorski višini 69 m. Vih izvira iz nemške besede tri (triedel). Te kamnite ugorice niso zelo odporne proti eroziji in prepustnost je bilo razpadajo, na njih nastajajo puzovi in voda jih zelo razruda, zato so ljudje dejali da tečejo. (Pavlovac, 1998) Reka teče do zasečka Mšič pri Dekarju po vzhodni dolini Japra v erstno in zelezniško povezavo in je stroga večinska območje naravnega stanja. Od ted dalje se pokrjuje odprt in reka teče po Dekarjski vadi ter nato vzdolž vrtalnovežnih nasipov po Dekarjski in Bertolji bonifiki vse do izliva v Koprski zaliv. Češnje območje spodnjega teka reke je zaradi predvajanja oglaševalnih in reklamiranj del skoraj povsem spremenjeno naraven valica.

Rihava ima več kot 40 pritokov, ki so večinoma hudourniškega značaja, nekaj deset pritokov pa je tudi minikic. Predno Rihava na Bertolji bonifiki prečka zelezniško progo, se od glavne struge odcepi razbunčevalnik za odvajanje visokih voda. Nameničen je tudi za namakanje zemljišč ob kanalu in za naganjanje Skočjankega zaledja s sladko vodo.

Rihava je gospodarsko zelo koristna reka, saj je na njej črpališče pitne vode, odvajajo vodo za industrijo in kmetijstva ter izpuščajo varje odpadke. Vse to pa mora biti vzpostavljen potok, ki zagotavlja biološki minimum (Q = 119 l/s). Štetne vode pa dosežajo Q 100 do 163 m³/sek. (Slovenija, ..., 1997)

Badstevina, z dolžino 11 km izvira tik pod vasjo Sv. Anzen pri istoimenski cerkvi na nadmorski višini 195 m. Do zasečkov Potok in Prek teče po ozki dolini, dolvodni pa se območje odpira proti Vanganejskemu polju, ter se nato mimo Šalare in Šešedole inliva po široki strugi v Koprski zaliv. Stara struga Badstevinec je imela izliv v Skočjanški zaliv. Dolvodno od Vanganejske struge zaradi proupoplavljen regulacijskih posredov ni ostanla naravnega stanja.

Poročje reke Badstevinec sega do nadmorske višine 400 m in pokriva območje 37 km², ki ga večinoma sestavlja šilj v vzhodni strani, medtem ko je v dolinskem delu obravnavane občine.

4. VARSTVO VODA V MOK

4. 1. KOPNA VODA

4. 1. 1. Naravne značilnosti površinskih vodotokov

Na območju MOK-a so tri večje reke Rižana ($Q_{sr} = 4270$ l/s), Badaševica ($Q_{sr} = 390$ l/s) in Dragonja ($Q_{sr} = 1170$ l/s)(5), od katerih imata prvi dve izvir in izliv v obravnavani občini. Vse reke uvrščamo v dežni režim, katerega značilnost je, da nastopijo visoke vode od novembra do aprila z viškom v novembru, ter nizke od maja do vključno septembra z izrazitim nižkom v juliju oziroma avgustu. Meseci januar - april so znatno nad srednjo vodo. (Kolbezen, 1998)

Dolžina reke Rižane je 14,1 km. Porečje Rižane obsega neposredno območje 120 km^2 in zaledje 82 km^2 . Rižana ima kraški izvir na stiku apnenca in fliša pri cerkvi Sv. Marije pod vasjo Bezovica na nadmorski višini 69 m. Fliš izhaja iz nemške besede teči (fliessen). Te kamnine namreč niso zelo odporne proti eroziji in preperevanju. Hitro razpadajo, na njih nastajajo plazovi in voda jih zelo razjeda, zato so ljudje dejali, da tečejo. (Pavlovec, 1998) Reka teče do zaselka Miši pri Dekanih po ozki dolini skupaj s cestno in železniško povezavo in je struga večinoma ohranila naravno stanje. Od tod dalje se pokrajina odpre in reka teče po Dekanski vali ter nato vzdolž visokovodnih nasipov po Ankaranski in Bertoški bonifiki vse do izliva v Koprski zaliv. Celotno območje spodnjega toka reke je zaradi predvojnih regulacijskih in melioracijskih del skoraj povsem spremenilo naraven videz.

Rižana ima več kot 40 pritokov, ki so večinoma hudourniškega značaja, nekaj desnih pritokov pa je tudi mlinšic. Predno Rižana na Bertoški bonifiki prečka železniško progo, se od glavne struge odcepi razbremenilnik za odvajanje visokih voda. Namenjen je tudi za namakanje zemljišč ob kanalu in za bogatenje Škocijanskega zatoka s sladko vodo.

Rižana je gospodarsko zelo korišćena reka, saj je na njej črpališče pitne vode, odvajajo vodo za industrijo in kmetijstvo ter izpuščajo vanjo odplake. Ves čas pa mora biti vzpostavljen pretok, ki zagotavlja biološki minimum ($Q = 110$ l/sek). Stoletne vode pa dosegajo $Q_{100} = 163 \text{ m}^3/\text{sek}$. (Slovenia..., 1997)

Badaševica, z dolžino 11 km izvira tik pod vasjo Sv. Anton pri istoimenski cerkvi na nadmorski višini 196 m. Do zaselkov Potok in Prek teče po ozki dolini, dolvodno pa se območje odpira proti Vanganelškemu polju, ter se nato mimo Šalare in Semelele izliva po umetni strugi v Koprski zaliv. Stara struga Badaševice je imela izliv v Škocijanski zatok. Dolvodno od Vanganela struga zaradi protipoplavnih regulacijskih posegov ni ohranila naravnega stanja.

Porečje reke Badaševice sega do nadmorske višine 400 m in pokriva območje 37 km^2 , ki ga večinoma sestavlja fliš z vložki apnenca, medtem ko je v dolinskem dnu aluvialna naplavina.

Na levem pritoku gorvodno od naselja Vanganel je akumulacijsko jezero s prostornino 230.000 m³, ki varuje Vanganelško dolino pred poplavami, kajti stoletne vode dosežejo $Q_{100} = 92 \text{ m}^3/\text{sek}$, ter jo tudi namaka. (Slovenia..., 1997)

Dragonja s skupno dolžino 28,5 km, od česar teče v MOK-u 16,6 km, je edina slovenska reka, ki ne teče skozi nobeno naselje. Izvira pod zaselkom Šukljani pri Butarih na približno 350 m nadmorske višine, vendar brez stalnega izvira, saj v poletnih mesecih presuši. Površina porečja, ki sega do višine 450 m, znaša 126 km², od katere je del tudi na sosednjem Hrvaškem. Dragonja s pritoki ima izrazito hudourniški značaj, katerega stoletne vode dosežejo $Q_{100} = 125 \text{ m}^3/\text{sek}$. Odsek struge Dragonje je od izvira do Škrilin povsem v naravnem stanju, odtod do meje s piransko občino pa že po delno antropogeno urejeni strugi. (Slovenia..., 1997)

Poleg treh glavnih rek s pritoki v MOK-u je še nekaj manjših vodotokov.

Osapska reka izvira v jami Grad na vasjo Osp. Na nadmorski višini 105 m. Porečje skupaj s kraškim zaledjem obsega 36 km² in teče po naravni strugi na slovenskem ozemlju 2,5 km daleč, ko prečka slovensko italijansko mejo ter se pri naselju Farned izliva v Miljski zaliv. Škofijski potok, ki je pritok Osapske reke pri naselju Noghera (Oreh) na italijanski strani, izvira nad Zgornjimi Škofijami in po 3,8 km zapusti Slovenijo pri Mednarodnem mejnem prehodu Škofije.

Porečje reke Mirne ima enega izmed površinskih pritokov tudi v Sloveniji oziroma natančneje v MOK-u. Bračana je površinski hudourniški pritok Mirne, ki priteče iz Slovenije. Vode Malinske, Pregona in Mlake ter iz Movraške vale tečejo po flišu in na koncu ponikajo v kras ter nato gravitirajo v dolino reke Mirne.

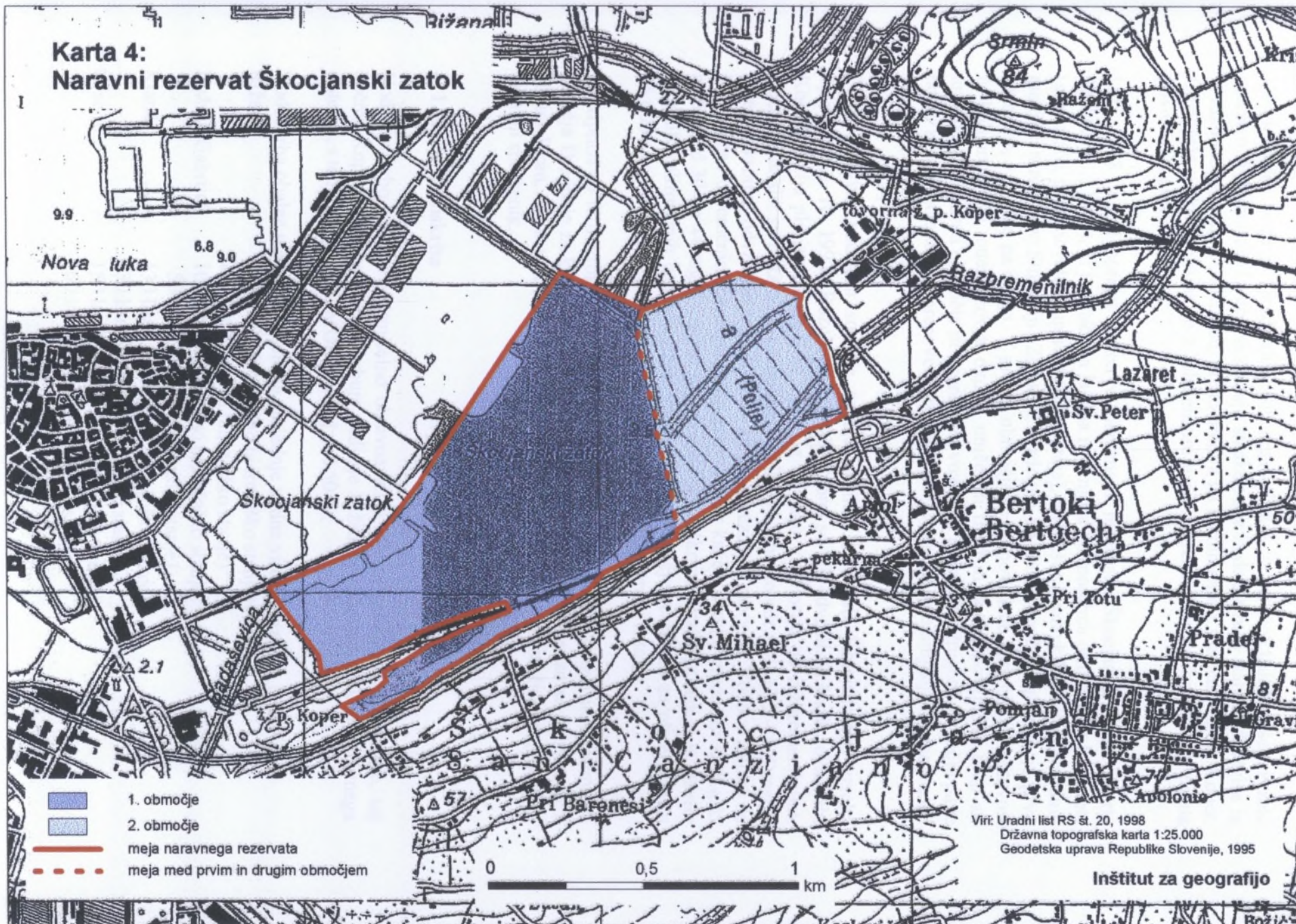
Med Lazaretom in Žusterno je nekaj manjših potokov z neposrednim izlivom v Koprski zaliv. Tik ob mejnem prehodu Lazaret je hudourniški potok Sv. Jerneja, katerega struga je v naravnem stanju. Potok Valdoltra zbira hudourniške vode s pobočij nad Valdoltro, ki se pri bolnišnici izlivajo v morje. Struga je urejena le v spodnjem delu. Potok pri Adrii v Ankaranu je hudourniški, enako kot potok Sv. Katarine v Ankaranu. Jugo zahodno od mesta Koper so trije hudourniki Žusterna. (Balaban, 1998)

Porečje reke Drnice obsega 32,5 km², ki se dviguje do 270 m nad morjem, sama Drnica pa je dolga 17 km, od tega v MOK-u le 14,4 km. Območje je v hribovitem svetu pokrito s flišnimi sedimenti, medtem ko je dolinsko dno nasuto z aluvialnimi sedimenti. Stoletne vode na Drnici dosežajo $Q_{100} = 48,5 \text{ m}^3/\text{sek}$. (Slovenia..., 1997)

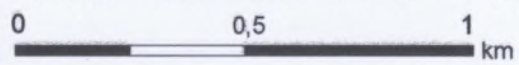
4. 1. 2. Hidrološka naravna dediščina

Zaledje Koprskega zaliva je flišno, zato reki Rižana in Badaševica ob izlivu v morje neprestano odlagata ostanke flišne prepereline. Med prvotnima izlivoma rek je na južni strani Koprskega zaliva nastal plitev Škocjanski zatok, ki je bil v začetku 20. stoletja še solinarsko območje ločeno od otoka Kopra.

**Karta 4:
Naravni rezervat Škocjanski zatok**



- 1. območje
- 2. območje
- meja naravnega rezervata
- meja med prvim in drugim območjem



Viri: Uradni list RS št. 20, 1998
Državna topografska karta 1:25.000
Geodetska uprava Republike Slovenije, 1995

Inštitut za geografijo

Dotok sladke vode je zaradi kasnejših regulacijskih in melioracijskih posegov zelo nestalen. V Škocjanski zatok se stekajo sladke vode iz dela struge stare Badaševice in iz razbremenilnika reke Rižane, preko preliva pa komunicira z morjem v Luki Koper. Obstoječe vodne površine so z železniškim nasipom razdeljene na dva dela, ki pa sta povezana s prepusti.

Leta 1998 je bil sprejet zakon o naravnem rezervatu Škocjanski zatok (karta 4)(Zakon..., 1998), ki je brakična laguna in cenjena kot posebna ornitološka lokaliteta (gnezdišče, prezimovališče in selitvena postaja), mrestišče dvoživk Bufo bufo in edino rastišče triroglje v Sloveniji. Zatok je razdeljen na dve območji, zahodno je prvo območje, vzhodno pa drugo. V prvem območju je prepovedano spreminjati kakovost in količino voda, onesnaževati okolje, uničevati floro in favno, povzročati hrup ali umetno osvetljevati območje in uporabljati vozila ali plovila. V drugem območju pa je poleg zgoraj navedenega prepovedano tudi zadrževanje in spreminjanje namembnosti zemljišč.

Po dosegljivih podatkih so bile zadnje analize kakovosti Škocjanskega zatoka opravljene 5. 10. 1992. (Rezultati..., 1992) Vzorci so bili odvzeti na šestih lokacijah. Koncentracija pH je znašala 7,35 - 7,95 z najvišjo vrednostjo ob razbremenilniku. Rezultati analiz so pokazali pomanjkanje kisika v vseh vzorcih vode (1,3 - 3,3 mg/l), razen v vzorcu, odvzetem v prelivu, ki zatok povezuje z morjem. Vode v zatoku so bile močno obremenjene z organskimi snovmi, kar kažejo visoke vrednosti BPK₅, ki so bile od 30 do 44 mg/l. Znatno je tudi mikrobiološko onesnaženje, saj se je število skupnih koliformnih bakterij gibalo med 240 na območju rezervata za ptice in celo 24.000 na območju izliva stare struge Badaševice v Škocjanski zatok.

V pripravi so tudi strokovne podlage za predlog za morebitno razglasitev celotnega porečja Dragonje za krajinski park. Da gre res za hidrološki biser so se že zavedli v občini Piran, ki je reko Dragonjo z brežinami na njihovem območju razglasila za naravni spomenik.

4. 1. 3. Vodna oskrba

Vodno oskrbo MOK-a je smiselno obravnavati v okviru celotne obalne regije, saj občine Koper, Izola in Piran oskrbuje podjetje Rižanski vodovod v okviru enotnega sistema, s tem da je poraba MOK-a nekaj nad 50 %.

Vodoskrba obalne regije je vezana na naslednje vodne vire: (Brezigar, 1994)

Rižana	240 l/sek (normalno hidrološko stanje)
	240 l/sek (sušno hidrološko stanje)
Bužini, Gabrijeli	100 l/sek (normalno hidrološko stanje)
	50 l/sek (sušno hidrološko stanje)
Klariči	130 l/sek (normalno hidrološko stanje)
	130 l/sek (sušno hidrološko stanje)
Gradole	150 l/sek (normalno hidrološko stanje)
	60 l/sek (sušno hidrološko stanje)

Vir Rižana je kraški studenec, ki tvori potok Rižano in ima srednji letni pretok 4680 l/sek, minimalni pa 180 l/sek. Izvir Rižane predstavlja osrednji vodni vir tega območja. Varstveni pasovi obsegajo 247 km².

Vira Bužini in Gabrijeli sta kraška studenca, ki izvirata na levem bregu reke Dragonje z minimalno izdatnostjo 100 l/sek. Varstveni pasovi obsegajo 76 km² in kar 90 % tega območja leži v sosednji Hrvaški.

Vir Klariči pri Brestovici se oskrbuje z vodo iz treh vodnjakov, ki zajemajo podzemeljske kraške tokove za potrebe Kraškega vodovoda. Možno je odzematati 250 l/sek, črpati pa je potrebno do 600 m visoko.

Vir Gradole je močan kraški studenec, ki izvira na levem bregu reke Mirne, v sosednji Hrvaški. Istrski vodovod tod črpa količine do 1000 l/sek. Ta vodni vir ni perspektiven, ker ima Slovenija pravico do souporabe tega vira samo do leta 2005.

Obalna regija se lahko zdaj oskrbuje pri normalnih hidroloških pogojih s 620 l/sek, v sušnem obdobju pa s 480 l/sek, vendar je že bila registrirana maksimalna urna potrošnja 760 l/sek, kar dokazuje, da sedanji sistem nima večje rezerve v obstoječih vodnih virih. Torej je nujno potrebno razmišljati o novih virih pitne vode.

Leta 1935, ko je pritekla voda do vseh obalnih mest v Slovenski Istri, je bilo ustanovljeno podjetje Rižanski vodovod. Takratna zmogljivost vira Rižana je bila 90 l/sek, leta 1963 je bilo izvedeno prvo povečanje odjema iz Rižane na 150 l/sek, leta 1987 pa še drugo z zajetjem podtalnice za izvirov Rižane s kapaciteto 240 l/sek.

V poprečnem padavinskem letu lahko vodni potencial izvira Rižane krije vse potrebe po vodi približno 8 mesecev v letu. V sušnih obdobjih so razpoložljive količine vode iz Rižane daleč manjše od potreb vodooskrbe. Režim nizkih voda same reke Rižane je v sušnih razmerah neugoden, kljub zagotavljanju biološkega minimuma 110 l/sek, še zlasti v spodnjem toku, kjer se pojavljajo tudi nekontrolirani odvzemi.

Vodarna Rižana ima tudi pripadajočo čistilno napravo s tehnološkim postopkom ultrafiltracije, ki je zelo primeren za čiščenje surove vode iz kraških izvirov. Tovrstna voda se zaradi hitrih pretokov in majhne samočistilne sposobnosti kraškega podzemlja kakovostno vse bolj prišteva v skupino površinskih voda, ki so v primerjavi s podtalnico praviloma občutljivejše za onesnaženje in zahtevnejše za prečiščevanje.

Ultrafiltracija je fizikalni postopek, pri katerem se za pripravo pitne vode ne uporablja nikakršnih kemičnih sredstev. Iz vode se odstranijo suspendirane snovi in vsi delci velikosti nad 0,01 mikrona. Tako se izloči kalnost in organske makromolekule, ki so lahko osnova za stranske produkte dezinfekcije. Odstranijo se tudi vsi mikroorganizmi, vključno z bakterijami, virusi in vsemi vrstami cist, paraziti,... Iz vode pa z mehansko filtracijo ni mogoče odstraniti raztopljenih organskih snovi in pesticidov, ki pa jih lahko absorbira aktivno oglje v prahu. Pred distribucijo v omrežje se izvaja tudi sekundarna dezinfekcija s klordioksidom zaradi zaščite vode med zadrževanjem v omrežju. (Habjan, 1997)

Varovanje pitne vode je razvojno omejitveni dejavnik, ki zahteva najvišjo stopnjo varovanja zaradi omejenih količin voda in relativno velikega vplivnega območja (247 km²), ki zahteva poseben varstveni režim. Območje je sestavljeno iz dobro razvitega podzemnega kraškega sistema velike prepustnosti, v katerem so zaradi velikih višinskih razlik pretoki podzemne vode zelo hitri. Izvir Rižane je zato neposredno izpostavljen hitremu onesnaženju iz znatnega dela vplivnega območja.

Leta 1988 je Skupščina skupnosti obalnih mest sprejela Odlok o določitvi varstvenih pasov izvira Rižane in o ukrepih za zavarovanje voda. (Odlok, 1988) Vodovarstveni pasovi (karta 6) pa se nahajajo še v nekdanjih občinah Sežana, Ilirska Bistrica in Buzet.

Območje je razdeljeno v štiri varstvene pasove in prvi varstveni pas z najstrožjim režimom varovanja obsega razmeroma zelo majhno površino (2,5 km²) s prometnicami železniška proga Koper – Ljubljana, cestna povezava Koper – Buzet – Reka ter lokalne ceste za Hrastovlje, Dol, Podpeč, Bezovico, Loko, Zazid in Rakitovec.

Drugi varstveni pas s strogim režimom varovanja obsega kar 110 km². V večjem delu potekajo poleg že navedene železniške proge tudi železnica Ljubljana – Pula, regionalna cesta Kozina – Rupa,... V tem pasu so številna naselja z neurejeno komunalno infrastrukturo in nekatere proizvodnje dejavnosti ter kmetijstvo. Podobne so razmere tudi v tretjem in četrtem vodovarstvenem pasu, kjer je sicer režim varovanja nekoliko blažji.

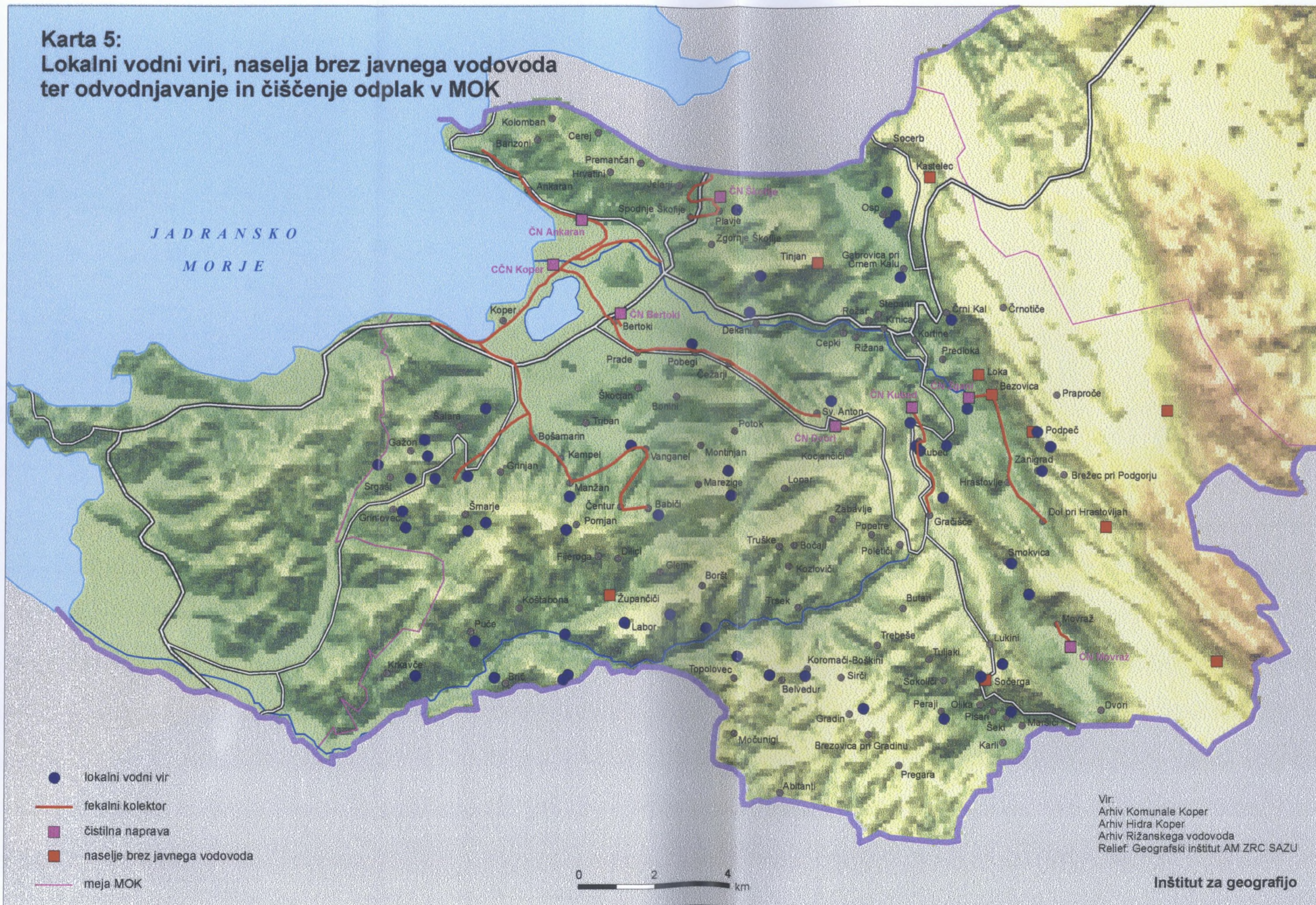
V smereh Koper - Ljubljana in Koper - Reka se letno po cestah in železnici prevaža preko 1 milijona ton naftnih derivatov in več kot 150.000 ton kemikalij, kar je stalna potencialna nevarnost za onesnaženje vodnega vira Rižana. Zadnja večja prometna nesreča se je na vodozbornem območju Rižane zgodila 12. 10. 1994, ko je prišlo do izlitja 16.000 l nafte in je po 21 dneh onesnaženje doseglo vodni vir Rižana, ki so ga morali zaradi povišane koncentracije ogljikovodikov zapreti.

Zaradi prisotnega stalnega onesnaževanja z neurejenimi izpusti odpadnih voda, divjimi odlagališči odpadkov, razpršenim kmetijstvom, neurejenimi gnojišči in podobnim je ogroženost vira Rižana zelo velika. Zaradi velike ranljivosti izvira predstavlja ugotovljena stalna prisotnost težkih kovin in organskih spojin, kljub dovoljenim količinam, stalno grožnjo viru pitne vode. (Okoljski, 1997)

Evidentiranih lokalnih vodnih virov v MOK-u je 56 (karta 5), od katerih jih še 30 služi za stalno ali občasno oskrbo s pitno vodo. Večina teh virov, ki so bili v preteklosti kaptirani in so predstavljali osnovo za preskrbo s pitno vodo, je bila po priključitvi na javni vodovod zelo zanemarjena. Od leta 1992 so sanirali štiri vodne vire: Fontana v Pomjanu, Babiči, Boršt in Vodovod Dvori pri Movražu.

V bližnji prihodnosti bo nujno potrebno urediti lastništvo in sanirati zanemarjene lokalne vodne vire in redno spremljati kakovost pomembnejših, saj le ti v primeru pomanjkanja voda (suša, onesnaženje) iz obstoječih javnih virov lahko predstavljajo začasno rešitev oskrbe prebivalstva MOK-a, še zlasti v zaledju mesta.

Karta 5:
Lokalni vodni viri, naselja brez javnega vodovoda
ter odvodnjavanje in čiščenje odplak v MOK



- lokalni vodni vir
- fekalni kolektor
- čistilna naprava
- naselje brez javnega vodovoda
- meja MOK

Vir:
 Arhiv Komunale Koper
 Arhiv Hidra Koper
 Arhiv Rižanskega vodovoda
 Relief: Geografski inštitut AM ZRC SAZU

0 2 4 km

Karta 6:
Varstveni pasovi izvira Rižane in
neurejena odlagališča

Vodovarstveni pasovi

- prvi pas
- drugi pas
- tretji pas
- četrti pas

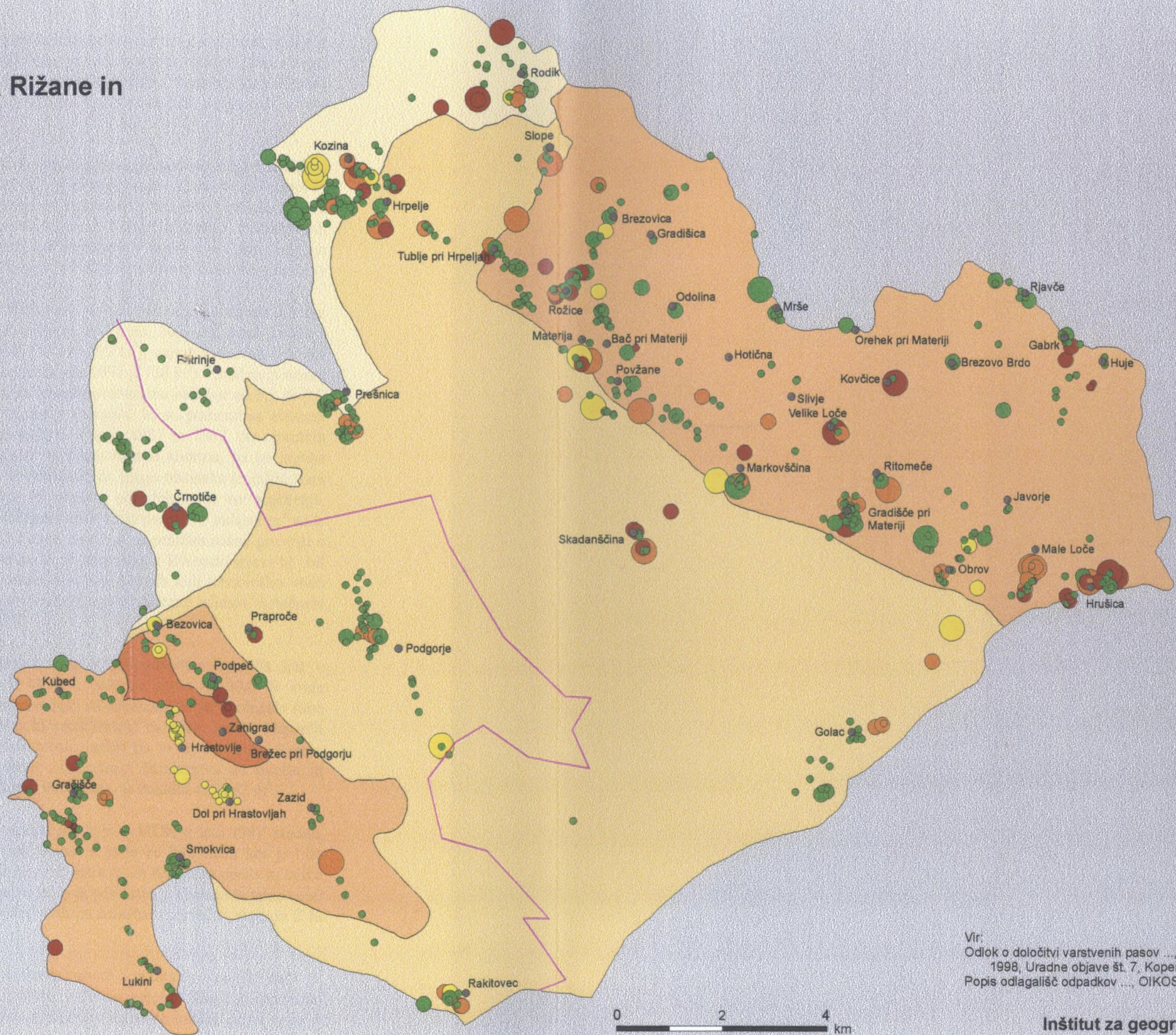
Velikost odlagališča

- 100 m³ in več
- 10 do 99 m³
- manj kot 10 m³

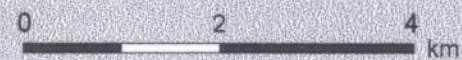
Stopnja nevarnosti odlagališča

- 1. razred (najnevarnejša)
- 2. razred
- 3. razred
- 4. razred

meja MOK



Vir:
 Odlok o določitvi varstvenih pasov ...,
 1998, Uradne objave št. 7, Koper
 Popis odlagališč odpadkov ..., OIKOS, 1991



Naloge v zvezi z zaščito vodnih virov seveda niso enostavne, so pa nujne in sodijo v okvir varovanja celotnega okolja. Nedvomno je primerneje in ceneje preprečevati onesnaženje, kot pa z dragimi in zahtevnimi tehnološkimi postopki prečiščevati onesnaženo vodo. Poleg tega pa se tako rešujejo samo posledice, ne pa tudi vzroki onesnaževanja.

V MOK-u je kar 98,1 % prebivalcev oskrbovanih iz javnega vodovodnega omrežja, s katerim upravlja Rižanski vodovod. Nanj niso priključena naselja Bezovica, Podpeč in Zazid, ki so v drugem ter naselji Podgorje in Rakitovec v tretjem varstvenem pasu izvira Rižane. Naselja Kastelec, Loka, Sočerga in Tinjan ne ležijo v varstvenih pasovih ter prav tako niso priključena na javni vodovod. V pripravi je dokumentacija za priključitev naselij Bezovica, Loka, Podpeč in Podgorje na javni vodovod. (karta 5)

Od leta 1985 do 1997 je bila količina oddane vode v sistem javnega vodovoda (občine Koper, Izola in Piran) od 8,3 do 13,2 milijona m³ letno. Največja letna količina oddane vode je bila zabeležena leta 1986 (13.194.599 m³), največja dnevna količina leta 1988 (47.260 m³) in največja urna količina leta 1992 (2736 m³). Količine prodane vode so seveda bistveno nižje in znašajo za že zgoraj navedeno obdobje od 5,9 do 7,9 milijonov m³. Preostanek pa znašajo izgube v omrežju, ki so pomemben element vodnih količin. Izgube so znašale celo 42,6 % v letih 1987 in 1988, po obsežnih rekonstrukcijah v devetdesetih letih, zlasti na magistralnem sistemu, pa so izgube padle leta 1996 na 29,9 %. Upoštevati je potrebno, da imajo občinska središča stara mestna jedra, kjer so izgube največje in obnova najzahtevnejša ter najdražja. Prihranek 10 % pa pri 10 milijonih m³ načrpane vode letno pomeni 1 milijon m³ vode ali nov vodni vir s poprečno kapaciteto 32 l/sek. Sploh pa je problematično govoriti o izgubljeni vodi, mnogo primernejši termin, ki se uporablja v Evropski zvezi bi bil neobračunana voda. Pod tem pojmom razumemo poleg izgub tudi tehnološko vodo (pranje filtrov, rezervoarjev, izpiranje cevovodov), nekontrolirane odjeme, netočnost meritev na vodomerih, ... (Balaban, 1998)

V sredini osemdesetih let je bila poraba vode v gospodarstvu še večja kot v gospodinjstvih, leta 1997 pa je bilo v MOK-u prodane samo še 30,0 % vode gospodarstvu, kar kaže na zmanjšano proizvodnjo na eni strani ter na varčnejšo rabo tehnološke vode (delni ali popolni postopki recikliranja) na drugi strani. Največji porabniki pitne vode pa so turistične dejavnosti, industrija in seveda Luka Koper. Letna količina prodane vode neposrednim zavezancem Ministrstva za okolje in prostor, ki se nahajajo samo v naseljih Koper in Dekani, je znašala 415.637 m³.

Poraba vode iz javnega vodovoda v gospodinjstvih je v MOK-u leta 1997 znašala 2.100.510 m³, kar znaša 126 l dnevno na osebo in je le en liter manj kot je bilo državno poprečje leta 1995. Poraba vode na prebivalca pa že desetletje upada in lahko govorimo o vse bolj racionalni rabi pitne vode, ki je povezana z visoko odkupno ceno le te, skupna poraba pitne vode v gospodinjstvih pa narašča s poprečno stopnjo 2 % letno, kot posledica novih porabnikov.

Zaradi predvidevanj, da bi bil ob neiskanju novih kaptiranih vodnih virov v prihodnosti velik problem pri oskrbi s pitno vodo na celotni Obali, je potrebno nadaljevati pripravljala dela za morebitno pridobitev dodatnih količin pitne vode iz

vodnega vira Malni pri Postojni ter iz akumulacij Padež, Kubed in Olika. (Balaban, 1998)

4. 1. 4. Kanalizacijski sistemi in komunalne čistilne naprave

Po podatkih Komunale Koper (karta 5) centralni kanalizacijski sistem območja mesta Koper in primestnih naselij zbirajo in dovajajo odpadno vodo štirje primarni fekalni zbiralniki na Centralno čistilno napravo Koper. Ta leži na Ankaranski bonifiki na luškem območju zahodno od ankaranske vpadnice ob severnem bregu reke Rižane.

Glavni zbiralnik mesta Koper odvaja odpadne vode iz ožjega mesta Koper ter predelov Žusterna, Smedela, Olmo in Šalara. Na glavni zbiralnik so priključena tudi primestna naselja Bošamarin, Kappel, Manžan, Vanganel in Šalara. Celotno ožje mesto Koper in deloma predeli Žusterne, Smedele in Olma imajo kanalizacijsko omrežje v mešanem sistemu. Zaradi nekontroliranega dotoka meteorne vode iz kanalizacijskega omrežja v glavni zbiralnik mesta pride do preobremenjevanja centralne čistilne naprave, zato je nujna hitra rekonstrukcija obstoječega zastarelega sistema. Vsa ostala imenovana naselja pa imajo odvod odpadnih voda v ločenem sistemu fekalne kanalizacije.

Primarni fekalni zbiralnik centralna čistilna naprava - industrijska cona Srmin – Bertoki – Sveti Anton zbira odpadne vode iz Svetega Antona, Čežarjev, Pobegov, Prad, Bertokov, industrijskega kompleksa pri Srminu in luških površin v ločenem sistemu fekalne kanalizacije.

Primarni fekalni zbiralnik centralna čistilna naprava – Iplas – Dekani zbira odpadne vode iz Dekanov in industrijskega kompleksa v ločenem sistemu fekalne kanalizacije.

Primarni fekalni zbiralnik centralna čistilna naprava – Ankaran – Debeli rtič zbira odpadne vode od Debelega rtiča do Ankarana v mešanem sistemu in jih odvaja na Čistilno napravo Ankaran. V konicah, zlasti poleti, ko je čistilna naprava preobremenjena z do 6000 PE, se neprečiščena odpadna voda steka na Centralno čistilno napravo Koper.

V celoti je 138 km fekalne kanalizacije, 47 km meteorne kanalizacije in 36 km mešane kanalizacije s štirimi glavnimi in petimi manjšimi črpališči.

Centralna čistilna naprava Koper je načrtovana za delovanje mehansko – biološkega čiščenja odpadnih voda s stabilizacijo blata v gniliščih. Čistilna naprava s kapaciteto 65.000 PE deluje na principu mehanske stopnje čiščenja, kar pomeni odstranjevanje grobih, suspendiranih delcev s sedimentacijo oziroma flotacijo. Za delovanje biološke stopnje čiščenja z odstranjevanjem nutrientov (fosfor, dušik) je potrebno predhodno sanirati vdor morske vode v kanalizacijo. V suši so namreč ti vdori dosegali tudi do 50 %, ravno pred kratkim pa so del kanalizacijskega omrežja sarirali, tako da se je situacija izboljšala, vendar pa pri biološki stopnji čiščenja biološka združba ne funkcioniira, če je prisotne že 15 % slanice.

Pri iztoku iz čistilne naprave skoraj vsi parametri presegajo maksimalno dopustno koncentracijo. V letu 1997 so opravili osem vzorčenj. Neraztopljene snovi presegajo maksimalno dopustno koncentracijo šestkrat z najvišjo vrednostjo 158 mg/l, usedljive snovi samo enkrat ne presegajo 0,5 ml/l. Šestkrat pa amonijev dušik presega 15 mg/l z najvišjo vrednostjo 23,4 mg/l. Žal KPK in BPK₅ vedno presegata maksimalno dopustno koncentracijo z najvišjo vrednostjo KPK kar 870 mg/l, medtem ko vrednost BPK₅ doseže najvišjo vrednost prav tako pri prvem vzorčenju s 188 mg/l. Učinek čiščenja po parametru KPK je 55 %, medtem ko je po parametru BPK₅ 64 %. (Poročilo, 1998)

Čistilna naprava Ankaran omogoča mehansko in biološko čiščenje komunalnih odpadnih voda z aktivnim muljem v suspendirani obliki s kapaciteto 3000 PE. V letu 1997 so opravili štiri vzorčenja. Amonijev dušik je dosegel najvišjo vrednost 50 mg/l, celotni dušik pa 86,0 mg/l. Vrednost KPK je samo enkrat za sedem mg presegla maksimalno dopustno koncentracijo, medtem ko je BPK₅ dosegel najvišjo vrednost 109 mg/l. Učinek čiščenja po parametru KPK je 90 %, po BPK₅ pa 91 %. (Poročilo, 1998, a)

Poleg tega večjega, med seboj povezanega kanalizacijskega sistema, je še nekaj lokalnih kanlizacijskih sistemov, ki se končajo s čistilno napravo.

