

UDK: 504.05 (497-4 "Koprsko primorje")  
COBISS: 1.01

## Okoljske obremenitve in stanje okolja na obalnem območju – primer Koprškega primorja

Dejan Cigale

Mag., univerzitetni diplomirani geograf in profesor zgodovine, asistent z magisterijem  
Inštitut za geografijo, Trg francoske revolucije 7, 1000 Ljubljana, Slovenija  
E-pošta: Dejan.Cigale@Uni-Lj.Si

### Izvleček

Koprsko primorje je primer obalnega območja, v katerem se zaradi raznovrstnih razlogov zgoščajo različne okoljske obremenitve in problemi. V prvem delu prispevka so predstavljene nekatere ugotovitve o stanju okolja, v drugem delu pa primeri okoljskih obremenitev, ki so povezane s tistimi dejavnostmi, ki so v Koprškem primorju nadpovprečno pomembne (turizem, promet, ...), oziroma katerih vpliv na stanje okolja je tolikšen, da jih ni mogoče prezreti.

**Ključne besede:** obalno območje, Koprsko primorje, onesnaževanje okolja, prostorski konflikti, turizem, promet.

### Environmental impacts and the environment condition in the coastal area – the case of Koprsko primorje

#### Abstract

Koprsko primorje is an example of coastal region with different kinds of environment pollution and different problems, intensified in this area due to various reasons. In the first part of the article some facts on the environment condition are stated and in the second part the examples of the environment pollution, connected to the activities, which are of the bigger importance for Koprsko primorje (tourism, traffic, etc.) or which can not be neglected regarding their impact on the environment condition, are stated.

**Key words:** coastal area, Koprsko primorje, environment pollution, spatial conflicts, tourism, traffic.

## 1. Uvod

Nacionalni program varstva okolja (NPVO) iz leta 1998 med območji, katerih specifičnim okoljskim problemom je v "naslednjih petih letih" treba nameniti posebno pozornost, omenja tudi "obalo". Pri tem kot temeljni razvojni cilj v naslednjem obdobju navaja: "zagotoviti varstvo morja in obale ter pretežno kraškega zaledja po načelih trajnostnega razvoja na podlagi čim širšega družbenega konsenza in ob sodelovanju čim širšega kroga udeležencev" (Nacionalni program varstva okolja 1998, 75). Za doseg tega cilja pa je med drugim potrebno tudi čim boljše poznavanje okoljske problematike obravnavanega območja, kar pomeni tako poznavanje samočistilnih sposobnosti pokrajine kot različnih okoljskih obremenitev, ki so prisotne v pokrajini. Ravno to pa je tematika, ki se ji namestavamo posvetiti na naslednjih straneh.

V zvezi z obalnim območjem je NPVO opozoril na naslednje pojave in procese, ki so problematični z okoljskega vidika, ali pa povzročajo prostorske in druge konflikte med različnimi dejavnostmi oziroma različnimi potrebami:

- hitro naraščanje prebivalstva;
- urbanizacija;
- razvoj prometa, trgovine, turizma, predelovalnih dejavnosti in kmetijstva;
- ogrožena biotska raznovrstnost slovenske obale;
- ogrožena kulturna raznolikost slovenske obale;
- poslabšuje se kakovost obalnega morja;
- poslabšuje se kakovost pitne vode;
- poslabšuje se kakovost Rižane in Badaševice;
- onesnaženost zraka;
- osnovna komunalna infrastruktura je nepopolna ali dotrajana;
- delovanje čistilnih naprav je pomanjkljivo ali nepopolno;
- problem odlaganja odpadkov še vedno ni rešen;
- neurejena prometna infrastruktura (ceste, parkirišča);
- negativni učinki prometa (prenatrpane ceste, prometne nesreče, hrup ...);
- problematika luke (prostorski konflikti, negativni okoljski učinki pretovarjanja, možnost okoljskih nesreč);
- prostorska razporeditev industrije ni ustrezna (dragocene lokacije tik ob obali);
- neurejeni kanalizacijski izpusti;
- velika poraba vode;
- onesnaževanje okolja s škodljivimi snovmi;
- problematika turizma (sezonska preobljudenost prostora, hrup);
- zmanjševanje biotske raznovrstnosti in zmanjševanje krajinske pestrosti zaradi melioracij dolin, graditve vodnih zajetij ter onesnaževanja tal in vodotokov z gnojili in pesticidi.

Velik del teh problemov ni posebnost obalnega območja, saj jih srečamo tudi na drugih območjih države, mnogi med njimi pa so vendarle značilni predvsem za to območje, ali pa je vsaj njihov pomen tukaj izrazito nadpovprečen, zato si zaslužijo v obravnavanem kontekstu ustrezno pozornost. Je pa s tem v zvezi treba opozoriti, da so omenjeni problemi tudi znotraj obalnega območja zelo različno pomembni. Nekateri izmed njih so prisotni le v ožjem obalnem pasu, drugi pa tudi v njegovem zaledju oziroma na tistih območjih, ki niso več v neposredni bližini obale.

## 2. Opredelitev območja

Obalnega območja Nacionalni program varstva okolja ni definiral oziroma omejil, iz opisa njegove problematike pa je očitno, da je pri tem mišljeno tudi zaledje same obale (govora je tudi o "pretežno kraškem zaledju"), torej bolj ali manj območje, ki ga označujejo z imeni Koprsko primorje, Slovenska Istra, Obalna regija ali s katero od drugih oznak.

Številnih okoljskih problemov, ki se pojavljajo na obalnem območju, dejansko ni mogoče razumeti ali razložiti, če se pri tem omejimo samo na ožji obalni pas oziroma če ne obravnavamo obalnega območja skupaj z zaledjem. Na drugi strani pa obstaja vrsta specifičnih okoljskih problemov, ki so značilni le (ali pa vsaj predvsem) za obalni pas. Kljub svojemu različnemu pomenu so v pokrajini prisotni in eni in drugi, zato je prav, da se obojim posvetimo tudi na tem mestu. Še vedno pa ostane odprto vprašanje točne opredelitve pojma obalno območje.

Poročilo European Environment Agency iz leta 1999 (Environment in the European Union at the turn of the century 1999) je kot obalno območje upoštevalo pas širine 10 km, obalna območja pa opredelilo kot območja, "kjer se srečujeta in medsebojno učinkujeta kopenski in morski vpliv". Odločitev za 10-kilometrski pas pa ni bila utemeljena z vsebinskimi razlogi, saj tudi sami avtorji poudarjajo, da je mogoče v okviru pojma "obalno območje" obravnavati različno širok pas. Na širino tega pasu oziroma obseg območja, kjer se srečujejo morski in kopenski vplivi, vplivajo značilnosti morja in kopna oziroma pokrajine v zaledju obale. Vplivi morja nikakor niso omejeni samo na neposredno bližino obale in na primer vpliv klime, na katero odločilno vpliva morje, sega daleč v notranjost. S tem je pogojeno specifično rastlinstvo in živalstvo, to vpliva na značilnosti prsti in celo relief (od količine padavin in značilnosti padavinskega režima je npr. v večji ali manjši meri odvisna erozija). Tudi vplivi morja na družbenogeografske pokrajinske značilnosti so zaznavni daleč v notranjosti in kljub temu, da so bolj posredne narave, niso zaradi tega nič manj pomembni. Ti vplivi so na primer opazni v specifičnih potezah kmetijstva, ki jih pogojujejo zgoraj omenjene naravnogeografske značilnosti, s prisotnostjo obale so povezani prometni tokovi proti pristaniščem in obmorskim letoviščem, katerim se mora prilagajati tudi prometno

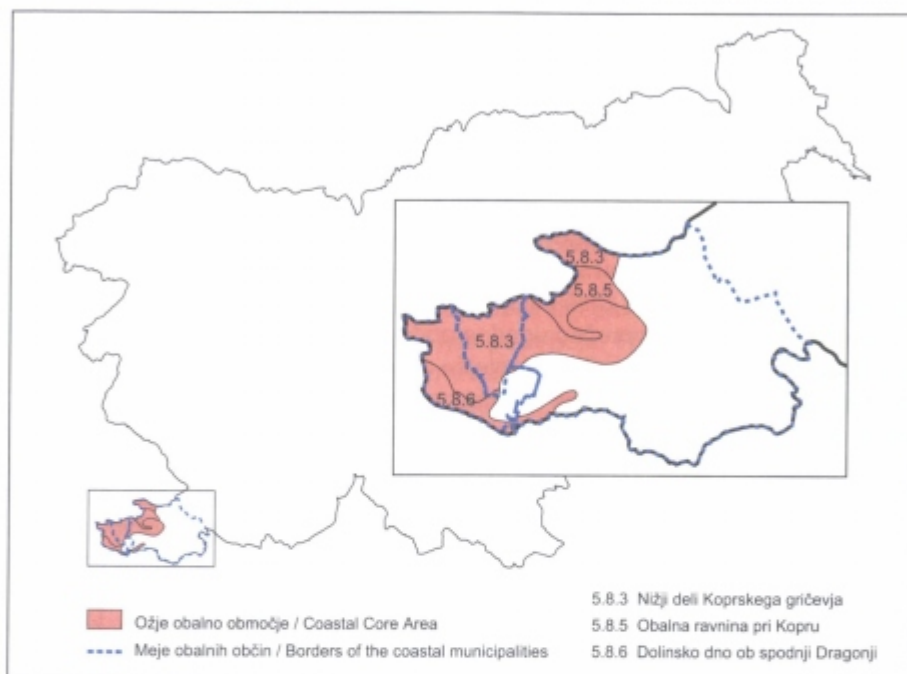
omrežje, navedli pa bi lahko še vrsto podobnih primerov. Po drugi strani so tudi vplivi kopna na morje, še zlasti, če gre za plitev morski zaliv, kakršen je Tržaški zaliv, zelo pomembni. Tako je npr. opazen nemajhen vpliv voda rek oziroma potočkov, ki se izlivajo v Tržaški zaliv, na saliniteto in kalnost morske vode ali pa na vsebnost različnih snovi v njej.

Pri obravnavanju obalnega območja z okoljskega vidika bi bilo zato smiselno upoštevati tako sam ožji obalni pas kot tisti del kopna, ki je z obalnim pasom tesno povezan v smislu medsebojnega učinkovanja "morskih" in "kopenskih" vplivov, tako naravnogeografskih (značilnosti podnebja, hidrogeografske razmere, ...) kot družbenogeografskih (človekove dejavnosti, naselbinski sistem, ...).

V primeru slovenskega obalnega območja bi bila mogoča uporaba oznake "obalno območje" za pretežno flišno gričevje z vmesnimi rečnimi dolinami in obalne ravnice, saj gre za tisto območje, ki je klimatsko najbolj pod vplivom morja, kar se odraža v številnih naravnogeografskih značilnostih in značilnostih kulturne pokrajine. Gre torej približno za tisto območje, ki so ga Gabrovec in sodelavci (Perko, 1998) označili z imenom Koprsko brda, ali pa Plut (1999) z imenom Slovenska Istra (čeprav drugače v to pokrajino vključujejo tudi del bližnjega kraškega zaledja; gl. Ogrin, 1995). Po drugi strani pa ne gre pozabiti, da meja proti notranjosti ni izrazita in da obstajajo številne skupne poteze s pokrajino bolj v notranjosti. Omenimo lahko, da pritekajo v vodotoke tega območja tudi vode iz kraškega zaledja, kar je pomembno z okoljskega vidika (potencialni in dejanski vpliv na kakovost voda) pa tudi upravne meje (meje občin), ki z družbenogeografskega vidika niso nepomembne, se s tako omejitvijo ne ujemajo povsem. Res pa so v primeru Koprškega primorja odstopanja samo pri občini Koper, pa še tam so razmeroma zelo majhna. Tudi številni podatki, ki nam pomagajo razumeti z okoljskega vidika pomembne pojave in procese, so pogosto najlažje dosegljivi za območja občin. Zaradi navedenih razlogov bi bilo torej opravičljivo, če bi kot obalno območje obravnavali območje treh obalnih občin, ki se dokaj dobro ujema tudi z naravnogeografskimi mejami, odstopanja, do katerih prihaja, pa niso pretirana. Za to območje je precej razširjena uporaba pojma Koprsko primorje (pojem opozarja na gravitacijski vpliv Kopra, torej gre predvsem za družbenogeografsko oznako), ki ga bomo na tem mestu kot delovno oznako za to območje uporabljali tudi mi.

Ker pa so za območje v neposredni bližini obale značilne številne posebej intenzivne okoljske obremenitve, je vendarle glede določenih vsebinskih vprašanj smiselno posebej obravnavati na eni strani ožje obalno območje, na drugi pa od obale bolj oddaljeno notranjost. Pri opredelitvi ožjega obalnega območja je Požeš (1994) vključila v obalno območje vse tiste krajevne skupnosti, v katerih je v času po drugi svetovni vojni število prebivalcev stalno rastlo. Sklenjeno območje teh krajevnih skupnosti je predstavljalo tretjino površja treh obalnih občin (Koper, Izola, Piran), v njem pa so bile skoncentrirane tako rekoč vse v Koprskem primorju prisotne dejavnosti. To območje se v precejšnji meri pokriva

z ozemljem pokrajinskoekoloških enot Nižji deli Koprskega gričevja in Obalna ravnina pri Kopru (Špes s sodelavci, 1994), zaradi lege neposredno ob morski obali pa bi na tem mestu zraven prišteli še pokrajinskoekološko enoto Dolinsko dno ob spodnji Dragonji. Tako opredeljeno območje meri 144 km<sup>2</sup> in zavzema celotno občino Izola, večji del občine Piran in priobalna območja občine Koper.



**Slika 1: Lega in obseg ožjega obalnega območja**

*Figure 1: Position and size of coastal "core area"*

Kateri so okoljski problemi obalnega območja, bomo na nekaj primerih predstavili na naslednjih straneh. V prvem delu prispevka se bomo ustavili pri nekaterih ugotovitvah o stanju okolja na primeru Koprskega primorja, v drugem delu pa predstavili nekaj primerov okoljskih obremenitev, ki so povezane z dejavnostmi, ki so v Koprskem primorju nadpovprečno pomembne (turizem, promet, ...), oziroma katerih vpliv na stanje okolja je tolikšen, da jih ni mogoče prezreti.

### 3. Predstavitev območja

Koprsko primorje je za slovenske razmere edinstvena regija, saj imamo edino tu opravka s prisotnostjo morja in morske obale, ki z različnih vidikov usodno zaznamujeta naravno- in družbenogeografsko podobo regije. Območje je hkrati

zaradi več razlogov še posebej privlačno za različne dejavnosti (turizem, rekreacija, promet, bivanje), zato se med njimi pojavljajo konflikti, hkrati pa so z njimi povezane številne okoljske obremenitve.

Če obravnavamo območje s tega vidika, je nujno izpostaviti nekatere njegove značilnosti. Glavna med njimi je lega ob morju, ki daje obravnavani pokrajini najbolj izrazite sredozemske poteze med vsemi slovenskimi regijami. Večino območja zavzema gričevje iz eocenskega fliša, med katerim se razprostirajo holocenske ravnice Rižane, Badaševice, Dragonje in Drnice. Svojevrstno izjemo predstavlja apneniška plošča pri Izoli, flišno gričevje pa prehaja v apnenčast svet tudi na vzhodu, kjer se dviga planotast Podgorski kras. Kljub številnim skupnim potezam bi lahko znotraj Koprškega primorja ločevali vsaj dva pokrajinska tipa: priobalno ravnico z nižjim priobalnim gričevjem do približno 200 m nadmorske višine ter klimatsko in prometno manj ugodno višje flišno gričevje in kraško obrobje.