Iz naselij Dol in Hrastovlje, ki ležita v drugem varstvenem pasu zajetja Rižana, se odvajajo odplake fekalnega izvora po 8500 m dolgem omrežju vse do Čistilne naprave Žgani s kapaciteto 650 PE, ki je locirana izven varstvenih pasov. Čistilna naprava omogoča mehansko in biološko čiščenje z biodiskom. Na iztoku Čistilne naprave Žgani, kjer sta bili v letu 1997 opravljeni dve vzorčenji samo celotni dušik presega maksimalno dopustno koncentracijo z vrednostima 18,9 in 34,7 mg/l. Učinek čiščenja po parametru KPK je 63 %, po parametru BPK₅ pa je 89 %. (Poročilo, 1998, g)

Naselji Gračišče in Kubed, ki prav tako ležita v drugem varstvenem pasu zajetja Rižana, imata urejen odvod odplak fekalnega izvora do Čistilne naprave Kubed z biodiskom s kapaciteto 420 PE, ki je tudi nameščena izven varstvenih pasov. V letu 1997 sta bili na iztoku iz čistilne naprave opravljeni dve vzorčenji, kjer je celotni dušik obakrat presegel maksimalno dopustno koncentracijo z 22,8 in kar 70,0 mg/l ter enkrat BPK₅ s 35 mg/l. Učinek čiščenja po parametru KPK je 67 %, po parametru BPK₅ pa 65 %. (Poročilo, 1998, d)

Naselje Movraž ima svojo istoimensko čistilno napravo za odpadne vode fekalnega izvora z biodiskom s kapaciteto 200 PE. Nobeden od obravnavanih parametrov v dveh vzorčenjih v letu 1997 ni presegel maksimalne dopustne koncentracije. Učinek čiščenja po parametru KPK je 46 %, po parametru BPK₅ pa 71 %. (Poročilo, 1998, e)

Čistilna naprava Škofije čisti fekalne vode z biodiskom dela naselja Škofije s kapaciteto 100 PE. Nobeden od obravnavanih parametrov v dveh vzorčenjih v letu 1997 ni presegel maksimalne dopustne koncentracije. Učinek čiščenja po parametru KPK je 67 %, po parametru BPK₅ pa 81 %. (Poročilo, 1998, f)

Del naselja Dvori ima urejen sistem fekalne kanalizacije in čistilno napravo – biodisk s kapaciteto 65 PE. Nobeden od obravnavanih parametrov v dveh vzorčenjih v letu

1997 ni presegel maksimalne dopustne koncentracije. Učinek čiščenja po parametru KPK je 77 %, po parametru BPK₅ pa 78 %. (Poročilo, 1998, c)

Čistilna naprava Bertoki s kapaciteto 60 PE je najmanjša v MOK-u in deluje na principu biodiska. V letu 1997 so opravili dve vzorčeni, kjer je KPK enkrat dosegel 171 mg/l, BPK₅ pa 65 in 45 mg/l. Učinek čiščenja po parametru KPK je 78 %, po parametru BPK₅ pa 79 %. (Poročilo, 1998, b)

Kanalizacijski sistem v preostalem delu MOK-a ni urejen, tako da odvajanje odplak ni sistemsko urejeno. Komunalne odplake preko praviloma neustreznih greznic ponikajo v flišno podlago. Fliš je zelo slabo prepusten, zato se na nekaterih mestih pojavlja izcedna onesnažena voda. Takšne razmere se pojavljajo povsod tam, kjer ni urejenega kanalizacijskega sistema s čistilno napravo. Tovrstni obseg onesnaženja ocenjujemo na 25.000 PE. (Balaban, 1998)

Čim hitreje bo potrebno sanirati zastarelo kanalizacijsko omrežje, saj so izgube prevelike, pa tudi vdori slane vode preprečujejo učinkovito biološko stopnjo čiščenja. Postopno bo potrebno ločiti meteorne in fekalne vode v starem mestu Koper, Žusterni in Ankaranu ter s tem onemogočiti prelivanje neprečiščene vode preko razbremenilnikov v struge potokov in rek in naprej v morje.

Odplake iz Centralne čistilne naprave Koper nikakor ne bi smeli spuščati v Rižano, temveč bi bilo potrebno ustrezno rešiti sistem odvodnjavanja prečiščenih odpadnih voda neposredno v ustrezno globoko morje.

V bližnji prihodnosti je predvideno, da bodo s kanalizacijskim omrežjem opremili naselja Podpeč in Bezovica, ki ležita v drugem varstvenem pasu zajetja Rižana, ter Loka. Skušali bodo v okviru finančnih možnosti rekonstruirati tudi obstoječe omrežje in po možnosti ločiti sisteme kanalizacijskih omrežij.

4. 1. 5. Onesnaženost posameznih vodotokov

Glavni prejemnik komunalnih in industrijskih odplak mesta Koper je reka Rižana, ki je obremenjena predvsem z odplakami kovinske in kemijske industrije ter delno očiščenimi komunalnimi odplakami s Centralne čistilne naprave mesta Koper.

V MOK-u so žal samo štiri zajemna mesta, ki so vključena v redni monitoring Hidrometeorološkega zavoda Republike Slovenije. Zadnji dostopni podatki so za leto 1995. (Kakovost..., 1997) Tri zajemna mesta so na reki Rižani in sicer pri izviri, v Dekanih in na izlivu, eno pa je na izlivu Badaševice.

Kakovostni razredi za površinske vode so opredeljeni po uporabnosti:

1. razred: vode, ki so v naravnem stanju ob morebitni dezinfekciji primerne za pitje in uporabo v živilski industriji in za gojitev plemenskih vrst rib (salmonidne);

2. razred: vode, ki so v naravnem stanju primerne za kopanje in v rekreativne namene, za gojitev drugih vrst rib (ciprinidne), po običajni predhodni obdelavi pa tudi za pitje in v živilski industriji;
3. razred: vode, ki jih je mogoče uporabljati za namakanje, po običajnih metodah predhodne obdelave pa tudi v industriji, razen v živilski industriji;
4. razred: vode, ki jih je mogoče uporabljati za druge namene le po ustrezni obdelavi.

Tabela 11: Uporabnost reke Rižane od leta 1991 do leta 1995

VODOTOK	KONTROLNO MESTO	SKUPNA OCENA				
		1991	1992	1993	1994	1995
Rižana	Izvir	2 - (3)	2 - 3	2	2 - (3)	2
Rižana	Dekani	3 - 4	4	3	2 - 3	2 - 3
Rižana	Izliv	4	4	4	4	4

Vir: Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, 1997.

Na izviru, ki je zajet za preskrbo z vodo, je bila Rižana leta 1995 uvrščena v 2. kakovostni razred. S kisikom je dobro nasičena, dvakrat pa je bila zabeležena povišana vsebnost mineralnih olj (0,076 mg/l in 0,13 mg/l). Najvišja kemijska potreba po kisiku (v nadaljevanju KPK) je znašala le 6,5 mg /l. Težke kovine so bile pod mejo določljivosti analitske metode. Od organskih spojin so bili v vodi prisotni fenol in njegovi metil derivati, od policikličnih aromatskih ogljikovodikov pa naftalen. Izvir Rižane je po rezultatih saprobioloških analiz uvrščen med malo obremenjene vodotoke. Tudi bakteriološka slika je bila zelo ugodna, saj so bile le dvakrat v vzorcih vode v večjem številu prisotne bakterije fekalnega izvora.

V Dekanih se je kakovost Rižane poslabšala samo za pol kakovostnega razreda. V vzorcu, zajetem avgusta 1995, je bila ugotovljena prenasičenost s kisikom (147%), kar kaže na prekomeren razvoj rastlinskih organizmov. V istem vzorcu je bila ugotovljena tudi najvišja KPK s 17,4 mg /l. Dvakrat je bila določena tudi povišana vsebnost mineralnih olj (0,11 mg/l in 0,007 mg/l. Po rezultatih saprobioloških analiz se je kakovost Rižane v Dekanih precej spreminjala, od močno onesnažene reke maja 1993 do zmerno obremenjene reke leta 1995. Bakteriološka slika je bila ugodna, vendar so bile v večini vzorcev prisotne bakterije fekalnega izvora.

Reka Rižana je dolvodno od ankaranskega križišča mrtva, čeprav je v preteklosti prav ta del slovel po svojem bogatem življu. V mešano vodo so prihajale po hrano in na drstenje morske ribe (brancini, ciplji, jegulje) ter tudi sladkovodne ribe. (Ravbar, 1990) Podobno je tudi s spodnjim tokom Badaševice, čeprav je slednja manj obremenjena.

Vodotoka sta namreč sprejemnika marsikdaj nečiščenih ali le delno čiščenih komunalnih, industrijskih in agrarnih odplak in pomemben vir suspendiranih in raztopljenih snovi, ki vplivajo na kemijske in biološke procese v obalnem morju. Rezultati fizikalno – kemijskih in bakterioloških analiz izlivov Rižane in Badaševice kažejo na precejšnjo časovno spremenljivost. V poletnem obdobju, ko so pretoki rek

najnižji in temperature najvišje, je bilo leta 1995 število fekalnih koliformnih bakterij in vsebnost hranilnih snovi najvišje. Vsebnosti celokupnega dušika so bile najvišje v reki Badaševici (1,0 – 5,8 mg/l), vsebnosti suspendiranih snovi so dosegle na Rižani 16,4 mg/l, medtem ko na Badaševici 8,7 mg/l. Vsebnosti detergentov so bile nizke. Visoka vrednost KPK v Badaševici (722 mg/l) avgusta 1995 kaže na veliko prisotnost težko razgradljivih organskih snovi.

Od težkih kovin pa so bile izmerjene visoke vsebnosti kadmija v Rižani (22,4 µg/l) in Badaševici (22,9 µg/l). (Kakovost..., 1997) Nasploh je znano, da je bila Badaševica že v začetku devetdesetih let zelo obremenjena s težkimi kovinami. Takšno stanje je verjetno posledica uporabe zaščitnih sredstev v poljedelstvu in sadjarstvu oziroma vinogradništvu Vanganelške doline ter neurejenega stanja industrije v pogledu emisij odpadnih voda. (Ravbar, 1990)

Zgraditi bo potrebno večje število zadrževalnikov, ki bodo v sušnih poletnih mesecih odpravljali zmanjšan vodni pretok v rekah in potokih ter s tem prispevali k boljši kakovosti voda.

4. 1. 6. Dejavnosti, kot onesnaževalci voda

Ob izlivu Rižane, ki jo poleg površinskih voda s fliša hrani obsežno kraško podzemlje Podgorskega krasa, Slavnika s Čičarjjo, Matarskega podolja in Brkinov, se je izoblikovala široka ravnica ob Koprskem zalivu, ki se širi še proti jugozahodu v spodnji del porečja rek Badaševice. Omogočila je zgostitev naselitvenih in gospodarskih funkcij. Tu se stikajo in križajo interesi kmetijstva (poljedelstvo, vrtnarstvo, sadjarstvo, vinogradništvo), industrije (zlasti Lama, Kemiplas, Polisinteza, Cimos, Group Tomos, Vinakoper), prometa (cesta, železnica, luka s terminali), turizma (Ankaran, Debeli rtič) in urbanizacije s stanovanjskimi, komunalnimi (oskrba, odplake, čiščenje, odpadki), vodnogospodarskimi (melioracije, regulacije, zadrževanje, osuševanje) in energetske dejavnostmi ter potrebami.

Sem sodi mesto Koper s svojimi funkcijami ter z naselji Smedela, Šalara, Olmo, Žusterna, ter z zaselki in vasmi kot so Škocjan, Bertoki, Pobegi, Čežarji, Pridvor in druge. Zaledje obrežnega pasu je redkeje naseljeno in demografsko ogroženo, vendar zelo dragoceno za nadaljnji razvoj MOK-a.

Kmetijstvo je v MOK-u v težavnem položaju zaradi poletnega primanjkljaja potrebne vlage za rast kulturnih rastlin. Za preprečitev suše so zgrajeni samo trije zadrževalniki vode: Vanganel z 230.000 m³, Purissima I s 3.000 m³ in Purissima II s 7.000 m³ ter mehki jez na Bivju. (Balaban, 1998)

V Vanganelški dolini in ob Pradišijolu namakajo zelo malo površin zaradi nedograjene namakalnega sistema in nezadostnih količin iz zadrževalnika Vanganel. Voda iz mehkega jez na Bivju namaka manjše površine zemljišč na območju med Srminom in Spodnjimi Škofijami. Tudi vodo iz Rižane, seveda ob ustreznem pretoku nad 110 l/sek (biološki minimum), uporabljajo za namakanje naslednjih površin: od mostičja do zaselka Miši, od akvadukta v dekanski dolini do

Portona in Bivija, za bencinskim servisom Bertoki ter na delih bertoške in ankaranske bonifike. (Balaban, 1998)

V reko Rižano izlivajo svoje odplake večji onesnaževalci, ki so predstavljeni v nadaljevanju, poleg njih pa so leta 1992 (Medica, 1992) evidentirali vzdolž celotnega toka še 27 manjših izpustov. Posredni izpusti se preko mliščic in hudournikov izlivajo v Rižano. Neposredna izpusta sta le po dva v vasi Rižana in v vasi Miši, kjer gre verjetno za sanitarne odplake.

V porečju reke Rižane so naslednji večji onesnaževalci:

Lama Dekani (karta 8) uporablja tehnološko vodo pri galvanskih obdelavah. Odpadne vode nastajajo v fazi izpiranja po galvanizaciji in kot odpadni elektrolit galvanskih kopeli. Pred iztokom v industrijski kanalizacijski vod, ki se za ankaranskim križiščem izliva v reko Rižano je od leta 1993 zgrajena industrijska čistilna naprava s kemijsko stopnjo čiščenja, preko katere gre letno nekaj nad 21.000 m³. Pri iztoku so občasno prisotne povišane koncentracije sulfatov, selena, težkohlavnih lipofilnih snovi in bakra. Sanitarna odpadna voda pa izhaja iz kuhinje in sanitarij brez predčiščenja. Lama spada med neposredne zavezance Ministrstva za okolje in prostor s 168 enotami obremenitve. (Lama..., 1997, Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997, Takse, 1997)

Ministrstvo za okolje in prostor uvršča med neposredne zavezance za obračun takse za onesnaževanje voda tista podjetja, ki najbolj ogrožajo kakovost voda. Za izračun števila enot obremenitve se je leta 1997 upošteval naslednji ključ: za tehnološko odpadno vodo so bile pomembne poprečna vrednost koncentracije KPK, količina odpadne vode in učinek čiščenja, za sanitarno odpadno vodo pa število zaposlenih, ter se je tako število enot obremenitve predstavilo kot parameter onesnaževanja. (Takse, 1997, Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997)

Kemiplas (karta 8) je sestavljen iz obratov AFK/AMK, Polikol, Mehčala in IPOR ter ga uvrščamo med neposredne zavezance Ministrstva za okolje in prostor z 213 enotami obremenitve. (Takse, 1997)

Obrat AFK/AMK ima letno 36.000 m³ tehnoloških odpadnih voda od regeneracije ionskih izmenjevalcev, ki so preko nevtralizacijskega bazena (80 m³) delno speljane v industrijski kanalizacijski vod, delno pa jih sežigajo v lastni sežigalnici. 900 m³ sanitarne odpadne vode iz sanitarij in menze čistijo na čistilni napravi z biološko stopnjo čiščenja.

Obrat Polikol je na dveh lokacijah (nad in pod magistralno cesto) in ima 1060 m³ tehnološke odpadne vode, ki preko čistilne naprave z usedalnikom in flokulatorjem, katerega končni proizvod je mulj, odteka v industrijski kanalizacijski vod. Sanitarne odpadne vode pa se zbirajo v troprekadni greznici.

Obrat Mehčala uporablja tehnološke vode za čiščenje reaktorjev. Pred izpustom v industrijski kanalizacijski vod je postavljena mehansko – fizikalna čistilna naprava, ki deluje na principu razlik v specifični teži z letno količino 4900 m³. 450 m³ sanitarnih voda iz sanitarij pa je brez predčiščenja speljano v industrijski kanalizacijski vod.

Obrat IPOR ima 450 m³ sanitarnih odpadnih voda, ki jih brez predčiščenja spušča v industrijski kanalizacijski vod. (Tonin, 1996, Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997)

Polisinteza (karta 8) tehnološke odpadne vode za čiščenje reaktorjev z letno količino 3300 m³, ki preko lastne čistilne naprave z nevtralizacijo in flokulacijo, katere rezultat je 18 t mulja, odvaja v industrijski kanalizacijski vod. 2000 m³ sanitarnih odpadnih voda pa brez predčiščenja prav tako spuščajo v industrijski kanalizacijski vod. Polisinteza spada med neposredne zavezance Ministrstva za okolje in prostor z 12 enotami obremenitve. (Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997, Takse, 1997)

Istrabenz Koper - Instalacija Sermin ima tehnološke odpadne vode, ki jih deloma odvažajo v predelavo, še vedno pa spuščajo 1000 m³ voda v razbremenilni kanal, približno 15.000 m³ pa je meteornih voda z odkritih površin, ki odtekajo v kanal preko treh lovilcev maščob. V pripravi je izgradnja industrijske čistilne naprave z biološko stopnjo čiščenja, saj zaenkrat posamezni parametri občasno presegajo maksimalne dopustne koncentracije. Sanitarne odpadne vode so speljane v troprekatno greznico. (Hidro, 1998, Takse, 1997, Vprašalnik, IG, 1997)

Luka Koper (karta 8) je zaradi velike površine in raznolikih dejavnosti zelo velik potencialni onesnaževalec voda in ima torej specifično okoljsko težo. Večina tehnoloških in sanitarnih voda je speljana v javno kanalizacijo, ki je priključena na Centralno čistilno napravo Koper. Vode z manipulativnih površin pa se v glavnem izpirajo v ustje reke Rižane in neposredno v morje.

Terminali za generalne tovore imajo izpust v morje (ločena in mešana kanalska mreža) in izpust v javno kanalizacijo (ločena kanalska mreža), terminali za tekoče tovore imajo izpust v morje (ločena kanalska mreža), terminal za sipke tovore ima izpust v prelivni kanal (ločena kanalska mreža), terminal za les ima izpust v javno kanalizacijo (ločena kanalska mreža), terminal za žita ima izpust v morje (ločena kanalska mreža) in terminal za rzsute tovore ima izpust v morje (mešana kanalska mreža).

Tehnološke odpadne vode nastajajo s pranjem avtomobilov in kontejnerjev, kjer imajo lovilce maščob, sten in tal skladišč, kjer čistijo odpadne vode z usedalniki ter pri pranju rezervoarjev za skladiščenje kemikalij, kjer je reakcijski usedalnik in dve zemeljski laguni s po 500 m³. Sanitarne odpadne vode, ki nastajajo v sanitarijah, kuhinji in centralnih garderobah grede preko lovilcev maščob v greznice ali javno kanalizacijo. Tehnoloških in sanitarnih odpadnih voda je 180.000 m³ letno.

Terminali za generalne tovore imajo izpust v morje (ločena in mešana kanalska mreža) in izpust v javno kanalizacijo (ločena kanalska mreža), terminali za tekoče tovore imajo izpust v morje (ločena kanalska mreža), terminal za sipke tovore ima izpust v prelivni kanal (ločena kanalska mreža), terminal za les ima izpust v javno kanalizacijo (ločena kanalska mreža), terminal za žita ima izpust v morje (ločena kanalska mreža) in terminal za rzsute tovore ima izpust v morje (mešana kanalska mreža).

Terminali v Luki Koper so prostorsko fizično ločeni in primerno projektirani ter opremljeni. Vsi rezervoarji terminala kemikalij, ki je potencialno kritično mesto, so tako nameščeni v varovalnem bazenu, ki preprečuje iztok tekočine v okolico in dopušča le možnost pretoka preko internega kanalizacijskega sistema do čistilne naprave. S plovnim objektom je organizirano tudi pobiranje kalužnih in drugih odpadnih voda, začasno zbiranje in odvoz na uničenje.

V letih 1996 in 1997 so bili v okviru obratovalnega monitoringa (Luka, 1997) zajeti vzorci odpadnih voda na štirih virih onesnaževanja in sicer v avtopralnici, ob terminalu kemikalij in terminalu rastlinskih olj ter pri odlagališču smeti. Odpadne vode avtopralnice se preko preliva izpuščajo v kanalizacijsko omrežje, nato pa po 400m v morje. Januarja 1997 je vrednost AOX dosegla kar 1,2 mg Cl /l. Na terminalu kemikalij vzeti vzorci so v obeh lagunah kazali previsoke vrednosti KPK (509 in 183 mg/l), v laguni 2 pa je bila presežena še količina celotnega fosforja s 400 mg/l in zaradi neustrezne nevtralizacije prenizka pH vrednost - 5,2. Preiskani vzorec odpadnih voda na terminalu za rastlinska olja ni izpolnjeval predpisanih določil zaradi prevelike obarvanosti, strupenosti za vodne bolhe, koncentracije sulfidov, TOC, KPK, BPK₅ in tenzidov. Z izgradnjo kompostarne se zapira staro odlagališče in s tem reši enega od problemov Luke Koper glede odpadnih voda, saj so izcedne vode v laguni 1 kazale na povečane količine organskih snovi (KPK, BPK₅, TOC, amonijev dušik in sulfidi). Luka Koper spada med neposredne zavezance Ministrstva za okolje in prostor z 2396 enotami obremenitve. (Takse, 1997)

Agroservis ima tehnološke odpadne vode od pranja vozil in rezervnih delov z letno količino 300 m³, ki jih preko dveh lovilcev maščob spuščajo v industrijski kanalizacijski vod. 560 m³ sanitarnih voda pa se zbira v triprekatni greznici. (Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997)

Istrabenzovi bencinski servisi Koper II, Koper III, Luka, Smedela, Marina Koper in Šalara imajo odvod meteornih voda preko lovilca maščob v Javno kanalizacijo mesta Koper. Servisa Gračišče in Bertoki pa imata odvod meteornih voda skozi lovilce maščob v jarke. (Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997)

V porečju reke Badaševice pa so sledeči onesnaževalci, ki pa večino odpadnih voda spuščajo v javno kanalizacijo in tako dolovodno od Centralne čistilne naprave Koper onesnažujejo predvsem reko Rižano:

Cimos Koper (karta 8) ima 230 m³ tehnoloških odpadnih voda, ki nastajajo v specialnih pralnih strojih in kabinah za razmaščevanje ter jih nato preko lovilca maščob in usedalnika z nevtralizacijo odvajajo v javno kanalizacijo. 8000 m³ sanitarnih odpadnih voda poteka preko lovilcev maščob v javno kanalizacijo. V monitoring vključene odpadne vode so le pri vsoti anionskih in neionskih tenzidov presegle maksimalno dopustno koncentracijo in sicer z 2,5 mg/l kar za petkrat. Cimos Koper spada med neposredne zavezance Ministrstva za okolje in prostor z 92 enotami obremenitve. (Cimos, 1998, Hidro, 1998, Takse, 1997, Vprašalnik, IG, 1997)

Group Tomos (karta 8) in Alusuisse Tomos sta na isti lokaciji ter imata skupen odvod odpadnih voda. Njihove tehnološke odpadne vode dosegajo letno količino 80.000 m³,

ki nastaja pri procesih galvanizacije, lakiranja, kaljenja in luženja. Imajo svojo čistilno napravo z mehansko in kemično stopnjo čiščenja, kjer potekajo procesi razstrupljanja cianidov, nitritov in kromatov ter nevtralizacije. Preko lovilcev maščob tečejo te vode v javno kanalizacijo. Sanitarne odpadne vode iz kuhinje in sanitarij, katerih je 40.000 m³, odteka brez predčiščenja v javno kanalizacijo. Group Tomos spada med neposredne zavezanke Ministrstva za okolje in prostor z 230 enotami obremenitve. (Hidro, 1998, Takse, 1997, Vprašalnik, IG, 1997)

Vinakoper (karta 8) ima tehnološke odpadne vode od pranja steklenic, sodov, opreme in prostorov z letno količino 22.600 m³, ki so speljane na lastno čistilno napravo z mehansko stopnjo čiščenja (košara za lovljenje trdnih delcev) in nevtralizacijo. Sanitarnih odpadnih voda imajo 1000 m³, ki nastajajo v sanitarijah in kuhinji. Vinakoper uvrščamo med neposredne zavezanke Ministrstva za okolje in prostor s 348 enotami obremenitve. (Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997)

Avtoplus ima 1000 m³ odpadnih voda letno, ki nastajajo v pralnici in lakirnici ter tečejo preko lovilca maščob v javno kanalizacijo. 400m³ sanitarnih odpadnih voda pa neposredno odvajajo v javno kanalizacijo. (Hidro, 1998, Takse, 1997, Vprašalnik, IG, 1997)

Kemoteks Koper (karta 8) ima 20.000 m³ tehnoloških odpadnih voda, ki nastajajo v pralnici in čistilnici in odteka v javno kanalizacijo brez predčiščenja kljub občasno visokemu pH, enako se dogaja tudi s 105 m³ sanitarnih odpadnih voda. Podjetje spada med neposredne zavezanke Ministrstva za okolje in prostor s 33 enotami obremenitve. (Hidro, 1998, Takse, 1997, Vprašalnik, IG, 1997)

GIP Stavbenik – Betonarna Koper ima 300 m³ tehnoloških odpadnih voda, ki nastajajo pri čiščenju avtomešalcev betona. Odteka v javno kanalizacijo preko usedalnika, ki ga imajo namen obnoviti v letu 1998. Sanitarne odpadne vode dosegajo letno 500 m³ in odteka neposredno v javno kanalizacijo. (Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997)

Kanal 36 je glavni odvodnik meteornega depresijskega sistema Smedelske Bonifike, ki se zaključi s črpališčem Smedela. Nastal je po letu 1930 z osušenjem in ureditvijo melioracijsko odvodnega sistema na tem območju. Preko depresijskega sistema naj bi se vključno s primarnim kanalom 36 odvajale čiste meteorne vode, ki se preko črpališča prečrpavajo neposredno v morje. Žal se v tem sistemu zbira tudi onesnažena voda, ki se neprečiščena črpa v morje. Leta 1992 je bil napravljen kataster onesnaževalcev (Hajdinjak, 1992) in zabeležili so 28 izpustov v kanal 36. Zasedili so štiri izpuste sanitarnih voda in več izpustov meteornih voda brez lovilcev maščob. Pred črpališčem mestne kanalizacije je jašek, ki ima prelivno cev vezano neposredno na jarek, ki teče v kanal 36. V primeru velike količine padavin se torej onesnažena voda preliva v kanal 36. (Balban, 1998)

Drnica, ki odteka v piransko občino in se izliva v Piranski zaliv ima le nekaj onesnaževalcev v MOK-u.

TOF Commerce porabi 4300 m³ tehnološke odpadne vode, ki nastaja pri procesih nikičenja, fosfatiranja in drganja. Za čiščenje voda imajo zgrajeno pretočno čistilno napravo z nevtralizacijskim bazenom in dvema usedalnikoma, od tod pa voda odteka v potok Drnico. 560 m³ sanitarnih odpadnih voda pa se zbira v troprekadni greznici. (Hidro, 1998, Vprašalnik, IG, 1997)

Israbenzov bencinski servis Šmarje odvaja meteorne vode skozi lovilec maščob v ponikovalnico. (Vprašalnik, IG, 1997)

Osapska reka s svojim pritokom Škofijskim potokom je v manjšem obsegu onesnažena s fekalnimi odplakami.

Istrabenzovi bencinski servisi Škofije vas, Škofije blok I in Škofije blok II imajo urejeno odvodnjavanje meteornih voda preko lovilca maščob v javno kanalizacijo, medtem ko Hrvatini, Plavje in Osp v ponikovalnico. (Vprašalnik, IG, 1997)

Odplake, ki se izlivajo v reke in potoke ter odtod v Koprski zaliv so deloma nestrupene in biološko razgradljive snovi ter le povečujejo količine hranilnih snovi v Rižani in morju, kar vsekakor ni pozitivno, ter strupene, ki predstavljajo predvsem odplake iz kemijske industrije. To so zlasti težke kovine (svinec, cink, živo srebro,...)

4. 2. MORJE

4. 2. 1. Naravne značilnosti morja

Tržaški zaliv meri 551 km² in s svojo plitvino napolni le 3,7 km³ vode, od tega zavzema morje R Slovenije 180 km², morska obala v celotni državi pa meri skoraj 43 km. Koprski zaliv, ki je večinoma v MOK-u meri 18 km² in je relativno plitev (Radinja, 1990) ter predstavlja potopljeno rečno dolino reke Rižane. (Balban, 1998)

Amplituda med temperaturnima ekstremoma (minimalna februarja 2,9°C, maksimalna avgusta 28,6°C) znaša 25,7°C. Velike temperaturne amplitude so značilne za manjša, plitvejša in bolj zaprta morja srednjih geografskih širin. Na temperature vode učinkujejo tudi vetrovi. Ob normalnih pogojih so kratkorčna nihanja minimalna, ko pa zapiha burja, so nagle ohlaiditve. (Bernot, 1990) Saliniteta morja se preko leta spreminja, največja je februarja (3‰), najmanjša pa julija. Glavni morski tok pa poteka vzdolž celotne obale v smeri od jugozahoda proti severovzhodu. (Orožen Adamič, 1990) V severnem Jadranu se voda obnavlja v 5 do 8 letih. Na to ima največji vpliv dotok voda s kopnega. Reka Pad precej pomeni za celotni Severni Jadran, Soča za Tržaški zaliv, Rižana in Badaševica pa za Koprski zaliv.

V MOK-u imamo flišne obale in obale z aluvialnimi sedimenti. Obrežni pas je po svojih naravnih in kulturnih vrednotah bogat, občutljiv in hkrati z različnimi dejavnostmi zelo obremenjen prostor.

Z okoljskega vidika so le še krajši predeli obale v MOK-u kolikor toliko naravno ohranjeni in to zgolj na severnem delu obale, kjer so ohranjeni vsi trije litoralni pasovi

ter lepo ohranjena flišna brežina. To je obala od mejnega prehoda Lazaret do počitniškega doma Ministrstva za notranje zadeve in od tod do Mladinskega okrevališča Debeli rtič. Od Adrie Ankaran do pomola Sv. Katarine je obala prav tako še v celoti neurejena.

Najpomembnejša območja obrežnega pasu z vidika varovanja naravne dediščine so:

- ob Debelem rtiču je klif na končnem delu rta in relativno obsežna plitvina s pestrim rastlinskim in živalskim svetom pod morsko gladino te, ki je tudi zavarovano območje kot naravni spomenik,
- Sv. Nikolaj je edini primer muljastega, vlažnega in plitvega morskega obrežja, edino rastišče obmorskega lanu in klasnate tavžentrože v Sloveniji ter floristično bogat in obsežen sestoj obmorskega ločka,
- edino rastišče pozejdonke v Tržaškem zalivu je dolgo približno 1 km in poteka 50 m od obrežne črte med Žusterno in mejo z občino Izola (Turk, 1996)

Nezavarovane in zavarovane naravne spomenike najbolj ogrožajo gradbeni posegi, ter vedno številčnejši, a nenadzorovan obisk turistov, še zlasti v poletni sezoni.

Geografske značilnosti obalnega morja vplivajo na nekatere okoljsko odločujoče razmere:

- cirkulacija morskih vodnih mas je oslABLJENA,
- izdatni vplivi celinskih voda in izpiranje preperelin flišnega zaledja dovajajo večje količine hranilnih snovi, zato prihaja do procesa eutrofizacije,
- omejena naravna eutrofnost in suspendirani delci flišnih preperelin povzročajo značilno kalnost in zelenkasto barvo morja ter zablattenost morskega dna. (Ravbar, 1990)

4. 2. 2. Dejavnosti na in ob morju

Gradbeni posegi na obrežni črti v večini primerov popolnoma uničijo obrežja luk, turističnih in komunalnih pristanišč, stike med mestnimi površinami in morjem ter ob posameznih turističnih kompleksih. - Posledica navedenega je zmanjševanje biotske pestrosti obrežnega pasu in sočasno povečevanje njegove ranljivosti. (Turk, 1996)

Morski prostor na delu obalnega morja ob Debelem rtiču je izkoriščen za gojenje marikultur, ki so usmerjene predvsem v vzgojo bele ribe ter užitne klapavice. Za celotno slovensko morje znaša letna proizvodnja 100 ton rib in enaka količina školjk. Med negativne posledice obstoječih oblik gojenja školjk lahko prištevamo zmanjšanje primarne produkcije v okolici školjkišča, sproščanje presnovnih produktov v okolje, fizikalno – kemijske spremembe na morskem dnu in siromašenje bentoške favne. Pri gojenju rib je potrebno opozoriti na nujnost hranjenja in zdravljenja mladice, tj. na vnos hranilnih snovi in antibiotikov v morje.

Območje obalnega morja ob Luki Koper je namenjeno pristaniškim dejavnostim. Skladišča, terminali, silosi in rezervoarji predstavljajo potencialno nevarnost onesnaženj. Še večjo nevarnost pa predstavljajo tovari nafte in derivatov ter kemikalij v Luko Koper ter seveda namerno in nenamerno spuščanje odpadnih olj v morje. Reka Rižana, ki se na tem območju izliva v Koprski zaliv, s seboj prinaša odplake

neposrednih onesnaževalcev ter tudi pomanjkljivo očiščene odpadne vode s Centralne čistilne naprave Koper. Tamponsko območje med Luko Koper in mestom predstavlja Marina Koper, ki ni zanemarljiv onesnaževalec obalnega morja. Obala ima v nadaljevanju komunalni značaj, saj je stara koprška luka v celoti zasedena s komunalnimi privezi. V ta akvatorij se izliva reka Badaševica in prečrpavajo se tudi meteorne vode iz depresijskega območja semedelske bonifike, ki so močno onesnažene s fekalnimi in industrijskimi odplakami. Posledica tega je eutrofizacija plitvega akvatorija, bohotna rast alg in smrad v sušnem obdobju. Od Žusterne do Mandrača pri Moletu, kjer poteka meja z občino Izola je ob opuščeni železnici skalomet in zid za zavarovanje nasipa. Na tem odseku se izlivajo hudourniki Žusterna I in II z onesnaženimi fekalnimi vodami urbanega območja Žusterne. (Turk, 1996)

Poletna rekreativna raba obrežnega pasu predstavlja intenzivno motnjo v tem ekosistemu. Ne samo kopalci, ampak predvsem plovila obremenjujejo akvatorij, še zlasti v marinah in njihovi bližini, kjer je največja koncentracija. Vendar žal skoraj ni bilo opravljenih meritev. Največja problema predstavljajo ogljikovodiki in biocidi, katerih poglavitna sestavina je tributilkositer, eden največjih problemov onesnaževanja morja nasploh. (Turk, 1996)

4. 2. 3. Onesnaževanje in kakovost morja

Priobalno morje onesnažujejo različne dejavnosti v zaledju in na obali. Onesnaževalne snovi lahko razdelimo v štiri osnovne skupine:

- lebdeči delci, katerih izvor so različni izpusti in spiranja, zmanjšujejo prozornost morja, kar vpliva na razporeditev pritrjenega rastlinja, še zlasti na morske travnike. Na lebdeče delce se adsorbirajo mnoge onesnaževalne snovi, vključno z bakterijami in virusi,
- razgradljive organske snovi in hranila, ki na kakovost morja vplivajo posredno. Po eni strani razgradnja organskih snovi porablja kisik, po drugi strani pa hranila omogočajo bohotno rast nekaterih pridnenih alg (morska solata) in planktona,
- toksične organske in anorganske snovi so pogosto težko razgradljive in dolgo časa ohranjajo strupenost. Vnos strupenih snovi je odvisen od vrste industrije, od uporabe zaščitnih sredstev v kmetijstvu in od intenzivnosti cestnega in pomorskega prometa,
- mikroorganizmi najrazličnejših tipov so v odplakah in sprani zemlji običajno številno prisotni, od katerih je le manjši del patogenih. (Balaban, 1998)

Največjo obremenitev obalnega morja predstavljajo neprečiščene odpadne vode, ki iz številnih izpustov iz naselij in industrijskih obratov onesnažujejo preko vodotokov ali neposredno obalno morje. Z izpusti odpadnih voda, ki vsebujejo koliformne bakterije, nutriente, detergente in druge škodljive snovi, je ogrožena sanitarna kakovost morja. Obalni pas je potencialno ogrožen tudi zaradi velike frekvence prevozov ter zaprtega in plitvega Tržaškega zaliva v primeru razlitja večjih količin nevarnih snovi.

Količina komunalnih in industrijskih odpadnih voda, ki se izlivajo v morje na slovenski obali znaša povprečno 20 l/sek. Količina sladke vode, ki priteče v obalno morje iz Dragonje in Badaševice pa ni poznana. Nekatere institucije sicer merijo

koncentracije določenih kemičnih elementov, kemičnih spojin, organske in anorganske snovi v morju, vendar masne bilance tistih snovi, ki pridejo v morje z rečnimi pritoki in z meteornimi vodami ni mogoče opraviti brez poznavanja pretokov, enako je tudi z oceno sanitarne kvalitete vode.

Vpliv kmetijstva na morje je zelo slabo raziskano področje. Jasno je, da so vnosi dušika dva do trikrat večji od iznosov. Prekomerno uporabo dušikovih gnojil zaznamo v Rižani in Badaševici ter torej tudi v morju. Koncentracije totalnega anorganskega dušika v reki Rižani so visoke, kar kaže, da nanjo vpliva izpiranje intenzivnih kmetijskih površin v okolici. Pa ne samo to, vnos dušikovih soli v morje lahko ob sodelovanju drugih parametrov sproža prekomerno rast fitoplanktona in pridnenih alg.

Od zaščitnih sredstev kmetovalci največ uporabljajo fungicidov, manj insekticidov, skoraj nič pa herbicidov. V preteklosti so analize pokazale prisotnost DDT in lindana, vendar je zdaj uporaba teh zaščitnih sredstev prepovedana.

V obalno morje je več neposrednih izpustov meteornih in fekalnih voda: med Debelim rtičem in Ankaranom jih je devet, na območju mesta Koper štiri ter na območju ob cesti proti meji z občino Izola še osem. (Balaban, 1998)

Tržaški zaliv je v svojem osrednjem delu presegel asimilacijske zmožnosti za organsko obremenjevanje. Zato lahko v primeru dolgotrajnejšega stabilnega nevetrovnega vremena poleti in zmanjšane advekcije pridnene oksigenirane vode pričakujemo anoksije s pomori bentosa manjših ali večjih razsežnosti vsako leto. Komunalne odpadne vode izrazito vplivajo na vnos hranilnih snovi, bakterij fekalnega izvora, detergentov in ogljikovodikov ter tudi gospodinjskih odpadkov. (Turk, 1996) Žal pa v vodah Koprškega zaliva zasledimo tudi naraščanje koncentracij nekaterih toksičnih kovin in pesticidov.

Koprski zaliv sprejema zaradi severno usmerjenega toka vodnih mas tudi večino onesnaženja ostalih dveh obalnih občin.

Najpogostejšo obliko onesnaženja obalnega morja predstavljajo izlivi komunalnih odpadkov, katerih glavna sestavina so fekalne odpadne vode, pretežno humanega izvora. Posledica je kontaminacija vode in organizmov s črevesnimi, lahko tudi patogenimi mikroorganizmi ter virusi. Sanitarna kakovost obalnega morja s stališča uporabe za kopališčne in druge rekreativne namene je ugotovljena s pomočjo indikatorskih bakterij (skupnih koliformnih bakterij, fekalnih koliformnih bakterij in fekalnih streptokokov). Na osnovi mejnih vrednosti za posamezne parametre in ob uporabi procentualnih vrednosti EZ je morska kopalna voda razdeljena v štiri razrede (A – kopalna voda dobre kvalitete, B – kopalna voda srednje kvalitete, C – občasno onesnažena kopalna voda, D – kopalna voda slabe kvalitete). V MOK-u so v letih 1995 - 1997 opravili meritve na devetih kopališčih. Leta 1997 v razred A, kot najkvalitetnejša, uvrščamo kopališča MNZ Ankaran, Študentski tabor Ankaran, Adria Ankaran, Adria Convent in Investbiro Ankaran (Furlan, 1998)

Tabela 12: Kopališča po kakovostnih razredih za obdobje 1995 – 1997

kopališče	1995	1996	1997
MNZ Ankaran	A	C	A
RKS Debeli rtič	B	C	B
Študentski tabor Ankaran	B	C	A
GIP Gradis	B	C	B
Valdoltra	C	B	B
Adria Ankaran	B	B	A
Adria Convent	A	B	A
Investbiro Ankaran	A	B	A
Kopališče Koper	B	A	B
Kopališče Žusterna	B	A	B

Vir: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 1998, Sanitarna kvaliteta morja na kopališčih ob slovenski obali v letih 1974 - 97.

Med rezultati za leta 1995, 1996 in 1997 je na kopališčih MNZ Ankaran in Študentski tabor Ankaran opaziti razliko kar za dva razreda, s tem da so nihanja na slabše in boljše. To kaže, da so razlike v sanitarni kakovosti morja zelo odvisne od trenutnih razmer v priobalnem morju ter med posameznimi leti nihajo.

Potek morskih tokov leta 1996 nakazuje trend slabšanja sanitarne kakovosti morja v smeri morskih tokov, saj se kakovost občutno slabša od juga proti severu in naprej proti severozahodu. V letih 1995 in 1997 pa ne zasledimo tega trenda.

Poleg sanitarne kakovosti morja redno opravljajo tudi fizikalno – kemijske analize vodnega telesa in spremljajo bioprodukcijske razmere. Vzorčevalno mesto je v sredini Kopskega zaliva, severno od Žusterne, kjer je še prisoten vpliv izliva Rižane.

Raztopljenega kisika je v površinskih plasteh dovolj, drugače je pa pri dnu, kjer občasno prihaja do izrazitejšega upada količine raztopljenega kisika. Anoksične razmere so v prvi polovici devetdesetih let povzročale pogine večine talne makrofavne. Leta 1997 so bile kisikove razmere stabilne in ni bilo opaziti fluktuacij, opazimo le sorazmerno nizke vrednosti.

Rezultati meritev vsebnosti ogljikovodikov so pokazali pričakovano nizke vsebnosti, višje so bile le v lukah in marinah, v slednjih zlasti poleti, ko je pomorski promet gostejši, vendar vsebnosti nikjer niso presegle vrednosti 50 µg/l.

Vsebnosti klorofila, kot pokazatelja fitoplanktonske biomase, so bile merjene na različnih globinah ter so kazale velika nihanja. Običajno so bili zaznani trije maksimumi klorofila, aprila, junija in oktobra, ko so bile tudi izmerjene najvišje vrednosti. Leta 1997 je bila dinamika števila celic fitoplanktona nenormalna. Pojavil se je poletni vrh, česar vzrok je bila nizka temperatura v spomladanskem času in pojavljanje sluzastih agregacij. Največja letna koncentracija vseh postaj je bila prav na postaji Koper z vrednostjo 1,61 µg/l. (Program..., 1998)

V celotni MOK-u bo potrebno v daljšem časovnem roku izdelati vodotesen kanalizacijski sistem, začeniši z naselji, ki ležijo v neposrednem zaledju virov pitne vode, tako regionalnih, kot tudi lokalnih in seveda industrijskih obratov, ki spuščajo svoje neprečiščene odplake kar neposredno v potoke in reke. Zelo pereč in hkrati težko obvladljiv problem so vsekakor kmetijski onesnaževalci s točkovnimi (gnojišča, gnojne jame) in razpršenimi (gnojenje in škropljenje kmetijskih površin) viri onesnaževanja voda. Divja odlagališča odpadkov bo potrebno sanirati, začeniši na območjih varstvenih pasov virov pitne vode. Stalno preteča potencialna nevarnost pa je tudi izlitje številnih nevarnih snovi med transportom po cestah ali železnici. Vodni vir Rižana je glavni vir, na katerem temelji glavna oskrba s pitno vodo v MOK-u in bi imelo morebitno onesnaženje katastrofalne posledice na oskrbo prebivalstva.

Koprski zaliv, ki je sestavni del Severnega Jadrana, je ob veliki koncentraciji prebivalstva in dejavnosti v zaledju velik obremenjevalec akvatorija ter ob slabših regeneracijskih sposobnostih zelo ranljivo območje, ki bi ga bilo potrebno rešiti ped popolnim propadom, nujno bi se bilo zavedati, da je morje že zdaj zelo blizu meje samočistilnih sposobnosti. Žal v preteklosti niso bili dovolj upoštevani vodnogospodarski in okoljski vidiki ranljivega obalnega morja, ki pridejo do izraza še posebej v poletnem obdobju, ko je manj padavin in s tem tudi manj dovedene vode iz vodotokov.

Izpusti neprečiščenih komunalnih in industrijskih voda v spodnji tok reke Rižane predstavlja največji problem celotne vodne problematike MOK-a, saj je kakovost voda v izlivnem delu Rižane in tem delu Koprskega zaliva izredno slaba in že ogroža celo zdravje ljudi.