Ožje obalno območje zaznamuje vrsta svojstvenih potez, na tem mestu pa bi izpostavili le nekatere bolj značilne med njimi.

Mednje sodijo nadpovprečno ugodne podnebne razmere. Letne temperaturne amplitude so razmeroma majhne (toplejše zime, nekoliko manj vroča poletja), za kmetijstvo je še posebej ugodna manjša nevarnost zimskih pozeb, s turističnega vidika pa so ugodna suha, sončna in vroča poletja, a zaradi občasnih ohladitev je podnebje vendarle manj obremenilno kot bolj proti jugu.

Naslednji element, ki ga velja izpostaviti, je prisotnost razmeroma obsežnih ravnih površin, ki so primerne za različne dejavnosti (poselitev, kmetijstvo, promet, industrija, ...), ki so se tudi zaradi tega izrazito skoncentrirale v ožjem obalnem območju.

Še ena omembe vredna reliefna značilnost je oblikovanost obale, ki je primerna za razvoj pristanišč, zato je že v preteklosti vplivala na njihov razvoj, pa tudi turistične dejavnosti, ki se v zadnjih desetletjih razvija izrazito nadpovprečno.

Poleg ugodnih naravnih razmer kaže omeniti še bližino meje, ki je zaradi svoje sorazmerne odprtosti in zaradi bližine gospodarsko razvitih območij na drugi strani meje že v preteklosti ugodno vplivala tudi na razvoj na tej strani meje.

Na drugi strani zaledje oziroma od morja bolj oddaljena območja označujejo nekoliko drugačne poteze. Gre za razgibano in v povprečju že višje flišno gričevje (nadmorske višine do 476 m), ki so ga razrezale številne grabe in dolinice. Tudi ravnega sveta je malo. Ker prevladuje fliš, ki je slabo odporen na erozijo, so precej razširjeni erozijski pojavi (gl. Natek, 1990).

Med manj ugodnimi naravnimi razmerami lahko omenimo še v primerjavi z ožjim obalnim pasom manj ugodne podnebne razmere, zaradi katerih so pogoji za uspevanje nekaterih bolj občutljivih kulturnih rastlin bistveno poslabšani oziroma so te rastline lahko občasno prizadete zaradi pozeb.

Reliefna izoblikovanost je posredno vplivala na razmeroma slabe prometne povezave, pa tudi drugače infrastrukturna opremljenost ni zadovoljiva. Zaradi manj ugodnih naravnih razmer in slabših prometnih povezav je na tem območju

ponekod prebivalstvo začelo nazadovati že konec 19. stol., še zlasti v času po drugi svetovni vojni pa je postalo območje depopulacije. Prebivalstvo se je v povojnem času zmanjšalo skoraj za polovico. Mnogi zaselki in manjša naselja so bili povsem opuščeni in so od njih ostale le še ruševine. Takšen razvoj sicer pomeni zmanjšan pritisk človeka in njegovih dejavnosti na okolje, vendar za ceno propadanja kulturne pokrajine, to pa je mnogokrat povezano tudi z negativnimi okoljskimi učinki, saj tako nastala "naravna" pokrajina ni več identična z nekdanjo, ki je še niso zaznamovali človekovi posegi.

Se pa v zadnjem obdobju kažejo prvi znaki revitalizacije podeželja. Tako je v zadnjem desetletju število prebivalstva na podeželju prenehalo upadati, zgrajene pa so bile tudi številne nove hiše, še posebej v centralnih naseljih (Požeš, 1999). S takim razvojem pa so povezani tudi že prvi znaki degradacije okolja. Poleg tega so v podeželskih naseljih zrasle tudi številne počitniške hišice ali pa so takšno funkcijo prevzeli nekdanji bivalni objekti.

Zaradi obremenjenosti okolja v ožjem obalnem pasu postaja za poselitev vedno bolj zanimivo mirnejše in prijetnejše podeželje. Posledica tega so številne novogradnje. Razgiban relief je že v preteklosti vplival tudi na tip poselitve in po razmeroma ozkih slemenih so nastale številne majhne vasi. Sedanja razpršena poselitev spreminja majhne gručaste vasi v obsežna pozidana območja ali dolge vasi (npr. Pridvor, Šmarje, Marezige itd.) (Požeš, 1994). Takšni procesi vodijo k izgubi identitete istrske pokrajine, hkrati pa ekstenzivna zazidanost pomeni potratno rabo površin v območju reliefno razgibanega flišnega gričevja, kjer je ravnega ali blago nagnjenega površja razmeroma malo. Taka gradnja tudi onemogoča racionalno ureditev komunalne oskrbe. Lokalni vodni viri so bili v preteklosti zanemarjeni ter opuščeni, zato se prebivalci danes oskrbujejo s pitno vodo iz regionalnega vodovoda. Razvejano omrežje majhnih naselij zahteva obsežno vodovodno omrežje, kar še povečuje izgubo vode v sistemu in hkrati zvišuje njeno ceno (Požeš, 1994). Tovrsten naselbinski razvoj tudi otežuje problem odvoza odpadkov, ki je danes marsikje "rešen" z divjimi odlagališči. Del takšnih odlagališč je tudi na območju vodovarstvenih pasov Rižane (slika 5).

Omenjene razlike znotraj Koprškega primorja so vplivale na različen razvoj ožjega obalnega območja in zaledja, ena od posledic takšnega razvoja pa so tudi različne in različno intenzivne okoljske obremenitve.

## 4. Nekatere značilnosti stanja okolja v Koprškem primorju

Okoljski problemi, s katerimi se sooča obravnavano območje, so v veliki meri podobni tistim, s katerimi se ubadajo tudi druga območja Slovenije, družbeno- in naravnogeografske značilnosti območja pa vendarle v precejšnji meri vplivajo na to, na kakšen način se odražajo različni vplivi na okolje, posredno pa tudi na to, za kakšne vrste vplivov gre. Tako npr. prisotnost obale (naravnogeografska zna-

čilnost) posredno vpliva na prisotnost obremenitev, povezanih s turizmom (turisti prihajajo v območje predvsem zaradi morja) in s prometom (velik del železniškega in cestnega prometa je posledica obstoja luke).

V nadaljevanju si bomo najprej na kratko pogledali najpomembnejše ugotovitve o stanju posameznih pokrajinskih elementov (ozračje, voda, tla) z vidika okoljskih obremenitev oziroma stanja okolja. Na kratko se bomo ustavili tudi pri različnih prostorskih konfliktih, ki so povezani s prisotnostjo številnih dejavnosti na zelo omejenem območju.

#### 4.1 Kakovost ozračja

Na kakovost ozračja vplivajo na eni strani različne človekove dejavnosti z emisijami, ki so z njimi povezane, na drugi strani pa naravnogeografske značilnosti pokrajine, od katerih so odvisne samočistilne sposobnosti določene pokrajinske enote. Med naravnogeografskimi značilnostmi je s tega vidika zelo pomembno podnebje. Podnebje Koprškega primorja ima nekaj svojstvenih potez, katerih vpliv na kakovost ozračja nikakor ni nepomemben. Gre za submediteransko podnebje, ki ga odlikujejo za slovenske razmere nadpovprečne temperature (Koper, obdobje 1931–60: januar  $4,5^{\circ}$ , julij  $23,3^{\circ}$ , povprečna letna temperatura  $13,8^{\circ}$ ; Pučnik, 1980) in podpovprečna količina padavin (Portorož, obdobje 1958–1987 1000 mm; po: Ogrin, 1995), ki narašča v smeri proti notranjosti. Za padavinski režim so značilne nekatere posebnosti. Največ padavin je jeseni, najmanj pa večinoma pozimi, medtem ko je poletni nižek na drugem mestu. Tako je v Portorožu maksimum padavin oktobra (110 mm), minimum pa julija (59 mm), v Seči maksimum septembra (111 mm), minimum februarja (63 mm), v Strunjanu pa maksimum spet septembra (110 mm) in minimum februarja (60 mm) (Ogrin, 1995). Značilna je tudi precejšnja vetrovnost (burja, jugo). Pri tem so obalni predeli manj prevetreni kot gričevnato zaledje.

Podnebne razmere vplivajo neposredno in posredno na manj problematično stanje kakovosti ozračja, kot ga je mogoče opaziti na obsežnih območjih Slovenije. Neposredno je pomembna večja prevetrenost in manjša pogostost temperaturne inverzije, posredno pa tudi višje temperature, ki vplivajo na manjšo potrebo po gretju in s tem na manjšo porabo različnih vrst kuriv oziroma energije. O tem posredno pričajo tudi podatki o končni porabi energije v koprski občini v letu 1993, ki kažejo, da je le 28,7 % končne porabe energije odpadlo na široko rabo (ogrevanje stanovanj pri večjih objektih oziroma skupinah objektov) (Razvojni projekt Koper 2020, 1998). Kot negativen podnebni dejavnik pa se posredno kaže nadpovprečna osončenost in s tem povezano UV žarčenje, ki vpliva na povečano nevarnost kožnega raka, pomembno pa je tudi pri tvorbi ozona.

Zanesljivih podatkov o kakovosti ozračja žal primanjkuje, saj na območju Koprškega primorja oziroma treh obalnih občin opravljajo redne meritve 24-urnih koncentracij  $SO_2$  in dima le v Kopru in Izoli, v Portorožu pa opravljajo meritve



kvalitete padavin in prašnih usedlin. Izmerjene imisije  $\text{SO}_2$  in dima praviloma niso dosegale z zakonom predpisanih mejnih vrednosti. Obstoječi podatki – zbirajo jih že od leta 1977 – kažejo na postopno zmanjševanje njunih koncentracij, podoben trend pa je opazen tudi pri drugih slovenskih mestih. Za Koper kot največje obalno naselje velja, da je med najmanj onesnaženimi mesti pri nas. Leta 1996 je tako znašala povprečna vrednost 24-urnega indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini  $28 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ , kar je občutno manj kot npr. v Ljubljani za Bežigradom ( $35 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ ) in precej manj kot polovica vrednosti na najbolj onesnaženih merilnih mestih (Ljubljana-Šiška  $64 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ , Trbovlje  $63 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ , Črna  $60 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$  ...) (Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, 1997).

V zvezi s sezonskim spreminjanjem onesnaženosti ozračja na obalnem območju je mogoče ugotoviti, tako kot v ostali Sloveniji, povečane koncentracije v hladni polovici leta, vendar so razlike med sezonami tu manjše, kar je predvsem posledica že omenjenih klimatskih potez obravnavanega območja (manjša letna temperaturna amplituda, majhna pogostost temperaturne inverzije, precejšnja vetrovnost, višje zimske temperature kot v notranjosti Slovenije, ...). Povprečne mesečne koncentracije dima se med letom precej manj spreminjajo kot koncentracije  $\text{SO}_2$ . Sicer je tudi onesnaženost z dimom največja v hladni polovici leta, vendar so razlike med zimo in poletjem manj izrazite kot pri  $\text{SO}_2$ .

V zvezi z emisijami, ki izvirajo iz prometa, obstoječi podatki kljub svoji pomanjkljivosti opozarjajo na povečane koncentracije ozona, sklepati pa je mogoče tudi na nadpovprečne koncentracije  $\text{NO}_x$ , CO, HC in Pb.

Pomemben delež emisij polutantov prispeva tudi industrija. V zvezi z industrijskimi viri onesnaževanja zraka v Koprskem primorju lahko omenimo navedbe raziskave (Špes s sodelavci, 1998), ki se sicer nanaša le na mestno občino Koper, po kateri med pomembnejše vire onesnaževanja sodita Kemiplas in Promo. Tako Kemiplas prispeva prekoračene mejne emisijske koncentracije acetaldehida in formaldehida, CO, organskih snovi – TOC ter  $\text{SO}_2$  in  $\text{NO}_2$  iz kurilnih naprav, Promo emisije pa presegajo mejne koncentracije pri trdih delcih odpadnega laka.

Na splošno pa je vendarle mogoče zapisati, da onesnaženje ozračja na območju treh obalnih občin ne predstavlja resnejšega problema. Kljub temu pa to ne velja za nekatera manjša območja, zlasti vzdolž najbolj prometnih cest, kjer je občasno mogoče pričakovati zaskrbljujoče koncentracije posameznih polutantov, pa tudi drugje, zaradi česar prihaja tudi do upravičene zaskrbljenosti javnosti (gl. npr. Grča, 2000).

## 4.2 Hrup

Do poslabšanja kakovosti okolja pride tudi zaradi povečanega hrupa. Treba pa je pripomniti, da pri tem seveda ne gre za problematiko, ki bi bila specifična obalnega območja. Tu je lokalno le bolj izražena zaradi velikega obsega prometa, še zlasti v času poletnih konic turističnega obiska.

Podatkov o hrupu, ki bi nam podrobno predstavili to problematiko na obravnavanem območju, ni, za pridobitev orientacijske podobe o pojavu in vpogled v nekatere njegove pomembne značilnosti pa je mogoče upoštevati rezultate meritev, ki so jih opravili sodelavci Oddelka za tehniško varnost Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (Špes s sodelavci, 1998). Meritve so bile opravljene v Kopru od 25.5. do 30.6. 1998 v delovnih dneh tedna. Treba pa je opozoriti na to, da se lahko rezultati iz dneva v dan nekoliko spreminjajo, npr. zaradi različne gostote in vrste prometa, hitrosti vozil, vremenskih razmer ali drugih vzrokov. Zato so dobljeni rezultati predvsem informativne narave. Na osnovi rezultatov meritev je mogoče v splošnem zaključiti:

- V II. območje<sup>1</sup> (stanovanjska namembnost po Uredbi o hrupu v naravnem in življenjskem okolju, Uradni list RS, št. 45/95) spada celotno območje starega mestnega jedra Kopra ter različna stanovanjska območja, kot so npr. deli Žusterne, nekatera blokovna naselja, notranji predeli Semedele ipd. Izjema je razmeroma hrupna neposredna okolica pomembnejših prometnic. Podobno je hrup nekoliko večji v Šalari na območju, kjer je tudi več gospodarskih dejavnost.
- Ravni hrupa ob 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.
- Nekatera stanovanjska območja so z vidika hrupa nadpovprečno ugodna, saj spadajo imisije podnevi v razred med 45 in 50 dBA, ponoči pa med 30 in 40 dBA, kar izpolnjuje zahteve za I. območje zahtevnosti (mejna konična raven hrupa 75 dBA podnevi oziroma 60 dBA ponoči). K tem območjem spadajo večina Žusterne, Markovec, Semedela, Olmo in stanovanjski del Šalare.

<sup>1</sup> Stopnje varstva pred hrupom, določene glede na občutljivost posameznega območja za učinke hrupa, so: I. stopnja varstva pred hrupom za območje, ki potrebuje povečano varstvo pred hrupom; to je naravno območje, ki je namenjeno počitku in sprostitvi, neposredna okolica bolnišnic, zdravilišč in okrevališč ter območje naravnih parkov. II. stopnja varstva 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. III. stopnja varstva 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. IV. stopnja varstva pred hrupom za območje, kjer so dopustni tudi posegi v okolje, ki so 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 (Uradni list RS, št. 45/95, str. 3531).