5. VARSTVO TAL V MOK

Koncentracija in rast prebivalstva, infrastrukturnih objektov in gospodarskih dejavnosti v priobalnem pasu MOK je prizadela in ponekod uničila precejšen delež najprimernejših kmetijskih zemljišč, medtem ko so se manj primerna zemljišča za kmetijsko rabo v zaledju, ki je bilo podvrženo depopulaciji, v veliki meri pričela zaraščati. Križanje interesov naraščajoče urbanizacije in industrializacije ter intenziviranje kmetijstva (vinogradništvo, zelenjadarstvo in vrtnarstvo, sadjarstvo) v priobalnem pasu je povzročilo veliko obremenjenost prsti tega območja.

5.1. TIPI IN NARAVNE ZNAČILNOSTI PRSTI

Dejavniki, ki so najpomembneje vplivali na pedološko odejo MOK so matična osnova (fliš, apnenec, nanosi potokov in rek), reliefna izoblikovanost in vpliv človeka. (Lovrenčak, 1990) Tako prevladujejo karbonatne rendzine na flišu na strmih pobočjih pod Šmarjami in Marezigami, povečini poraščene z gozdom. Na položnejših pobočjih so kmetje odstranili iz prsti peščenjak (podzidali z njim terase in napravili ograde) in tako je nastala antropogena karbonatna rendzina. Boljša kmetijska prst je nekoliko debelejša tipična evtrična rjava prst, humusne in dobro rodovitne pa so predvsem kolvuljalne evtrične rjave prsti, ki so razširjene predvsem pri Ankaranu. Rigolane prsti so nastale z antropogeno preobrazbo rendzin in evtričnih rjavih prsti na lapornatem flišu. Večje površine teh dobrih vrtnarskih, vinogradniških in sadjarskih prsti se nahajajo južno od Bertokov, med Dekani in Ankaranom in okoli Šmarij. Iz vidika kmetijstva so pomembne tudi težje glinasto - ilovnate prsti, ki so nastale na nanosih rek in potokov v spodnjem toku in so razširjene na ankaranski in bertoški bonifiki, mlajše in slabo razvite obrečne prsti pa najdemo v srednjih in zgornjih delih dolin rek in potokov. Kmetijsko najmanj pomembne so prsti, ki so se razvile na apnenčasti matični osnovi. To je rendzina na terciarnih apnencih, ki se menjuje s pokarbonatno prstjo na apnencih in prekrivata vzhodni del občine. (Rejec Brancelj, 1994)

Od pedoloških tipov in njihovih naravnih značilnosti je odvisno, kakšna bo kmetijska raba zemljišč. Zaradi pomanjkanja prostora, hkrati pa predvsem zaradi ugodnih podnebnih razmer, kmetijska raba na območju MOK ni povsod v skladu z danimi naravnimi razmerami. Tako za prsti na flišu, ki prevladujejo v MOK velja, da so slabo humusne, revne z dušikom, slabše oskrbljene s kalijem in predvsem fosforjem (pomanjkanje sledjega so pokazale tudi številne analize prsti). (Rejec Brancelj, 1994) Tako je višina pridelka odvisna predvsem od ustrezne uporabe mineralnih gnojil, tu pa lahko ob preveliki uporabi tiči vzrok za onesnaženje prsti. Še bolj pereča pa je iz vidika okolja in človeka uporaba fitofarmaceutvskih pripravkov za zaščito rastlin, ki so postala sestavni del donosnega intenzivnega kmetovanja.

Vse premalo se upošteva tudi ocena ekoloških značilnosti prsti (debelina, prepustnost za vodo, sorpcijske zmožnosti, antropogena spremenjenost), s pomočjo katere lahko opredelimo območja, ki so posebno občutljiva za posege človeka in jih je potrebno varovati pred nadaljnimi posegi in degradacijo. Prav poznavanje ekoloških značilnosti prsti je pomembno pri načrtovanju rabe tal.

Najbolj občutljive so prsti, ki so se razvile na apnenčasti podlagi. Te plitve in nesklenjene rendzine in pokarbovatne prsti pokrivajo vzhodni del občine in so primerne za travniško, grmovno in gozdno rabo, saj jih rastlinski pokrov varuje pred eolskim in vodnim odnašanjem, kakršnakoli antropogena raba pa bi ogrozila njihovo stabilnost.

Zgolj ekstenzivni rabi naj bi bile namenjene karbonatne rendzine in rjave prsti na flišu, predvsem na strmejših pobočjih, kjer so razmeroma plitve, podobno rabo pa zahtevajo tudi težje glinasto - ilovnate prsti na rečnih nanosih. Sta pa oba tipa prsti v koprski občini intenzivno rabljena tako za kmetijstvo kot tudi za poselitev.

Za intenzivno rabo so najprimernejše evtrične rjave in rigolane prsti, ki so že dovolj izkoriščene. Dobre fizikalne in kemične lastnosti pa imajo tudi koluvialne prsti, ki bi jih lahko še bolj izkoristili za pridelovanje hrane. (Ana Vovk Korže, 1998)

5.2. RABA TAL

Dvojnost v rabi tal MOK je pogojena s koncentracijo dejavnosti v priobalnem pasu in sorazmerno neobremenjenim zaledjem.

Podatki o rabi tal so pridobljivi iz podatka o zemljiških kategorijah po katastrskih občinah l. 1994. Za primerjavo smo vzeli še stanje rabe tal iz istega leta za celo Slovenijo.

Tabela 13: Raba tal na območju MOK (v ha) l. 1994

Vir: Raba tal po KO l. 1994, Geodetski zavod Slovenije

	občina	%	Slovenija	%
Njive in vrtovi	5.984	19,3	234.171	11,6
Sadovnjaki	469	1,5	29.467	1,5
Vinogradi	1.676	5,4	22.455	1,1
Travniki	4.189	13,5	353.592	17,5
Pašniki	8.732	28,2	147.607	7,3
Trstišča, močvirja	24	0,1	3.380	0,2
Gozdovi	7.324	23,7	1.094.201	54
Nerodovitno	2.540	8,2	140.596	6,9

Struktura rabe tal občine je v primerjavi s celotno državo precej specifična. Največje razlike so v deležu njivskih (vključno z kategorijo vrtovi) površin in vinogradov, ki so v občini očitno bolj zastopane. Bistveno višji je tudi delež pašnikov. Na drugi strani pa je v občini Koper zelo nizek delež gozdov, medtem ko je delež sadovnjakov, travnikov in nerodovitnih površin zelo podoben.

Iz vidika okolja so seveda najpomembnejši deleži intenzivno obdelanih kmetijskih površin (njive, sadovnjaki, vinogradi, deloma travniki). Še poseben poudarek pa je potrebno dati izviru Rižane kot glavnemu zajetju koprskega vodovoda, ki ima vodozbirno območje izrazito kraškega značaja.

5.2.1. Intenzivno obdelane kmetijske površine

V primerjavi z rabo tal v celotni Sloveniji, se MOK poleg deleža gozda najbolj razlikuje prav po deležu intenzivno obdelanih površin, deležu njiv, vrtov, vinogradov in sadovnjakov, ki v Sloveniji znaša komaj dobrih 14 %, v občini Koper pa te najbolj intenzivno obdelane površine obsegajo dobro četrtno vseh zemljišč (26,2 %).

Še večji odklon od slovenskega povprečja pa se pokaže po KO znotraj same občine, saj so najbolj intenzivno obdelane površine po večini skoncentrirane v priobalnem pasu. Tako imajo KO Ankaran, Bertoki in Gažon več kot 40 % njivskih površin (poleg krompirja in pšenice pridelujejo predvsem veliko zelenjave, le ta pa v primerjavi s klasičnimi poljedelskimi kulturami zahteva še posebno velike količine rastlinskih hranil).

Delež vinogradniških površin, ki skoraj v celotni občini presega slovensko povprečje, je še posebno visok v KO Jernej, Hribi, Škofije, Marezige in Gažon, kjer presega 10 %, v KO Bertoki, Semedela in Črni kal pa celo 15 %. V vinogradih je pomebno zlasti onesnaženje prsti z bakrom (uporaba fungicidov), kar so pokazale tudi analize.

Po višjem deležu sadovnjakov (nad 6 %) pa v občini Koper izstopajo KO Ankaran, Škofije, Semedela in Vanganel. (Rejec Brancelj, 1994)

Intenzivno kmetijsko obdelovanje zemljišč prsti ogroža predvsem zaradi velike porabe mineralnih gnojil in fitofarmaceutskih pripravkov (nevarnost akumuliranja v prsti in izpiranja, tudi akumuliranja v pridelkih).

Raziskave Rejec Brancelj I. (1993) so pokazale, da ima največ potreb po mineralnih gnojilih intenzivno zelenjadarstvo (1270 kg/ha) in vinogradništvo (972 kg/ha), pri zaščitnih sredstvih pa prevladuje visoka poraba fungicidov (vinogradništvo). (Rejec Brancelj, 1994)

Povprečna poraba slednjih znaša 17 kg/ha, največja pa je v sadjarstvu (189 kg/ha), vinogradništvu (166 kg/ha) in zelenjadarstvu (147 kg/ha). (Razvojni projekt Koper 2020)

Posebno mesto si pri obravnavi intenzivne obdelave kmetijskih zemljišč zasluži podjetje Vinakoper. Z več kot 450 ha vinogradniški površin sodi med največje slovenske vinogradnike, poleg vinogradov pa obdelujejo še 70 ha sadovnjakov (jablane, marelice, hruške). V občini Koper obdelujejo sedem vinogradniških posesti in sicer Kortino (42 ha) in Labor (54 ha) na jugozahodnem delu občine, Škocjan (83 ha), Šantomo (36 ha), Prade (35 ha), Purissimo (60 ha) in Ankaran (40 ha) na zahodnem, priobalnem delu. Letna poraba mineralnih gnojil znaša okvirno 700 kg/ha, od tega 500 kg NPK 8:26:26 in 200 kg KAN. V primerjavi z vinogradniki zasebniki, so vrednosti porabljenih mineralnih gnojil pri kmetijskem podjetju Vinakoper nekoliko nižje. Poraba fitofarmaceutskih pripravkov močno zavisi od klimatskih razmer v posameznem letu, povprečna poraba pa znaša 66 kg/ha (za l. 1997). Te vrednosti težko primerjamo z ugotovitvami porabe zaščitnih sredstev pri zasebnikih, ker gre lahko za določene metodološke neusklajenosti izračunavanja porabe.

5.2.2. Kmetijstvo v vodozbornem območju izvira Rižane

V celotnem varovalnem območju vodnega zajetja Rižane leži 10.851 ha kmetijskih zemljišč. V študiji Kmetijstvo na vodovarstvenih območjih pa je podrobneje obravnavan samo drugi (ožji) varovalni pas in tretji (širši) varovalni pas.

Tabela 14: Raba kmetijskih zemljišč na vodovarstvenem območju izvira Rižane

Vir: Kmetijstvo na vodovarstvenih ...1994

	ožje varstveno območje		širše varstveno območje		skupaj	
	ha	delež	ha	delež	ha	delež
njive	933,4	19,3	135,8	32,9	1069,2	11,3
travinje	2139,6	44,4	2754,2	59,2	4893,7	51,6
trajni nasadi	100,3	2,1	1,9	0,04	102,2	1,1
zemljišča v zaraščanju	1646,9	34,2	1764,5	37,9	3411,4	36,0
zeml. izven kmet. rabe	0,1	0	0,1	0	0,2	0
skupaj	4820,3	100	4656,5	100	9476,7	100

V drugem varstvenem pasu, ki obsega območje Hrastoveljskega podolja in Brkinov, ki pa so izven MOK, je tako 4820 ha ali dobro polovico kmetijskih površin, v tretjem varstvenem pasu pa 4656 ha ali 49 %. Z vodovarstvenega vidika je pomembno, da je okoli samega zajetja le 40 % kmetijskih zemljišč obdelanih, ostala pa se zaraščajo. V celotni strukturi sedanje rabe kmetijske zemlje prevladuje travinje (prevladuje ekstenzivna pridelava), ki obsega več kot polovico površine, sledijo zemljišča v zaraščanju, njive in pa trajni nasadi, ki zahtevajo bolj intenzivno obdelavo pa zavzemajo le dobrih 12 % vseh kmetijskih površin.

Raziskava Kmetijskega inštituta je potrdila pričakovanja, da na vodozbornem območju Rižane zaenkrat ni velike potencialne nevarnosti onesnaženja s fitofarmaceutskimi pripravki, niti nevarnosti za izpiranje nitratov v podtalnico.

5.3. ONESNAŽENOST PRSTI

Po zakonu RS o varstvu okolja (1993) so nevarne snovi, ki lahko povzročijo onesnaženje tal naslednje:

- nevarni in posebni odpadki: gošče komunalnih in drugih čistilnih naprav ter greznic, različne odpadne snovi industrije, kompostirani odpadki, radioaktivni odpadki
- oporečne vode in onesnažen zrak
- gnojevka in gnojnica
- mineralna gnojila
- fitofarmaceutska sredstva
- mulj iz rečnih strug in jezer

- druge škodljive snovi, ki kvarijo tla, zavirajo rastje ali onesnažujejo zrak in vodo (Lobnik, idr. 1997)

V MOK kot nevarne snovi, ki lahko povzročijo onesnaženje tal, najpogosteje nastopajo nevarni in posebni odpadki iz industrije (posebno poglavje Ravnanje z odpadki), mineralna gnojila, fitofarmaceutvska sredstva in snovi, ki so posledica prometa.

Tla se največkrat onesnažijo po zračni poti, ko emisije nevarnih snovi v plinasti, tekoči ali trdni obliki potujejo po zraku in se v različnih meteoroloških razmerah usedajo na površje (industrija, termoelektrarne, kurišča, promet).

Točkovno onesnaževanje zgoščeno kontaminira površje, vendar običajno le v lokalnem obsegu. Navadno so to neurejene deponije in divja odlagališča odpadkov (za tla niso problematične komunalne in industrijske deponije, če je odlaganje odpadkov nadzorovano in so izcedne vode prečiščene). Najbolj nevarna so nenadzorovana odlagališča nevarnih industrijskih odpadkov. Onesnaževanje tal lahko povzroči tudi odlaganje gošč aktivnega blata komunalnih in drugih čistilnih naprav ter greznic, kompostiranih odpadkov ter rečnih in jezerskih muljev in sedimentov, če vsebujejo preveč škodljivih snovi. Tla lahko onesnaži tudi odpadna voda, odplake neustreznih kanalizacij in onesnaženi vodotoki. Tla seveda ogrožajo tudi mineralna gnojila in fitofarmaceutvska sredstva.

Linjsko onesnaževanje tal se pojavlja vzdolž prometnic, intenziteta onesnaževanja pa je odvisna od vrste in gostote prometa, na obseg onesnaženja pa vpliva rastlinski pokrov, vetrovi in relief. (Lobnik, idr. 1997)

Za območje MOK je na razpolago zelo skromno število analiz onesnaženosti tal. Načrtnih in sistematičnih meritev, ki bi ugotovljale bodisi vpliv različnih industrijskih dejavnosti in prometa, bodisi vpliv kmetijstva na pedološko odejo v občini še ni bilo.

5.3.1. Analize onesnaženosti prsti

Najobsežnejša raziskava ugotavljanja onesnaženosti tal je bila opravljena leta 1992 v okviru monitoringa onesnaženosti tal in vegetacije Biotehniške fakultete, ki je na območju MOK analizirala prsti na enajstih lokacijah. Posamezne kemijske analize tal (vsebnost izbranih toksičnih snovi) naročajo tudi nekatera industrijska podjetja (Kemiplas). V okviru Poročila o vplivih na okolje za lokacijski načrt za pododsek avtoceste Divača - Srmin so na Centru za pedologijo in varstvo okolja Biotehniške fakultete izdelali Posnetek stanja tal pred izgradnjo avtoceste (1996), kjer so zajeli tako stanje tal kot vegetacije na štirih indikativnih vzorčnih mestih.

Ostale analize tal, ki so bile opravljene predvsem v vinogradih in sadovnjakih podjetja Vinakoper (1984, 1987) so predvsem analize, ki ugotavljajo oskrbljenost prsti s hranili in ne njihovo onesnaženost. Slednje so pokazale, da so prsti obravnavanega območja slabo oskrbljene s fosforjem, veliko bolje pa s kalijem. Žal v okviru teh analiz niso ugotavljali količine dušika v prsti, ki je odločilen za kakovost pridelka, hkrati pa je pomemben tudi iz vidika obremenjevanja okolja. Podobno je ugotavljala založenost prsti tudi Požarjeva l. 1987, in sicer na primerih enaintridesetih vzorcev zelenjadarske zemlje. Tudi ta prst se je izkazala za dobro založeno tako s fosforjem kot tudi s kalijem, pomembna pa je njena ugotovitev, da kljub visokim odmerkom

mineralnih dušičnih gnojil ne prihaja do preobremenjevanja z dušikom (zelenjadnice so velike porabnice).

Tudi podatkov o ostankih fitofarmaceutvskih pripravkov v prsti je za to območje na razpolago le nekaj, pa še ti so že precej zastareli. Raziskava Kmetijskega inštituta Slovenije je leta 1990 v okviru študije Sanacija stanja in ukrepi za zavarovanje vodnega izvira Rižane ugotavljala tudi ostanke fitofarmaceutvskih pripravkov in gnojil v kmetijskih tleh. Analize sedeminpedesetih vzorcev z osmih lokacij so pokazale, da je onesnaženost prsti s kloriranimi ogljikovodiki minimalna. Tako je vsebovalo HCH (lindan) osemnajst vzorcev (najvišja koncentracija je bila 5,4 µg/g), DDE so ugotovili v štirinajstih vzorcih, ostanke DDT pa so ugotovili v sedemnajstih vzorcih. Slednji so posledica nekdanje uporabe zaščitnih sredstev na njihovi osnovi. Poudariti pa je potrebno, da nobeden od analiziranih vzorcev prsti ni presegal dovoljene mejne koncentracije. (Rejec Brancelj, 1994)

Raziskave onesnaženosti tal Biotehniške fakultete (1992) so se usmerile pretežno v priobalni del Koprškega primorja in so poleg enajstih lokacij v občini Koper proučili še dve v občini Izola in tri v občini Piran. Povišane vrednosti so se pokazale pri analizah vsebnosti kovin, predvsem bakra, nekoliko manj niklja. Baker presega opozorilne vrednosti (100 mg/kg) pri petini vzorcev, predvsem se je onesnaženost z bakrom pokazala v starejših vinogradih, kjer gre za dolgotrajnejšo uporabo fitofarmaceutvskih pripravkov na osnovi bakra. (Lobnik in drugi, 1992)

Povišane vrednosti bakra v tleh in indikativnih rastlinah so se pokazale tudi pri zadnjih analizah prsti in vegetacije Biotehniške fakultete (1998). Izbrane lokacije so se nahajale prva na kraškem svetu v okolici Klanca (kraška planota iz zgornje krednega apnenca), druga na Brdu (eocenski fliš), tretja nad tovarno Lama pri dekanih, kjer je podlaga ravno tako iz eocenskega fliša, četrta pa na glinastem aluviju blizu križišča ceste proti Ankaranu. Posnetek stanja tal in vegetacije na območju izgradnje avtoceste Klanec - Srmin je pokazal, da sicer ob majhnemu številu analiziranih vzorčnih mest (štiri lokacije), tla trenutno niso pomembneje ogrožena. Poleg ostankov fitofarmaceutvskih pripravkov, katerih vpliv se je pokazal v prsti in rastlinah na vzorčnem mestu nad tovarno Lama, povišane vrednosti v rastlinah pa so se pokazale še pri ankaranskem križišču, se je v vzorcu Klanec pokazalo še onesnaženje s kadmijem (možen vzrok so prometne emisije iz bližnje magistralne ceste), na vzorčnem mestu nad tovarno Lama pa s kromom. Slednje onesnaženje je verjetno v povezavi z onesnaženji iz industrije. (Lobnik in drugi, 1996)

Kemijska analiza sestavljenega vzorca tal na merilnem mestu Dekani na vsebnost toksičnih organskih snovi (mineralna olja, PCB, PAO, fenolne spojine, klorirane organske spojine) in kovin (Pb, Cd, Hg, Cr, Ni, Cu, Tl, Be) je bila opravljena 12.6. 1997 (tabela 15). Rezultati preiskav onesnaženosti tal so bili ocenjeni na osnovi Uredbe o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (UL RS, 68/1996) ter Uredbe o mejnih (MIV), opozorilnih (OIV) in kritičnih (KIV) imisijskih vrednosti nevarnih snovi v tleh (UL RS, 68/1996), izmerjene koncentracije fenolnih spojin pa na osnovi predpisov Holandske liste.

Tabela 15: Rezultati kemijske analize tal na merilnem mestu Dekani
Vir: Poročilo o preiskavi tal ..., 1997

parameter	enota	MIV	OIV	KIV	izmerjena vrednost
fluorid	mg/kg	450	825	1200	<5
baker (Cu)	mg/kg	60	100	300	39,3
kadmij (Cd)	mg/kg	1	2	12	0,4
nikelj (Ni)	mg/kg	50	70	210	27,1
svinec (Pb)	mg/kg	85	100	530	16,8
živo sreb. (Hg)	mg/kg	0,8	2	10	<0,1
PAH-vsota	mg/kg	1	20	40	<0,2
PCB-vsota	mg/kg	0,2	0,6	1	<0,3
mineralna olja	mg/kg	50	2500	5000	32
fenolne spojine	mg/kg	1			<1
<i>aromatske spoj.</i>	mg/kg				
benzen	mg/kg	0,05	0,5	1	<0,02
toluen	mg/kg	0,05	65	130	<0,02
ksilen	mg/kg	0,05	12,5	25	<0,02
etilbenzen	mg/kg	0,05	25	50	<0,02
<i>fitofar. sredstva</i>	mg/kg				
drini	mg/kg	0,1	2	4	<0,03
DDT	mg/kg	0,1	2	4	<0,03
simazin	mg/kg	0,01	3	6	<0,03
atrazin	mg/kg	0,01	3	6	<0,03
lindan	mg/kg	0,01	3	6	<0,03

Tla na preiskovanem območju so rahlo alkalna (taka tla imajo pH od 7,1 do 8,0) in humozna (2 - 4 % humusa), vsebnosti toksičnih kovin (bakra, kadmija, niklja, svinca, živega srebra), vsebnost policikličnih aromatskih ogljikovodikov (izražena z vsoto desetih značilnih spojin), vsebnost polikloriranih bifenilov (izražena z vsoto šestih značilnih spojin), vsebnost aromatskih ogljikovodikov, značilnih pesticidov in koncentracije mineralnih olj pa so vse nižje od mejnih vrednosti predpisanih za posamezne snovi. Na osnovi rezultatov kemijske analize vzorca tal na merilnem mestu Dekani in glede na predpise o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti nevarnih snovi v tleh, se tla na tem merilnem mestu ocenjujejo kot neonesnažena.

Iz pomanjkljivih obstoječih podatkov lahko na kratko zaključimo, da sama tla v MOK na nobenem od analiziranih mest še niso pomembno onesnažena. Tudi v priobalnem pasu, kjer bi zaradi številnih interesov v rabi tal pričakovali večja onesnaženja le teh, meritve tega niso potrdile. So pa posamezne analize pokazale povečane vrednosti predvsem ostankov sredstev za varstvo rastlin, zaznali pa so tudi vplive emisij prometa ter industrije. (Lobnik in drugi, 1996)

Potrebno pa je poudariti, da na območju MOK ne obstaja nobena mreža rednih meritev, da so le te bolj izjemne, izvedene naključno, enkratno, ter da je večina razpoložljivih podatkov o kakovosti prsti že precej zastarelih.

6. RAVNANJE Z ODPADKI V MOK

6.1. PRAVNE OSNOVE IN PODLAGE

V slovenskem Zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93) so odpadki definirani kot vse snovi v tekočem, plinastem ali trdnem stanju, ki jih proizvajalec ali imetnik ne potrebuje, ga moti oziroma mu škodi ali jih je zaradi interesov varstva okolja oziroma drugega javnega interesa treba obdelati, predelati ali odložiti, kot je predpisano.

S sprejetjem tega zakona je Zakon o ravnanju s komunalnimi odpadki (UL SRS 15/76 in 29/86) praktično v celoti prenehal veljati, tako da je bila l. 1996 za to področje sprejeta Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov (UL RS 39/96) skupaj s prilogo novega seznama odpadkov, avgusta 1996 pa so bile sprejete tudi Strateške usmeritve RS za ravnanje z odpadki (Poročevalec 36/96).

V MOK še vedno pravno urejuje problematiko odpadkov Odlok o čiščenju javnih površin ter obveznem zbiranju, odvažanju in odlaganju odpadkov na območju MOK (Uradne objave št. 16/1983), novejši pravnih podlag za to področje pa še ni.

Predlog integralnega koncepta ravnanja z odpadki poleg razvrstitve odpadkov določa tudi ukrepe, ki bi omogočili ustreznejše ravnanje z odpadki:

- kar največja preprečitev nastajanja odpadkov
- ponovna uporaba nastalih odpadkov za iste ali druge ekološke in ekonomsko sprejemljive namene
- obdelava in predelava ostanka odpadkov brez dodatnega ogrožanja okolja
- odlaganje preostankov odpadkov na/v zemljo le v primerih, ko le to ne ogroža zdravja ljudi in ne predstavlja trajne obremenitve okolja

Osnovna zahteva integralnega koncepta ravnanja z odpadki je zaokrožitev materialnih tokov, prvenstvena naloga pa je gotovo omejevanje nastajanja odpadkov.

6.2. RAVNANJE Z ODPADKI

Način ravnanja z odpadki v Sloveniji temelji na odstranjevanju odpadkov z mesta nastanka in odlaganju le teh na odlagališčih (urejenih in neurejenih). Glede na mesto nastanka odpadkov tako ločimo:

- **odpadke iz naselij**, kamor sodijo trdi odpadki iz naselij in podobni iz gospodarstva in obrti, katerih pretežni del so komunalni in njim podobni odpadki ter odpadni avomobili, odpadki iz čiščenja komunalnih odpadnih vod, posebni odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti, odpadki iz gospodinjstev s problematičnimi, tudi nevarnimi sestavinami in drugi odpadki iz naselij in njim podobni iz gospodarstva in obrti
- **odpadki iz industrije in energetike**
- **odpadki iz gradbeništva**
- **odpadki iz kmetijstva in gozdarstva**

Količine posameznih vrst odpadkov letno v Sloveniji:

iz naselij	900.000 t
iz industrije	850.000 t
iz energetike	1.200.000 t
iz gradbeništva	2.300.000 t
iz kmetijstva in gozdarstva	3.500.000 t

(Poročevalec 36/96)

Večina odpadkov iz naselij se odlaga na komunalnih odlagališčih, kamor odlagajo tudi tisti del odpadkov iz industrijske proizvodnje, ki po lastnostih ustrezajo merilom za odlaganje komunalnih odpadkov. Za odvoz in oskrbo odpadkov iz naselij skrbijo komunalna podjetja, v redni odvoz pa je v Sloveniji vključenih 76 % prebivalcev, v MOK pa skoraj 93 % (delež gospodinjstev).

Odpadki iz industrije in energetike se odlagajo na t.i. monodeponijah ali mešanih industrijskih odlagališčih. Problematici so predvsem nevarni odpadki (zaradi sestave) in pa posebni odpadki (zaradi količine). Zaradi tehnoloških izboljšav naj bi se količine teh odpadkov povečevale v zelo majhnem obsegu. Predvidene so predvsem obdelave in recikliranje ter ponovna snovna izraba kar največjega deleža tovrstnih odpadkov.

Odpadki iz gradbeništva so problematici predvsem zaradi velikih količin, istočasno pa lahko v gradbene namene kot gradbeni material uporabimo žlindro in pepel iz termoelektrarn.

Odpadki iz kmetijstva in gozdarstva se še do nedavnega niso obravnavali kot odpadki. Ker pa je količina teh odpadkov izredno velika in bo v prihodnje še naraščala, ter zaradi pereče problematike ravnanja z gnojevko in preostanki rastlinskih zaščitnih sredstev, tudi tovrstni odpadki predstavljajo velik problem.

Med bolj problematične sodijo odpadki iz naselij (zaradi velike raznolikosti in predvidenega povečevanja količine) in industrije (zaradi značaja odpadkov), zato bomo ravnanju s tema dvema skupinama odpadkov v MOK dali poseben poudarek.

6.3. PODATKOVNE BAZE O RAVNANJU Z ODPADKI

Podatke o odpadkih iz naselij vodijo posamezna komunalna podjetja. Tako se na nivoju komunalnih podjetij zbirajo podatki o letnih količinah odpadkov iz naselij, ločeno se zbirajo vrste in količine kosovnih odpadkov ter število prebivalstva, ki je vključeno v redni sistem odvažanja. Posamezna komunalna podjetja so pristojna tudi za vse informacije o delovanju in opremljenosti komunalnih odlagališč odpadkov.

Podatkovno bazo o nevarnih in posebnih odpadkih industrijskih podjetij vodi MOP - Urad za varstvo narave od l. 1993. Teže pa je pridobiti podatke o odpadkih iz industrije (tako komunalnih kot tudi posebnih in nevarnih) v celoti ter ravnanju z njimi (skladiščenje, odvoz, reciklaža), saj so posamezna industrijska podjetja dolžna prijaviti samo tiste odpadke, ki so na seznamu posebnih in nevarnih odpadkov (UL RS 39/96) in jih v samem podjetju ne predelajo, količine komunalnih odpadkov pa se ne prijavljajo.

Še najmanj podatkov nam je na voljo o neurejenih odlagališčih odpadkov, ker se le ti trenutno na nivoju cele države še ne zbirajo sistematično. Zadnjih nekaj let evidentira neurejena odlagališča v gozdnem prostoru Zavod za gozdove Slovenije oziroma njegove posamezne območne enote.

6.4. ODPADKI IZ NASELIJ V MOK

Med odpadki iz naselij prevladujejo komunalni odpadki. Po definiciji Zakona o varstvu okolja so komunalni odpadki gospodinjski in njim podobni odpadki, ki nastajajo v proizvodnih in storitvenih dejavnostih, v bivalnem okolju ter na površinah in objektih v javni rabi, ki so pretežno trdni in po svoji sestavi heterogeni. Zaradi razpršenosti virov njihovega nastajanja in majhne količine pri viru njihovega nastajanja, se ravnanje z njimi zagotavlja na lokalni ravni.

Za odvoz komunalnih odpadkov v MOK skrbi Komunala Koper (z izjemo treh naselij, ki so prej spadali v občino Sežana).

Opremljenost Komunale Koper z zabojniki za odpadke je bila v letu 1998 naslednja:

tip posode	število
80 l	1352
120 l	12
240 l	1075
500 l	55
700 l	1865
5 m ³	106

Od l. 1997 v MOK ločeno zbirajo tudi papir. Zbirajo ga v t.i. zelenih zabojnikih (40 zabojnikov) in mrežah. Ločeno zbran papir oddajajo Surovini Koper in Papir Servisu Ljubljana. Odpadni papir in karton se zbira na približno 30 % območij odvoza odpadkov.

Integralno zbiranje komunalnih odpadkov oziroma zbiranje odpadkov v eno posodo je še vedno edini način zbiranja odpadkov v MOK. Tako je po podatkih Komunale Koper količina zbranih odpadkov leta 1997 v celotni MOK znašala 20.917 t kar predstavlja 32.940 m³ stisnjenih odpadkov (1 m³ stisnjenih komunalnih odpadkov je 635 kg) ali 98.820 m³ odpadkov v razsutem stanju. V zadnjih treh letih narašča količina komunalnih odpadkov približno 25 % letno, kar potrjuje tudi ugotovitev Strategije ... (Poročevalec 36/96), da so se količine odpadkov po letu 1991 v Sloveniji začele bistveno povečevati.

6.4.1. Vključenost v redni odvoz

Število in delež prebivalcev z urejenim organiziranim odvozom komunalnih odpadkov se v Sloveniji predvsem v zadnjih letih hitro povečuje. Še leta 1981 je ta delež znašal 43 % prebivalstva (Šebenik, 1994), do danes pa se je povzpел že na 76 % prebivalstva. (Poročevalec 36/96)

Naselja MOK so v veliki večini vključena v redni odvoz komunalnih odpadkov, ki ga izvaja Komunala Koper. Samo tri naselja na skrajnem vzhodnem delu občine, Podgorje, Rakitovec in Zazid (to so naselja, ki so bila MOK priključena naknadno) so vključena v redni odvoz, ki ga organizira in ureja občina Sežana. Stanje maja 1998 je bili sledeče:

- v redni odvoz je vključenih 14.648 oz 92,7 % gospodinjstev
- v redni odvoz je vključenih 93 oz 86,8 % naselij (vsa naselja iz popisa)
- izmed teh naselij jih ima 6 le delno urejen odvoz odpadkov

Odvoz odpadkov je v povprečju zagotovljen dvakrat tedensko. Večja naselja priobalnega pasu imajo organiziran odvoz trikrat tedensko, manjšim naseljem v Šavrinskem delu občine pa odpadke odvažajo le enkrat na teden.

Glede urejanja odvoza komunalnih odpadkov je nekoliko bolj problematičen jugovzhodni del občine, kjer so skoncentrirana naselja s še ne urejenim rednim odvozom odpadkov (karta 7). V veliki meri so to manjša naselja (z zelo nizkim številom prebivalstva) in zaselki, ki so precej oddaljeni in slabše dostopni. V 14 naseljih, kjer redni odvoz odpadkov še ni zagotovljen, živi skupaj le 328 oziroma manj kot 1 % prebivalcev celotne MOK.

Na skrajnem jugovzhodnem delu občine imajo neurejen odvoz naselja Karli, Maršiči, Šeki, Pisari, Tuljaki, Trebeše in Abitanti, medtem ko imajo naselja Pregara, Sočerga in Topolovec le delno urejen odvoz (neurejen je v zaselkih Abrami, Batifer in Hrvoji). V osrednjem delu Šavrinskega gričevja imajo neurejen odvoz naselja (z zaselki) Trsek, Kozloviči, Bočaji, Zabavlje, Fijeroga, Župančiči in Dilici. Delno urejen odvoz odpadkov v MOK pa imajo še naselja Krkavče (zaselki Sv. Maver, Žvabi, Rov in Škrljavec), Triban in Pobegi (samo manjši zaselek Rošeti).

Seznam naselij z neurejenim odvozom odpadkov

naselje	preb. 1991
Abitanti	14
Bočaji	21
Dilici	2
Fijeroga	20
Kozloviči	45
Maršiči	7
Pisari	5
Šeki	8
Trebeše	71
Trsek	56
Tuljaki	24
Zabavlje	23
Župančiči	32

Seznam naselij z delno urejenim odvozom odpadkov

naselje	preb. 1991
Krkavče	263
Pobegi	873
Pregara	162
Sočerga	53
Topolovec	54
Triban	134

Komunala Koper skrbi tudi za odvoz komunalnih odpadkov posameznih podjetij, deloma tudi za odvoz posebnih odpadkov industrijskih podjetij.

6.4.2. Dodatne dejavnosti Komunale Koper - DE Snaga

Poleg rednega odvoza komunalnih odpadkov je Komunala Koper od leta 1978 do oktobra 1997 v okviru akcije "Očistimo svoje okolje" skrbela tudi za odvoz kosovnega materiala. Tako je bilo v letu 1997 od januarja do septembra zbranih 8.545 m³ kosovnih odpadkov, od tega 3.534 m³ železnine. Slednjo je deponirala Surovina Koper, ostale kosovne odpadke pa je Komunala Koper shranila na lastni deponiji. Zbiranje kosovnih odpadkov je trenutno prekinjeno, prebivalci MOK pa lahko kosovne odpadke pripeljejo na za to posebej določeno mesto.

V okviru akcije "Očistimo svoje okolje" je potekalo tudi zbiranje nevarnih odpadkov iz gospodinjstev (akumulatorjev, baterij, ...).

Komunala Koper je l. 1997 organizirala tudi čiščenje obale in morskega dna.

6.4.3. Komunalni odpadki podjetij

Podatke o količini proizvedenih komunalnih odpadkov podjetij, obrtnikov in negospodarskih ustanov smo le delno pridobili s pomočjo Vprašalnika za industrijske in obrtne obrate medtem ko javna služba Komunala Koper ne loči količine komunalnih odpadkov, ki jih proizvedejo gospodinjstva ter količine odpadkov zasebnih podjetnikov in drugih podjetij ter industrijskih obratov. Vodijo samo seznam vseh podjetij in njihovo velikost v m², kar je tudi osnova za izračunavanje prispevka za storitev odvoza komunalnih odpadkov.

Poleg komunalnih odpadkov industrijskih podjetij, obrtnikov in negospodarskih ustanov, Komunala Koper odvaža tudi nekatere posebne odpadke.

6.5. RAVNANJE S POSEBNIMI IN NEVARNIMI ODPADKI

Posebne in nevarne odpadke v veliki večini proizvajajo različni industrijski in obrtni obrati. V študiji Koper 2020 so bili prav posebni in nevarni odpadki izpostavljeni kot eden večjih problemov MOK, brez kakršnekoli evidence o njihovem izvoru, količini, idr.. Zaradi poudarjene potrebe po tovrstnih podatkih smo tako sestavili seznam dejavnosti oziroma tistih podjetij, ki te odpadke proizvajajo, vrste in količine proizvedenih odpadkov, način deponiranja in odstranjevanja odpadkov ter seznam zbiralcev omenjenih odpadkov. Vse te podatke smo pridobivali na prvem nivoju s pomočjo Vprašalnika industrijskih in obrtnih obratov (IG, 1997) (prvih smo vključili 77, slednjih pa 40). Po odzivu in vsebini rešenih vprašalnikov (nanje se je odzvalo približno 50 % anketirancev, vendar vsi ključni gospodarski subjekti) smo oblikovali dve skupini proizvajalcev odpadkov (za leto 1997). V prvo, bolj problematično (zaradi velikih količin ali vrste), kamor smo uvrstili 12 podjetij ter drugo, kjer odpadki predstavljajo manjši problem (11 podjetij). Cela vrsta vprašalnikov (31) pa je pokazala, da številne dejavnosti ne proizvajajo nezaželenih odpadkov.

Rezultate, pridobljene s pomočjo vprašalnikov smo dopolnili še s preverbo stanja na terenu ter s pomočjo seznama Ministrstva za okolje in prostor - Urada RS za varstvo narave vseh podjetij MOK, kamor so dolžni prijaviti posebne in nevarne odpadke za vodenje evidence posebnih in nevarnih odpadkov za leto 1997.

Po Zakonu o varstvu okolja (UL RS 32/93, 5.člen) so nevarni odpadki tisti odpadki, ki nepredelani, zaradi fizikalnih, kemičnih ali kužnih lastnosti lahko prispevajo, ali imajo za posledico ogrožanje zdravja, če niso izolirani iz okolja, odpadki, ki neposredno ali posredno učinkujejo na organizme zaradi njihove izpostavljenosti ali nalaganja v njih preko prehranjevalnih verig, zaradi vzajemnih učinkov ali drugače. Snov je nevarna če ima vsaj eno od naslednjih lastnosti: eksplozivnost, strupenost, jedkost, infektivnost ali radioaktivnost.

Po istem zakonu pa kot posebne odpadke obravnavamo tiste, ki niso nevarni ali komunalni odpadki, temveč je treba zaradi količine ali lastnosti ravnati z njimi na poseben predpisani način.

6.5.1 Pregled po vrstah odpadkov

Rezultati Vprašalnika za industrijske in obrtne obrate (IG, 1997) so dali orientacijski vpogled v stanje, količine, vrste in načine odstranjevanja odpadkov pri industrijskih in obrtnih obratih. Pridobljene podatke smo pri podjetjih, ki proizvajajo večje količine posebnih in nevarnih odpadkov, še enkrat preverili. Da pa bi končen seznam vrst in količin posebnih in nevarnih odpadkov, ki nastajajo v industrijskih podjetjih MOK kar najbolj ustrežal realnemu stanju, smo na Uradu RS za varstvo narave pridobili še popisne liste "Prijava posebnih in nevarnih odpadkov za vodenje evidence posebnih in nevarnih odpadkov za leto 1997" vseh tistih podjetij, katerim posebni in nevarni odpadki predstavljajo še posebej velik problem. Tovrstne odpadke je za leto 1997 na Ministrstvo za okolje in prostor iz MOK prijavilo 16 podjetij, zaradi količine ali zvrsti odpadkov pa je bolj perečih 7 podjetij.