Kljub prisotnosti številnih različnih funkcij na območju Kopra so torej obsežna mestna območja z vidika hrupa razmeroma ugodna, povečanje hrupnosti pa je bilo ugotovljeno zlasti ob pomembnejših prometnicah. Zaradi povečanega hrupa v takšnih območjih avtorji opozarjajo na potrebo po ustreznih ukrepih (povečana zvočna izolacija, ustrezno načrtovanje gradnje stanovanjskih objektov, s prometom povezani ukrepi...) (Špes s sodelavci, 1998).

Pri presoji hrupa na območju Kopra je potrebno upoštevati, da je Koper živahno industrijsko in pristaniško mesto ter pomembno centralno naselje z različnimi upravnimi, storitvenimi in izobraževalnimi funkcijami, poleg tega pa predstavlja sestavni del obmorskega turističnega območja, kar pomeni dodatne prometne obremenitve ter prisotnost objektov turistične superstrukture (hoteli, kampi itd.) in turistične infrastrukture. Poleg tega potekajo skozi Koper turistični tokovi proti obali in z nje. Zaradi tega, ker si bivalna funkcija mesta in turistična dejavnost delita isti prostor, lahko prihaja tudi do konfliktov med stalnimi prebivalci, ki si želijo mirnega bivalnega okolja, in med turistično dejavnostjo, ki je zlasti v poletnem obdobju vir dodatnega, motečega hrupa. Vsi navedeni dejavniki vplivajo na dožemanje določene ravni zvoka kot hrupa, to dožemanje pa je precej subjektivno.

Podobno situacijo kot v Kopru lahko pričakujemo tudi v ostalih obalnih mestih. Ker pa je hrup predvsem lokalni pojav in se spreminja že na majhne razdalje, teh ugotovitev ni mogoče posploševati na celotno obravnavano območje, opozarjajo pa na dejstvo, da je zaradi hrupa prizadetih precej prebivalcev, s povečevanjem prometa pa se bo, če ne bo prišlo do ustreznih ukrepov, stanje le še poslabšalo.

### 4.3 Kopenske vode in vodna oskrba v Koprskem primorju

Vode v Koprskem primorju označujejo nekatere posebne lastnosti. Pri vodotokih gre zlasti za posebnosti rečnega režima, ki so povezane s submediteranskim podnebjem, še bolj pomembno pa je, da gre za edino slovensko obmorsko regijo. Vendar morja na tem mestu ne bi obravnavali, saj si zasluži posebno pozornost.

Med pomembnejše vodotoke v obravnavanem območju sodijo Rižana, Badaševica in Dragonja. Porečje Rižane je največje in obsega 202 km<sup>2</sup>. Izvira v okolici vasi Bezovica in ima kraški izvir, po dobrih 14 km pa se izliva v Koprski zaliv. Zgornji del porečja je kraški in obsega 120 km<sup>2</sup>, spodnji, flišni del pa 82 km<sup>2</sup> (Plut, 1980). Reka ima srednji letni pretok 4270 l/s. Badaševica, katere srednji letni pretok znaša 390 l/s, ima porečje v celoti na flišu (obseg 39,5 km<sup>2</sup>), izliva pa se prav tako v Koprski zaliv. Porečje Dragonje, ki je najdaljša (28,5 km) izmed teh treh rek, obsega 125,6 km<sup>2</sup> – večino v flišnem delu (95,6 km<sup>2</sup>), manjši del pa je kraški (30 km<sup>2</sup>) (Plut 1980). Srednji letni pretok Dragonje je 1170 l/s. Omejeni vodotoki imajo visoke vode od novembra do aprila z viškom v novembru, ter

nizke od maja do vključno septembra z izrazitim nižkom v juliju oziroma avgustu (Kolbezen s sodelavci, 1998), omeniti pa kaže tudi njihov pretežno hudourniški značaj.

Razmeroma skromni pretoki, še zlasti v času nižkov, pomenijo večjo občutljivost za različne obremenitve, hkrati pa hudourniški značaj pomeni razmeroma precejšnjo erozijsko aktivnost. Poleg tega so precej neugodne tudi značilnosti rečnega režima, saj so ravno v času poletnih nižkov zaradi turističnega obiska povečane obremenitve in tudi poraba vode.

Najbolj obremenjena med temi vodotoki je Rižana. Njena kakovost je še zlasti problematična dolvodno od ankaranskega križišča. Raziskave kažejo, da je v svojem spodnjem toku v 3.–4. kakovostnem razredu. Kot viri emisij, ki negativno vplivajo na kakovost njenih voda (visoka koncentracija fekalnih koliformnih bakterij, hranilnih in suspendiranih snovi, kadmija ...), so pomembnejše komunalne, industrijske in kmetijske odplake (Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, 1997). Podobno je tudi s spodnjim tokom Badaševice, čeprav je slednja manj obremenjena. Na njej ni rednih meritev, čeprav prinaša v morje industrijske in komunalne odplake, teče pa tudi čez intenzivno obdelane kmetijske površine. Dragonja je v 2. kakovostnem razredu in je nekoliko onesnažena s komunalnimi odplakami (Požeš, 1994; Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, 1997).

Rezultati fizikalno-kemijskih in bakterioloških analiz Rižane, Badaševice in Dragonje kažejo na precejšnjo časovno spremenljivost. V poletnem obdobju, ko so pretoki rek najnižji in temperature najvišje, je bilo število fekalnih koliformov in vsebnost hranilnih snovi visoka, vsebnost kisika pa nizka (Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, 1997). Vsebnosti celokupnega dušika so bile najvišje v Badaševici (1,0–5,8 mg/l), vsebnosti suspendiranih snovi pa so dosegle v Rižani 16,4 mg/l in v Badaševici 8,7 mg/l. Vsebnosti detergentov so bile nizke. Visoka vrednost KPK v Badaševici (722 mg/l) avgusta 1995 opozarja na veliko prisotnost težko razgradljivih organskih snovi. Od težkih kovin so bile izmerjene visoke vsebnosti kadmija v Rižani (22,4 µg/l) in Badaševici (22,9 µg/l) (Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, 1997).

Za **oskrbo** občin Koper, Izola in Piran z **vodo** služijo štirje vodni viri: Rižana, Bužini in Gabrijeli, Klariči ter Gradole. Pri slednjem gre za souporabo vira na Hrvaškem za obdobje do leta 2005. Vodna oskrba je v rokah podjetja Rižanski vodovod, ki oskrbuje vse tri obalne občine v okviru enotnega sistema. Pri normalnih hidroloških pogojih se območje lahko oskrbuje s 620 l/sek, v sušnem obdobju pa s 480 l/sek. Treba pa bo razmišljati o novih virih pitne vode, na kar opozarja med drugim tudi dejstvo, da je že bila registrirana maksimalna urna potrošnja 760 l/sek (Špes s sodelavci, 1998). Lokalni viri so žal le slabo vzdrževani, zato ne morejo igrati tiste vloge pri oskrbi s pitno vodo, ki bi jo sicer lahko.

Povirje Rižane, ki je glavni vir oskrbe z vodo, je zelo obsežno. Območje varstvenih pasov tega vira obsega okrog 247 km<sup>2</sup> (Špes s sodelavci, 1998). Obsežnost območja še povečuje potencialno nevarnost onesnaženja vira. K

temu prispeva še to, da poteka skozi prvi in drugi varstveni pas železniška proga, po kateri iz Luke letno prepeljejo na desettisoče ton nevarnih snovi. Vz dolž celotnega drugega varovalnega pasu poteka cesta Kozina–Rupa–Reka. V drugem varovalnem območju so tudi številna naselja v občinah Koper in Hrpelje–Kozina, kjer bo glede na zahteve varstvenega režima treba še zgraditi kanalizacijska omrežja in napeljati njihov izpust zunaj tega območja ter sanirati številna divja odlagališča. V drugem varovalnem pasu je treba tudi omejiti uporabo gnojil in zaščitnih sredstev v kmetijstvu (Pečan, 1989; Požeš, 1994).

Negativen dejavnik v zvezi z vodno oskrbo je precejšnja izguba vode zaradi zastarele vodovodne napeljave, kar velja zlasti za staro mestno središče Kopra. So se pa izgube v zadnjem desetletju zmanjšale z več kot 40 % na slabih 30 % (Špes s sodelavci, 1998).

Na obravnavanem območju je več **čistilnih naprav**, največja med njimi pa je koprška. Koprška čistilna naprava sicer opravlja tako mehansko kot biološko čiščenje, a učinkovitost slednjega zmanjšuje vdiranje morske vode, čeprav je bil del kanalizacijskega omrežja saniran. S tega vidika odvajanje odplak v Rižano ni sprejemljivo, saj niso zadovoljivo prečiščene, še posebej problematične pa so tovrstne pomanjkljivosti v primeru naselij, ki ležijo v 1. in 2. varstvenem pasu Rižane.

Na poseben način se vprašanje kakovosti voda kaže v primeru **zavarovanih območij**, ki bi morala biti zaradi svojega statusa deležna še posebne skrbi. Leta 1998 je bil sprejet Zakon o naravnem rezervatu Škocjanski zatok (Uradni list RS, 20/98). Zakon ne ureja samo režima na samem območju naravnega rezervata, temveč tudi določa, da morajo biti vsi posegi izven rezervata, ki bi lahko spremenili vodni režim ali kakovost voda, ki se izlivajo v rezervat, izvedeni tako, da se ne poslabša obstoječa kakovost voda v rezervatu. Po dosegljivih podatkih so bile zadnje analize kakovosti Škocjanskega zatoka opravljene 5.10.1992 (Špes s sodelavci, 1998). Vzorci so bili odvzeti na šestih lokacijah. Rezultati analiz so pokazali pomanjkanje kisika v skoraj vseh vzorcih vode (1,3–3,3 mg/l). 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 24.000 na območju izliva stare struge Badaševice v Škocjanski zatok.

#### 4.4 Morje

Sloveniji, katere morska obala je dolga okrog 46,6 km (Orožen Adamič, 1990), pripada del Tržaškega zaliva, ki meri približno 551 km<sup>2</sup> (Radinja, 1990 a), površina slovenskega dela pa ne dosega niti 200 km<sup>2</sup> in vsebuje okrog 3,7 km<sup>3</sup> vode (Radinja, 1990 b). Morje je razmeroma plitvo. Njegova povprečna globina je 19 m in večinoma ne presega 25 m globine (Radinja, 1990 a), le največji globini (pri piranski Punt in Savudrijskem rtu) dosežeta okrog 35–40 m (podatki

o njuni globini se v literaturi precej razlikujejo). Plitvost morja sama po sebi sicer negativno vpliva na njegove samočistilne sposobnosti, po drugi strani pa pogojuje polimiktičnost voda Tržaškega zaliva, ki skupaj z dovolj naglo izmenjavo vode ugodno vpliva na samočistilne sposobnosti.

Temperature morja so glede na geografsko širino precej visoke, zaradi njegove plitvosti pa so letne temperaturne amplitude precejšnje. Če upoštevamo podatke za Piran iz obdobja 1976–1985, je najnižja povprečna temperatura morja februarja (8,1 °C), najvišja pa avgusta (24,0 °C) (Bernot, 1990). Povprečna letna amplituda je torej 15,9 °C, razlike med absolutnimi ekstremi pa so še precej večje. V severnem Jadranu se voda obnovi v 5–8 letih (Špes s sodelavci, 1998), v Tržaškem zalivu pa celo v samo dveh letih (Radinja, 1990 b). Pri tem je najpomembnejši vpliv voda s kopnega. Morski tokovi so razmeroma šibki. Glavni tok teče vzdolž istrske obali proti Trstu, kar je za Koprsko primorje z okoljskega vidika ugodno, saj najbolj onesnažene vode pritekajo v Jadransko morje severozahodno od tod, že v Italiji (zlasti Pad), in na ta način bistveno manj vplivajo na kakovost morja ob slovenski obali kot bi sicer.

Slovensko morje je deležno raznovrstnih obremenitev, na katere se odziva v skladu s svojimi samočistilnimi sposobnostmi. Te obremenitve izvirajo tako od industrije in prometa kot kmetijstva, gre pa tudi za znatne količine komunalnih odpadkov. Na problem precejšnje potencialne in dejanske obremenjenosti Tržaškega zaliva opozarja že dejstvo, da živi okrog Tržaškega zaliva kar okoli 400.000 prebivalcev (Radinja, 1990 b), kar vpliva na temu ustrezne količine odpadkov.

Hudo obremenitev obalnega morja predstavljajo neprečiščene odpadne vode, ki iz številnih izpustov iz naselij in industrijskih obratov neposredno ali preko vodotokov onesnažujejo obalno morje. Skupno priteka v slovensko obalno morje že zdaj 20 l/sek komunalnih in industrijskih odpadkov (Špes s sodelavci, 1998, 136). Zaradi vpliva vodotokov s kopna in izpiranja preperelin iz flišnega zaledja prihajajo v morje večje količine hranilnih snovi. Posledica tega je eutrofikacija, pa tudi kalnost vode in zablatenost morskega dna. Raztopljenega kisika je v površinskih plasteh dovolj, drugače pa je pri dnu, kjer občasno prihaja do izrazitejšega upada količine raztopljenega kisika. Tržaški zaliv je v svojem osrednjem delu že presegel asimilacijske zmožnosti za organsko obremenjevanje, zato lahko v primeru dolgotrajnejšega stabilnega nevetrovnega vremena poleti in zmanjšane advekcije pridnene oksigenirane vode vsako leto pričakujemo anoksične razmere z večjimi ali manjšimi pomori bentosa. Žal lahko v vodah Koprškega zaliva opazimo tudi naraščanje koncentracij nekaterih toksičnih kovin in pesticidov (Turk s sodelavci, 1996). Razpored težkih kovin kaže, da se kopičijo zlasti v notranjih delih zalivov (Ogorelec s sodelavci, 1992). Vrednosti Fe, Mn, Cr in Cd so tako povečane v notranjem delu Koprškega zaliva, Zn in Cu pa v celotnem notranjem delu slovenskega morja. Vzrok za izmerjene deleže naj bi bilo spiranje matične podlage. Antropogeni vplivi so pomembnejši le pri svincu (Ogorelec s sodelavci, 1992).

Glede na pomen turizma na območju, ki je seveda v veliki meri vezan na morje in odvisen od njegove kakovosti, je zelo pomemben parameter onesnaženosti oziroma čistosti morske vode **sanitarna kakovost** obalnega morja. Ugotavljajo jo s pomočjo indikatorskih bakterij, in sicer skupnih koliformnih in fekalnih koliformnih bakterij ter fekalnih streptokokov. Z izpusti odpadnih voda, ki vsebujejo koliformne bakterije, nutriente, detergente in druge škodljive snovi, je sanitarna kakovost morja ogrožena. Kljub temu ugotovitve pričajo o tem, da je obala od Fiese do Seče z izjemo portoroških kopališč glede na pravilnik o higienskih zahtevah za kopalne vode uporabna za rekreativne namene. Najbolj onesnažena voda je bila ugotovljena v področju izliva reke Rižane (Kakovost voda v Sloveniji v letu, 1995, 1997).