V Odredbi o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov (UL RS, 39/96) je vključen tudi Seznam odpadkov (šifrant vseh odpadkov), po katerem razvrščajo in prijavljajo posebne in nevarne odpadke tudi industrijska in obrtna podjetja. Osnovne kategorije odpadkov iz seznama so:

	SEZNAM ODPADKOV (UL RS, 39/96)	odpadki v MOK*
1	odpadki živil in poživil	x
2	odpadki rastlinskih in živalskih maščob	
3	odpadki iz živinoreje in klavnice	
4	odpadki kož in usnja	
5	ostanki predelave in obdelave lesa	x
6	odpadki papirja, celuloze in lepenke	x
7	drugi odpadki iz predelave ali oplemenitenja proizvodov živalskega in rastlinskega izvora	
8	odpadki mineralnega izvora (razen kovinskih odpadkov)	x
9	kovinski odpadki	x
10	drugi odpadki mineralnega izvora kot tudi odpadki od oplemenitenja proizvodov	
11	oksidi, hidroksidi, odpadne soli	x
12	odpadki kislin, baz in koncentratov	x
13	odpadki agrokemičnih pripravkov in farmacevtskih izdelkov ter razkužil	
14	odpadki mineralnih olj in proizvodov oplemenitenja premoga	x
15	odpadki organskih topil, barv, lakov, lepil, kitov in smol	x
16	odpadki umetnih mas in gume	x
17	tekstilni odpadki iz naravnih in umetnih vlaken	
18	drugi odpadki kemičnih pretvorb in sintez	x
19	radioaktivni odpadki	
20	trdni odpadki iz naselij in podobni odpadki iz gospodarstva in obrti (kom. odpadki)	x
21	odpadki iz priprave vode in čiščenja odplak	x
22	tekoči odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov	
23	specifični odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti	x
24	drugi odpadki iz naselij in podobni odpadki iz gospodarstva in obrti	

* odpadki, ki so jih industrijska podjetja prijavila kot posebne in nevarne odpadke

Med 24 -imi osnovnimi kategorijami odpadkov so podjetja v letu 1997 prijavila 14 različnih kategorij (in 42 različnih vrst) posebnih in nevarnih odpadkov. Na podlagi podatkov iz evidenčnih listov MOP-a in Vprašalnikov (IG, 1997) se je pokazalo, da so vrste posebnih in nevarnih odpadkov, ki nastajajo v podjetjih MOK naslednje:

tabela 16: Vrste in količine posebnih in nevarnih odpadkov l. 1997

Vir: MOP - Uprava RS za varstvo narave

Vprašalnik za industrijske in obrtne obrate (1997)

	vrsta odpadkov	enota in status odpadka	količina 97	vir odpadkev	zbiralec oziroma odstranjevalec odpadkov
1	živila s prekoračenim rokom trajanja	t - n	12,2	-Luka Koper	-Komunala Koper
2	konzervirana živila s prekoračenim rokom trajanja	t - n	6,2	-Luka Koper	-Komunala Koper
3	gošča pri predelavi vina	t - p	188,4	-Vinakoper	-Agrokemija Tovarna dušika Ruše
4	tropine	t - p	517,6	-Vinakoper	-Agrokemija Tovarna dušika Ruše
5	ostanki in odpadki iz proizvodnje sadnih sokov	t - p	83,9	-KZ Agraria	-Komunala Koper
6	žagovina in žaganje	m ³ - p	90,0	-GIP Stavbenik Mizarstvo	-Komunala Koper
7	odpadki papirja, celuloze in lepenke	t - p	11,0	-Cimos Tovarna	-Dinos PE Koper
8	papir in lepenka, neprevlečena	m ³ - p	279,0	-KZ Agraria	-Surovina Maribor
9	solne žlindre, ki vsebujejo aluminij in aluminij	t - n	50,0	-Alusuisse Tomos (Stamo)	-Chemets
10	mineralna vlakna	m ³ - p	13,5	-Kemiplus	
11	mulj iz betonarn	m ³ - n	72,0	-GIP Stavbenik-betonarna	-Hidro Koper
12	mulj iz fosfatiranja	t - n	5,0	-Promo Koper	-OPTE Ptuj
13	odpadki železa in jekla	t - p	2.250,0 50,0 10,0 783,0 15,0 280,0 7,0 1200	-Cimos Tovarna -Alusuisse Tomos (Stamo) -Cimos Special -Promo Koper -GIP Stavbenik - betonarna -TOF Commerce (KIO Šmarje) -Agroservis Koper -Lama	-Dinos PE Koper -Dinos PE Koper -Dinos PE Koper -Dinos PE Koper -Surovina Maribor -Surovina Maribor -Surovina Maribor
14	železovi in jekleni odpadki, onesnaženi	t - n	0,2	-Polisinteza	-Dinos PE Koper
15	železna embalaža in posode z ostanki vsebine	t - n	18,2	-Polisinteza	-Dinos PE Koper
16	aluminij, alufolije	t - p	24,0	-Cimos Tovarna	
17	drugi kovinski mulji	t - n	7,0	-Alusuisse Tomos (Stamo)	-OPTE Ptuj
18	galvanski mulj, ki vsebuje cianid	t - n	61,7	-Lama	-Opekarna Novo mesto

19	galvanski mulj, ki vsebuje krom	t - n	25,0	-Promo Koper	-OPTE Ptuj
20	akumulatorska kislina	t - n	0,2	-ZCP Cestno podjetje Koper	
21	organske kisline in mešanice kislin, nehalogenirane	t - n	11,5	-Kemiplus	
22	stara odpadna olja	m ³ - n	7,5 2,0 0,6 0,2 4,8 3,0 3,0 2,0	-Avtoplus -Cimos Tovarna -Kemiplus -Obrtne delavnice -Promo Koper -ZCP Cestno podjetje -Luka Koper -Agroservis Koper	-Eko Les -Chemeco Ilirska Bistrica -Petrol TOE Koper -OMV Istrabenz -ladjedelnica Izola -Istrabenz, Eko Les -Hidro Adria, Salonit Anhovo
23	hidravlična olja	t	40,0	-Lama	-Istrabenz
24	posebna industrijska olja za gonila	m ³ - n	4,2	-Polisinteza	-ladjedelnica Izola
25	voski	t - n	2,1	-Luka Koper	-Čisto mesto d.o
26	vrtalne in brusilne emulzije	m ³ - n	9,0 10,5 23,0	-Cimos Tovarna -Promo Koper -Alusuisse Tomos (Stamo)	-Chemeco Ilirska Bistrica -Eko Les Ptuj
27	emulzije voskov	t - n	127,0	-Luka Koper	-Komunala Koper
28	ostanki iz lovilnikov olj	t - n	2,0	-OMV-Istra skladišče	
29	mulji iz naprav za ločevanje olj	m ³ - n	37,0	-Kemiplus	-PC Pronia Lj., Rijekatank
30	mulji iz čiščenja rezervoarjev	m ³ - n	0,5 8,3	-Instalacija Koper -OMV-Istra	-Pronia, INA Rafinerija -Pronia, INA rafinerija
31	mulj parafinskega olja	t - n	26,5	-Luka Koper	Eko Les
32	čistilne krpe, onesnažene z oljem	t - n	5,0	-Promo Koper	-Komunala Koper
33	mešanice nehalogeniranih topil, tudi sredstva proti zmrzovanju	m ³ - n	2,0	-Luka Koper	-Eko Les Ptuj, Kemis d.o.o.
34	druga nehalogenirana organska topila	m ³ - n	9,8	-Kemiplus	
35	mulji, ki vsebujejo nehalogenirana topila	m ³ - n	2,0	-Promo Koper	
36	odpadki iz lakirnic in brizgalnih komor	m ³ - n	0,5 6,0	-Cimos Special -Promo Koper	
37	mulji barv in lakov	m ³ - n	0,5	-Promo Koper	
38	mulji umetnih mas brez topil	m ³ - n	22,5	-Kemiplus	- Eso Ljublj. Kemis Radomlje
39	rabljene avtomobilске gume	t - p	40,0	-Luka Koper	
40	mulji iz primarnega usedanja	m ³ - n	14,3	-Kemiplus	- Eso Ljublj. Kemis Radomlje
41	mulji iz obdelave odplak, ki niso že zajeti v drugih pozicijah	m ³ - n	16,0	-Polisinteza	
42	infektivni odpadki	t - n	0,4	-Luka Koper	-Eko Les Ptuj

Skupna količina vseh proizvedenih posebnih in nevarnih odpadkov v MOK po podatkih prijave odpadkov na MOP-u in Vprašalnikih za industrijske in obrtne obrate za leto 1997 znaša 5459,9 t in 397,5 m³ posebnih ter 413,1 t in 258,2 m³ nevarnih odpadkov.

Tabela 17: Skupne količine posebnih in nevarnih odpadkov za leto 1997

Vir: MOP - Uprava RS za varstvo narave

Vprašalnik za industrijske in obrtne obrate, IG, 1997

	posebni odpadki	nevarni odpadki
skupaj (t)	4259,9	360,4
skupaj (m ³)	397,5	258,2
delež odpadkov brez zbiralca, odstranjevalca	1,7 % 7,2 %	4,4 % 22,4 %

Tabela 18: Vrste in količine posebnih in nevarnih odpadkov (1993 - 1997)

	vrsta odpadkov	enota in status odpadka	količina 97	količina 96	količina 95	količina 94	količina 93	vir odpadkov	zbiralec oziroma odstranjevalec odpadkov
1	živila s prekoračenim rokom trajanja	t - n	12,2					-Luka Koper	-Komunala Koper
2	konzervirana živila s prekoračenim rokom trajanja	t - n	6,2					-Luka Koper	-Komunala Koper
3	gošča pri predelavi vina	t - p	188,4	195,6	187,6	143,5	150,0	-Vinakoper	-Agrokemij. Tovarna dušika Ruše
4	tropine	t - p	517,6	485,7	501,5	430,5	380,0	-Vinakoper	-Agrokemij. Tovarna dušika Ruše
5	ostanki in odpadki iz proizvodnje sadnih sokov	t - p	83,9	44,9	66,9	58,1	52,9	-KZ Agraria	-Komunala Koper
6	lesni odpadki	t - p					19,0	-Cimos Tovarna	
7	žagovina in žaganje	m ³ - p		90,0	90,0	90,0	35,0	-GIP Stavbenik Mizarstvo	-Komunala Koper
8	odpadki papirja, celuloze in lepenke	t - p	11,0		38,0	26,0	24,0	-Cimos Tovarna	-Dinos PE Koper
9	staničevina, onesnažena s pretežno anorg. škodljivimi snovmi	m ³ - n					125,0 1,2	-KZ Agraria -Obrtne del. Emboplast	-Surovina Maribor -Dinos Koper
10	papir in lepenka, neprevlečena	m ³ - p	279,0	232,0	179,0			-KZ Agraria	-Surovina Maribor
11	talilniški odpadni material	t - n		1,5	1,5			-Alusuisse Tomos (Stamo)	
12	metalurške žlindre in prah	t - n				3,7		-Alusuisse Tomos (Stamo)	
13	solne žlindre, ki vsebujejo aluminij	t - n		35,0	30,0			-Alusuisse Tomos (Stamo)	-Chemets Kranj
14	solne žlindre, ki vsebujejo magnezij	t - n		1,7	2,0			-Alusuisse Tomos (Stamo) (Stamo)	
15	odpadni pesek iz peskanja	t - n				2,1		-Alusuisse Tomos (Stamo)	
16	mineralna vlakna	m ³ - p	13,5	21,5				-Kemiplas	
17	ruševine	m ³ - p		1.165,0	2.126,0	860,0	540,0	-GIP Stavbenik - betonarna	-Komunala Koper
18	izkopana zemlja	m ³ - p		1.780,0	22.314	9645,0	200,0	-GIP Stavbenik - betonarna	-Komunala Koper

19	mulj iz betonarn	m ³ - n	72,0	27,0	24,0	26,0	26,0	-GIP Stavbenik - betonarna	-Hidro Koper
20	mulj iz fosfatiranja	t - n	5,0	5,0	10,0	7,0		-Promo Koper	-OPTE Ptuj
21	odpadki železa in jekla	t - p	2.250,0		1.700,0	1.440,0	220,0	-Cimos Tovarna	-Dinos PE Koper
22	železovi in jekleni odpadki, onesnaženi	t - n	0,2	0,4	0,7	0,4	1,1	-Polisinteza	-Dinos PE Koper
23	železna embalaža in posode z ostanki vsebine	t - n	18,2	14,6	8,2			-Polisinteza	-Dinos PE Koper
24	aluminij, alufolije	t - p	24,0					-Cimos Tovarna	
25	svinčeni akumulatorji	t - n					0,2	-Polisinteza	-Surovina Maribor
26	drug kovinski mulji	t - n		3,0	3,0			-Alusuisse Tomos (Stamo)	
27	galvanski mulj, ki vsebuje cianid	t - n	61,7	90,4	151,8	87,0	67,0	-Lama	-Opekarna Novo mesto
28	galvanski mulj, ki vsebuje krom	t - n	25,0	25,0	49,0	35,0		-Promo Koper	-OPTE Ptuj
29	galvanski mulj, ki vsebuje nikelj	m ³ - n				1,4	1,5	-TOF Commerce (KIO Šmarje)	
30	akumulatorska kislina	t - n			0,8	0,5	0,4	-Avtoplus	
			0,2	0,1	0,2	0,1		-ZCP Cestno podjetje Koper	
31	organske kisline in mešanice kislín, nehalogenirane	t - n	11,5	10,0	40,0	66,0		-Kemiplas	

32	stara odpadna olja	m ³ - n	7,5	8,0	4,0	4,0	1,0	-Agroservis	-Istra Benz
						4,0	4,0	-Avtoplus	-Eko Les Ptuj
			2,0		3,0	2,0	7,3	-Cimos MIS	-Cimos International
						3,0	2,0	-Cimos Tovarna	-Chemeco Ilirska Bistrica
			0,6	2,6	1,0		4,5	-Hidro Koper	-Istrabenz
			0,2					-Kemplas	-Petrol TOE Koper
							0,2	-Obrtne delavnice	-OMV Istrabenz
						93,0		Emboplast	-Eso Ljub., ladjedelnica Izola
			4,8	11,3	11,1	10,7		-OMV-Istra skladišče	-ladjedelnica Izola
			3,0	4,1	2,7	2,6		-Promo Koper	
							2,1	-ZCP Cestno podjetje Koper	-Istrabenz, Eko Les
			3,0		4,2		12,4	-Luka Koper	-Hidro Adria, Salonit Anhovo
33	goriva s plameniščem pod 55°C	m ³ - n		3,0				-Promo Koper	-Pronia Ljubljana
34	vrtalna, rezalna, brusilna olja	m ³ - n		13,0				-Promo Koper	-Pronia Ljubljana
35	električne naprave, ki vsebujejo PCB in PCT	t - n					2,5	-Luka Koper	-Eko Les Ptuj
36	posebna industrijska olja za gonila	m ³ - n	4,2	2,2	2,4			-Polisinteza	-ladjedelnica Izola
37	Voski	t - n	2,1					-Luka Koper	-Čisto mesto d.o
38	vrtalne in brusilne emulzije	m ³ - n	9,0		7,0	7,0	3,0	-Cimos Tovarna	-Chemeco Ilirska Bistrica
			10,5	6,0	7,5	24,0		-Promo Koper	-Eko Les Ptuj
				21,5	23,5	79		-Alusuisse Tomos (Stamo)	-Promo Koper
39	olja za honanje	m ³ - n		2,6	1,2			-Alusuisse Tomos (Stamo)	
40	emulzije voskov	t - n	127,0					-Luka Koper	-Komunala Koper
41	mešanice olj in vode	m ³ - n		10,2	5,4	2,8		-Cimos Special	
								-Alusuisse Tomos (Stamo)	
								-Luka Koper	-Ladjedelnica Izola
						3,7			
42	ostanki iz lovilnikov olj	t - n				0,1	0,1	-TOF Commerce (KIO Šmarje)	

			2,0	1,0					-OMV-Istra skladišče -Promo Koper -Luka Koper	-Ina nafta Rijeka -Eko Les Ptuj
43	mulji iz naprav za ločevan. olj	m ³ - n	37,0	0,7 8,5	0,5	42,0			-Kemplas	-PC Pronia Lj., Rijekatank
44	mulji iz čiščenja rezervoarjev	m ³ - n	0,5 8,3	0,8 84,8	0,5 0,6	3,3 45,3	1,7 6,2		-Instalacija Koper -OMV-Istra -Renova Express -Vinakoper	-Pronia, INA raf. nafte Urinj -Pronia, rafinerija -ladjedelnica Izola -Ekol Cerklje
45	mulj parafinskega olja	t - n	26,5						-Luka Koper	Eko Les
46	čistilne krpe, onesnažene z oljem	t - n	5,0	5,0 1,5	4,0 2,0	6,0 2,3			-Promo Koper -Alusuisse Tomos (Stamo)	-Komunala Koper -Komunala Koper
47	Ksilen	t - n			2,0				-Kemplas	-Eso Ljubljana
48	mešanice nehalogeniranih topil, tudi sredstva proti zmrzovanju	m ³ - n	2,0						-Luka Koper	-Eko Les Ptuj, Kemis d.o.o.
49	druga nehalogenirana organska topila	m ³ - n	9,8	12,0					-Kemplas	
50	mulji, ki vsebujejo nehalogenirana topila	m ³ - n	2,0	12,0	5,0	4,0 9,0			-Kemplas -Promo Koper	
51	odpadki iz lakirnic in brizgalnih komor	m ³ - n	0,5 6,0	1,0 26,0	1,0 15,0	4,0 19,00			-Cimos Special -Promo Koper	
52	stari laki in barve	t - n		0,01	0,01	0,02	0,06		-ZCP Cestno podjetje Koper	-Istrabenz
53	mulji barv in lakov	m ³ - n	0,5	1,5	2,0	0,1 3,0	0,1		-Avtoplus -Promo Koper	
54	PVC	t - p			0,8	0,6			-Vakupak	-Kovinoplastika

55	mulji umetnih mas brez topil	m ³ - n	22,5	31,5	22,5	21,0		-Kemiplas	- Eso Ljublj. Kemis Radomlje
56	rabljene avtomobilske gume	t - p	40,0		0,4	1,4	1,5	-Avtoplus -Luka Koper	-Surovina Maribor, Dinos Lj.
57	katalizatorji in kontakt. mase	t - n		11,0				-Kemiplas	
58	mulji iz primarnega usedanja	m ³ - n	14,3					-Kemiplas	- Eso Ljublj. Kemis Radomlje
59	mulji iz obdelave odplak, ki niso že zajeti drugod	m ³ - n	16,0	2,0	1,2	16,0		-Kemiplas -Polisinteza	
60	infektivni odpadki	t - n	0,4	0,4	0,1	0,4		-Luka Koper	-Eko Les Ptuj

*Zbiralec in odstranjevalec je naveden tisti, ki je v letu 1997 oz. v zadnjem letu, ko so podatke o odpadkih še prijavi, zbral in odstranjeval odpadke.

Vir: MOP - Uprava RS za varstvo narave

Pregled prijavljenih posebnih in nevarnih odpadkov industrijskih podjetij od leta 1993 do 1997 nam omogoča primerjavo nihanja strukture in količine odpadkov kopske industrije v zadnjih letih, ki je bila, tako kot drugod po Sloveniji, podvržena številnim spremembam. Še enkrat pa je potrebno poudariti, da so podjetja dolžna prijaviti samo tiste posebne in nevarne odpadke, ki jih ponovno ne predelajo znotraj obrata samega. Dopolnitve, ki smo jih dodali na podlagi rezultatov Vprašalnika (IG, 1997) in razgovorov s podjetji samimi za leto 1997 (tabela 16), v tabeli 18 (1993-1997) zaradi enotnih kriterijev nismo vključili.

Analize pridobljenih podatkov so pokazale, da so v kategoriji posebnih in nevarnih odpadkov najbolj problematični tisti odpadki, ki nimajo zagotavljenega odstranjevalca. To so v predvsem nevarni odpadki in sicer mineralna vlakna, organske kisline in mešanice kislin, nehalogirana organska topila in ponekod odpadki iz lakirnic.

Ostali odpadki, predvsem velike količine posebnih odpadkov (odpadki železa in jekla, papir in lepenka, tropine, žagovina, gošča pri predelavi vina) z izjemo odvoza ne predstavljajo večjega problema, saj jih odstranjevalci skoraj v celoti izkoristijo kot sekundarne surovine.

6.5.2. Pregled po virih odpadkov

Za leto 1997 na MOP-u, Upravi RS za varstvo narave, šestnajst industrijskih podjetij prijavilo posebne in nevarne odpadke kot ostanek njihove proizvodnje. Ta podjetja so naslednja:

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| -Avtoplus Koper | -Cimos Special |
| -Cimos Tovarna | -GIP Stavbenik - betonarna |
| -Instalacija Koper | -Kemiplas Dekani |
| -KZ Agraria | -Lama Dekani |
| -Luka Koper | -Obrtne delavnice Emboplast |
| -OMV Istra | -OMV Istra Skladišče |
| -Polisinteza Dekani | -Promo Koper |
| -Vinakoper Koper | -ZCP Cestno podjetje Koper |

S pomočjo Vprašalnika za industrijske in obrtne obrate (IG, 1997) smo ugotovili, da nekatera podjetja, kljub večjim količinam odpadkov v proizvodnji le teh ne prijavljajo na MOP - Upravi za varstvo narave. Na podlagi obeh virov lahko napravimo seznam podjetij, ki so v letu 1997 proizvedli večje količine posebnih in nevarnih odpadkov.

vrsta odpadka	količina t	delo (%)
papir	304	1
laka	1076	4
lakirna masa	2594	10
plastika	793	3
metali	312	1
gumij	3944	15
odstranjeni deli	10151	39

tabela 19: Seznam podjetij, ki so l. 1997 proizvedli večje količine posebnih in nevarnih odpadkov

Vir: MOP - Uprava RS za varstvo narave

Vprašalnik za industrijske in obrtne obrate, IG, 1997

podjetje	posebni odpadki		nevarni odpadki	
	t	m ³	t	m ³
Luka Koper	40		174,1	5
Vinakoper	706			
KZ Agraria	83,9	279		
Alusuisse Tomos (Stamo)	50		57	23
Promo	783		35,2	21,8
Cimos Tovarna	2285		11	
Cimos Special	10			0,5
Kemiplas		13,5	11,5	84,1
Lama	1200		101,7	
Polisinteza			18,4	20,2
GIP Stavbenik - Betonarna	15			72
GIP Stavbenik - Mizarstvo		90		
TOF Commerce	280			
Agroservis Koper	7	15	2	

LUKA KOPER

Zaradi številnih dejavnosti Luke, zahteva problematika količine in strukture odpadkov posebno obravnavo. Zbiranje, sortiranje, odvoz in deponiranje odpadkov izvaja podjetje Luka Koper INPO d.o.o.. Neuporabni odpadki so se do letošnjega leta deponirali na luški deponiji, od junija leta 1998 dalje pa na novozgrajeni kompostarni. Za odvoz in odprodajo odpadkov (kot sekundarna surovina (npr. les, gnoj, železo, papir)) skrbi podjetje EKO LES Ptuj, ki je tudi zadolženo za uničenje vseh nevarnih in posebnih odpadkov, ki nastanejo pri dejavnosti Luke. Za odvoz in deponiranje odpadkov, ki nastajajo na ladijah (komunalni - "bivalni" odpadki), skrbi HIDRO Koper, in je v letu 1997 zbral skupno 1560 m³ bivalnih odpadkov in sicer 480 m³ iz vojaške ladje Kennedy, iz ostalih pa po ocenah 3 m³ na dan.

Večino odpadkov, ki nastanejo v Luki, obravnavajo kot komunalne odpadke in jih zato ne prijavljajo na MOP kot posebne in nevarne odpadke. Ker pa gre za velike količine predvsem bioloških odpadkov, bi jih morali obravnavati kot posebne odpadke. Skupna količina t.i. komunalnih odpadkov je tako leta 1997 znašala 27.197 m³, struktura odpadkov pa je bila:

vrsta odpadka	količina m ³	delež (%)
papir	304	1
les	1076	4
kovinski trak	2694	10
palete	792	3
železo	372	1
gnoj	5944	22
odpeljano na	16015	59

deponijo		
----------	--	--

Po ocenah je bilo v letu 1997 kar 56 % vseh odpadkov primernih za kompostiranje. Med nevarnimi odpadki izstopajo večje količine emulzij voskov (127 t) in muljev parafinskega olja (26,5 t).

Za odvoz ambulatnih odpadkov skrbi podjetje Mollier Celje.

VINAKOPER

Podjetje Vinakoper izstopa predvsem po velikih količinah proizvedenih posebnih odpadkov (več kot 10 % vseh posebnih odpadkov), vendar gre vsa proizvedena količina v predelavo.

KZ AGRARIA

Podjetje KZ Agraria že od leta 1993 prijavlja le posebne odpadke in sicer ostanke in odpadke iz proizvodnje sadnih sokov, katerih količina je leta 1997 znašala skoraj 84 t ter papir in lepenko (279 m³). V vseh letih je količina odpadkov stalno naraščala.

ALUSUISSE TOMOS (prej Stamo)

Pri proizvodnji nastajajo številni, predvsem nevarni odpadki. Žal pa podjetje ni prijavilo odpadkov za leto 1997 (1994 - 1996 prijavljali kot podjetje Stamo), tako da razpolagamo le s podatki, ki so jih navedli v Vprašalniku. Količina nevarnih odpadkov tudi v tem podjetju narašča, saj je odpadek solne žilindre, ki vsebuje Al in Mg do lanskega leta znašal 30 do 35 t, leta 1997 pa kar 50 t.

PROMO KOPER

Pri proizvodnji črpalk, motorjev in kovinskih delov poleg velikih količin posebnih odpadkov - odpadki železa in jekla ostaja tudi veliko nevarnih odpadkov. Problematici so predvsem ostanki barv, ki se že od leta 1984 (prej so jih sežigali) zbirajo v sodih na dvorišču.

CIMOS TOVARNA

Cimos Tovarna proizvede predvsem velike količine odpadkov železa in jekla (2250), medtem ko nevarnih odpadkov, z izjemo manjših količin odpadnega olja in vrtnih ter brusilnih emulzij (skupaj 11 m³) ne proizvaja.

CIMOS SPECIAL

Cimos Special proizvede manjše količine odpadkov. Sami že nekaj let skladiščijo odpadke suhe barve (1 m³ letno v povprečju).

KEMIPLAS

Količina najbolj problematičnih nevarnih odpadkov - organskih kislin (maleinske in ftalne kisline) pri proizvodnji Kemiplasa zelo niha, od 10 pa do 60 t, odvisno od težav v proizvodnji. Zato so bile količine prijavljenih odpadkov organskih kislin leta 1994 in 1995 zelo visoke (66 in 40 t), zadnji dve leti pa le okrog 10 t. Kemiplas ima sicer lastno mesto za odlaganje trdih in tekočih odpadkov, ki se jih je v zadnjih 15 letih nabralo že okrog 460 t, nima pa urejene lastne deponije, ki bi ustrezala predpisom za shranjevanje tovrstnih nevarnih odpadkov. Letna količina odpadnega anhidrida ftalne in maleinske kisline pa se znižuje in tako so v letu 1997 reciklirali skoraj 65 % tega

odpadka. Podobno razmerje recikliranega ostanka kislin nameravajo obdržati tudi v naprej.

LAMA

Podjetje Lama prijavlja kot posebne in nevarne odpadke le galvanski mulj, ki vsebuje cianid. Količina le tega se od leta 1995 bistveno zmanjšuje. Zadnjih pet let so problem galvanskih muljev rešili na nivoju države - začela se je uporaba le tega v opekarnah (opekarna Novo mesto). Iz Lame v opekarno odvažajo mulje enkrat mesečno, do takrat pa jih hranijo v galvanskih prostorih v kovinskem zabojniku. Pri proizvodnji ostanejo tudi večje količine odpadkov železa in jekla (1200 t) in hidravličnih olj (40 t).

POLISINTEZA

Pri proizvodnji ostajajo večje količine muljev iz obdelave odplak (ni odstranjevalca) in odpadnih industrijskih olj. Slednje hranijo v obratu (do dve leti).

GIP STAVBENIK

V podjetju GIP Stavbenik - Betonarna nastajajo večje količine mulja pri izdelavi betona - 72 t (leta 1996 samo 27 t), drugače pa v obratu Mizarstvo ostajajo večje količine posebnih odpadkov - žagovine in žaganja.

TOF COMMERCE (prej KIO Šmarje)

Podjetje že od leta 1994 ne prijavlja več posebnih in nevarnih odpadkov, leta 1997 pa je pri proizvodnji ostalo 80 t železa in 200 t medenine.

6.5.3. Zbiranje in odvoz odpadkov kot sekundarnih surovin

Izpostaviti je potrebno dobro organizirano mrežo zbiranja in odvoza večjega deleža posebnih in nevarnih odpadkov, ki se v velikih količinah tudi predela. Leta 1997 je pri zbiranju in odstranjevanju posebnih in nevarnih odpadkov v MOK sodelovalo kar 23 podjetij od katerih jih 13 vodi Gospodarska zbornica RS v svojem seznamu zbiralcev in odstranjevalcev odpadkov.

Seznam zbiralcev in odstranjevalcev posebnih in nevarnih odpadkov v MOK

zbiralec oz. odstranjevalec odpadka	vrsta odpadka, ki ga podjetje zbira oz. odstranjuje
Pronia Ljubljana Brilejeva 6 1000 Ljubljana	posredovanje med povzročitelji in odstranjevalci, zbiranje in prevoz odpadnih olj in emulzij, čiščenje rezervoarjev
Opte Ptuj Žabjek 1 2250 Ptuj	fosfatni mulj, galvanski mulji (ki vsebujejo krom, baker, cink, nikelj, kobalt)
Eko Les Ptuj, Kajuhova 5 2250 Ptuj	posredovanje med povzročitelji in odstranjevalci, odpadki min. olj, masti in voskov, emulzij in mešanic, stara odpadna olja, mulji mineralnih olj, čistilne krpe onesnažene z oljem
Chemeco Fatur Kilovče 14 6250 Ilirska Bistrica	posredovanje med povzročitelji in odstranjevalci

Eso d.o.o. Goce Delčeva 74 1000 Ljubljana	posredovanje med povzročitelji in odstranjevalci, črpanje in prevoz tekočih odpadkov
Hidro Koper Ferrarska 10 6000 Koper	posredovanje med povzročitelji in odstranjevalci,
Comet Zreče Tovarniška 5 3214 Zreče	stara odpadna olja, vrtnalne, brusilne emulzije, galvamski mulj, stari laki, barve, poliester, mulji iz umetnih mas, fenolna smola
Kemis Radomlje Kajuhova 4 1235 Radomlje	posredovanje med povzročitelji in odstranjevalci, odpadki umetnih mas in gumija, organska topila, barve, laki, različne soli, kisline, lugi, nikelj-kadmijevi akumulatorji, baterije, ostanki agrokemičnih pripravkov, zdravila, stara odpadna olja, emulzije, mešanice olj in vode
Ladjedelnica Izola Cankarjev drevor 23 6310 Izola	odpadna mineralna olja, vrtnalna in brusilna olja, emulzije, mešanica olj in vode
Opekarna Novo mesto Zalog 21 8000 Novo mesto	steklena volna, mineralna vlakna, fosfatni mulj, galvanski mulji (ki vsebujejo krom, baker, cink, nikelj, kobalt)
Salonit Anhovo 5210 Anhovo	odpadki rastlinskih in živalskih olj, mineralnih olj, stara odpadna olja, odpadki masti in voskov mineralnih olj, odpadki emulzij, mulji mineralnih olj, trdi odpadki iz gumija, stare gume
MPP Inženiring d.o.o., Maribor Ptujška c. 184 2000 Maribor	stara odpadna olja, vrtnalna, rezalna in brusilna olja, vrtnalne in brusilne emulzije, mešanice emulzij, olje mešano z vodo
Pinus Rače Grajski trg 21 2327 Rače	odpadki agrokemičnih in farmacevtskih pripravkov, odpadki iz proizvodnje mineralnih olj, odpadki topil, barv, lakov, kitov in smol, odpadki umetnih mas in gumija
Mollier Celje 3000 Celje	zbiranje infektivnih odpadkov
Komunala Koper Ul. 15. maja 4 6000 Koper	ruševine, izkopana zemlja, tropine, stare gume, papir in lepenka, komunalni odpadki
Istrabenz 6000 Koper	stara odpadna olja - zbiralec
Promo d.o.o. Šmarska cesta 4 6000 Koper	vrtnalne in brusilne oljne emulzije, mešanice emulzij
Surovina Maribor, P.E. Koper Ul. 15.maja 11 6000 Koper	železo, papir in lepenka
Dinos Nova Gorica d.d. Šmarska c. 7 6000 Koper	železo, pločevina
Komunalno podjetje Žnidaričevo nabrežje 2250 Ptuj	emulzije voskov
INA Rafinerija	odpadno olje, mulji iz čiščenja cistern
Rijekatank	odpadno olje, mulji iz ločilnih naprav za olja
Agrokemija Ruše - tovarna dušika	gošča pri predelavi vina, tropine

6.6. DEPONIJA KOMUNALNIH ODPADKOV IN DRUGE OBSTOJEČE DEPONIJE

6.6.1. Deponija komunalnih odpadkov Dvori

Deponija komunalnih odpadkov Dvori obratuje od leta 1970, njene kapacitete pa naj bi se zapolnile v letu 1999, ko bo Komunala Koper spet prisiljena iskati začasne in zasilne rešitve v širjenju površine deponije. Prva razširitev deponije je potekala že v letu 1989. Takrat se je izvajala tudi ureditev bazena za izcedne vode, katerega velikost je 150 m³. Leta 1990 so deponijo opremili še z odplinjevalnimi sondami, dodatna ureditev preprečevanja smradu pa je potekala v letu 1995.

Danes zgornja deponija obsega 4.500 m² površine, celotno količino odpadnega materiala pa ocenjujejo na 2,5 do 3 mil. m³. Poleg komunalnih odpadkov se na deponiji Dvori odlagajo tudi nekateri posebni odpadki (tropine, ...). Trenutno je del odlagališča zaseden z večjo količino starih gum (300 m³), ki čakajo na odvoz v Anhovo. Komunala Koper na deponiji zbira tudi nevarne infektivne odpadke iz bolnišnic in drugih zdravstvenih ustanov, ki pa jih pred deponiranjem strokovno dezinficirajo. Za dezinfekcijo in prevoz na deponijo skrbi podjetje Mollier Celje. Letna količina infektivnih odpadkov je od 60 do 80 m³.

Vplivi komunalnega odlagališča na okolje so po mnenju upravljalca Komunale Koper minimalne.

Za prebivalce okoliških naselij smrad kljub preprečevanju še vedno predstavlja precejšen problem, moteče pa so tudi smeti, ki jih močnejša burja raznaša po širši okolici deponije.

6.6.2. Kompostarna Luke Koper in staro odlagališče odpadkov

Izgradnja kompostarne v Luki Koper predstavlja trajno rešitev problemov povezanih z velikimi količinami organskih odpadkov. Kompostarna bo omogočila nov način gospodarjenja z odpadki, ki bo temeljil na preprečevanju odvajanja odpadnih izcednih vod v okolje, ločenem zbiranju ter reciklaži odpadkov.

Kompostarna s spremljajočimi objekti obsega površino 7.160 m². Objekt je ograjen z betonskimi robniki, tla so prekrita z asfaltom in zatesnjena. Odvajanje izcednih vod je urejeno preko odtočnih jaškov v zaprt zbiralnik izcednih vod. Zbrano vodo iz zaprtega zbiralnega bazena se bo ponovno uporabljalo za vlaženje komposta v kompostarni in na ta način zagotavljalo stalno kroženje izcednih vod in popolno odpravo emisij snovi v tehnoloških odpadnih vodah. S prekritjem območja celotne kompostarne se količina izcednih vod zmanjša na minimum, saj se padavinske vode v celoti odvajajo v meteorno kanalizacijo.

Kompostarna obratovatuje od junija leta 1998. V Luki Koper načrtujejo, da naj bi do konca leta 1998 ločeno zbirali približno 60 % komunalnih odpadkov, trenutno pa je ta delež precej nižji, okrog 20 %.

Vsi neuporabni odpadki so se do letošnjega leta deponirali v luški deponiji, ki je stara 15 let. Odlagališče je bilo neurejeno, nezatesnjeno, odpadne izcedne vode pa so se zbirale v lagunah, preden so se preko vode v Škocjanskem zatoku odvedle v morje.

V okviru izdelave preglednega poročila o oceni in meritvah imisij snovi v zrak in emisij snovi v zrak in vode, ki so posledica dejavnosti Luke Koper, je bil opravljen tudi obratovalni monitoring odpadnih vod. Meritve so opravljali na štirih različnih virih onesnaženja, tudi na odlagališču Luke. Izvajalec je bil ZZV Koper - Center za zdravstveno ekologijo.

V tabeli navajamo rezultate laboratorijskih preiskav izcednih vod v laguni 1, neposredno ob odlagališču odpadkov, laguni 2 ter v Škocjanskem zatoku (3), kjer je iztok vode iz ograjenega območja Luke.

tabela 20: Rezultati meritev izcednih vod odlagališča Luke Koper (1996, 1997)

vir: Luka Koper - Pregledno poročilo opravljenih meritev imisij in emisij snovi v zrak in vode, 1997

parameter	enota	MDK za iztok v vode	rezultati		
			1	2	3
temperatura	°C	30	10,3	10,4	13,4
pH vrednost		6,5-9,0	6,5	7,0	8,0
neraztopljene snovi	mg/l	80	19,5	6,5	13,0
kadmij	mg/l	0,1	pod 0,01		
celotni krom	mg/l	0,5	0,01		
svinec	mg/l	0,5	pod 0,1		
živo srebro	mg/l	0,01	pod 0,01		
amonijev dušik	mg/l	10	487,8	8,7	0,56
nitratni dušik	mg/l	1,0	pod 0,1	0,1	0,12
celotni cianidi	mg/l	0,5	0,05		
klorid	mg/l		4187	15407	16117
celotni fosfor	mg/l	2,0	4,5	3,4	0,06
sulfid	mg/l	0,1	13,4	0,03	0,04
celotni org. ogljik - TOC	mg/l	30	211	4,1	0,93
KPK	mg/l	120	890	24,2	10
BPK ₅	mg/l	25	370	10	4

Vzorec odpadne izcedne vode v laguni 1 ima povečane količine organskih snovi (vrednosti KPK, BPK₅, TOC, amonijevega dušika, sulfidov), ostali parametri pa so v dopustnih mejah, ki jih predpisuje Uredba o emisiji snovi... (UL RS 35/96). Ker v prvi laguni nastopajo anaerobni pogoji (visoka količina sulfidov), je prisoten smrad po žveplovodiku in živalskem gnoju.

Vrednosti analiziranih parametrov so v drugi laguni že bistveno znižane. Maksimalno dopustno koncentracijo presega le še celotni fosfor.

Na merilnem mestu v Škocjanskem zatoku pa so vrednosti parametrov v celoti znotraj dopustnih meja za vode zaprtih luk obalnega morja. (Luka Koper - Pregledno..., 1997)

Ob zaprtju starega odlagališča so predvideni (še v letu 1998) določeni sanacijski ukrepi. Z obeh strani odlagališča, ki je odprt proti Škocjanskemu zatoku in prelivu v morje, naj bi poleg že zgrajenega nasipa položili še nepropustno folijo in drenažne cevi, kar bi onemogočilo prost odtok izcednih vod v prihodnje.

6.6.3. Deponiranje odpadkov znotraj industrijskih podjetij

Evidenca o zalogah odpadkov po posameznih podjetjih (Prijava posebnih...) in rezultati vprašalnika so pokazali, da 4 podjetja shranjujejo posebne in nevarne odpadke znotraj samega podjetja. Gre za trajno odlaganje odpadkov, nič manj pa ni problematično začasno odlaganje predvsem nevarnih odpadkov v podjetjih, ki za to nimajo nekega urejenega mesta. Navadno so shranjeni v sodih ali zabojih ter se tako kopičijo na dvorišču podjetja. Začasnega shranjevanja posebnih in nevarnih odpadkov znotraj podjetij se poslužujejo skoraj vsi industrijski obrati.

Pri pregledu odvoza in odstranjevanja odpadkov od leta 1993 do 1997 pa se je pokazalo, da je količina odstranjenih odpadkov vsako leto večja.

tabela 21: Sznam podjetij, ki sami deponirajo odpadke

vir: MOP - Uprava RS za varstvo narave

Vprašalnik za industrijske in obrtne obrate

podjetje	vrsta odpadka	količina	način shranjevanja
Kemiplas	organske kisline	460 t (10 t letno)	v zaprtih kovinskih sodih
Polisinteza	odpadna olja (do 2 leti)	do 10 t	v sodih tovarniškega skladišča
Promo Koper	odpadne barve	582 t	v sodih na dvorišču
Cimos Special	odpadne barve	1 m ³ letno	v sodih na dvorišču

6.7. NEUREJENA ODLAGALIŠČA

Neurejena odlagališča v MOK predstavljajo precejšen problem, ki pa je najbolj pereč na območju lokalnih vodnih virov in predvsem na območju vodovarstvenih pasov vodnega zajetja Rižana. (karta 4) Ker trenutno za področje neurejenih odlagališč še ni izdelanega katastra, so vsi obstoječi viri podatkov o številu, lokacijah in sestavi neurejenih odlagališč precej nesistematični.

Komunala Koper v svoji evidenci vodi tako imenovana divja nadzorovana odlagališča MOK. Leta 1998 imajo evidentiranih 34 lokacij divjih odlagališč. Občasno posamezna odlagališča tudi sanirajo. Večina lokacij evidentiranih odlagališč je v zahodnem delu MOK, dejansko pa je število neurejenih odlagališč v občini precej večje.

Vir podatkov za lokacije neurejenih odlagališč v gozdnem prostoru MOK predstavlja Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Sežana. Občino v veliki meri pokriva gozdna gospodarska enota 09 (Istra), skrajno vzhodni, na novo priključeni del občine pa sodi v gospodarsko enoto 08 (Čičarija). Obe gospodarski enoti sta razdeljeni na

169 oddelkov in odlagališča se evidentirajo po teh oddelkih. Žal so dosegljivi podatki samo za tista odlagališča, ki so nastala po letu 1996, starejša pa še niso evidentirana. Torej je podatek o 42 neurejenih odlagališčih v gozdnem prostoru MOK pomanjkljiv in se nanaša zgolj na tista, ki so nastala po 1.1. 1996 do 30.4.1998. Kljub nepopolnim podatkom je jasno izražena tendenca večjega števila odlagališč na območjih s slabšo vključenostjo v sistem rednega odvoza odpadkov ter v reliefno bolj razgibanem zaledju. Med odpadki na neurejenih odlagališčih prevladujejo gospodinjski in gradbeni odpadki, kar na 8 odlagališčih pa so zabeležili tudi industrijske odpadke. Odlagališča so v veliki večini manjša (pod 0,1 ha), samo 6 jih obsega več kot 0,1 ha površine. Izjemno je le evidentirano odlagališče v oddelku 09143, v okolici deponije Dvori, ki obsega kar 3 ha (verjetno gre za razpršene odpadke iz same deponije).

Tretji in najbolj popoln, žal pa že nekoliko zastarel vir podatkov predstavlja študija Popis odlagališč odpadkov, popis gnojnic in predlog sanacije odlagališč odpadkov na ozemlju vodovarstvenih pasov vodnega vira Rižana iz leta 1991 (karta 4), ki pa prostorsko zajema le celotno območje vodovarstvenih pasov zajetja Rižana (tudi izven MOK), ne pa tudi celotne občine. Čeprav so se posamezne lokacije, velikost in sestava nekaterih odlagališč v teh letih spremenili, posamezna so celo sanirali, je večina lokacij ostala nespremenjenih, saj se ljudje navadijo na določena mesta in velikokrat, kljub sanaciji, že po nekaj mesecih spet začno uporabljati staro lokacijo odlagališča.

Poleg popisa odlagališč študija vključuje tudi opredelitev odlagališč iz vidika nevarnosti za vir pitne vode. Nevarnost so opredelili kot skupek faktorjev, ki vplivajo na infiltracijo onesnaženih voda v kraški vodonosnik in zajetje pitne vode. Upoštevaajoč hidrogeološke kriterije (najbolj nevarna so odlagališča v požiralnikih ali površinskih vodah, ki ponikajo in imajo direktno zvezo z vodnim virom, najmanj nevarna pa so odlagališča na neprepustni podlagi), sestavo odpadkov (najnevarnejši so nevarni odpadki iz industrije, najmanj nevaren pa gradbeni - zemeljski material), velikost odlagališča, možnosti za kontrolo izcednih vod in intervencijo (možno ne neprepustnih tleh) ter varstvenega območja kot kriterija so izdelali delitev odlagališč glede na ocenjeno nevarnost, ki jo posamezno odlagališče predstavlja za izvir Rižane. Izdelan je bil tudi predlog sanacije odlagališč, ki pa ga na tem mestu ne bomo obravnavali.

Po Odloku o določitvi varstvenih pasov izvira Rižane in ukrepah za zavarovanje voda, so v prvem in drugem varstvenem območju vsa odlagališča strogo prepovedana. Dejansko število vseh evidentiranih neurejenih odlagališč pa je prav v drugem varovalnem pasu največje. Opozoriti pa je potrebno na območje drugega varstvenega pasu, kamor uvrščamo del flišnega površja Brkinov. Odlagališča na tem območju so, v kolikor ležijo zadosti stran od površinskih voda, bistveno manj nevarna od odlagališč na apnencih, bodisi v drugem, tretjem ali četrtem varstvenem območju, saj na apnencih izcedne vode takoj poniknejo in jih ni mogoče kontrolirati, medtem ko je izcedne vode odlagališč na flišu možno kontrolirati in eventuelno tudi intervenirati ob pojavu nevarnosti. (Popis odlagališč..., 1991) Upoštevati je potrebno tudi dejstvo, da se voda pri površinskem curljanju bistveno bolj prečisti kot pri prenikanju v kraškem podzemlju. Odlok v tretjem varstvenem območju dovoljuje delovanje urejene deponije komunalnih odpadkov s površino manjšo od 1 ha, ker pa to območje obsega osrednje kraško zaledje Rižane je, upoštevaajoč geološko podlago, obratovanje četudi urejenih odlagališč, sporno.

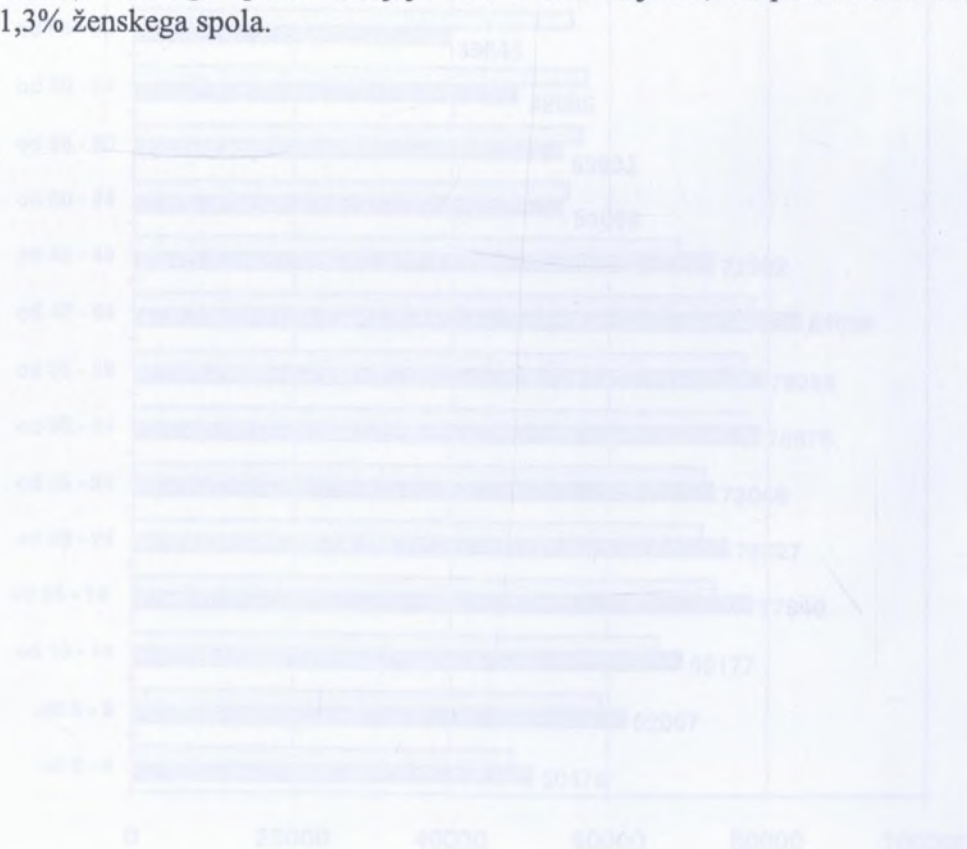
7. ZDRAVSTVENO STANJE V MOK

7.1. POPULACIJSKA STATISTIKA MESTNE OBČINE KOPER

Na dan 31. 12. 1996 je Mestna občina Koper obsegala 271 kvadratnih kilometrov ozemlja R. Slovenije, na katerem je prebivalo 47297 prebivalcev, kar je predstavljalo 2,4% celotnega prebivalstva R. Slovenije. Na kvadratnem kilometru je prebivalo 174 oseb. Po gostoti prebivalstva je bila Mestna občina Koper bistveno bolj poseljena kot Slovenija, kjer je tedaj na kvadratnem kilometru prebivalo le 98 oseb.

7.2. BIOLOŠKA IN STAROSTNA SESTAVA PREBIVALCEV

V Mestni občini Koper je bilo 31. 12. 1996 stalno prijavljenih 47297 prebivalcev. Od tega je bilo 23266 (49,2%) prebivalcev moškega spola in 24031 (50,8%) ženskega spola. Tedaj je bilo v Sloveniji 48,7% prebivalcev moškega in 51,3% ženskega spola.

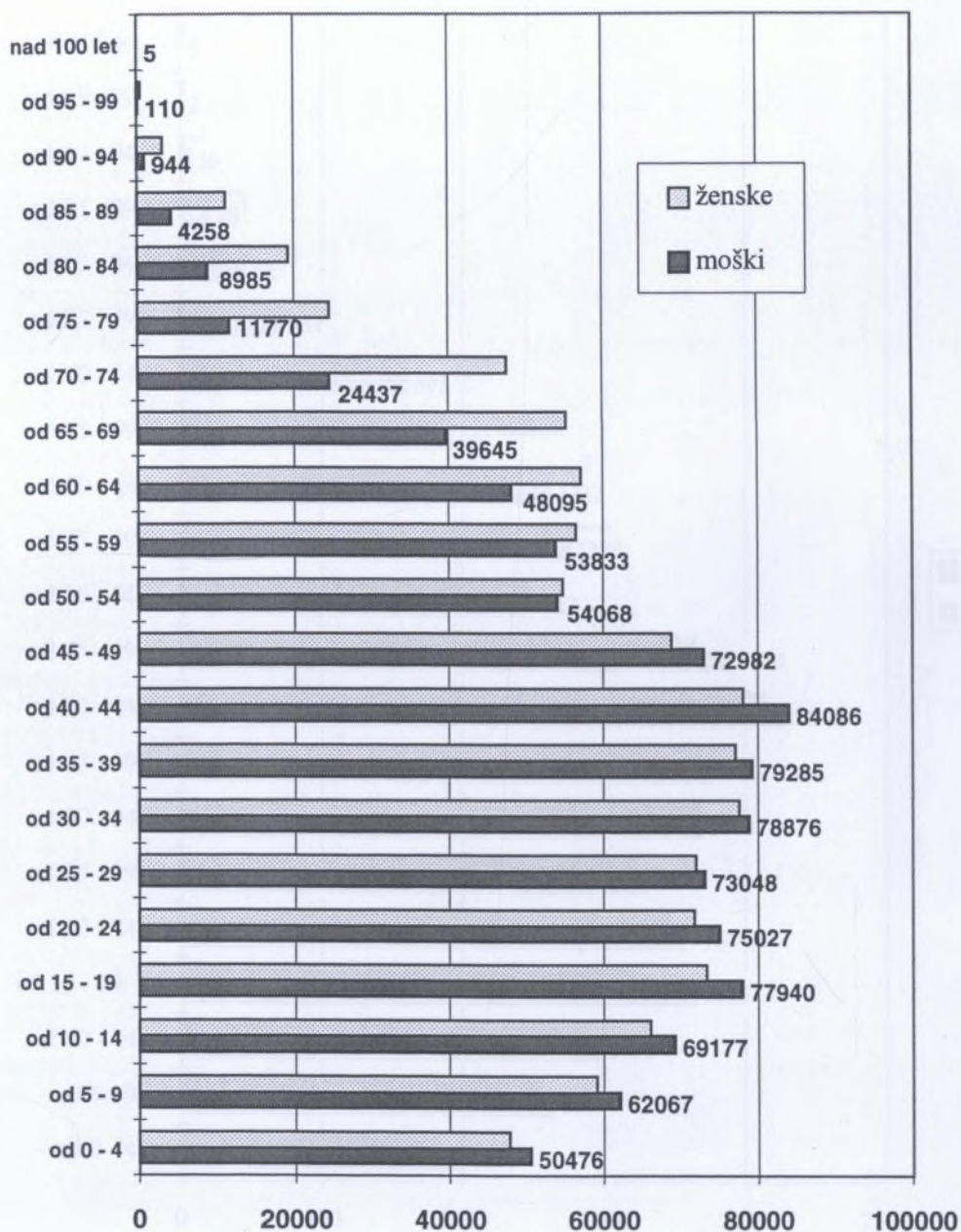


Na grafu 1 je opazna razlika v številu žensk in moških v Sloveniji v starosti do 50 let in 50 let in več. V starosti 50 let in več prevladujejo ženske in v starosti do 50 let moški.

Podoben pojav lahko opazujemo tudi med prebivalci Mestne občine Koper, saj ženske tu prevladujejo v starosti do 50 let moški pa v starosti nad 50 let.

Graf 1

Število moških in žensk v posamezni starostni skupini v Sloveniji v letu 1996

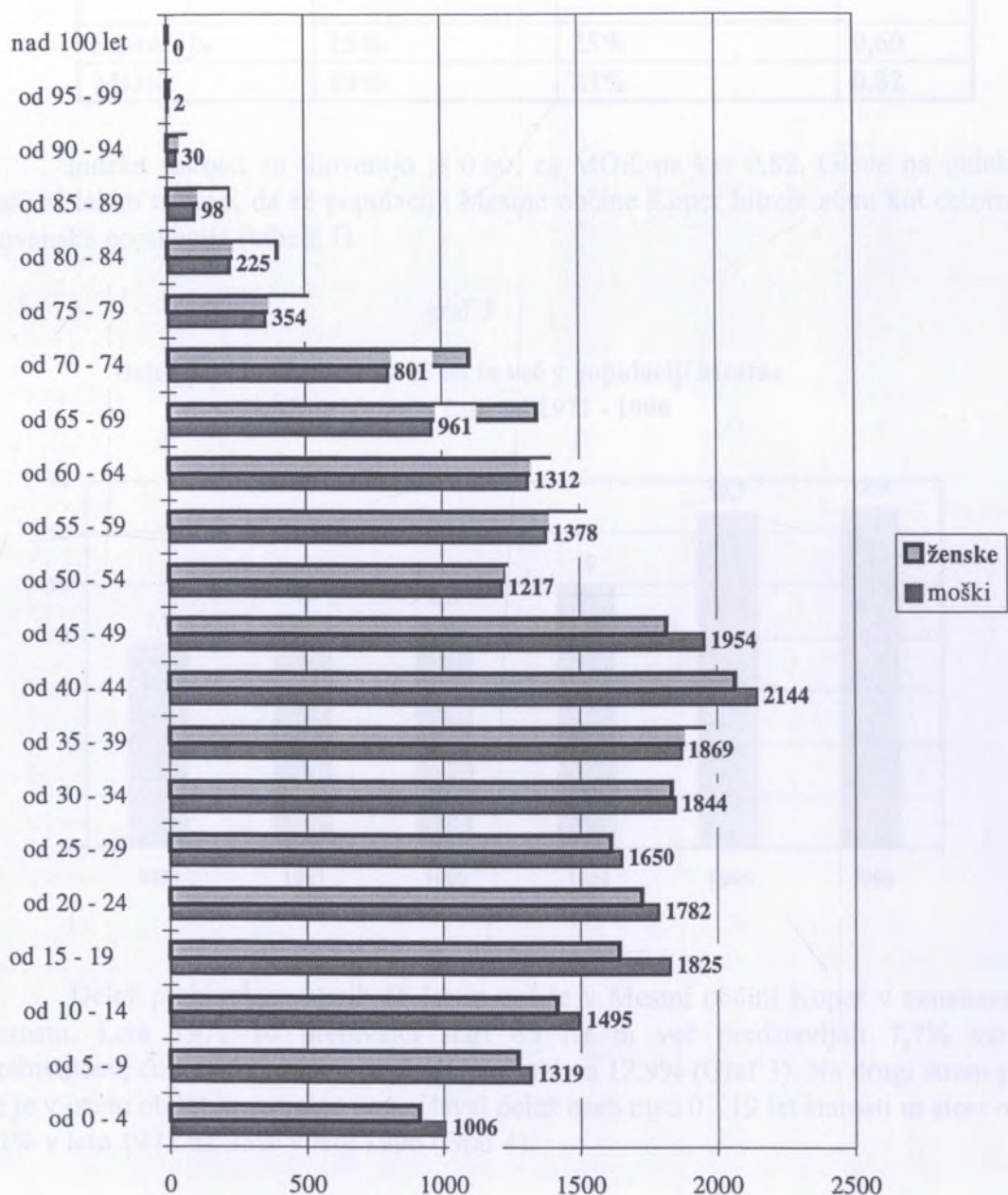


Iz grafa 1 je opazna razlika v številu žensk in moških v Sloveniji v starosti do 50 let in 50 let in več. V starosti 50 let in več prevladujejo ženske in v starosti do 50 let moški.

Podoben pojav lahko opazujemo tudi med prebivalci Mestne občine Koper, kjer ravno tako prevladujejo v starosti do 50 let moški in v starosti nad 50 let ženske (graf 2).

Graf 2

Število moških in žensk v posamezni starostni skupini v občini Koper v letu 1996



7.3. INDEKS STAROSTI

Indeks starosti nam opredeljuje populacijo glede na to ali sodi med tiste populacije, ki so se začele starati ali ne. Ko indeks starosti v določeni populaciji preseže 0,40 pomeni, da se je ta populacija začela starati.

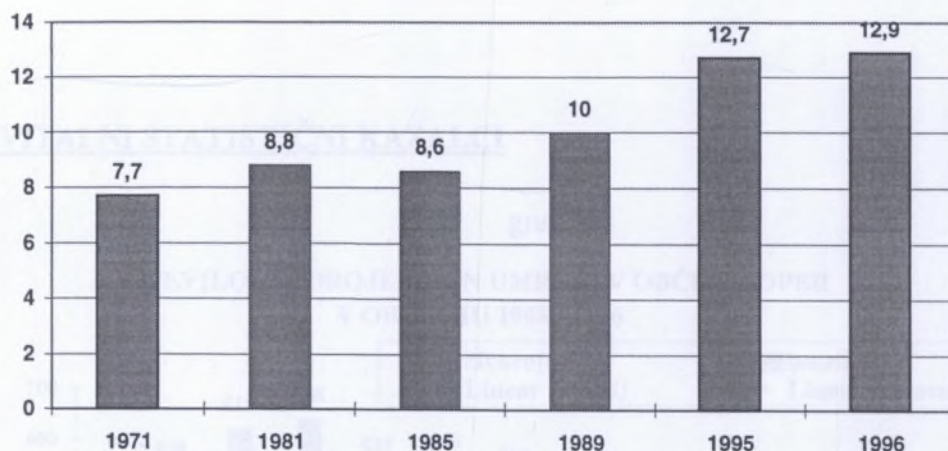
Indeks starosti za Slovenijo in MOK

populacija	% prebivalcev nad 60 let	% prebivalcev od 0 - 19 let	indeks starosti
Slovenija	15%	25%	0,60
MOK	19%	23%	0,82

Indeks starosti za Slovenijo je 0.60, za MOK pa kar 0.82. Glede na indeks starosti lahko trdimo, da se populacija Mestne občine Koper hitreje stara kot celotna slovenska populacija (tabela 1).

graf 3

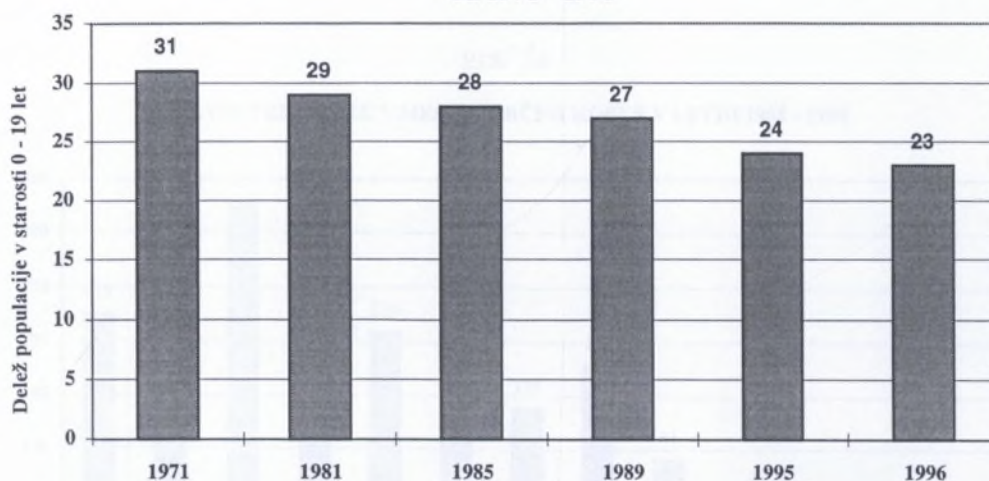
Delež prebivalcev starih 65 let in več v populaciji Mestne občine Koper v času od 1971 - 1996



Delež prebivalcev starih 65 let in več je v Mestni občini Koper v nenehnem porastu. Leta 1971 so prebivalci stari 65 let in več predstavljali 7,7% vseh prebivalcev, do leta 1996 pa je ta delež porastel na 12,9% (Graf 3). Na drugi strani pa se je v istem obdobju vztrajno zmanjševal delež oseb med 0 - 19 let starosti in sicer od 31% v letu 1971 na 23% v letu 1996 (Graf 4).

graf 4

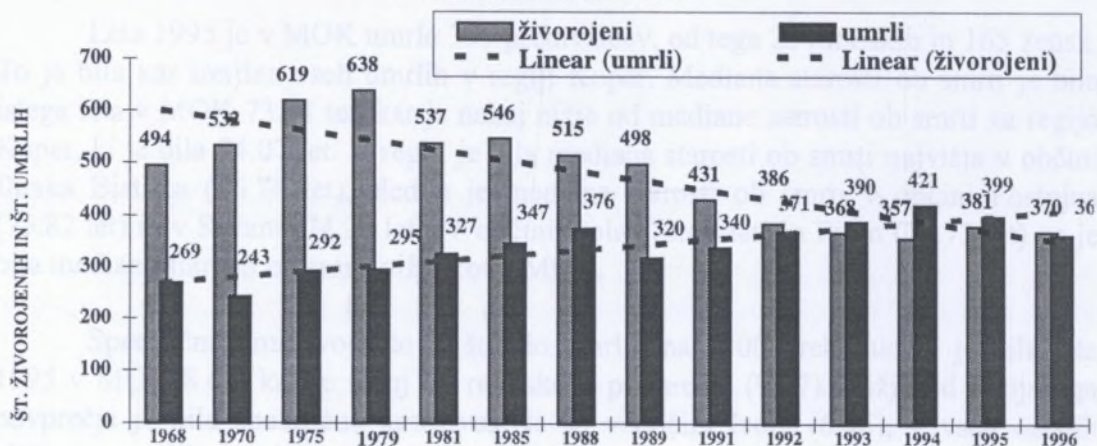
Delež populacije v starosti 0-19 let v Mestni občini Koper v posameznih letih od 1971 - 1996



7.4. VITALNI STATISTIČNI KAZALCI

graf 5

ŠTEVILO ŽIVOROJENIH IN UMRLIH V OBČINI KOPER V OBDOBJU 1968 - 1996

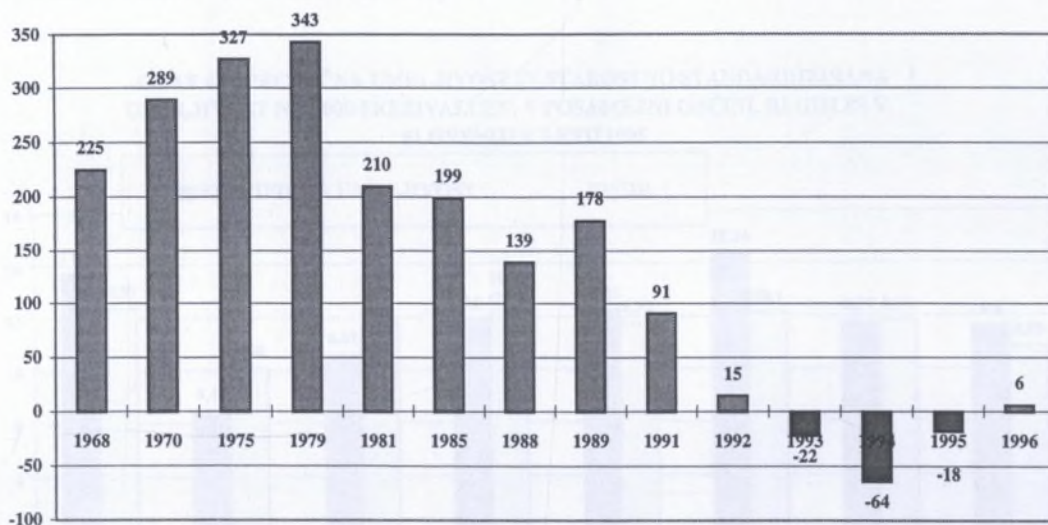


Število rojstev je v MOK v upadanju vse od leta 1979 do 1994. Hkrati pa je tudi opazen porast števila umrlih prebivalcev MOK, ki se je v zadnjih dveh opazovanih letih (1995 in 1996) nekoliko znižalo. V obdobju 1993 - 1995 se je rodilo manj prebivalcev, kot jih je umrlo. V letu 1996 je število živorojenih zopet nekoliko večje od števila umrlih prebivalcev, predvsem zato, ker je bilo tega leta število umrlih nižje kot v predhodnih treh letih (Graf 5).

Naravni prirastek se v Mestni občini Koper od leta 1979 vztrajno znižuje in je v letih 1993 do 1995 dosegal negativne vrednosti. Leta 1996 je bil spet pozitiven. Njegova vrednost je bila minimalna, kljub temu pa je razveseljujoče, da naravni prirastek v Mestni občini Koper zadnji dve leti nakazuje rahel trend rasti (Graf 5a).

graf 5a

NARAVNI PRIRASTEK V MESTNI OBČINI KOPER V LETIH 1968 - 1996



7.5. UMRLJIVOST V MOK

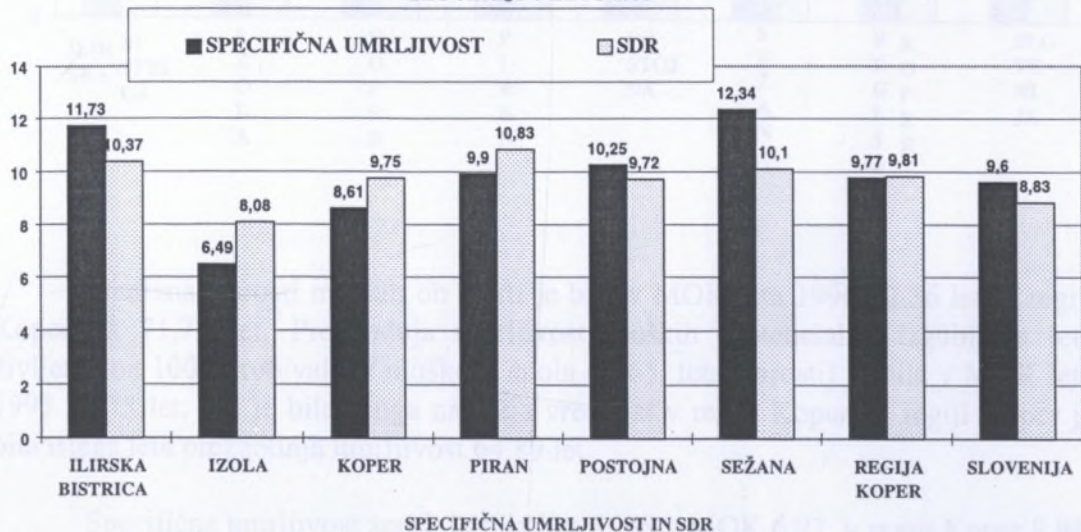
Leta 1995 je v MOK umrlo 399 prebivalcev, od tega 234 moških in 165 žensk. To je bila kar tretjina vseh umrlih v regiji Koper. Mediana starosti ob smrti je bila istega leta v MOK 73.51 let, kar je nekaj nižje od mediane starosti ob smrti za regijo Koper, ki je bila 74.07 let. V regiji je bila mediana starosti ob smrti najvišja v občini Ilirska Bistrica (76.74 let), sledila je mediana starosti ob smrti v občini Postojna (75.82 let) in v Sežani (74.20 let). V občini Izola (73.45 let) in Piran (71.73 let) pa je bila mediana starosti ob smrti nižja kot v MOK.

Specifična umrljivost, to je število umrlih na 1000 prebivalcev, je bila leta 1995 v MOK 8.61, kar je manj od regijskega povprečja (9.77). Nižja od regijskega povprečja je bila specifična umrljivost le še v občini Izola (6.46), v vseh ostalih občinah v regiji pa je bila višja. Najvišja je bila specifična umrljivost v občini Sežana (12.34), sledile pa so Ilirska Bistrica (11.73), Postojna (10.25) in Piran (9.90). Specifična umrljivost v Sloveniji je bila 9.6. Prebivalci MOK umirajo manj pogosto kot prebivalci regije Koper in tudi manj pogosto kot prebivalci celotne Slovenije.

Starostno standardizirana umrljivost (SDR) (umrljivost preračunana na standardno evropsko populacijo, zato lahko podatke tudi medsebojno primerjamo), pri kateri je nevtraliziran vpliv različne starostne strukture prebivalstva, je bila leta 1995 v mestni občini Koper 9.75, kar je nekoliko manj od regijskega povprečja (9.81) in več od slovenskega povprečja (8.83). V regiji je bila najvišja starostno standardizirana umrljivost v občini Piran (10.83), nato v Ilirski Bistrici (10.37) in Sežani (10.10). Nižja kot v MOK pa je bila starostno standardizirana umrljivost v občini Izola (8.08) in Postojna (9.72)

Če primerjamo specifično umrljivost in starostno standardizirano umrljivost vidimo, da je v MOK specifična umrljivost nižja od starostno standardizirane umrljivosti, to pomeni, da je bilo število umrlih na 1000 prebivalcev, nižje od na evropsko standardno populacijo preračunane standardne umrljivosti, pri kateri je nevtraliziran vpliv starostne strukture prebivalstva. V MOK je leta 1995 na 1000 prebivalcev umrlo 8,61 prebivalcev, če pa bi bila starostna struktura prebivalcev MOK enaka starostni strukturi evropske standardne populacije, bi na 1000 prebivalcev take populacije umrlo 9,75 oseb. (Graf 6).

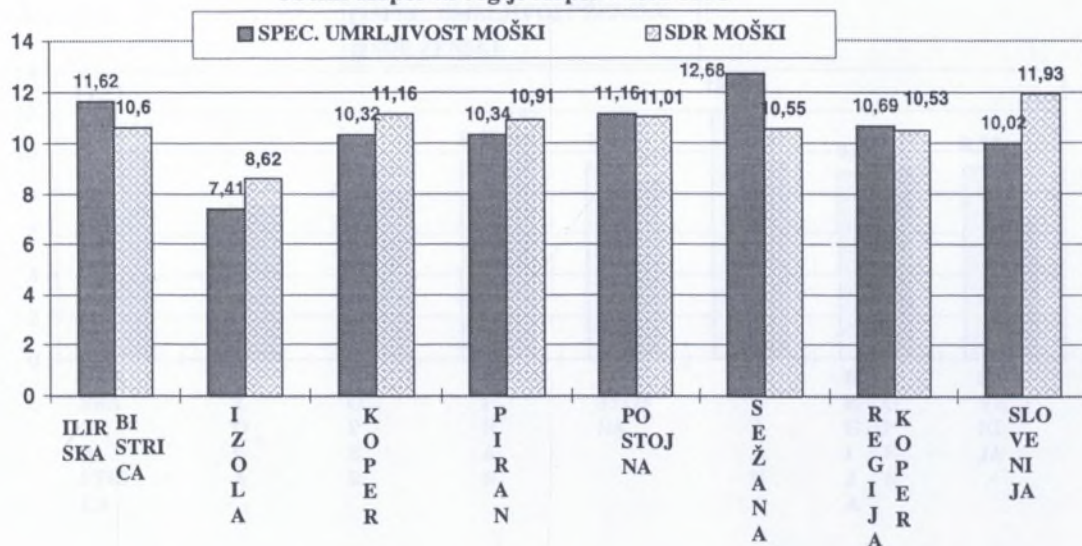
GRAF 6 : SPECIFIČNA UMRLJIVOST IN STAROSTNO STANDARDIZIRANA UMRLJIVOST NA 1000 PREBIVALCEV, V POSAMEZNI OBČINI, REGIJI IN V SLOVENIJI V LETU 1995



Prezgodnja umrljivost (potencialno izgubljena leta življenja do 65. leta starosti) je bila leta 1995 v MOK 40,22, to je nižja od regijskega povprečja, ki je bilo 48,02 let. V MOK bila tega leta prezgodnja umrljivost druga najnižja v regiji Koper.

Specifična umrljivost moških je bila leta 1995 v MOK 10,32, kar pomeni, da je umrlo 10,32 prebivalcev moškega spola na 1000 prebivalcev moškega spola. Starostno standardizirana umrljivost (SDR) moških, pri kateri je nevtraliziran vpliv starostne strukture moških, pa je bila 11,16. Za primerjavo je v Sloveniji bila specifična umrljivost moških 10,02, SDR moških pa 11,93. To pomeni, da je na 1000 moških prebivalcev v MOK leta 1995 umrlo 10,32 moških, kar je več od specifične umrljivosti moških v Sloveniji (10,02). Če pa predpostavimo, da bi bila starostna struktura moških v mestni občini Koper, regiji Koper in Sloveniji enaka starostni strukturi moških v standardni evropski populaciji, bi v MOK na 1000 moških prebivalcev umrlo 11,16 moških, kar je manj od slovenskega povprečja (11,93) in več od regijskega povprečja (10,53) (graf 7).

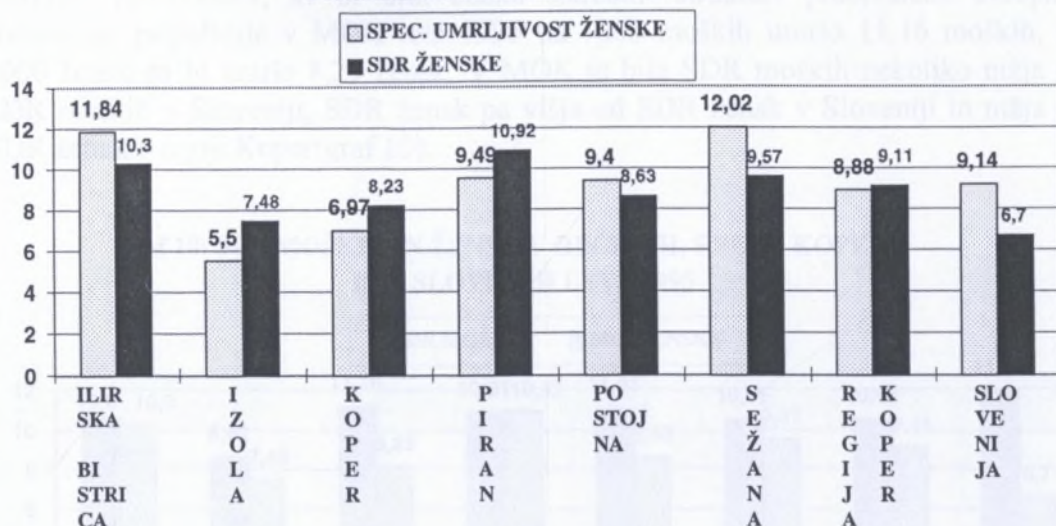
Graf 7: Specifična umrljivost in SDR moških v Sloveniji, Mestni občini Koper in regiji Koper v letu 1995



Mediana starosti moških ob smrti je bila v MOK leta 1996 72.36 let, v regiji Koper pa 71.72 let. Prezgodnja umrljivost moških (potencialno izgubljena leta življenja na 1000 prebivalcev moškega spola do 65. leta starosti) je bila v MOK leta 1995 52.73 let, kar je bila druga najnižja vrednost v regiji Koper. V regiji Koper je bila istega leta prezgodnja umrljivost 64.89 let.

Specifična umrljivost žensk je bila leta 1995 v MOK 6,97, v regiji Koper 8,88, v Sloveniji pa 9,14. Starostno standardizirana umrljivost (SDR) žensk, pri kateri je nevtraliziran vpliv starostne strukture žensk, pa je bil istega leta v MOK 8,23, v regiji Koper 9,11 in v Sloveniji 6,7. To pomeni, da je v MOK na 1000 prebivalcev ženskega spola umrlo 6,97 žensk, kar je manj kot v regiji Koper in manj kot v Sloveniji. Če pa bi bila starostna struktura žensk enaka starostni strukturi žensk v standardni evropski populaciji, bi na 1000 žensk v MOK umrlo 8,23 žensk, kar je manj kot je regijsko povprečje(9,11) in več od slovenskega povprečja(6,7) (graf8).

Graf 8: SPEC. UMRLJIVOST IN SDR ŽENSK V SLOVENIJI, KOPRU IN V POSAMEZNIH OBČINAH REGIJE KOPER

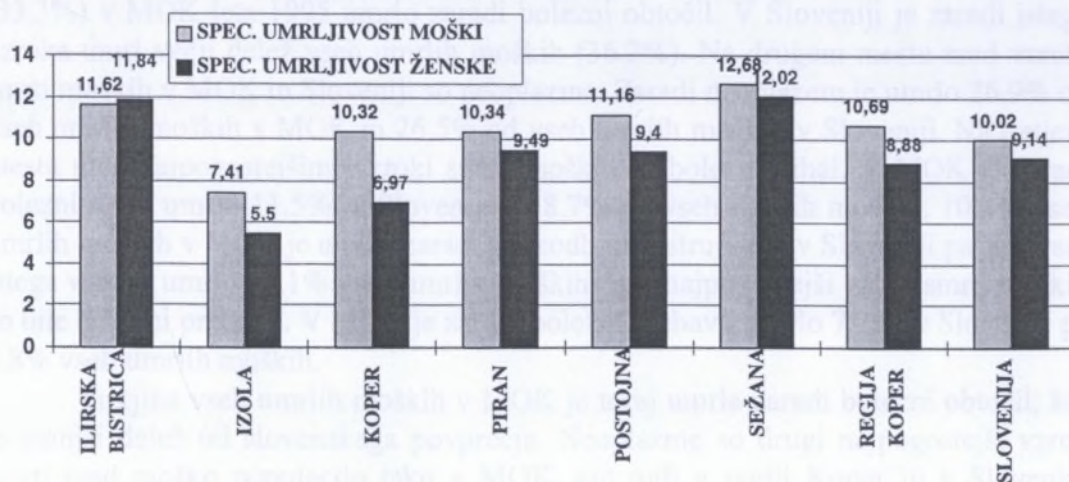


Mediana starosti žensk ob smrti je bila leta 1995 v Mestni občini Koper 77.04 let, v regiji Koper pa 78.98 let.

Prezgodnja umrljivost žensk, izražena v potencialno izgubljenih letih življenja na 1000 prebivalcev ženskega spola do 65. leta starosti, je bila leta 1995 v MOK 27.65 let, kar je bila tretja najnižja vrednost v regiji Koper, kjer je bila povprečna vrednost 30.86 let.

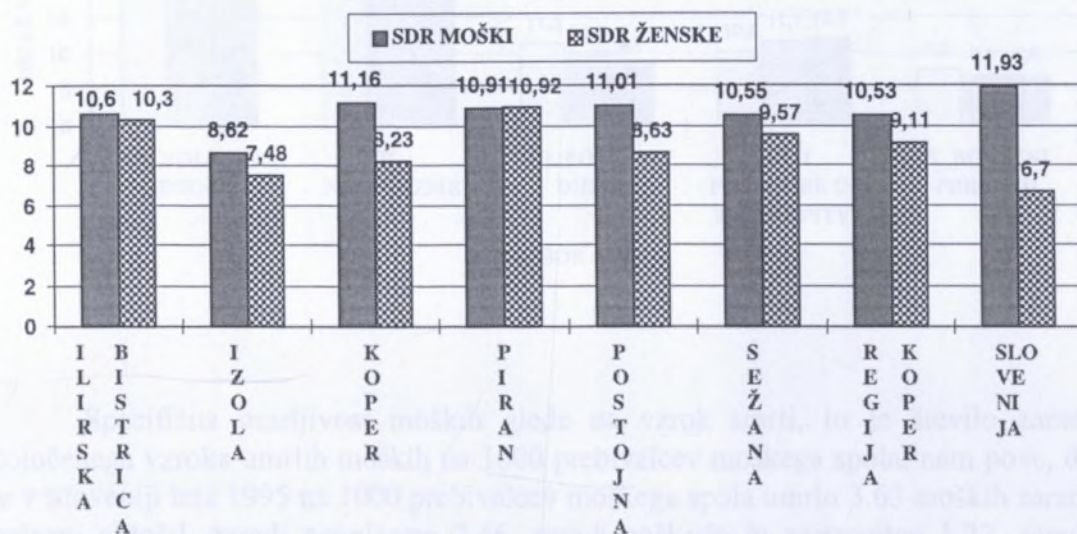
Če primerjamo specifično umrljivost glede na spol, vidimo, da je leta 1995 v MOK na 1000 prebivalcev moškega spola umrlo 10,32 moških, na 1000 prebivalcev ženskega spola pa je umrlo 6,97 žensk. Moški torej v MOK pogosteje umirajo kot ženske. V primerjavi s Slovenijo je specifična umrljivost moških v MOK nekoliko višja, specifična umrljivost žensk v MOK pa je bistveno nižja od specifične umrljivosti žensk v Sloveniji (graf 9).

Graf 9: SPECIFIČNA UMRLJIVOST PO SPOLU V OBČINAH, REGIJI IN SLOVENIJI V LETU 1995



Če primerjamo SDR moških in SDR žensk, potem vidimo, da bi ob starostni strukturi prebivalcev, ki bi bila enaka starostni strukturi prebivalcev evropske standardne populacije v MOK leta 1995 na 1000 moških umrlo 11,16 moških, na 1000 žensk pa bi umrlo 8,23 žensk. V MOK je bila SDR moških nekoliko nižja od SDR moških v Sloveniji, SDR žensk pa višja od SDR žensk v Sloveniji in nižja od SDR žensk v regiji Koper (graf 10).

**Graf 10: SDR MOŠKIH IN ŽENSK V OBČINAH, REGIJI KOPER
IN V SLOVENIJI LETA 1995**



7.6. UMRLJIVOST GLEDE NA OSNOVNI VZROK SMRTI

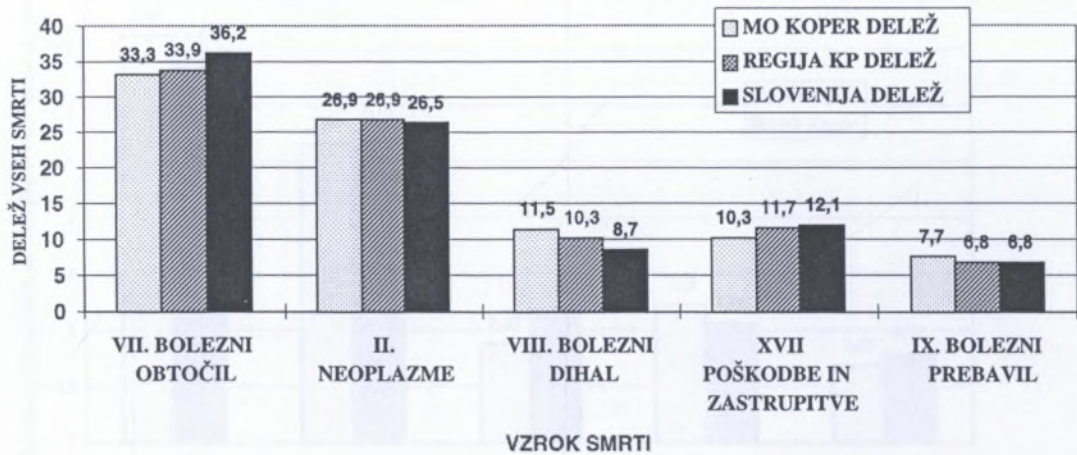
Glede na osnovni vzrok smrti, to je bolezen ali stanje, ki sproži proces, ki v končni fazi privede do smrti, se vrstni red najpogostejših vzrokov smrti po spolu nekoliko razlikuje. Zato najpogostejše vzroke smrti obravnavamo ločeno po spolu.

7.6.1. Najpogostejši vzroki smrti moških

Glede na osnovni vzrok smrti med moško populacijo je največ umrlih moških (33.3%) v MOK leta 1995 umrlo zaradi bolezni obtočil. V Sloveniji je zaradi istega vzroka umrl večji delež vseh umrlih moških (36.2%). Na drugem mestu med vzroki smrti moških v MOK in Sloveniji so neoplazme. Zaradi neoplazem je umrlo 26.9% od vseh umrlih moških v MOK in 26.5% od vseh umrlih moških v Sloveniji. Na tretjem mestu med najpogostejšimi vzroki smrti moških so bolezni dihal. V MOK je zaradi bolezni dihal umrlo 11.5%, v Sloveniji pa 8.7% od vseh umrlih moških. 10.3% vseh umrlih moških v MOK je umrlo zaradi poškodb in zastrupitev, v Sloveniji pa je zaradi istega vzroka umrlo 12.1% vseh umrlih moških. Peti najpogostejši vzrok smrti moških so bile bolezni prebavil. V MOK je zaradi bolezni prebavil umrlo 7.7%, v Sloveniji pa 6.8% vseh umrlih moških.

Tretjina vseh umrlih moških v MOK je torej umrla zaradi bolezni obtočil, kar je manjši delež od slovenskega povprečja. Neoplazme so drugi najpogostejši vzrok smrti med moško populacijo tako v MOK, kot tudi v regiji Koper in v Sloveniji. Zaradi bolezni dihal, tretjega najpogostejšega vzroka smrti moških, je v MOK leta 1995 umrl večji delež vseh umrlih moških kot v Sloveniji (Graf 11).

Graf 11: DELEŽ SMRTI ZARADI PETIH NAJPOGOSTEJŠIH VZROKOV SMRTI
MED MOŠKIMI V MESTNI OBČINI KOPER, REGIJI KOPER IN SLOVENIJI
V LETU 1995

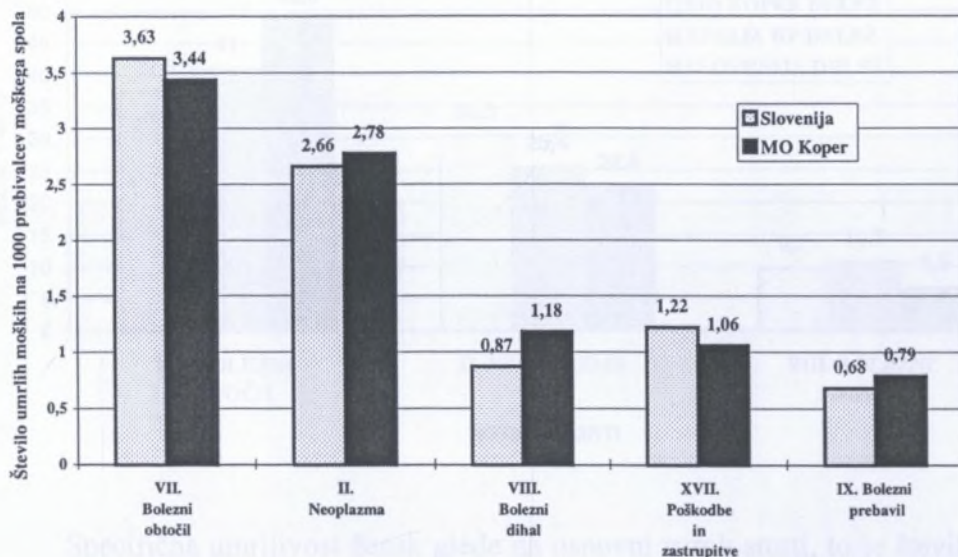


Specifična umrljivost moških glede na vzrok smrti, to je število zaradi določenega vzroka umrlih moških na 1000 prebivalcev moškega spola, nam pove, da je v Sloveniji leta 1995 na 1000 prebivalcev moškega spola umrlo 3.63 moških zaradi bolezni obtočil, zaradi neoplazem 2.66, zaradi poškodb in zastrupitev 1.22, zaradi bolezni dihal 0.87 in zaradi bolezni prebavil je umrlo 0.68 moških na 1000 prebivalcev moškega spola.