Morje v Koprskem in Piranskem zalivu najbolj obremenjujejo komunalne odplake. Vir tega onesnaženja so obalna naselja. V Koprski zaliv se stekajo komunalne odplake Kopra (s Semedelu). Čistilna naprava, ki zbira odpadke z ankaranskega območja, ima izpust takoj ob obali in zato nima pravega učinka. V Izoli je zgrajen sistem zbiranja in transporta komunalnih odplak, ki odvaja grobo mehansko prečiščene odplake po cevovodu 350 m daleč v morje. Komunalnim odplakam se tu pridružijo še organske odplake iz Delamarisa. Komunalne odplake s področja Lucije, Portoroža in Pirana so po predhodnem mehanskem čiščenju speljane na izpustno mesto zunaj zaliva (3,5 km daleč), kar se zdi najbolj ustrezna rešitev (Požeš, 1994). V letu 1995 so bile najbolj onesnažene odplake iz iztoka maščobnega usedalnika tovarne Delamaris v Izoli, kjer so bile vrednosti večine parametrov visoke (BPK5, TSS, celokupni dušik in fosfor ter težke kovine), izjema so detergenti. Najnižje vsebnosti so bile izmerjene na iztoku čistilne naprave v Ankaranu in Koprju, kar je verjetno rezultat sekundarnega čiščenja. Odplake iz čistilnih naprav Pirana, Izole in Delamarisa večinoma presegajo dopustne mejne vrednosti (Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, 1997), pri tem pa niso bile bistveno drugačne kot v preteklih letih.

Poleg fekalnih odplak so pomemben onesnaževalec morja industrijske odplake. Najbolj je z njimi obremenjen Koprski zaliv. V porečju Rižane, ki se izliva v Koprski zaliv, je več **industrijskih** virov emisij. Če upoštevamo podatke MOP o neposrednih zavezancih za obračun takse za onesnaževanje voda, lahko izpostavimo naslednje: Vinakoper – 348 PE, Tomos – 230 PE, Kemiplas – 213 PE, Lama v Dekanih (sulfati, selen, baker, težkohlapne lipofilne snovi) – 168 PE, Cimos – 92 PE in drugi. Opozoriti pa je treba na dejstvo, da so navedeni podatki izračunani iz vrednosti KPK, ne upoštevajo pa drugih parametrov onesnaževanja (Špes s sodelavci, 1998).

Kot vir onesnaženja morja nastopa tudi **kmetijstvo**, saj so v zaledju obale obsežni kompleksi nasadov, ki lahko zaradi intenzivnega kmetovanja z gnojili in zaščitnimi sredstvi močno onesnažujejo morje (Požeš, 1994).

Negativne okoljske posledice so povezane tudi z **gojenjem** školjk in rib. Letna proizvodnja v celotnem slovenskem morju je 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 bentoske favne (Špes s sodelavci, 1998, 62), med možne posledice pa sodijo tudi genetske motnje v naravnih ekosistemih ter prenos bolezni in parazitov (Environment in the European Union at the turn of the century, 1999). Pri gojenju rib je nujno tudi hranjenje in zdravljenje mladice, kar pomeni vnos hranilnih snovi in antibiotikov v morje, s tem pa je seveda povezano njegovo dodatno obremenjevanje (Špes s sodelavci, 1998, 62).

Ne smemo pozabiti tudi na dejansko obstoječe negativne vplive in potencialno grožnjo **prometa**. Morje in obalni pas namreč ogrožajo prevozi nevarnih snovi, saj bi bile zaradi zaprtega in plitvega Tržaškega zaliva v primeru razlitja večjih količin teh snovi posledice še hujše.

#### 4.5 Onesnaženost tal

Za obravnavano območje je na razpolago le malo analiz onesnaženosti tal. Najobsežnejša raziskava ugotavljanja onesnaženosti tal je bila opravljena leta 1992 v okviru monitoringa onesnaženosti tal in vegetacije Biotehniške fakultete, na razpolago pa so še rezultati nekaterih posamičnih analiz. Raziskave Biotehniške fakultete so osredotočile pozornost v prvi vrsti na priobalni del Koprškega primorja. Proučili so enajst lokacij v občini Koper, dve v občini Izola in tri v občini Piran. Povišane vrednosti so bile ugotovljene pri analizah vsebnosti kovin, predvsem bakra, nekoliko manj pa niklja. Vsebnost bakra je preseгла opozorilne vrednosti (100 mg/kg) pri petini vzorcev, onesnaženost z bakrom pa se je pokazala predvsem v starejših vinogradih, kjer gre za dolgotrajnejšo uporabo fitofarmaceutskih pripravkov na osnovi bakra (Lobnik s sodelavci, 1992; cit. po Rejec Brancelj, 1994, 83).

Podatkov o ostankih fitofarmaceutskih pripravkov v prsti je za to območje na razpolago le malo, pa še ti so že starejšega datuma. Raziskava Kmetijskega inštituta Slovenije iz leta 1990 je v okviru študije Sanacija stanja in ukrepi za zavarovanje vodnega izvira Rižane ugotavljala tudi ostanke fitofarmaceutskih pripravkov in gnojil v kmetijskih tleh. Analize so pokazale, da je onesnaženost prsti s kloriranimi ogljikovodiki minimalna. Nobeden od analiziranih vzorcev prsti ni presegel dovoljene mejne koncentracije (Rejec Brancelj, 1994).

Na povišane vrednosti bakra v tleh in indikativnih rastlinah so opozorile tudi zadnje analize prsti in vegetacije Biotehniške fakultete (leta 1998). Izbrane lokacije so se nahajale v okolici Klanca, na Brdu, nad tovarno Lama pri Dekanih in pa blizu križišča ceste proti Ankaranu. Rezultati so pokazali, da na območju izgradnje avtoceste Klanec-Srmin tla trenutno niso pomembneje ogrožena. Poleg ostankov fitofarmaceutskih pripravkov se je v vzorcu Klanec pokazalo še onesna-



ženje s kadmijem (možen vzrok so prometne emisije z bližnje magistralne ceste), na vzorčnem mestu nad tovarno Lama pa s kromom. Prisotnost kroma je verjetno povezana z onesnaženji iz industrije. Vsebnost fitofarmaceutskih pripravkov je bila ugotovljena v prsti in rastlinah na vzorčnem mestu nad tovarno Lama, pri ankaranskem križišču pa se je pokazala še njihova povišana vsebnost v rastlinah. Kemijska analiza vzorca tal na merilnem mestu iz leta 1997, ki je imela namen ugotoviti vsebnost toksičnih organskih snovi (mineralna olja, PCB, PAO, fenolne spojine, klorirane organske spojine) in kovin (Pb, Cd, Hg, Cr, Ni, Cu, Tl, Be), je pokazala, da je glede na predpise o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti nevarnih snovi v tleh tla na tem merilnem mestu mogoče oceniti kot neonesnažena (Kemiplus – Poročilo o preiskavi tal na vsebnost izbranih toksičnih snovi ..., 1997).

Iz pomanjkljivih obstoječih podatkov lahko na kratko zaključimo, da tla na nobenem od analiziranih mest še niso pomembneje onesnažena. Tudi v priobalnem pasu, kjer bi zaradi največjih pritiskov pričakovali njihovo večje onesnaženje, 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 s sodelavci, 1996).

Potrebno pa je poudariti, da sistematičnih meritev onesnaženosti prsti na obravnavanem območju, ki bi ugotovljale vpliv različnih industrijskih dejavnosti in prometa ali pa vpliv kmetijstva na pedološko odejo, ni, čeprav bi bile potrebne zlasti v spodnjem delu Rižanske doline, kjer so razmeroma obsežne kmetijske površine intenzivno obdelane in namakane z vodo iz Rižane (3.–4. kakovostni razred), mimo teh zemljišč in čeznje pa poteka ena najbolj obremenjenih cest v Sloveniji. Poleg tega na teh kmetijskih površinah stojijo tudi obrati kemične in kovinskopredelovalne industrije (Požeš, 1994). Obstoječe meritve so bolj izjemne, izvedene le v posamičnih primerih, večina razpoložljivih podatkov o kakovosti prsti pa je že precej zastarelih.