V MOK je bila istega leta specifična umrljivost moških zaradi bolezni obtočil nižja (3.44), zaradi neoplazem pa nekoliko višja (2.78) od republiškega povprečja. Na tretjem mestu med najpogostejšimi vzroki smrti moških so bile v MOK bolezni dihal. Zaradi tega vzroka so v MOK moški pogosteje umirali (1.18) kot je slovensko povprečje (0.87). V Sloveniji so bolezni dihal na četrtem mestu med najpogostejšimi vzroki smrti moških. Poškodbe in zastrupitve so v MOK četrti najpogostejši vzrok smrti moških (v Sloveniji so tretji najpogostejši vzrok) in zaradi tega vzroka je leta 1995 umrlo 1.06 moških na 1000 prebivalcev moškega spola, kar je manj od slovenskega povprečja. Specifična umrljivost moških zaradi bolezni prebavil je bila v MOK nekoliko večja od slovenske (Graf 12).

graf 12

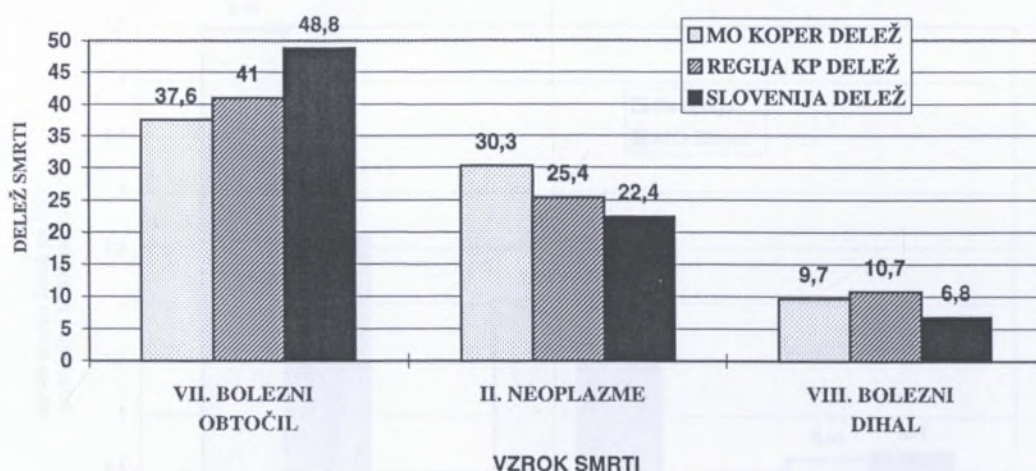
Specifična umrljivost moških zaradi petih najpogostejših vzrokov smrti moških
Sloveniji in MO Koper, leta 1995



7.6.2. Najpogostejši vzroki smrti žensk

Najpogostejši vzrok smrti žensk v MOK, v regiji Koper in v Sloveniji so bolezni obtočil. Zaradi bolezni obtočil je leta 1995 v MOK umrlo 37,6%, v Sloveniji pa 48,8% od vseh umrlih žensk. Na drugem mestu med vzroki smrti žensk so neoplazme. Zaradi neoplazem je v MOK umrlo 30,3% vseh umrlih žensk, kar je več kot je slovensko povprečje (22,4%). Tretji najpogostejši vzrok smrti žensk so bolezni dihal, zaradi katerih je v MOK umrlo 9,7%, v Sloveniji pa 6,8% vseh umrlih žensk. V primerjavi s slovenskim povprečjem je zaradi bolezni obtočil v MOK umrl manjši delež, zaradi neoplazem in bolezni dihal pa večji delež vseh umrlih žensk kot v Sloveniji (Graf 13).

Graf 13: DELEŽ SMRTI ŽENSK ZARADI TREH NAJPOGOSTEJŠIH VZROKOV SMRTI V MO KOPER, REGIJI KOPER IN SLOVENIJI V LETU 1995

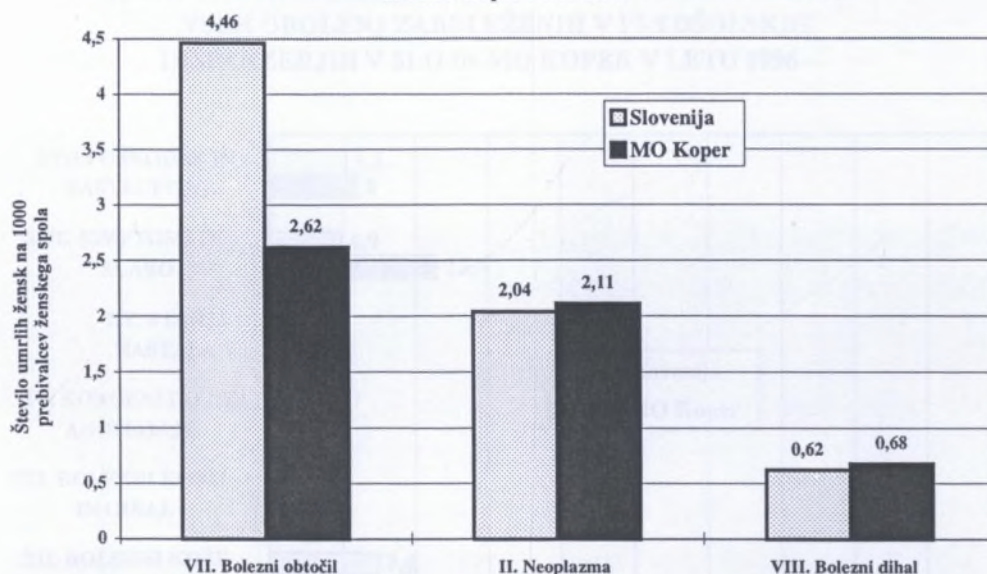


Specifična umrljivost žensk glede na osnovni vzrok smrti, to je število umrlih žensk zaradi določenega vzroka smrti na 1000 prebivalcev ženskega spola, je bila leta 1995 v Sloveniji in v MOK najvišja zaradi bolezni obtočil, sledile so neoplazme in bolezni dihal. V MOK je bila specifična umrljivost žensk zaradi bolezni obtočil bistveno nižja od republiškega povprečja, saj je leta 1995 v MOK zaradi bolezni obtočil umrlo 2.62 žensk, v Sloveniji pa 4.46 žensk na 1000 prebivalcev ženskega spola. V specifični umrljivosti žensk zaradi neoplazem med MOK in Slovenijo ni bistvenih razlik, prav tako ne v specifični umrljivosti žensk zaradi bolezni dihal (Graf14).

Med obolenji zabeleženimi ob prvem pregledu v otroških dispanzorjih v Mestni občini Koper in v Sloveniji v letu 1995 so na prvem mestu respiratorna obolenja. Delež respiratornih obolenj med vseh obolenji zabeleženimi v otroških dispanzorjih, je bil v Mestni občini Koper 38% kot v Sloveniji (45%). Na drugem mestu med najpogostejšimi obolenji so bile bolezni srčnega sistema in žilij, katero so v MOK predstavljal nekoliko večji delež vseh obolenj (15,7%) kot v Sloveniji (14,2%). Sledijo so nalezljive in parazitarne bolezni, ki so v MOK predstavljal manjši delež (12,3%) vseh obolenj kot v Sloveniji (14%). V otroških dispanzorjih MOK je zelo izstopal velik delež otroškov in nezadostno opredeljenih stanj, kar pomeni, da je kar 11,4% vseh obolenj ostalo nezaznanih. V Sloveniji je bil leta 1995 delež takih stanj 4,9% (graf 13).

graf 14

Specifična umrljivost žensk zaradi treh najpogostejših vzrokov smrti žensk v
in v MO Koper v letu 1995



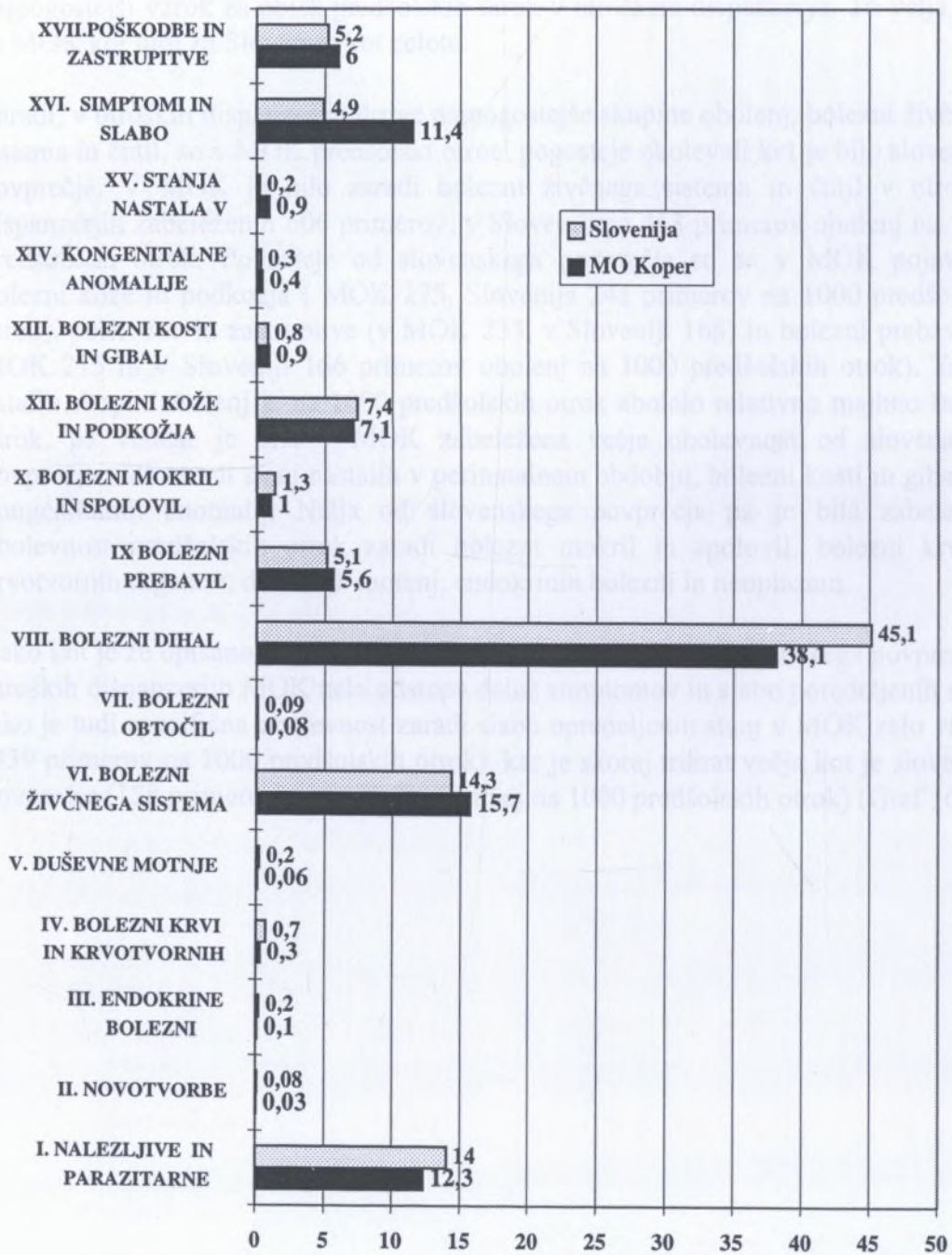
7.7. MORBIDITETA - OBOLEVNOST V MOK

7.7.1. Obolenja, zabeležena v otroških dispanzerjih

Med obolenji zabeleženimi ob prvem pregledu v otroških dispanzerjih v Mestni občini Koper in v Sloveniji v letu 1996 so na prvem mestu respiratorna obolenja. Delež respiratornih obolenj med vsemi obolenji, zabeleženimi v otroških dispanzerjih, je bil v Mestni občini Koper manjši (38%) kot v Sloveniji (45%). Na drugem mestu med najpogostejšimi obolenji so bile bolezni živčnega sistema in čutil, katere so v MOK predstavljale nekoliko večji delež vseh obolenj (15.7%) kot v Sloveniji (14.3%). Sledile so nalezljive in parazitarne bolezni, ki so v MOK predstavljale manjši delež (12.3%) vseh obolenj kot v Sloveniji (14%). V otroških dispanzerjih MOK je zelo izstopal velik delež simptomov in nezadostno opredeljenih stanj, kar pomeni, da je kar 11.4% vseh obolenj ostalo nerazjasnenih. V Sloveniji je bil istega leta delež takih stanj 4.9% (graf 15).

graf 15

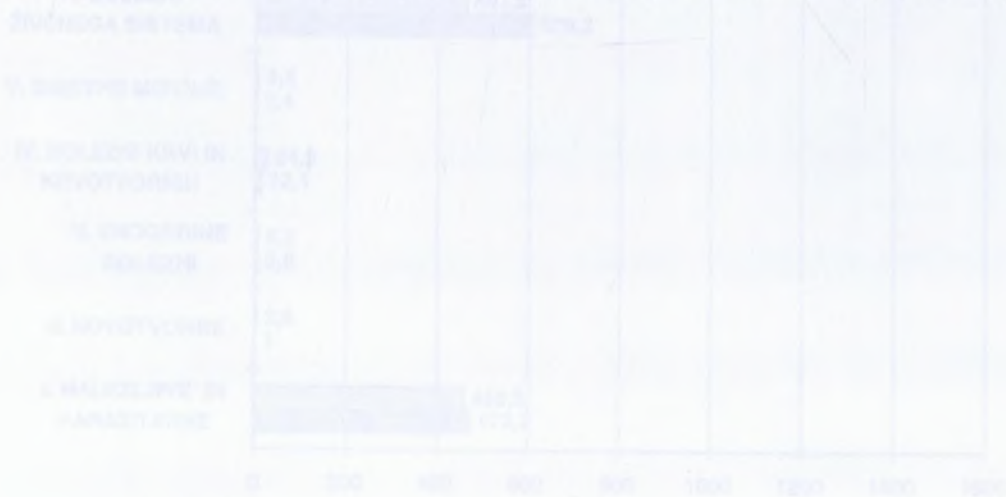
**DELEŽ (V ODSOTOKIH) OBOLENIJ PO SKUPINAH MKB9 OD
VSEH OBOLENIJ ZABELEŽENIH V PREDŠOLSКИH
DISPANZERJIH V SLO IN MO KOPER V LETU 1996**



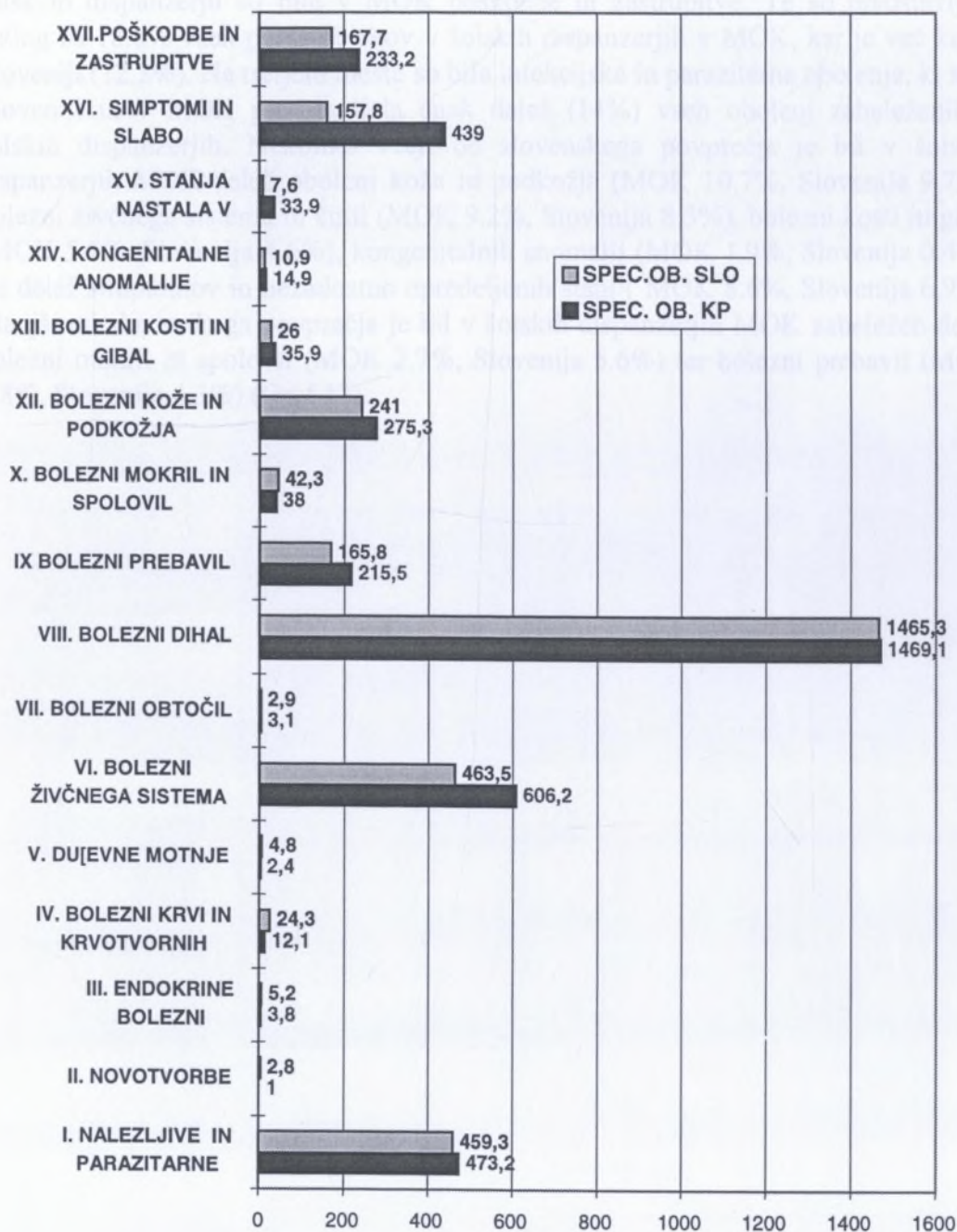
Specifična obolevnost predšolskih otrok, to je število za neko boleznijo obolelih otrok starih od 0 do 6 let na 1000 prebivalcev iste starosti, nam pokaže, da je bilo v letu 1996 v MOK v otroških dispanzerjih zabeleženih 1469 primerov respiratornih obolenj in v Sloveniji 1465 primerov respiratornih obolenj na 1000 predšolskih otrok. To pomeni, da so predšolski otroci v MOK enako pogosto obolevali za respiratornimi obolenji kot predšolski otroci v vsej Sloveniji. Obenem so obolenja dihal daleč najpogostejši vzrok za obisk predšolskih otrok v otroškem dispanzerju. To velja tako za MOK kot tudi za Slovenijo kot celoto.

Zaradi, v otroških dispanzerjih druge najpogostejše skupine obolenj, bolezni živčnega sistema in čutil, so v MOK predšolski otroci pogosteje obolevali kot je bilo slovensko povprečje. V MOK je bilo zaradi bolezni živčnega sistema in čutil v otroških dispanzerjih zabeleženih 606 primerov, v Sloveniji pa 463 primerov obolenj na 1000 predšolskih otrok. Pogosteje od slovenskega povprečja so se v MOK pojavljale bolezni kože in podkožja (MOK 275, Slovenija 241 primerov na 1000 predšolskih otrok), poškodbe in zastrupitve (v MOK 233, v Sloveniji 168) in bolezni prebavil (v MOK 215 in v Sloveniji 166 primerov obolenj na 1000 predšolskih otrok). Zaradi ostalih skupin obolenj je na 1000 predšolskih otrok zbolelo relativno majhno število otrok, pa vendar je bila v MOK zabeležena večja obolevnost od slovenskega povprečja tudi zaradi stanj nastalih v perinatalnem obdobju, bolezni kosti in gibal, ter kongenitalnih anomalij. Nižja od slovenskega povprečja pa je bila zabeležena obolevnost predšolskih otrok zaradi bolezni mokril in spolovil, bolezni krvi in krvotvornih organov, duševnih motenj, endokrinih bolezni in neoplazem.

Tako kot je že opisano v razlagi k predhodnemu grafu, da od slovenskega povprečja v otroških dispanzerjih MOK zelo odstopa delež simptomov in slabo poredeljenih stanj, tako je tudi specifična obolevnost zaradi slabo opredeljenih stanj v MOK zelo visoka (439 primerov na 1000 predšolskih otrok), kar je skoraj trikrat večja kot je slovensko povprečje (158 primerov neopredeljenih stanj na 1000 predšolskih otrok) (Graf 16).



**SPECIFIČNA OBOLEVNOST PREDŠOLSKIH OTROK,
ZABELEŽENA V PREDŠOLSKIH DISPANZERJIH PO
MO KOPER IN SLOVENIJI PO MKB9 V LETU 1996**



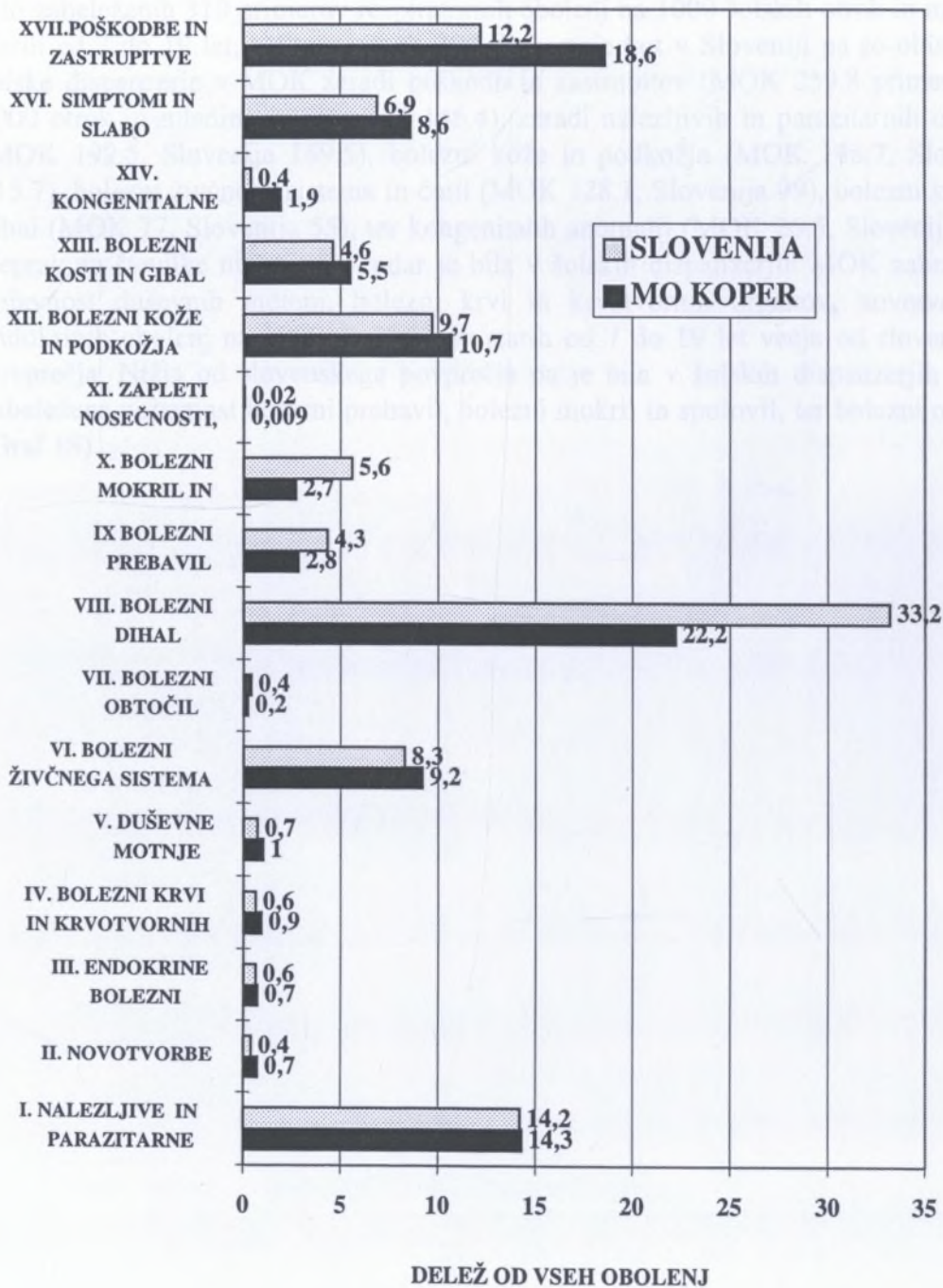
7.7.2. Obolenja zabeležena v šolskih dispanzerjih

V šolskih diapanzerjih v Mestni občini Koper so bila leta 1996 najpogosteje zabeležena obolenja iz skupine respiratornih obolenj, katerih je bilo 22.2% od vseh zabeleženih obolenj v šolskih dispanzerjih. To je bil bistveno manjši delež od slovenskega povprečja, kjer so bolezni dihal predstavljale kar eno tretjino vseh obolenj zabeleženih v šolskih dispanzerjih. Na drugem mestu med razlogi za obisk v šolskem dispanzerju so bile v MOK poškodbe in zastrupitve. Te so predstavljale razlog za 18.6% vseh prvih obiskov v šolskih dispanzerjih v MOK, kar je več kot v Sloveniji (12.2%). Na tretjem mestu so bila infekcijska in parazitarna obolenja, ki so v Sloveniji in v MOK predstavljala enak delež (14%) vseh obolenj zabeleženih v šolskih dispanzerjih. Nekoliko večji od slovenskega povprečja je bil v šolskih dispanzerjih MOK delež obolenj kože in podkožja (MOK 10.7%, Slovenija 9.7%), bolezni živčnega sistema in čutil (MOK 9.2%, Slovenija 8.3%), bolezni kosti in gibal (MOK 5.5%, Slovenija 4.6%), kongenitalnih anomalij (MOK 1.9%, Slovenija 0.4%), ter delež simptomov in nezadostno opredeljenih stanj (MOK 8.6%, Slovenija 6.9%). Manjši od slovenskega povprečja je bil v šolskih dispanzerjih MOK zabeležen delež bolezni mokril in spolovil (MOK 2.7%, Slovenija 5.6%) ter bolezni prebavil (MOK 2.8%, Slovenija 4.3%) (Graf 17).



graf 17

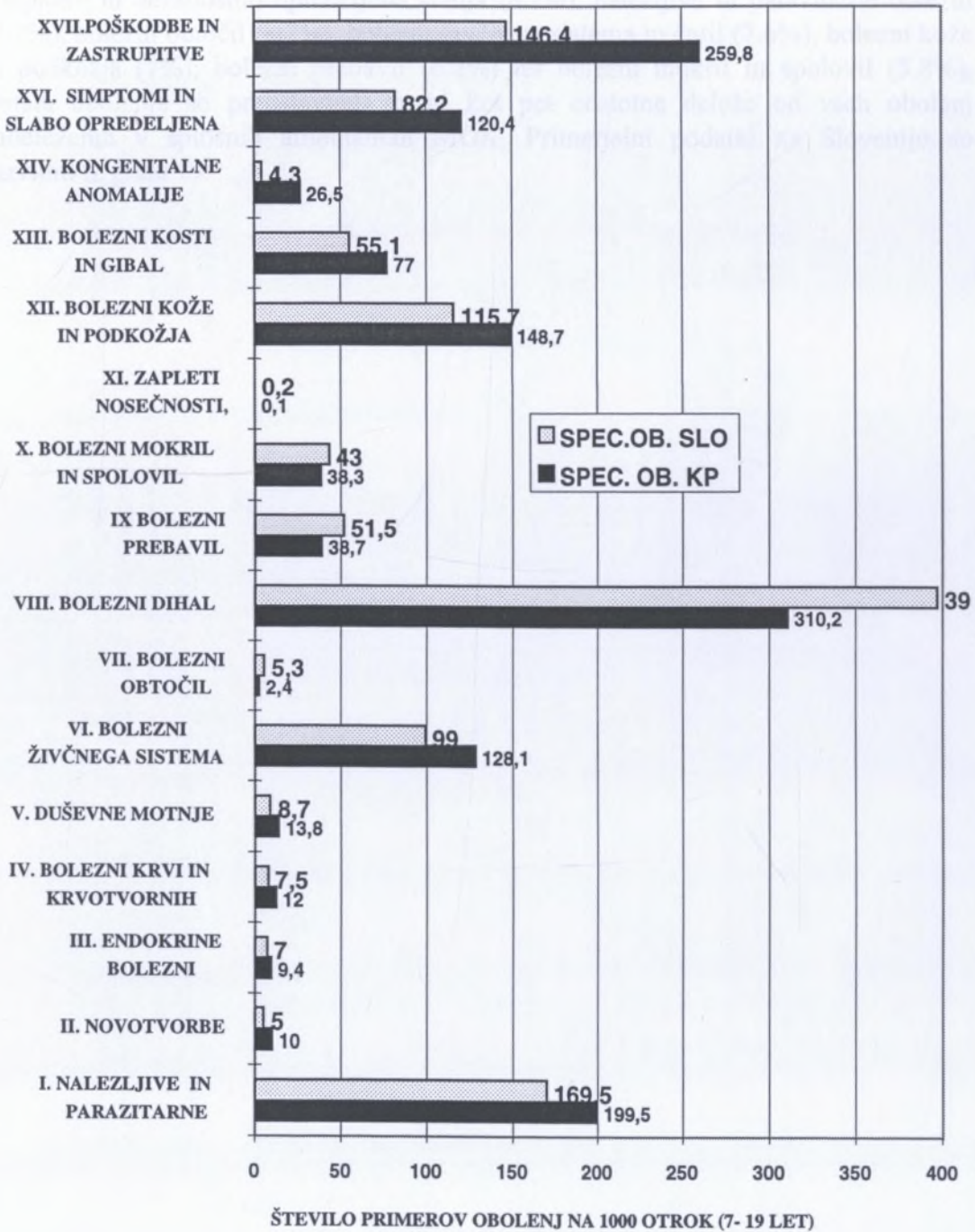
DELEŽ (V ODSOTOKIH) OBOLENIJ PO SKUPINAH MKB9 OD VSEH OBOLENIJ ZABELEŽENIH V ŠOLSКИH DISPANZERJIH V SLO IN MO KOPER V LETU 1996



Specifična obolevnost šolskih otrok in mladine po skupinah MKB 9, to je število otrok in mladine starih od 7 do 19 let, obolelih za obolenji določene skupine bolezni, na 1000 prebivalcev starih od 7 do 19 let, nam pokaže, da v Sloveniji in v MOK šolski otroci najpogosteje zbolevali zaradi bolezni dihal. V MOK so leta 1996 šolski otroci in mladina zaradi obolenj dihal redkeje zbolevali kot v Sloveniji kot celoti. V MOK je bilo zabeleženih 310 primerov respiratornih obolenj na 1000 šolskih otrok in mladine starih od 7 do 19 let, v Sloveniji pa 397. Pogosteje kot v Sloveniji pa so obiskovali šolske dispanzerje v MOK zaradi poškodb in zastrupitev (MOK 259.8 primerov na 1000 otrok in mladine, v Sloveniji 146.4), zaradi nalezljivih in parazitarnih obolenj (MOK 199.5, Slovenija 169.5), bolezni kože in podkožja (MOK 148.7, Slovenija 115.7), bolezni živčnega sistema in čutil (MOK 128.1, Slovenija 99), bolezni kosti in gibal (MOK 77, Slovenija 55), ter kongenitalnih anomalij (MOK 26.5, Slovenija 4.3). Čeprav so številke nizke, pa vendar je bila v šolskih dispanzerjih MOK zabeležena pojavnost duševnih motenj, bolezni krvi in krvotvornih organov, novotvorb in endokrinih obolenj na 1000 prebivalcev starih od 7 do 19 let večja od slovenskega povprečja. Nižja od slovenskega povprečja pa je bila v šolskih dispanzerjih MOK zabeležena pojavnost bolezni prebavil, bolezni mokril in spolovil, ter bolezni obtočil. (Graf 18).



**SPECIFIČNA OBOLEVNOST ŠOLSKIH OTROK IN
MLADINE, ZABELEŽENA V ŠOLSKIH DISPANZERJIH
V SLO IN V MO KOPER V LETU 1996 PO MKB 9**

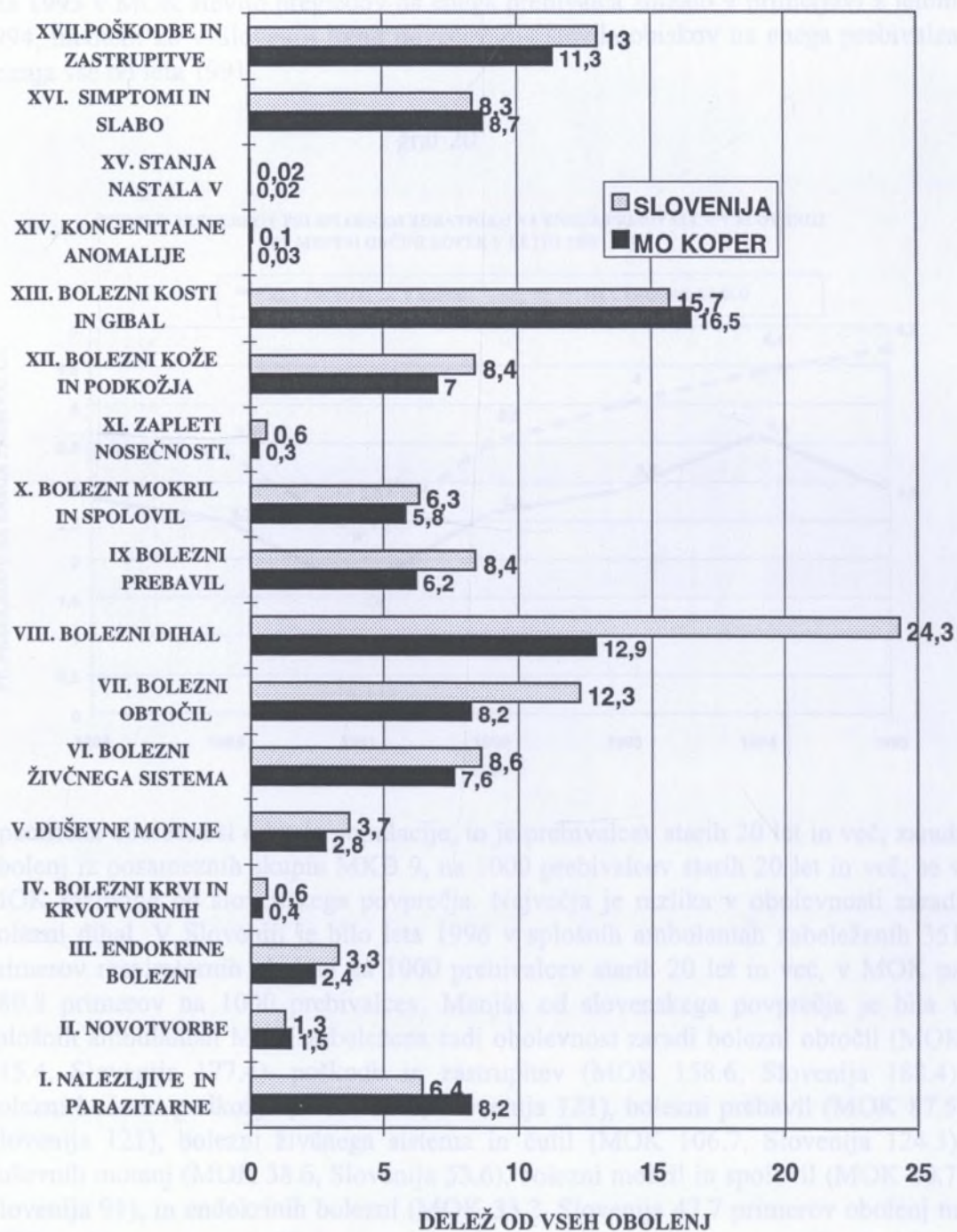


7.7.3. Obolenja zabeležena v splošnih ambulantah

V letu 1996 je bil v Mestni občini Koper največji delež prvih pregledov zabeleženih v splošnih ambulantah zaradi bolezni kosti in gibal (16.5%), na drugem mestu so bila obolenja dihal (12.9%), na tretjem mestu poškodbe in zastrupitve (11.3%). Sledili so simptomi in nezadostno opredeljena stanja (8.7%), nalezljive in parazitarne bolezni (8.2%), bolezni obtočil (8.2%), bolezni živčnega sistema in čutil (7.6%), bolezni kože in podkožja (7%), bolezni prebavil (6.2%) ter bolezni mokril in spolovil (5.8%). Ostala obolenja so predstavljala manj kot pet odstotne deleže od vseh obolenj zabeleženih v splošnih ambulantah MOK. Primerjalni podatki za Slovenijo so razvidni iz grafa 19.



**DELEŽ (V ODSOTOKIH) OBOLENIJ PO SKUPINAH MKB9 OD VSEH
OBOLENIJ ZABELEŽENIH V PREDŠOLSКИH DISPANZERJIH V SLO IN MO
KOPER V LETU 1996**



Iz grafa 20 je razvidno, da je v obdobju od leta 1988 do 1995 število pregledov pri splošnem zdravniku na enega prebivalca starega 20 let in več v MOK ves čas nižje od slovenskega povprečja. Ta razlika se je leta 1995 še povečala, saj je bil vsak prebivalec MOK, star 20 let in več, tega leta v povprečju 2.9 krat na pregledu v splošni ambulanti, vsak prebivalec Slovenije iste starosti pa je bil v povprečju istega leta 4.7 krat na pregledu pri splošnem zdravniku. Povdariti je potrebno tudi to, da se je leta 1995 v MOK število pregledov na enega prebivalca znižalo v primerjavi z letom 1994, medtem ko v Sloveniji trend povečevanja števila obiskov na enega prebivalca vztraja vse od leta 1991.

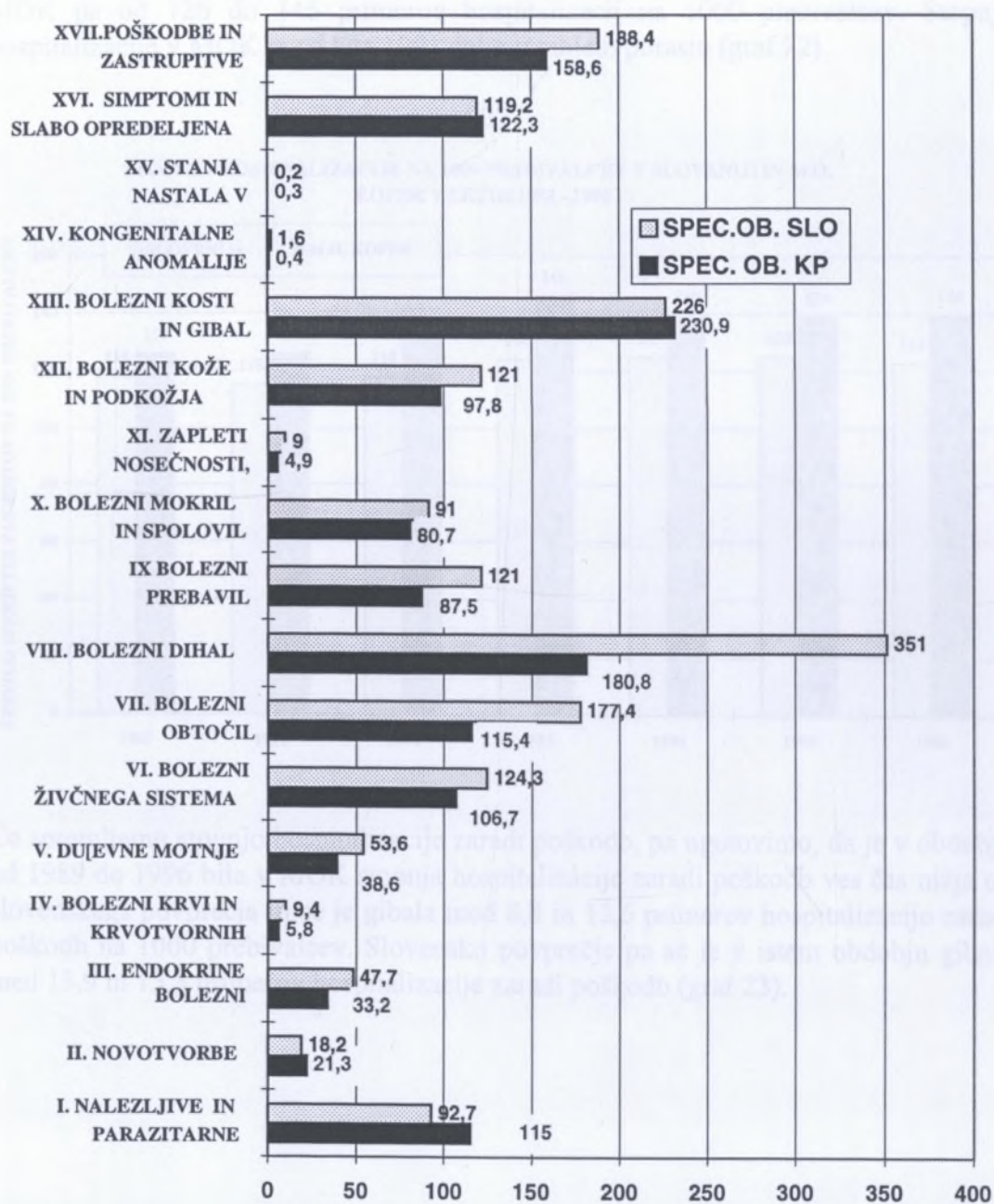
graf 20



Specifična obolevnost odrasle populacije, to je prebivalcev starih 20 let in več, zaradi obolenj iz posameznih skupin MKB 9, na 1000 prebivalcev starih 20 let in več, se v MOK razlikuje od slovenskega povprečja. Največja je razlika v obolevnosti zaradi bolezni dihal. V Sloveniji je bilo leta 1996 v splošnih ambulantah zabeleženih 351 primerov respiratornih obolenj na 1000 prebivalcev starih 20 let in več, v MOK pa 180.8 primerov na 1000 prebivalcev. Manjša od slovenskega povprečja je bila v splošnih ambulantah MOK zabeležena tudi obolevnost zaradi bolezni obtočil (MOK 115.4, Slovenija 177.4), poškodb in zastrupitev (MOK 158.6, Slovenija 188.4), bolezni kože in podkožja (MOK 97.8, Slovenija 121), bolezni prebavil (MOK 87.5, Slovenija 121), bolezni živčnega sistema in čutil (MOK 106.7, Slovenija 124.3), duševnih motenj (MOK 38.6, Slovenija 53.6), bolezni mokril in spolovil (MOK 80.7, Slovenija 91), in endokrinih bolezni (MOK 33.2, Slovenija 47.7 primerov obolenj na 1000 prebivalcev starih 20 let in več). Večja od slovenskega povprečja je bila v splošnih ambulantah MOK zabeležena obolevnost zaradi bolezni kosti in gibal (MOK 230.9, Slovenija 119.2), nalezljivih in parazitarnih obolenj (MOK 115, Slovenija 92.7), ter novotvorb (MOK 21.3, Slovenija 18.2 primerov na 1000 prebivalcev starih 20 let in več). Tudi simptomi in nezadostno opredeljena stanja so se v splošnih ambulantah MOK pogosteje beležila kot v Sloveniji (graf 21).

graf 21

**SPEC. OBOLEVNOST NA 1000 PREBIVALCEV - 1996 V
SPLOŠNIH AMBULANTAH**

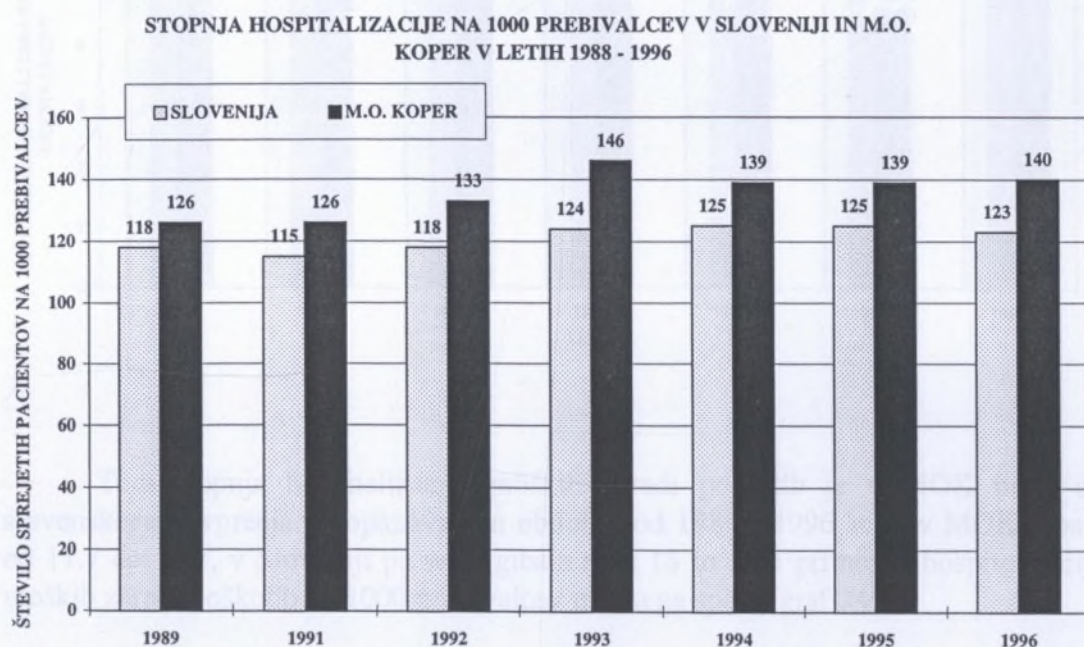


ŠTEVILO OBOLENJ NA 1000 PREBIVALCEV STARIH 20 IN VEČ LET

7.8. HOSPITALIZACIJA

Stopnja hospitalizacije na 1000 prebivalcev je bila v MOK v obdobju od leta 1989 do 1996 ves čas višja od slovenskega povprečja. Slovensko povprečje se je v tem obdobju gibalo med 118 in 125 primerov hospitalizacij na 1000 prebivalcev, v MOK pa od 126 do 146 primerov hospitalizacij na 1000 prebivalcev. Stopnja hospitalizacije v MOK je od leta 1991 dalje v rahlem porastu (graf 22).

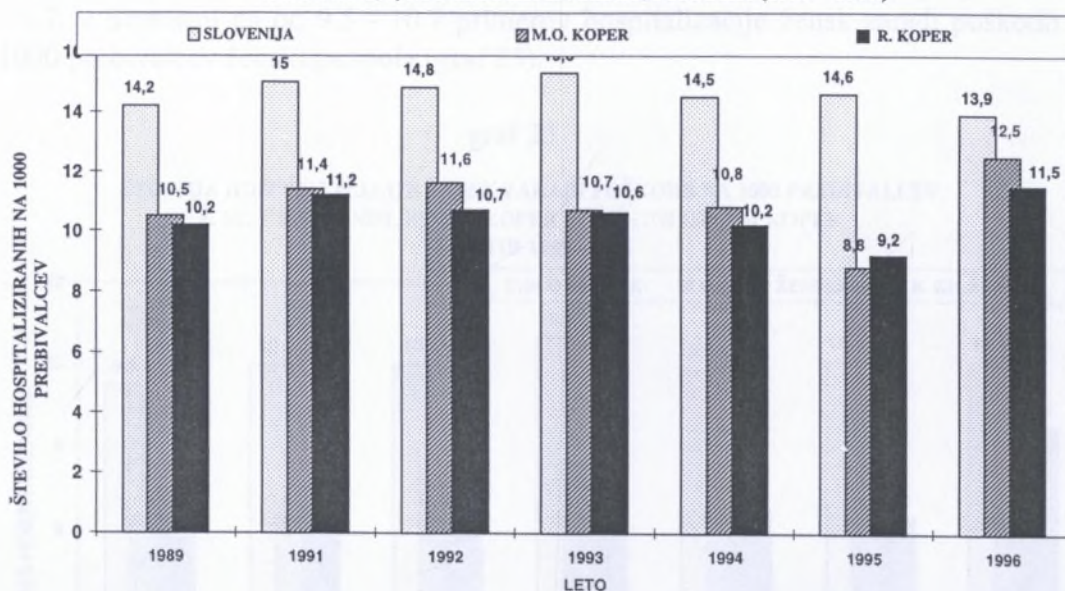
graf 22



Če spremljamo stopnjo hospitalizacije zaradi poškodb, pa ugotovimo, da je v obdobju od 1989 do 1996 bila v MOK stopnja hospitalizacije zaradi poškodb ves čas nižja od slovenskega povprečja in se je gibala med 8,8 in 12,5 primerov hospitalizacije zaradi poškodb na 1000 prebivalcev. Slovensko povprečje pa se je v istem obdobju gibalo med 13,9 in 15,5 primerov hospitalizacije zaradi poškodb (graf 23).

graf 23

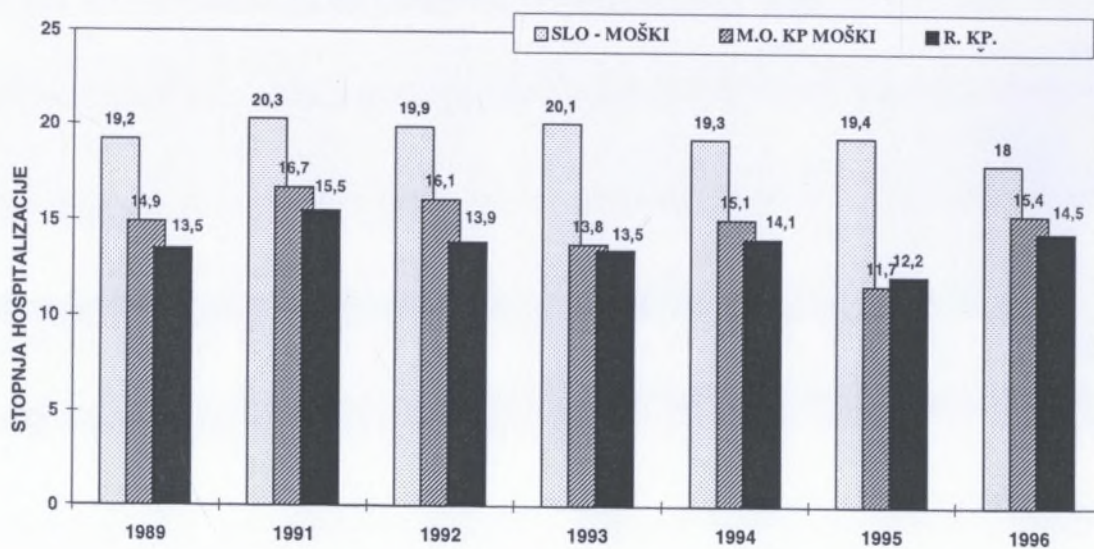
STOPNJA HOSPITALIZACIJE ZARADI POŠKODB NA 1000 PREBIVALCEV V SLOVENIJI, MO KOPER IN REGIJI KOPER (1989 - 1996)



Tudi stopnja hospitalizacije moških zaradi poškodb je v MOK nižja od slovenskega povprečja. V opazovanem obdobju od 1989 - 1996 se je v MOK gibala od 11,7 do 16,7, v Sloveniji pa se je gibala med 18 in 20,3 primerov hospitalizacije moških zaradi poškodb na 1000 prebivalcev moškega spola (graf 24).

graf 24

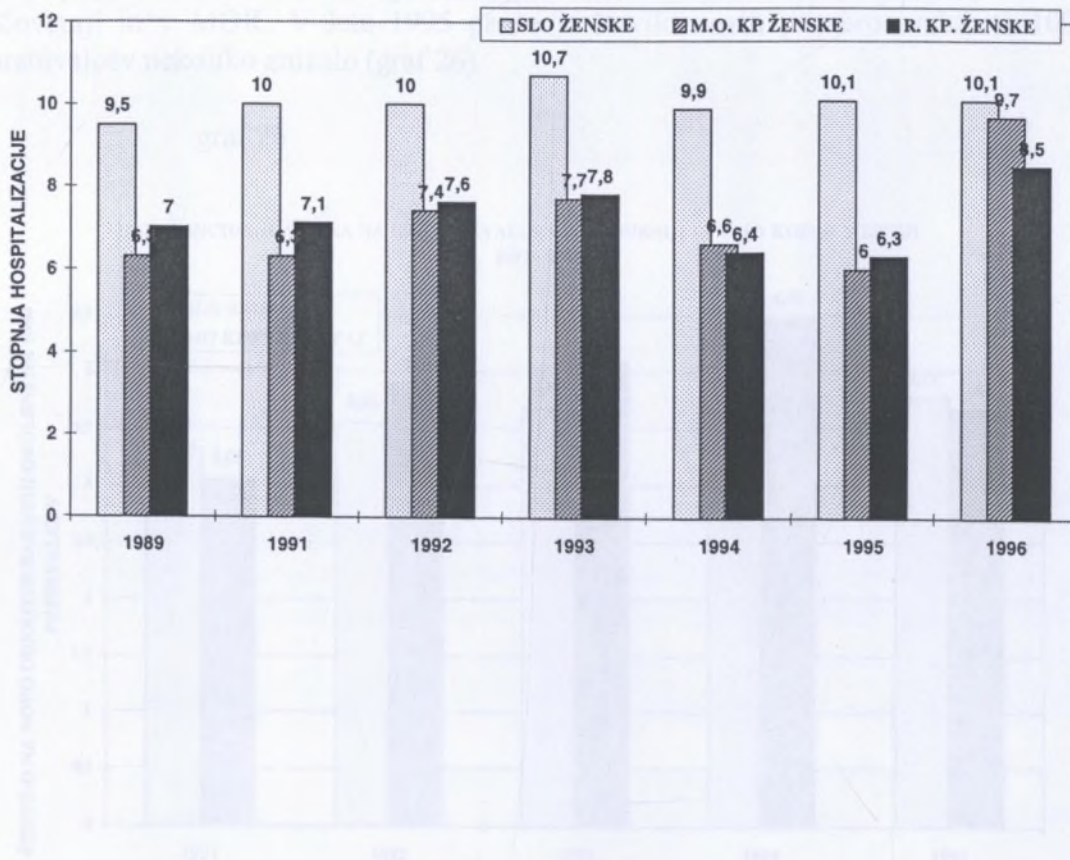
STOPNJA HOSPITALIZACIJE MOŠKIH ZARADI POŠKODB NA 1000 PREBIVALCEV MOŠKEGA SPOLA V SLOVENIJI, REGIJI KOPER IN V MESTNI OBČINI KOPER V OBDOBJU 1989 - 1996



Stopnja hospitalizacije žensk zaradi poškodb je bila v obdobju 1989 - 1996 nižja od stopnje hospitalizacije moških in tudi ves čas nižja od slovenskega povprečja. V MOK se je stopnja hospitalizacije žensk zaradi poškodb v tem obdobju gibala od 6 - 9.7, v Sloveniji pa od 9.5 - 10.7 primerov hospitalizacije žensk zaradi poškodb na 1000 prebivalcev ženskega spola (graf 25).

graf 25

**STOPNJA HOSPITALIZACIJE ŽENSK ZARADI POŠKODB NA 1000 PREBIVALCEV
Ž. SP. V SLOVENIJI, REGIJI KOPER IN MESTNI OBČINI KOPER
V LETIH 1989 - 1996**



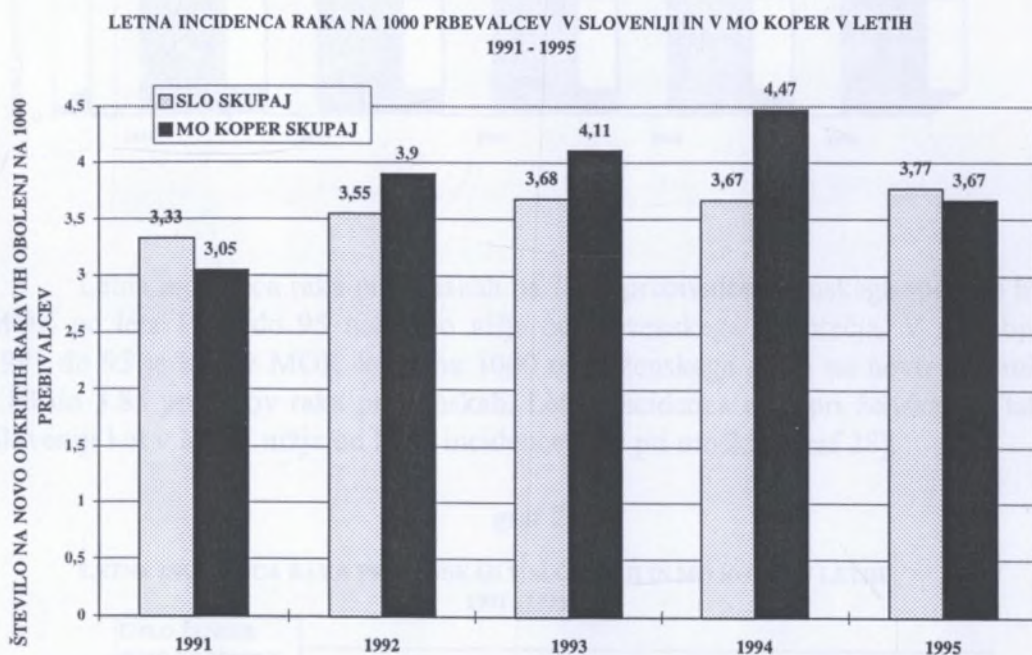
Letna incidencna stopnja raka pri moških na 1000 prebivalcev moškega spola je bila ves čas višja od letne incidencne raka pri obeh spolih skupaj. V obdobju 1992 - 1994 je bila letna incidencna stopnja raka pri moških v MOK nižja kot v Sloveniji, leta 1995 pa se je znova znova pod slovensko povprečje. V obdobju od 1991 do 1995 je bila na 1000 prebivalcev moškega spola v MOK na novo odkritih letno od 3,28 do 3,12 primerov raka pri moških (graf 27).

7.9. OBOLEVNOST PREBIVALCEV V MOK ZA RAKOM

Čeprav se rakava obolenja v primerjavi z ostalimi obolenji v populaciji pojavljajo relativno redko, pa so zaradi svoje narave in zelo pogostega smrtnega izida drugi najpogostejši vzrok smrti tako pri moških kot pri ženskah v MOK in v Sloveniji. Prav zaradi tega smo podrobneje analizirali pojavnost te bolezni v MOK in jo primerjali s Slovenijo. Za analizo podatkov smo uporabili podatke Registra raka Slovenije.

Letna incidenca raka na 1000 prebivalcev (število novoodkritih primerov raka na 1000 prebivalcev v enem letu) je bila v času od leta 1991 - 1994 v rahlem porastu v Sloveniji in v MOK. V letu 1995 pa se je število novih primerov raka na 1000 prebivalcev nekoliko znižalo (graf 26).

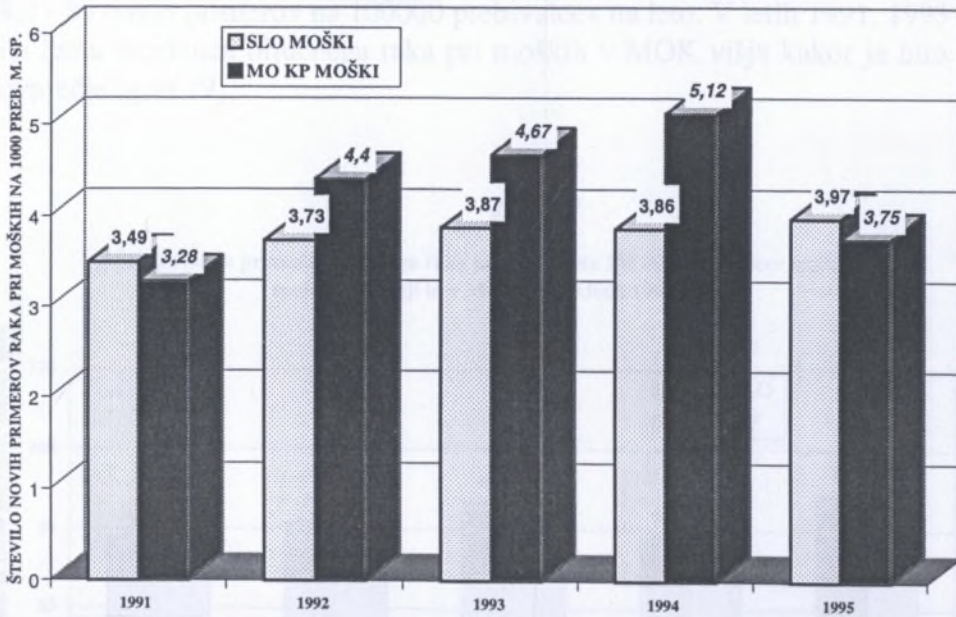
graf 26



Letna incidenca raka pri moških na 1000 prebivalcev moškega spola je bila ves čas višja od letne incidence raka pri obeh spolih skupaj. V obdobju 1992 - 1994 je bila letna incidenca raka pri moških v MOK višja kakor v Sloveniji, leta 1995 pa se je zopet znižala pod slovensko povprečje. V obdobju od 1991 do 1995 je bilo na 1000 prebivalcev moškega spola v MOK na novo odkritih letno od 3.28 do 5.12 primerov raka pri moških (graf 27).

graf 27

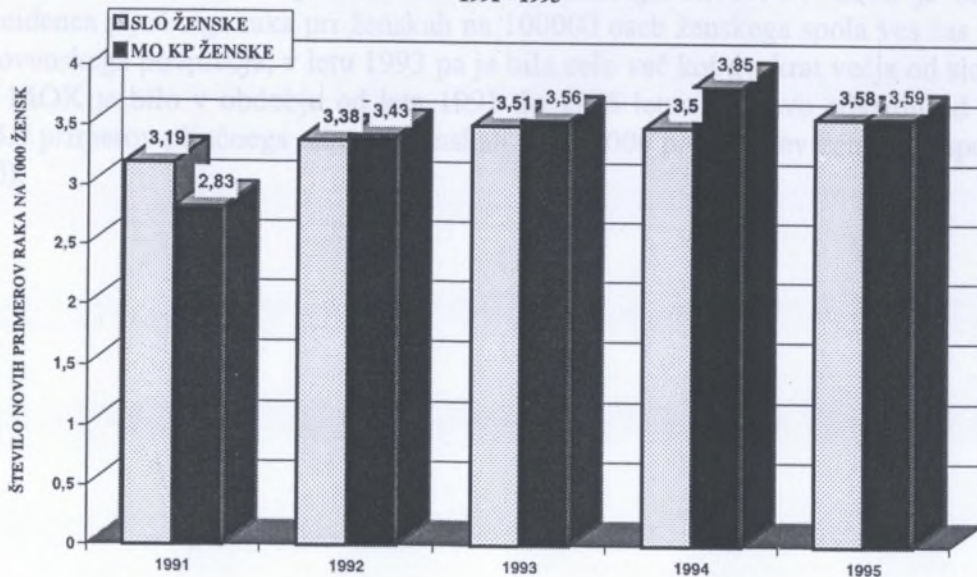
LETNA INCIDENCA RAKA PRI MOŠKIH NA 1000 PREBIVALCEV MOŠKEGA
SPOLA V SLOVENIJI IN MO KOPER V LETIH 1991 - 1995



Letna incidenca raka pri ženskah na 1000 prebivalcev ženskega spola je bila v MOK od leta 1992 do 95 nekoliko višja od slovenskega povprečja. V obdobju od 1991 do 95 je bilo v MOK letno na 1000 oseb ženskega spola na novo odkritih od 2.83 do 3.85 primerov raka pri ženskah. Letna incidenca raka pri ženskah je tako v Sloveniji kot v MOK nižja od letne incidence raka pri moških (graf 28).

graf 28

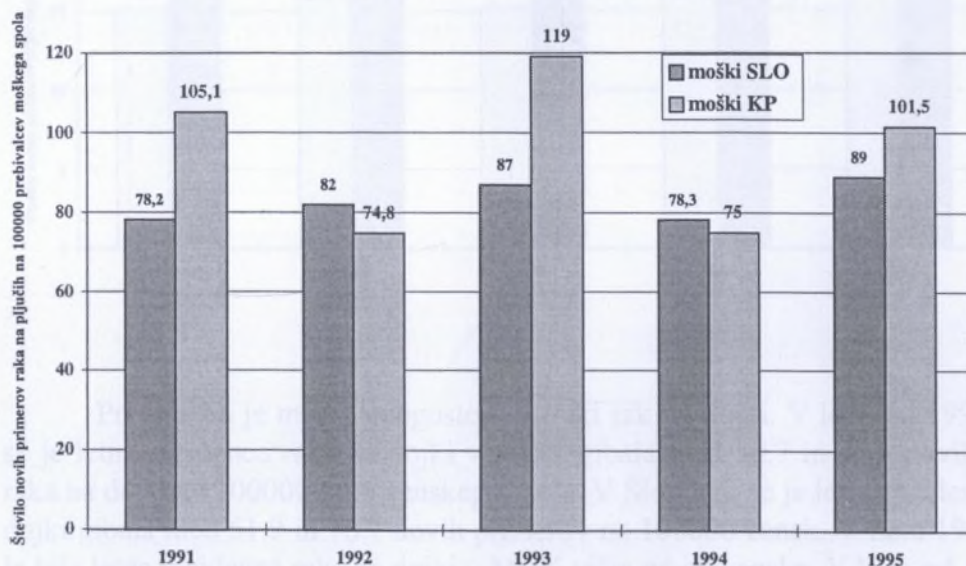
LETNA INCIDENCA RAKA PRI ŽENSKAH V SLOVENIJI IN MO KOPER V LETIH
1991 - 1995



Najpogostejši rak pri moških je pljučni rak. Letna incidenca pljučnega raka pri moških se je v MOK v obdobju 1991 - 1995 gibala med 74,8 in 119 novih primerov pljučnega raka pri moških na 100000 prebivalcev moškega spola, v Sloveniji pa med 78,2 - 89 novih primerov na 100000 prebivalcev na leto. V letih 1991, 1993 in 1995 je bila letna incidenca pljučnega raka pri moških v MOK višja kakor je bilo slovensko povprečje (graf 29).

graf 29

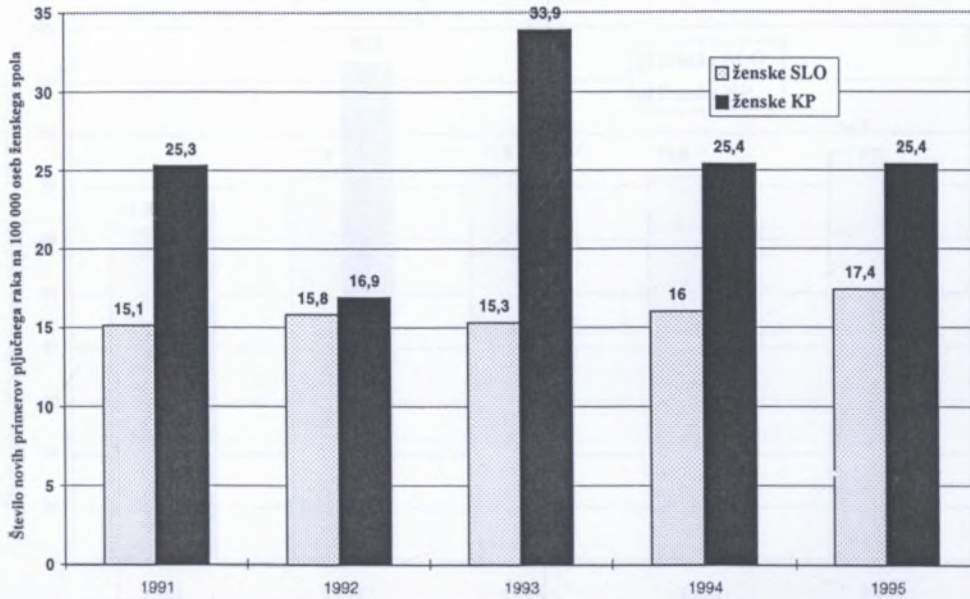
Število novih primerov pljučnega raka pri moških na 100 000 prebivalcev moškega spola v Sloveniji in v MO Koper v letih 1991 - 95



Število novih primerov pljučnega raka pri ženskah je bistveno nižje kot pri moških, tako v Sloveniji kot v MOK. V obdobju od 1991 - 1995 je bila letna incidenca pljučnega raka pri ženskah na 100000 oseb ženskega spola ves čas višja od slovenskega povprečja, v letu 1993 pa je bila celo več kot dvakrat večja od slovenske. V MOK je bilo v obdobju od leta 1991 do 1995 letno na novo odkritih od 16,9 do 33,9 primerov pljučnega raka pri ženskah na 100000 prebivalcev ženskega spola (graf 30).

graf 30

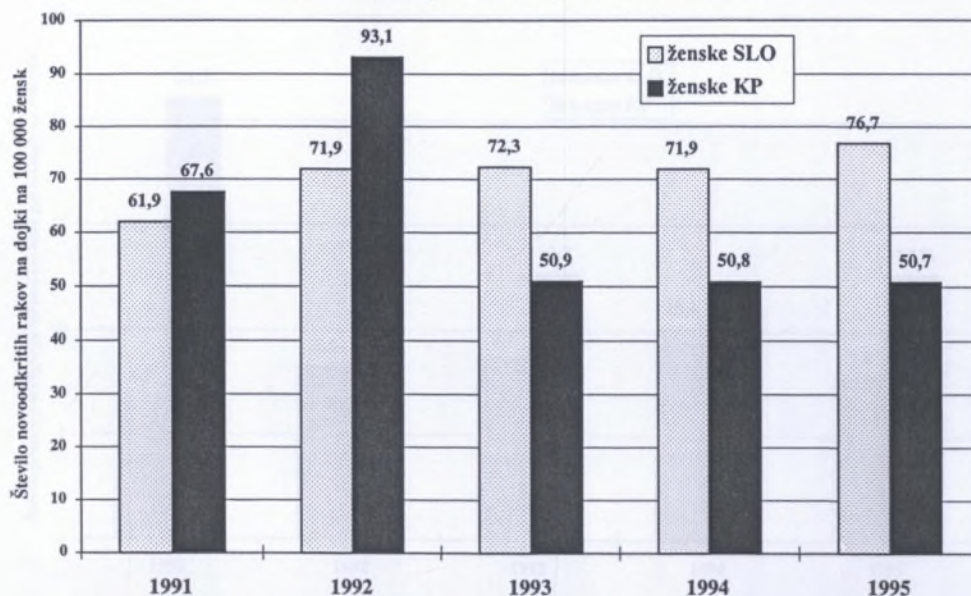
Število novih primerov pljučnega raka pri ženskah na 100 000 prebivalcev ženskega spola v Sloveniji in v MO Koper v letih 1991 - 95



Pri ženkah je med najpogostejšimi raki rak na dojki. V letih od 1991 do 1995 se je letna incidenca raka na dojki v MOK gibala med 50.7 in 93.1 novih primerov raka na dojki na 100000 oseb ženskega spola. V Sloveniji se je letna incidenca raka na dojki gibala med 61.9 in 76.7 novih primerov na 100000 žensk. V Letu 1991 in 1992 je bila letna incidenca raka na dojki v MOK višja od slovenske. V letih od 1993 do 95 pa je bila stabilna in nižja od slovenskega povprečja (graf 31).

graf 31

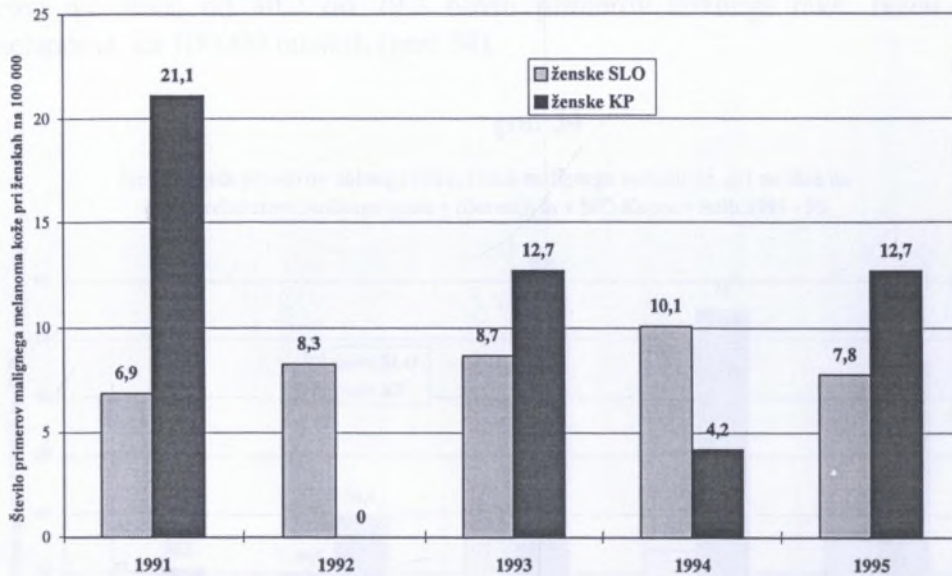
Število novih primerov raka na dojki pri ženskah na 100 000 prebivalcev ženskega spola v Sloveniji in v MO Koper v letih 1991 - 95



Zaradi večjega števila sončnih dni na obalnem področju in posledične večje izpostavljenosti tukajšnjih prebivalcev UV žarkom, bi lahko na obalnem področju pričakovali tudi večjo pojavnost malignega melanoma in ostalih kožnih rakov kot je slovensko povprečje. V obdobju od leta 1991 do 1995 je bilo število novoodkritih primerov malignega melanoma kože pri ženskah na 100000 oseb ženskega spola leta 1991, 93 in 95 v MOK višje od slovenskega povprečja. Letna incidenca malignega melanoma pri ženskah se je v MOK v opazovanem obdobju gibala od 4.2 do 21.1 novih primerov na 100000 žensk (graf 32).

graf 32

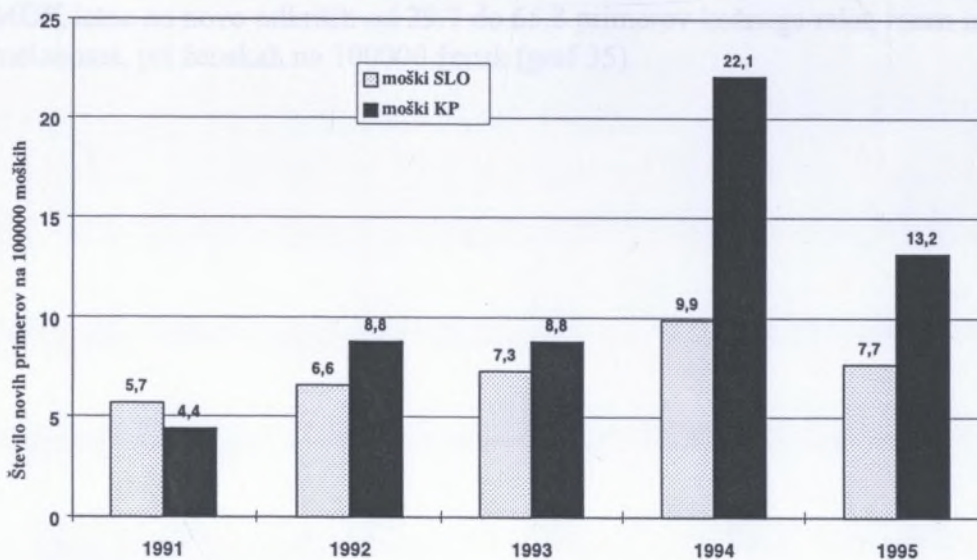
Število novih primerov malignega melanoma pri ženskah na 100 000 preb. ž. sp. v Sloveniji in v MO Koper v letih 1991 - 95



Število novoodkritih primerov malignega melanoma kože pri moških na 100000 prebivalcev moškega spola je bilo v obdobju od leta 1992 do 1995 v MOK višje od slovenskega povprečja, največje je bilo leta 1994. Letna incidenca malignega melanoma pri moških se je v obdobju od 1991 do 95 gibala od 4.4 do 22.1 novih primerov na 100000 moških (graf 33).

graf 33

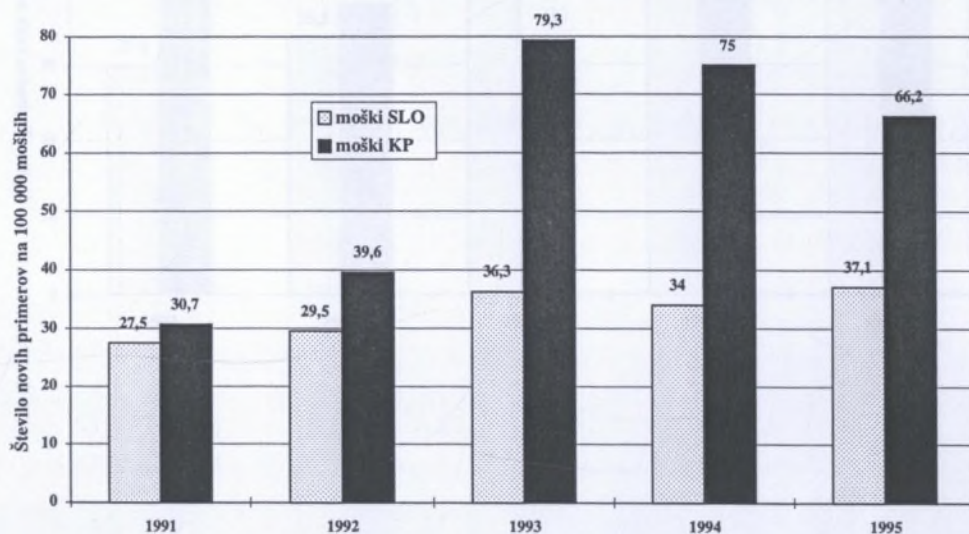
Število novih primerov malignega melanoma pri moških na 100 000 prebivalcev m. sp. v Sloveniji in v MO Koper v letih 1991 - 95



Število novih primerov kožnega raka, razen malignega melanoma, pri moških na 100000 prebivalcev moškega spola je bilo v obdobju od leta 1991 do 1995 v MOK ves čas višje od slovenskega povprečja, še zlasti od leta 1993 dalje. V MOK je bila letna incidenca od 30.7 do 79.3 novih primerov kožnega raka, razen malignega melanoma, na 100000 moških (graf 34).

graf 34

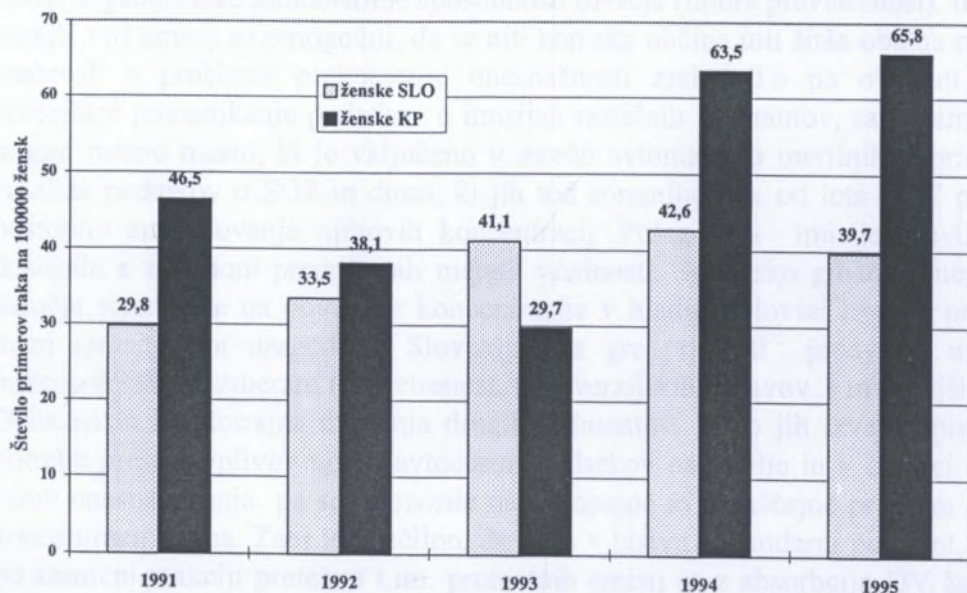
Število novih primerov kožnega raka, razen malignega melanoma, pri moških na 1000 prebivalcev moškega spola v Sloveniji in v MO Koper v letih 1991 - 95



Število novih primerov kožnega raka, razen malignega melanoma, pri ženskah na 100000 prebivalcev ženskega spola je bilo v letih 1991, 1992, 1994 in 1995 višje od slovenskega povprečja. Le v letu 1993 je bilo število novoodkritih primerov v MOK manjše od slovenskega povprečja. V opazovanem obdobju 1991 do 1995 je bilo v MOK letno na novo odkritih od 29.7 do 65.8 primerov kožnega raka, razen malignega melanoma, pri ženskah na 100000 žensk (graf 35).

graf 35

Število novih primerov kožnega, razen malignega melanoma pri ženskah na 100 000 prebivalcev ženskega spola v Sloveniji in v MO Koper v letih 1991 - 95



Med industrijskimi in ostalimi viri pa večja koncentracija škodljivih snovi prispeva k razpisu (prekomerna vsebnost emisije koncentracije formaldehida, CO in organske snovi - TOC), Promis (prejete emisije snovi delcev odpadnega lesa), Cimos Special (prekomerne emisije prahu) in Luka Koper (prejete organske snovi, CO in NO_x iz kotle in ogrev). Za popolnejšo oceno negativnih pokrajinskih učinkov na enoti, prav tako tudi poluzavir in ostalih proizvodnih obratov v MOK, bi bila potrebna posebna specializirana študija, predvsem pa podrobnejše meritve. V študiji je potrebna preglednica, kjer so navedene vse pomembnejše plinske emisije, ki jih v zvezi oddajajo posamezni industrijski obrati in Luka, za vsako posamezno njihovo obratje pa navajajo tudi s zakonom določene mejne emisijske vrednosti. Podatke v preglednici smo pridobili s posebnim vprašalnikom, ki smo ga poslali strokovnim službam v posameznih industrijskih obratih.

Z okolovzdržnim projektom smo želili k čim boljše predstavitvi vseh ekoloških vidikovov, zato se nikakor nismo mogli izogniti tudi opredeljenim obsevnim dejavnostim, kot so: pregledni preglednici, predvsem, določitev letov. Z lokacijski in okolovzdržni študiji smo se tudi izločili ostalih strokovnih služb, ki so se vključile v posameznih industrijskih obratih.

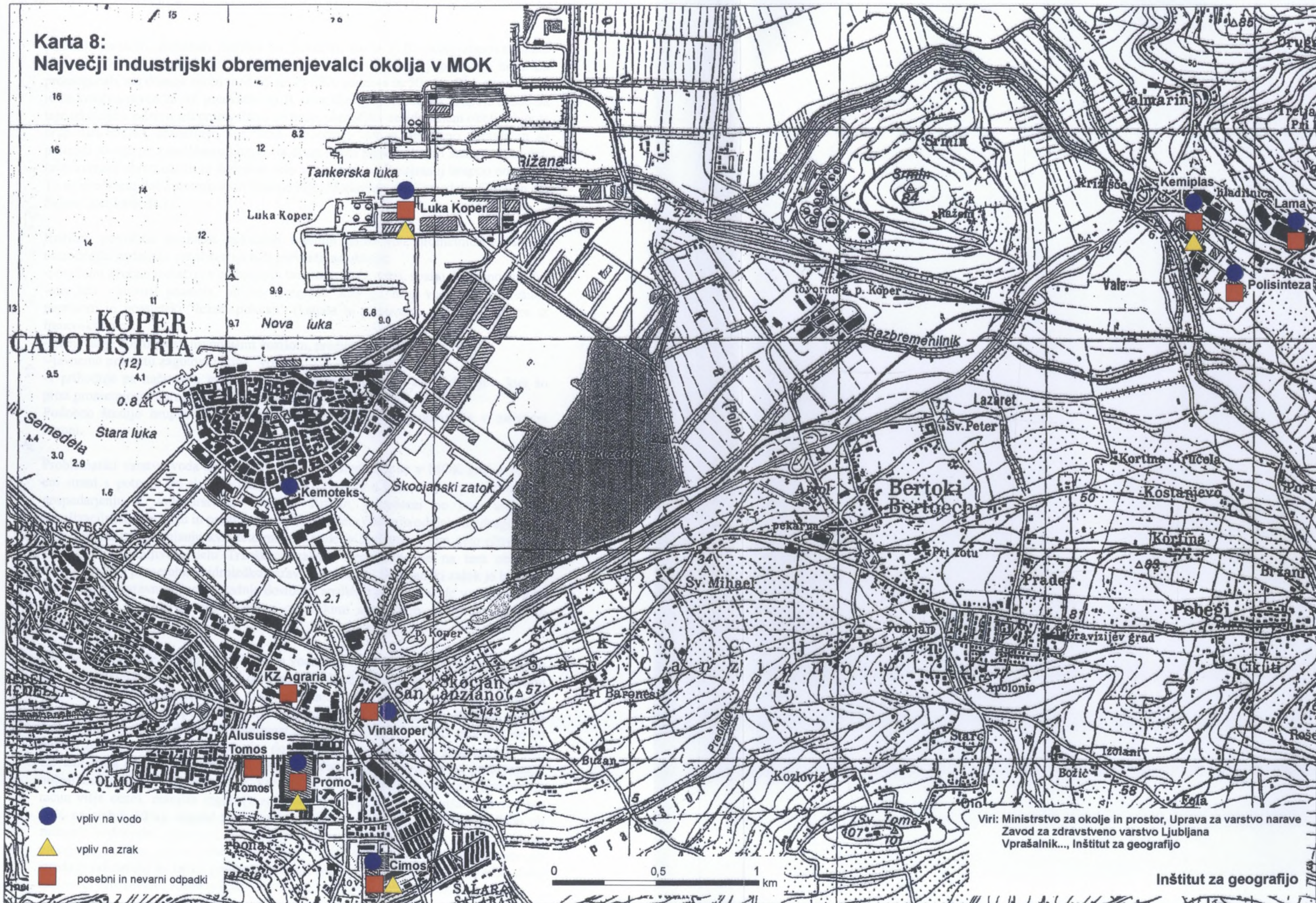
8. ZAKLJUČEK

Naravnogeografske samočistilne sposobnosti ozračja (dobra prevetrenost) in relativno manjši viri emisij so omogočili, da se niti kopraska občina niti širša obalna regija niso srečevali s problemi prekomerne onesnaženosti zraka. To pa obenem povzroča precejšnje pomanjkanje podatkov o imisijah različnih polutantov, saj imamo v MOK le eno merno mesto, ki je vključeno v mrežo avtomatskih merilnih naprav (HMZ). Analiza podatkov o SO₂ in dimu, ki jih tod spremljajo že od leta 1977 pa kaže na postopno zmanjševanje njihovih koncentracij. Poleg tega imisije praviloma niso dosegale z zakonom predpisanih mejnih vrednosti. Sezonsko gibanje onesnaženosti ozračja sicer kaže na povečane koncentracije v hladni polovici leta, je pa v Kopru manj izrazito kot drugod po Sloveniji, kar gre pripisati predvsem ugodnejšim meteorološkim razmeram (prevetrenost, ni inverzijskih pojavov..) in milejšim zimam. Občasna in kratkotrajna merjenja drugih polutantov, ki so jih izvajali predvsem za potrebe presoje vplivov novih avtocestnih odsekov na okolje in v okolici obstoječih virov onesnaževanja pa so opozorile na izstopajoč in naraščajoč problem povečanih koncentracij ozona. Zanj je značilno, da je to v bistvu sekundarni polutant, ki nastaja po kemični reakciji pretežno t.im. prometnih emisij in z absorbcijo UV žarkov. Ker strokovnjaki ugotavljajo, da imajo povišane koncentracije ozona neposredne negativne učinke na zdravje prebivalstva in na vegetacijo, ga kljub manjšemu in ne dovolj reprezentativnemu številu podatkov, ne gre zanemariti. Glede na prometno obremenjenost koprsk občine, predvsem v poletnih mesecih, ko je možnost prekomernih koncentracij ozona tudi največja, predlagamo, da se na tem območju redno ali vsaj pogosteje spremljajo tako imisije ozona kot NO_x. Ob nadpovprečni prometni obremenjenosti magistralne ceste proti Črnemu Kalu in obalne ceste pa lahko že sedaj ocenimo, da gre v njuni neposredni bližini za prekomerno onesnaževanje zraka z NO, CO, HC in Pb (po primerjavi z ekspertno oceno, ki so jo za enak velikostni razred prometne obremenjenosti v Ljubljani napravili strokovnjaki HMZ).

Med industrijskimi in ostalimi viri pa večje količine škodljivih emisij prispevajo Kemiplas (prekoračene mejne emisijske koncentracije formaldehida, CO in organske snovi - TOC), Promo (presežene emisije trdih delcev odpadnega laka), Cimos Special (prekoračene emisije praha,) in Luka Koper (prah, organske snovi, CO in NO₂ iz kurilnih naprav). Za popolnejšo oceno negativnih pokrajinskih učinkov teh emisij, prav tako tudi polutantov iz ostalih proizvodnih obratov v MOK, bi bile potrebne posebne specialistične študije, predvsem pa pogostejše meritve. V študiji je podrobnejša preglednica, kjer so navedene vse pomembnejše plinaste emisije, ki jih v ozračje oddajajo posamezni industrijski obrati in Luka, za sprotno oceno njihovega obsega pa navajamo tudi z zakonom določene mejne emisijske vrednosti. Podatke v preglednici smo pridobili s posebnim vprašalnikom, ki smo ga poslali strokovnim službam v posameznih industrijskih obratih.

Z raziskovalnim projektom smo težili k čim celovitejši predstavitvi vseh ekoloških problemov, zato se nikakor nismo mogli izogniti tudi oceni hrupne obremenjenosti Kopra in njegovih posameznih, predvsem stanovanjskih delov. Z lokacijami in številom mernih mest ob letošnjih meritvah smo skušali zagotoviti čim večjo reprezentativnost, izgnili pa smo se tudi kratkotrajni povečani sezonski hrupnosti v

Karta 8:
Največji industrijski obremenjevalci okolja v MOK



poletnih mesecih. Rezultati meritev so pokazali, da je v II.- torej stanovanjskem območju (mestno jedro, del Žusterne, del Semele) precej povečan hrup ob prometnicah, saj dosega raven med 65 in 70 dBA podnevi in 50 -60 dBA ponoči, kar je že kritična raven za III. predvsem pa II. območje (glej Uredbo o hrupu). Glede na tuje izkušnje o odzivnosti prebivalstva na hrup, območja v rezidenčnem okolju, kjer je hrup nad 65dBA označujejo kot "črna območja", kjer je ogroženo zdravje in so potrebni ukrepi po zmanjšanju hrupa. Na drugi strani pa so nekateri stanovanjski deli hrupno manj obremenjeni in dosegajo celo zahtevnost za I.-najmanj hrupno območje. To so predvsem del Žusterne-individualne hiše, Markovec, del Semele, Olmo in del Šalare (glej karto št.3).

Kritično povečana hrupnost nekaterih mestnih delov (ob prometnicah) zahteva natančnejšo nadaljnjo preučitev pa tudi preventivne ukrepe:

- povečano zvočno izolacijo v občutljivih prostorih (šole, vrtci, spalni del stanovanj..)
 - omejitev hitrosti prometa, umetne pregrade, kjer pa niso vedno edina rešitev neprijetni in neestetski "ležeči policaji" (veljalo bi posnemati nekatere primere iz francoskih mest)
 - omejevanje dostopnosti hrupnejšim vozilom, predvsem ponoči
 - javnemu prometu zagotoviti "tiha" vozila
 - v prihodnje pa načrtovati gradnjo stanovanjskih objektov v obliki karejev, kjer so proti prometnicam obrnjeni za hrup manj občutljivi prostori.
- Podobno študijo hrupne obremenjenosti Kopra bi kazalo ponoviti še v turistični sezoni.

Problematiki varstva voda smo dali poseben poudarek, saj se v MOK srečujemo na eni strani s potrebo po skrajno racionalnem ravnanju s pitno vodo, po skrbnejšem gospodarjenju v vodovarstvenih pasovih Rižane, potrebami po bolj urejenem kanalizacijskem omrežju in predvsem po popolnejšem čiščenju odplak, na drugi strani pa z željami po ohranjanju kvalitete morske vode in življenja v tem zelo plitvem in zato še bolj ranljivem delu Tržaškega zaliva. Nenazadnje se na tem območju srečujemo še s pomembno hidrološko naravno dediščino. Škocjanski zatok je bil letos proglašen za naravni rezervat, zadnje dostopne analize kakovosti vode v zatoku pa so opozorile na močno obremenjenost z organskimi snovmi in na mikrobiološko onesnaženost.

Občina se oskrbuje s pitno vodo iz štirih vodnih virov, od katerih je najpomembnejši rižanski. Njegovi varstveni pasovi obsegajo 247 km², obremenjeni pa so s številnimi aktualnimi in potencialnimi viri onesnaževanja (odlagališča odpadkov, neurejena gnojlišča, kmetijstvo z uporabo mineralnih gnojil, cesta, železnica....). Sedanja poraba pitne vode že skoraj dosega zmogljivost teh vodnih virov, večji problem se bo pojavil že leta 2005, ko poteče pravica do souporabe vira Gradole v sosednji Hrvaški. Ob tem velja opozoriti na podatek, da se količina porabljene vode na prebivalca v občini zadnje desetletje zmanjšuje, kar govori v prid racionalnejši rabi (čeprav na račun višje cene), manjših izgub (v zadnjem desetletju so se zmanjšale od več kot 40% na slabih 30%). Izgube so še vedno največje v starem mestnem središču ob zastareli vodovodni napeljavi, kjer bi se dalo z rekonstrukcijami privarčevati še precejšnje količine pitne vode. Pomemben dodatni vir pitne vode (predvsem ob izrednih razmerah) bi lahko predstavljali tudi lokalni vodni viri, ki pa so zelo slabo urejeni in vzdrževani. Kljub prizadevanjem, nismo uspeli dobiti podatkov o kakovosti

pitne vode v koprski občini, da bi tako lahko opozorili na prisotnost morebitnih škodljivih primesi (npr, kovin na območjih, kjer imajo svinčene vodovodne cevi itd.).

Odpadne vode iz Kopra se preko kanalizacijskega omrežja odvajajo na čistilno napravo, ki pa v glavnem opravlja le funkcijo mehanskega čiščenja. Efektivnost biološkega čiščenja pa, kljub sanaciji dela kanalizacijskega omrežja, še vedno zmanjšuje vdor morske vode, zato je odtekanje tako "prečiščenih" odplak v Rižano ekološko povsem neprimeren. Poseben problem predstavlja še kanalizacijska opremljenost naselij na vodovarstvenih območjih, saj bi bilo neobhodno zgraditi ali obnoviti vodotesno omrežje vsaj v naseljih, ki ležijo v 1. in 2. varstvenem pasu Rižane in to ne le v koprski občini. Podobne razmere bi kazalo zagotoviti tudi v naseljih in zaselkih, ki so v neposrednem zaledju lokalnih vodnih virov.

Pregled podatkov o stanju površinskih vodotokov še vedno opozarja na neugodno stanje Rižane, predvsem dolvodno od ankaranskega križišča, ko se ta spremeni v mrtvo reko z visoko koncentracijo fekalnih koliformnih bakterij, hranilnih snovi, suspendiranih snovi, kadmija itd. Med pomembnimi viri emisij se pojavljajo komunalne, industrijske pa tudi kmetijske odplake. V porečju Rižane so večji idustrijski viri emisij Lama v Dekanih(sulfati, selen, baker, težkohlapne lipofilne snovi)- 168 PE, Kemiplas-213 PE, omeniti pa moramo še Luko- 2396 PE; v porečju Badaševice pa Cimos -92 PE, Tomos -230 PE, Vinakoper - 348 PE. Predstavitev industrijskih odplak s populacijskimi ekvivalenti (PE) omogoča dober vpogled v velikostni razred posameznega vira emisij, vendar moramo vedeti, da so izračunane le iz vrednosti KPK, ne upoštevajo pa drugih parametrov onesnaževanja, ki imajo večkrat močnejše negativne učinke. Omenjeni podatki so povzeti iz evidenc MOP-a o neposrednih zavezancih za obračun takse za onesnaževanje voda.

Omejene samočistilne sposobnosti plitvega morja ne dovoljujejo nadaljnega obremenjevanja tega naravnega vira, saj že sedaj priteče v obalno morje povprečno 20 l/sek komunalnih in industrijskih odplak. Strokovnjaki pa celo opozarjajo, da je Tržaški zaliv v svojem osrednjem delu že presegel asimilacijske sposobnosti za organsko obremenjevanje. Največ onesnaženih odplak prinese v obalno morje Rižana, posebno breme (predvsem potencialno) pa predstavlja še Luka s svojimi raznovrstnimi dejavnostmi. Najpogostejšo obliko onesnaževanja obalnega morja pa vendarle predstavljajo izlivi komunalnih odplak, zato je pomemben podatek (predvsem za rekreacijo) o sanitarni kakovosti te vode. Stanje je v zadnjih treh letih dokaj ugodno, saj ima večina kopališč bodisi kopalno vodo dobre kvalitete ali srednje kvalitete.

Že omenjena prekomerna obremenitev priobalnega pasu s številnimi dejavnostmi vpliva posredno tudi na kmetijsko rabo tal, saj je ta večkrat prisiljena uporabljati površine, kjer za to dejavnost niso najbolj optimalne talne razmere, vzpodbujajo pa jo nadvse ugodne klimatske danosti. To pa posledično vodi tudi k prekomerni uporabi mineralnih gnojil (višina pridelka je namreč večkrat odvisna prav od uporabe kemičnih sredstev), kar pomeni veliko potencialno nevarnost za onesnaženost prsti. Če bi hoteli potrditi ali pa zavrnila te neugodne napovedi, bi potrebovali več podatkov, več analiz prsti, večje število vzorčnih mest. Dosedanji maloštevilne in bolj naključne raziskave sicer še ne opozarjajo na prekomerno onesnaževanje tal, vendar pa je potrebno upoštevati, da ima tudi ta sestavina okolja omejene samočistilne in

regeneracijske sposobnosti in, da lahko vsakoletni vnos velikih količin mineralnih gnojil in fitofrmacevtskih pripravkov povzroči tudi onesnažnje tal. Poleg potreb po sistematičnejšem spremljanju kavitete tal, se pri varovanju tal kaže tudi zahteva po intenzivnejšem ozaveščanju pridelovalcev hrane, da naj bodo čim bolj racionalni pri rabi mineralnih gnojil in drugih kemičnih sredstev, saj njihov vnos ni premosorazmeren s pridelkom.

V raziskavo smo vključili še inventarizacijo komunalnih in industrijskih odpadkov, ocenili pa smo tudi način njihovega deponiranja oziroma odstranjevanja. Pri ravnanju s komunalnimi odpadki se kopraska občina ponaša z relativno visokim deležem naselij oziroma gospodinjstev, ki so vključena v omrežje rednega odvoza odpadkov. V redni odvoz je namreč vključenih kar 92,7% gospodinjstev ali 86,8% naselij, kar je precej nad slovenskim povprečjem. Neurejen odvoz odpadkov imajo le naselja in zaselki v jugovzhodnem obrobju MOK. Toda z akutnimi problemi neurejenih odlagališč odpadkov se ne srečujejo le v tem delu občine, ampak tudi v drugod.. Veliko potencialno nevarnost za pitno vodo predstavljajo predvsem tista odlagališča odpadkov, ki so v vodovarstvenih pasovih Rižane in to ne le na območju koprške občine, ampak tudi sosednjih (glej karto št. 6). Neugoden pa je podatek, da je zadnji popis odlagališč odpadkov na tem ekološko izjemno občutljivem območju star že domala 8 let in bi ga bilo potrebno v čim krajšem času obnoviti. Izboljšati bi veljalo tudi sodelovanje s sosednjimi občinami, tako pri reševanju že obstoječih okoljskih bremen kot pri preventivnem nadzoru in inventarizaciji potencialnih. Za MOK pa nasploh pogrešamo enotno evidenco in metodološko usklajeno in sprotno zbiranje podatkov o neurejenih in pol legalnih odlagališčih odpadkov. Centralna deponija komunalnih odpadkov Dvori, ki naj bi imela po zagotovilih njenega upravljalca (Komunala Koper) le minimalne negativne vplive na okolje, bo zapolnjena do leta 1999. Ker drugih ustreznih nadomestnih lokacij še ni, se bo verjetna obstoječa deponija zopet razširila. Pred kakršnokoli dokončno odločitvijo pa bi bilo potrebno strokovno poglobljeno oceniti njene morebitne okoljske vplive, predvsem pa ovrednotiti podatke o količini in sestavi izcednih tekočin ter obseg njihovega raztekanja. Nam namreč tokrat nikakor ni uspelo pridobiti tovrstnih informacij od ustreznih strokovnih institucij.

Za pregled posebnih in nevarnih odpadkov, ki nastajajo v posameznih industrijskih obratih smo uporabili podatke iz evidenc, ki obstajajo na MOP-u (njihova natančnost in aktualnost zavisi od informacij, ki jih posredujejo podjetja sama), predvsem pa iz vprašalnika, ki smo ga sami poslali po posameznih obratih. S tem vprašalnikom smo namreč morali kompletirati pomanjkljive sezname, ki so dostopni na ministrstvu. Vse tako pridobljene podatke smo analizirali glede na sestavo- vrsto, količino (gibanje v zadnjih petih letih), vire, način odstranjevanje-zbiranja in sestavo zbiralcev oziroma odstranjevalcev odpadkov po posameznih vrstah.. Vse informacije so urejene v ustreznih preglednicah in so nedvomno solidna podlaga za nadaljnje dopolnjevanje in ažuriranje, predvsem pa je to celovit pregled lokacij in načina gospodarjenja s tovrstnimi odpadki v koprski občini. Za strokovno oceno aktualnih in potencialnih nevarnosti teh odpadkov za posamezne sestavine okolja pa bi morali v bodoče v raziskavo vključiti še tehnologe, kemike oziroma za to usposobljene strokovne službe.

Med negativne dejavnike okolja, ki vplivajo na zdravje prebivalstva so strokovnjaki Inštituta za varovanje zdravja na podlagi tujih in domačih raziskav izpostavili:

- presežene vrednosti žveplovega dioksida,
- presežene vrednosti dušikovih okidov
- presežena vrednost ozona
- stanja, ki so povezana z izpostavljenostjo prekomernemu hrupu
- stanja, ki so povezana z izpostavljenostjo uživanju neustrezne pitne vode.

Ob preseženih koncentracijah žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in ozona se pogosteje pojavljajo naslednje bolezni:

- astma-je bolezen respiratornega sistema, katerega glavna značilnost je občasno zoženje dihalnih poti in oteženo dihanje. Izpostavljenost omenjenim polutantom ima določeno vlogo pri nastopu astme, pri velikih koncentracijah pa tudi astmatični napad;
- bronhitis in emfizem- bolezni, katerih glavna značilnost je kronično vnetje dihalnih poti in posledično zmanjšanje funkcionalne dihalne površine. Izpostavljenost onesnaženemu zraku poslabšuje obstoječa pljučna obolenja;
- akutni respiratorni infekti- izpostavljenost omenjenim polutantom poslabša obrambno sposobnost respiratornega sistema, kar lahko poveča občutljivost za akutne respiratorne infekte.

Izpostavljenost prekomernemu hrupu negativno vpliva na:

- ishemično bolezen srca,
- kardiovaskularna obolenja,
- nevrotične osebnostne in duševne motnje (IVZ, v okviru študije Vpliv fizičnega in družbenega okolja na zdravje prebivalstva v mestu Ljubljana, 1997).

Redno in večletno spremljanje onesnaženosti ozračja z SO₂ kaže na to, da tega polutanta nikakor ne gre šteti za aktualnega ali potencialnega povzročitelja zdravstvenih težav v koprski občini.

Maloštevilne in občasne meritve izbranih emisij (med njimi tudi dušikovih oksidov in ozona) v Kopru in na predvideni trasi avtoceste na ankaranskem križišču ter na Črnem Kalu pa so opozorile na občasno povečane koncentracije ozona. Problem ozona je v tem, da nastaja ob povečanih koncentracijah predvsem "prometnih emisij" in ob povečanem sončnem obsevanju, torej predvsem v topli polovici leta, ko se ljudje tudi več zadržujejo na prostem. Švicarske študije opozarjajo, da se število respiratornih obolenj otrok in fizično aktivnih odraslih poveča za 20 - 30%, če so izpostavljeni mejni dovoljeni 8 urni imisiji ozona.

Med tipično prometne polutante sodijo tudi dušikovi oksidi. Po že omenjenih švicarskih izkušnjah povzemamo, da se pri vsakem povečanju koncentracije dušikovih oksidov za 20 ug/m³ pri otrocih do 5 let poveča število respiratornih obolenj za 20%, trajanje obolenja pa se podaljša za 13%. Občasna merjenja v koprski občini sicer ne opozarjajo na povečane koncentracije NO_x, vendar je teh meritev odločno premalo za strokovno korektne zaključke, posebej še, če upoštevamo velike zgojitve prometa v mestu in na obalni cesti sredi turistične sezone.

Kljub prizadevanjem naših sodelavcev, nam ni uspelo pridobiti podatkov o kvaliteti pitne vode v MOK. Za morebitne kasnejše vrednotenje tega življenjsko pomembnega npravnega vira pa navajamo nekaj najpogostejših potencialnih onesnaževalcev pitne vode ter njihove negativne vplive na zdravje (povzeto po že omenjeni študiji za Ljubljano, IVZ, 1997)

Svinec

V telo vnašamo svinec v glavnem preko hrane in vode. V organizmu se ga pri odraslem absorbira cca 10% ter pri otrocih cca 40%. Prisotnost železa, kalcija in fosforja absorbcijo zmanjšuje. Nalaga se v kosteh.

Dolgotrajni vnos povzroča motnje v delovanju ter razvoju centralnega in perifernega živčnega sistema. Posebno občutljivi so otroci zaradi vpliva na razvoj živčnega sistema in z njim povezanih sposobnosti. Menijo, da že vnos majhnih količin v otroštvu, kasneje močno vpliva na intelektualne sposobnosti in ogroža zarodek. Svinec prehaja tudi preko placente že od 12. tedna nosečnosti dalje.

Ugotovili so, da so intelektualne sposobnosti otrok manjše pri tistih, ki so imeli koncentracijo svinca v krvi 40 µg/dl oziroma po drugi študiji že 25 µg/dl. Svinec povzroča tudi obolenje ledvic in zmanjšuje plodnost.

Pri živalskem poizkusu so ugotovili, da dolgotrajno uživanje svinca preko onesnažene vode povzroči povečano število raka ledvic in sicer ploščatoceličnega. Glede na navedeno, Mednarodna agencija za preučevanje rakotvornih agensov in rakavih obolenj (IARC, Lyon) uvršča svinec z ozirom na možno kancerogeno delovanje v drugo, b skupino. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o karcenogenem delovanju na živalih in nezadostni ter pomanjkljivi o delovanju na ljudeh.

Rezultati meta-analize opravljene na študijah kontrol in primerov ter prospektivnih študijah so ugotovili povezavo med pogostnostjo raka mehurja, ledvic, želodca in pljuč ter izpostavljenostjo svincu.

V nedavno opravljeni študiji so ugotovili, da je relativno tveganje za raka mehurja 1.41, ledvic 1.19, želodca 1.33 in pljuč 1.29 pri ljudeh, ki so izpostavljeni svincu. Študije pa imajo pomembno slabost in sicer, da niso upoštevale ostalih dejavnikov tveganja za raka kot npr. kajenje, prehrabene navade itd., ki lahko pomembno prispevajo k nastanku raka na opazovanih organih. Ne glede na to, pa lahko pripišemo povečano število raka mehurja in ledvic tudi izpostavljenosti svincu. Količina svinca v organizmu je verjetno v korelaciji s povečano verjetnostjo rakavega obolenja.

Normativ za svinec je postavljen na osnovi vpliva, ki ga ima na razvoj intelektualnih sposobnosti pri otrocih. Vnos večji od 5 µg/kg dan vodi v nalaganje svinca v organizmu, zato ta ne sme biti večji od 3.5 µg/kg. Pet kilogramski dojenček dobi dnevno preko vode 50% vsega svinca, zaužije pa dnevno 0.75 l vode. Dovoljen dnevni vnos svinca za njega pa je cca. 20 µg. Na ta način so postavili normativ za količino svinca v pitni vodi in sicer največ 10 µg/l.

Dovoljene vrednosti v pitni vodi po priporočilu svetovne zdravstvene organizacije :

svinec	0.01 mg/l (2B)
--------	----------------

Koncentracije, ki so bile določene v ocevju pred izpiranjem, nikjer niso presegle 0.01 mg/l, kar je v skladu z najnovejšimi zahtevami Evropske skupnosti.

Atrazin

Mednarodna agencija za raziskavo raka (IARC, Lyon) uvršča atrazin v 2 b skupino z ozirom na možno opisano kancerogeno delovanje. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o kancerogenem delovanju na živalih in nezadostni ter pomanjkljivi o delovanju na ljudeh. Ugotovili so možno povezavo med izpostavljenostjo atrazinu in pogostnostjo raka jajčnikov, debelega črevesa ter ne Hodginovega limfoma pri človeku. Pri poizkusih opravljenih na miših in podganah so ugotovili, da povzročata rakava obolenja hematopoetičnega sistema.

Lahkohlapne organske snovi

Mednarodna agencija za raziskavo raka (IARC, Lyon) uvršča trikloretilen in tetrakloetilen v 2a in 2b skupino z ozirom na možno opisano kancerogeno delovanje. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o kancerogenem delovanju na živalih in pomanjkljivi o delovanju na ljudeh. Obstaja velika verjetnost, da substanci povzročata raka pri ljudeh. Pri poizkusih opravljenih na miših in podganah so ugotovili, da povzročata rakava obolenja hematopoetičnega sistema in karcinom jeter.

Izpostavljenost trikloretilenu je pri delavcih povzročila povečano število ledvičnega karcinoma. Trikloretilen povzroči proliferacijo celic. Menijo, da je mehanizem delovanja interakcija z receptorjem na membrani celice ali pa deluje citotoksično in povzroči smrt celice ter posledično regeneracijo oziroma celično delitev, med katero lahko pride do spontanah ali induciranih mutacij z mutagenimi snovmi. Tako je velika verjetnost okvare celice oziroma kancerogene transformacije celice.

Pri ljudeh, ki so bili izpostavljeni trikloretilenu so ugotavljali povečano število rakavih obolenj trebušne slinavke, želodca, jeter in ne-Hodgkinovega limfoma. Pri delavcih izpostavljenim tetrakloretilenu so ugotovili 2 - 3 krat več raka požiralnika in mehurja.

Čas zaposlitve je bil pomemben dejavnik tveganja. V študiji pa niso v celoti izključili vpliv drugih topil, katerim so bili izpostavljeni delavci in so lahko vzrok povečanega števila raka mehurja. Na Danskem so pri ženskah zaposlenih v kemičnih čistilnicah ugotovili povečano število raka jeter.

V nedavno opravljeni analitični epidemiološki študiji primerov in kontrol v Ameriki so raziskovali povezavo med uživanjem onesnažene pitne vode s tetrakloretilenom in pogostnostjo raka mehurja, ledvic in leukemije. Voda se je onesnažila preko plastičnih cevi, iz katerih se je sproščal tetrakloretilen. Vnos tetrakloretilena je bil določen na podlagi časa bivanja, vrste in velikosti cevi ter hidrodinamike v ocevju. Ugotovili so povečano tveganje za leukemijo in sicer relativno tveganje 8.33, za raka mehurja pa 4.03.

Kloroform

Kloroform vstopa v organizem preko dihal in prebavil. Nekateri menijo, da se ga preko prebavil dnevno absorbira od 4 - 88 µg, preko zraka pa od 4 - 70 µg.

Pri dolgotrajnih poizkusih na živalih so ugotovili, da kloroform povzročata okvaro jeter. Pri nekaterih poizkusih pa so ugotovili povečano število raka jeter in ledvic. Pri drugem živalskem poizkusu pa so ugotovili, da dolgotrajno uživanje kloroforma preko onesnažene vode ni povzročilo povečanega števila raka jeter.

Glede na to, Mednarodna agencija za preučevanje rakotvornih agensov in rakavih obolenj (IARC, Lyon) uvršča kloroform z ozirom na možno opisano kancerogeno delovanje v 2 b skupino. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o kancerogenem delovanju na živalih in nezadostni ter pomanjkljivi dokazi o delovanju na ljudeh.

Rezultati nedavno opravljenih raziskav kažejo, da kloroform nima genotoksičnega delovanja, kot so predvidevali na osnovi rezultatov kratkoročnih raziskav. V nedavno opravljeni študiji so ugotovili, da je relativno tveganje za raka mehurja 1.21 in za kolorektum 1.38 pri ljudeh, ki so uživali vodo onesnaženo s kloroformom.

Ocene za verjetnost nastanka rakavega obolenja zaradi izpostavljenosti kloroformom se zelo razlikujejo. Prevladujejo ocene, da je relativno tveganje med 1.5 - 2. V kolikor je velika populacija izpostavljena določenemu kancerogenemu agensu je odkrivanje tudi zelo malih verjetnosti za nastanek obolenja s stališča javnega zdravstva lahko zelo pomembno.

Pri kloroformu je pomembno dejstvo, da so ti produkti hlapni in maščobo-topni. To dejstvo je pomembno zato, ker tako vstopajo v organizem tudi preko dihal in kože. Menijo, da je razmerje med količino kloroforma, ki ga človek dobi preko dihal in tistega, ki ga zaužije preko vode od 0.6 - 1.5 oziroma do 5.7, razmerje med količino kloroforma, ki ga dobi preko kože in zaužitega preko vode pa od 0.3 - 1.8. Verjetnost rakavega obolenja je pri upoštevanju vstopa preko dihal, kože in prebavil v primerjavi z vstopom samo preko prebavil od 9 - 21 oziroma po mnenju nekaterih 79 krat večja. Normativ za kloroform je postavljen na osnovi rezultatov poiskusov na živalih, ki se ekstrapolirajo na človeka. Zaradi možnega kancerogenega delovanja predstavlja določena vrednost normativa določeno možnost rakavega obolenja pri človeku.

Pri določitvi tveganja (risk assessment) se uporablja linearni večstopenjski model.

Dovoljene vrednosti v pitni vodi po priporočilu Svetovne zdravstvene organizacije:

kloroform	200 ug/l (2B) 1 10 ⁻⁵ ali 20ug/l 1 10 ⁻⁶
-----------	--

Analiza podatkov o zdravstvenem stanju prebivalcev MOK glede na pogostost obolenj, za katere domnevamo, da jih povzročajo ali pospešujejo tudi dejavniki okolja, je pokazala, da nobena starostna skupina prebivalcev v občini ne kaže povečanega deleža respiratornih obolenj, če te podatke primerjamo s tistimi za celo državo. Res pa je, da so tovrstna obolenja daleč na prvem mestu med vsemi boleznimi, ki jih obravnavajo na predšolskih in šolskih dispanzerjih, v splošnih ambulantah pa na drugem mestu (za boleznimi kosti in gibal). Se pa specifična obolevnost odrasle populacije zaradi bolezni dihal razlikuje od slovenskega povprečja. Če je slovensko povprečje 351 obolenj na 1000 prebivalcev, je teh v MOK domala pol manj (181).

Čeprav strokovnjaki med obolenja, ki so neposredno povezana z dejavniki okolja ne uvrščajo raka (razen v izjemnih oziroma incidenčnih primerih kot npr. jedrska

nesreča, neposredna bližina bivanja ali dela, kjer prihaja do povečane koncentracije kancerogenih emisij), je iz zdravstvenega poročila za MOK vendarle potrebno poudariti povečan odstotek teh obolenj med leti 1992 in 1994, če podatke primerjamo s tistimi za celo Slovenijo. Pri moški populaciji gre predvsem za povečan odstotek pljučnega raka, pri ženski pa na dojkah. Z večjim številom sončnih dni in večji izpostavljenosti UV žarkom je povezan tudi povečan odstotek kožnega raka tako pri moških kot ženskah, ki je opazno višji od slovenskega povprečja.

Poročilo o zdravstvenem stanju prebivalcev v MOK torej ne kaže na povečan delež obolenj, za katere strokovnjaki predvidevajo, da jih povzročajo tudi dejavniki okolja. Vendar pa bi ob tem kazalo ponovno opozoriti na potrebo po natančnejšem definiranju tovrstnih obolenj v naši državi. Nenazadnje se s temi problemi srečujejo tudi drugod po svetu in že obstaja nekaj priporočil in klasifikacij obolenj tako v tuji literaturi kot v priporočilih Svetovne zdravstvene organizacij. Še večji problem pa vidimo v načinu zbiranja in predvsem agregiranja podatkov. Če bomo hoteli zares ugotavljati pojavnost določeni bolezni na ožjih območjih (bivalnem ali delavnem okolju) s povečanimi negativnimi okoljskimi vplivi, potem bo potrebno pridobivati in analizirati podatke za manjše prostorske enote, ne pa agregate za cele občine ali območja posameznih zdravstvenih domov.

9. VIRI IN LITERATURA

- Balaban, J. in drugi, 1998, Razvojni projekt Koper 2020, MOK, Koper.
- Bernot, F., 1990, Hidrografske značilnosti morja ob slovenski obali, 15. zborovanje slovenskih geografov, Portorož.
- Brezigar, B. in drugi, 1994, Vodooskrba obalne regije, Vodnogospodarski inštitut, Ljubljana.
- Cimos Koper d.o.o. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 1997, 1998, Zavod za zdravstveno varstvo Koper, Koper.
- Čanč B., in drugi, 1993: Občina Maribor - Poročilo o varstvu okolja 1992, Maribor
- Eco – Audit Usposabljanje za okoljski pregled v občinah, 1997, Zaključno poročilo MOK-u, Umanotera, Ljubljana.
- Emisija iz nekaterih izpustov podjetja Kemiplus,d.o.o. Koper, Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, p.o., Inštitut za varstvo okolja, 1995.
- Emisija iz pralnega stolpa obrata AFK, Kemiplus,d.o.o. Koper, Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, p.o., Inštitut za varstvo okolja, 1996.
- Furlan, N. in drugi, 1998, Sanitarna kvaliteta morja na kopališčih ob slovenski obali v letih 1974 – 97, Zavod za zdravstveno varstvo Koper, Koper.
- Gams, Ivan: Klima Koprškega Primorja in njen pomen, Primorje, Zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož. 1990.
- Gspan, P., 1998, Hrup v mestu Koper, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana.
- Habič Peter, 1997, Geografsko okolje slovenske Istre in Krasa, Koper.
- Habjan, A. in drugi, 1997, Rižanski vodovod ob prelivu tisočletja, Rižanski vodovod Koper, Koper.
- Hajdinjak, R. in drugi, 1992, Izpusti v kanal 36 v Semedelski bonifiki, Hidro, Koper.
- Hidro Koper, 1998, arhivsko gradivo, Koper.
- Izračun onesnaženosti zraka v okolici proizvodnih obratov podjetja Kemiplus, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, 1997.
- Kako deluje? Človekovo okolje, Tehniška založba Slovenije, 1992.
- Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, 1997, Ljubljana.

Kemiplas - Poročilo o preiskavi tal na vsebnost izbranih toksičnih snovi - merilno mesto Dekani (Kemiplas), 1997: Zavod za zdravstveno varstvo p.o., Inštitut za varstvo okolja, Maribor

Kmetijstvo na vodovarstvenih območjih, 1994: Kmetijski inštitut Slovenije, zaključno poročilo, Ljubljana

Kolbezen, M. in drugi, 1998, Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana.

Komunala Koper, 1998, arhivsko gradivo, Koper.

Kovačič M., 1996: Ključni podatki o kmetijstvu v Sloveniji po teritorialnih enotah, Ljubljana

Lah, A., 1997, Okoljski razvojni vidiki slovenske Istre in Krasa, Ljubljana.

Lama Dekani Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod leto 1996, 1997, Zavod za zdravstveno varstvo Koper, Koper.

Lobnik, F., in drugi, 1992: Monitoring onesnaženosti tal in vegetacije v Sloveniji, Biotehniška fakulteta - skupina za pedologijo in varstvo rastlin, Ljubljana

Lobnik, F., in drugi, 1996: Posnetek stanja tal pred izgradnjo avtoceste, Poročilo o vplivih na okolje za lokacijski načrt za pododsek AC Divača - Srmin, Biotehniška fakulteta, Ljubljana

Lovrenčak F., 1990: Pedogeografske in vegetacijskogeografske razmere v Koprskem primorju, 15. zborovanje slovenskih geografov, Portorož

Luka Koper - Pregledno poročilo o opravljenih meritvah imisij in emisij snovi v zrak in vode za leti 1996 in 1997, Zavod R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji, Ljubljana, 1997.

Luka Koper – Pregledno poročilo o opravljenih meritvah imisij in emisij snovi v zrak in vode za leti 1996 in 1997, 1997, Zavod Republike Slovenije za varstvo pri delu, Ljubljana.

Medica, B. in drugi, 1992, Popis neevidentiranih izpustov v vodotok Rižana, Hidro, Koper

Merkblatt uber Luftverunreinigungen an Strassen, Teil: Strassen ohne mit lockerer Randbebauung, Mlus-92, Ausgabe, 1992.

Odlok o čiščenju javnih površin ter obveznem zbiranju, odvažanju in odlaganju odpadkov na območju občine Koper, 1983: Uradne objave, št. 16/83, Koper

Odlok o določitvi varstvenih pasov izvira Rižane in o ukrepih za zavarovanje voda, 1988, Uradne objave, št. 7, Koper.

Odlok o obveznem čiščenju in vzdrževanju manjših potokov in jarkov na območju občine Koper, 1981, Uradne objave, št. 14, Koper.

Odlok o ukrepih za zavarovanje, vzdrževanje in koriščenje lokalnih vodnih virov, 1991, Uradne objave, št. 29, Koper.

Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov, 1996: UL RS št. 36/96, Ljubljana

Odredba o razglasitvi nekaterih voda na območju občine Koper za varstvene vode, 1979, Uradne objave, št. 27, Koper.

Ogrin, Darko: Podnebje Slovenske Istre, Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, Koper, 1995.

Okoljski programi MOK-a za leto 1997, 1997, MOK, Koper.

Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1995, R Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, Ljubljana, 1996

Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, R Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, Ljubljana, 1997

Orožen Adamič, M., 1990, podvodni relief Tržaškega zaliva in varovanje naravne dediščine, 15. zborovanje slovenskih geografov, Portorož.

Pavlin B., 1990: Sodobne spremembe v kmetijski rabi tal v Koprskem primorju, 15. zborovanje slovenskih geografov, Portorož

Pavlovec, R., 1998, Zakrasel apnenec in nezakrasel fliš, Kras, št. 27, Ljubljana. pomen, 15. zborovanje slovenskih geografov, Portorož.

Popis odlagališč odpadkov, popis gnojnic, predlog sanacije odlagališč odpadkov na ozemlju vodovarstvenih pasov vodnega vira Rižane, 1991: OIKOS, Domžale

Poročilo o meritvah emisijskih koncentracij skupnega prahu v Cimosu iz Kopa, Kova, d.o.o. Žalec, 1998.

Poročilo o meritvah in ocena onesnaženosti zraka na trasi avtoceste Divača-Srmin, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, Hidrometeorološki zavod R Slovenije, Ljubljana, 1996

Poročilo o meritvah v podjetju Cimos Tovarna Koper, d.o.o. in strokovna ugotovitev, Zavod R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji, Ljubljana, 1997.

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Centralna čistilna naprava Koper leto 1997, 1998, Komunala Koper, Koper

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Čistilna naprava Ankaran leto 1997, 1998,a, Komunala Koper, Koper

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Čistilna naprava Bertoki leto 1997, 1998,b, Komunala Koper, Koper

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Čistilna naprava Dvori leto 1997, 1998,c, Komunala Koper, Koper

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Čistilna naprava Kubed leto 1997, 1998,d, Komunala Koper, Koper

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Čistilna naprava Movraž leto 1997, 1998,e, Komunala Koper, Koper

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Čistilna naprava Škofije leto 1997, 1998,f, Komunala Koper, Koper

Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod Čistilna naprava Žgani leto 1997, 1998,g, Komunala Koper, Koper

Poročilo o opravljenem pregledu oz. emisijskih meritvah v podjetju Lama,d.d., IVD Maribor, Center za ekologijo in varstvo okolja, Maribor, 1995.

Program sanacijskih ukrepov za zmanjšanje prekomerne emisije snovi v zrak iz pralnega stolpa obrata AFK, Kemiplas,d.o.o. Dekani, 1996.

Promet 97, Podatki o štetju prometa na magistralnih in regionalnih cestah v Republiki Sloveniji, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Ljubljana, 1998.

Radinja, D., 1990, Dimenzije Tržaškega zaliva in slovenskega morja ter njihov regionalni

Ravbar, N., 1990, Varstvo voda, strokovne podlage.

Razvojni projekt Koper 2020, Mestna občina Koper, Koper, 1998.

Razvojni projekt Koper 2020: zvezek V, A/Problemi varovanja okolja ob Tržaškem zalivu, B/Varstvo morja in priobalnega pasu, Koper

Razvojni projekt Koper 2020; zvezek III, A/Kmetijstvo, B/Gozdarstvo, C/Turizem, D/Vodno gospodarstvo, Koper

Rejec Brancelj I., 1990: Pokrajinski učinki kmetijstva v Koprskem primorju, 15. zborovanje slovenskih geografov, Portorož

Rejec Brancelj, I., 1993, Agrarnogeografska problematika Koprskega Primorja z vidika varstva okolja, magistrska naloga, Filozofska fakulteta, Ljubljana.

Rezultati preiskave vod v Škocjanski laguni odvzetih dne 5. 10. 1992, 1992, Zavod za socialno medicino in higieno Koper, Koper.

Rižanski vodovod Koper, 1998, arhivsko gradivo, Koper.

Slovenia Coastal Zone Management, 1997, Programme Phare ZZ 96 03, Vienna.

Sotlar, Z., 1997, Varstvo morja v Republiki Sloveniji, Hidro, Koper.

Strateške usmeritve RS za ravnanje z odpadki, 1996: Poročevalec državnega zbora RS, št. 36/1996, Ljubljana, str. 45 - 94

Šebenik I., 1994: Pokrajinske značilnosti manjših neurejenih odlagališč odpadkov v Sloveniji, Geographica Slovenica 26/1, Ljubljana

Takse za obremenjevanje vode, 1998, Uprava Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana.

Tomšič, M. in drugi, Regionalni primorski vodovod, Idejni projekt, 1. del, Vodnogospodarski inštitut, Ljubljana.

Tonin, V., 1996 Kemiplas Dekani, Pretekališče kemikalij, Poročilo o vplivih na okolje, Vodnogospodarski inštitut, Ljubljana.

Turk, R. in drugi, 1996, Preliminarna študija ranljivosti slovenskega obrežnega pasu in predlog njegove kategorizacije z vidika (ne)dopustnih posegov, dejavnosti in rabe, Koper, Piran, Ljubljana.

Vodnogospodarska in ekološka ocena sprejemljivosti posegov na slovenski obali z aplikacijo pri urejevanju Škocjanskega zaliva, 1993, 2. del, Vodnogospodarski inštitut,

Vplivi fizičnega in družbenega okolja na zdravje prebivalstva v mestu Ljubljana, Inštitut za geografijo, Ljubljana, 1997.

Vprašalnik za industrijske in obrtne obrate, Inštitut za geografijo, Ljubljana, 1997

Vrišer, B. in drugi, 1995, Vpliv obalne ceste med Koprom in Izolo, Ekološka študija, Inštitut za biologijo Ljubljana, Morska biološka postaja Piran, Ljubljana, Piran.

Vukovič, A., 1997, Program spremljanja kakovosti obalnega morja v Republiki Sloveniji, Poročilo za leto 1997, Inštitut za biologijo Ljubljana, Morska biološka postaja Piran, Ljubljana, Piran.

Zakon o naravnem rezervatu Škocjanski zatok, 1998, Uradni list Republike Slovenije, št. 20, Ljubljana.

Zapisnik o meritvah v podjetju Alusuisse Tomos,d.o.o. in strokovna ugotovitev, Zavod R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji, Ljubljana, 1996.

Zapisnik o meritvah v podjetju Polisinteza,p.o. in strokovna ugotovitev, Zavod R Slovenije za varstvo pri delu, Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji, Ljubljana, 1995.

Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 1998, arhivsko gradivo, Koper.

Zdravstveno statistični letopis, 1998, Inštitut za varovanje zdravja RS, Ljubljana.