## 5. Prostorski konflikti

Na ožjem obalnem območju so skoncentrirane številne različne dejavnosti, saj so pogoji za njihov razvoj tam najbolj ugodni. Te dejavnosti zasedajo obsežna zemljišča, razpoložljive primerne površine pa so zelo omejene. Poleg tega različne dejavnosti marsikdaj niso kompatibilne, zato prihaja do različnih prostorskih konfliktov:

- Industrija in promet sta v konfliktu s turistično dejavnostjo, saj onesnažujeta zrak in morje, povzročata hrup in zasedata vedno obsežnejše površine. V Koprskem zalivu je tako zaradi širjenja pristanišča in onesnaženosti morja že zelo ogrožen obstoj hotelskega kompleksa in klimatskih zdravilišč ob ankaranski obali (Požeš, 1994).

- Industrija in promet zaradi obremenjevanja okolja praviloma nista najboljši sosed stanovanjskim objektom.
- Problem predstavlja tudi odnos med stalnimi prebivalci in turizmom, saj so s slednjim povezani različni negativni učinki (hrup, precejšnja poraba prostora, gneča, ...).
- Po obalnem območju potekajo prometni tokovi iz notranjosti v Istro, zato je prometna obremenitev nekaterih cestnih odsekov zelo velika. Gost promet ne povzroča le onesnaženosti, temveč zahteva tudi vedno nove in širše prometnice, ki zavzemajo obsežne površine in povečujejo zazidanost območja (Požeš, 1994).
- Obalne ravnice in nižja pobočja gričevja so primerna za kmetijstvo. Primerjava s katastrskimi podatki z začetka stoletja kaže, da se obseg in delež njivskih površin nista bistveno zmanjšala. Le njive, ki so bile nekoč na terasiranih območjih – danes so večinoma zaraščene – so danes na melioriranih ravnica ob spodnjih tokovih rek. Večina vseh kmetijskih zemljišč, uvrščenih v prvo kmetijsko območje, je prav v tem obremenjenem obalnem pasu in se vedno težje upira zahtevam po spremembi namembnosti, ki jih terja širjenje naselij, industrije, pristanišča in prometnic (Požeš, 1994).

Navedeno predstavlja le kratek izbor nekaterih problemov, ki se različno intenzivno pojavljajo na obravnavanem območju. Njihov pojav je tako posledica razvojnih napak, ki so bile storjene v preteklosti, kot tudi dejstva, da so obalna območja skoraj povsod po svetu nadpovprečno privlačna, s tem pa tudi nadpovprečno obremenjena. Obalna območja predstavljajo manj kot 15 % zemeljske kopne površine (Environment in the European Union at the turn of the century, 1999, 357), na njih pa živi 60 % svetovnega prebivalstva. Tudi na Slovenskem je koncentracija prebivalstva na ožjem obalnem območju, kakor smo ga uvodoma definirali, nadpovprečna, saj živi na območju 144 km<sup>2</sup>, kar je 0,71 % slovenskega ozemlja, kar 3,5 % slovenskega prebivalstva. Povprečna gostota znaša kar 467 preb./km<sup>2</sup>. Privlačnost obale za naselitev in različne dejavnosti pa je tudi posledica skromnega obsega obalnega območja v Sloveniji, takšen pritisk na sorazmerno malo obsežen prostor pa nujno vodi do problemov.

## 6. Okoljski vplivi nekaterih izbranih dejavnosti

Kratek uvodni pregled stanja kakovosti oziroma onesnaženosti posameznih okoljskih sestavin v Koprskem primorju je opozoril na ugotovljene ali vsaj potencialne obremenitve, pomembno pa je tudi poznavanje načinov, kako različne človekove dejavnosti vplivajo na okolje oziroma kakšen je njihov pomen z vidika obremenjevanja okolja. Na tem mestu bi si pogledali vlogo nekaterih pomembnejših oziroma bolj značilnih med temi dejavnostmi. Mednje nedvomno sodi promet, ki je na obalnem območju nadpovprečno razvit, kar je posledica različnih

dejavnikov. Podobno velja za turizem, saj je Koprsko primorje turistično najbolj razvita slovenska regija, kjer so leta 1999 zabeležili skoraj 29 % vseh turističnih nočitev v Sloveniji. Zaradi nekaterih svojih specifičnih potez je zanimivo tudi kmetijstvo, saj gre za prevlado drugega tipa kmetijstva in drugih kulturnih rastlin kot v notranjosti Slovenije, poleg tega pa je vsaj lokalno pomembna tudi njegova vloga onesnaževalca okolja.

## 6.1 Promet

Koprsko primorje sodi, skupaj z območjem Ljubljane in Maribora, med območja Slovenije z najgostejšim cestnim prometom, kar sta ugotavljala že Černe in Pelc (1990), novejši podatki pa to ugotovitev le še potrjujejo. Tako ima več cestnih odsekov povprečni letni dnevni promet nad 10.000 vozil, najbolj prometni odsek pa celo nad 25.000 (Koper-Izola 26.731) (Promet 99 2000). Seveda pa cestni promet ni edina pomembna vrsta prometa na tem območju. Omeniti je vsekakor treba pomorski promet, saj se je Luka Koper razvila v pomembno jadransko pristanišče, ki odločilno vpliva tudi na intenziteto cestnega in železniškega prometa. Tudi portoroško (oziroma sečoveljsko) letališče po svojem pomenu presega lokalne okvire. Za prometni pomen območja je pomembnih več dejavnikov, izpostavimo pa lahko naslednje:

- turizem, katerega pomen je izrazit zlasti v poletnem času;
- prometno ugodna lega (povezava med obalo in notranjostjo);
- pomorski promet, ki se zaradi ugodne lege na skrajnem severu Jadranskega morja naglo razvija, hkrati pa pomembno vpliva na druge vrste prometa.

Promet je nadpovprečno pomemben onesnaževalec okolja na obravnavanem območju, njegovi okoljski vplivi pa so večstranski. Na eni strani gre za dejanske, konkretne vplive, ki se kažejo v emisijah škodljivih snovi, hrupu in porabi prostora, na drugi strani pa promet predstavlja potencialno grožnjo okolju (možnost nesreč pri prevozu nevarnih oziroma okoljsko nadpovprečno obremenjujočih tovorov po kopnem in morju). Na tem mestu se bomo osredotočili predvsem na cestni promet in Luko Koper, ki si zasluži posebno obravnavo tudi zaradi tistih svojih dejavnosti, ki so le posredno povezane s prometom.

### 6.1.1 Cestni promet

Kot je bilo že omenjeno, sodi Koprsko primorje med slovenska območja z najgostejšim cestnim prometom. Ta promet je povezan tako s potrebami lokalnega prebivalstva (dnevne migracije v službo in šolo, različni opravi, preživetje prostega časa) kot s tranzitno prometno in turistično vlogo obravnavanega območja.

Slika 2: Povprečni letni dnevni promet v Koprskem primorju leta 1997  
 Figure 2: Average daily number of vehicles in Koprsko primorje in 1997



O pomenu prometa kot dejavnika obremenjevanja okolja pričajo tudi podatki o končni porabi energije v koprski občini v letu 1993, ki kažejo, da največji delež odpade na promet, saj goriva v prometu prispevajo kar 60 % celotne rabe končne energije (Razvojni projekt Koper 2020, 1998). Čeprav se del prodanih goriv izvozi, zlasti v bližnjo Italijo, to vseeno opozarja na dejstvo, da je promet najpomembnejši onesnaževalec okolja.

Če je "avtohtoni" promet preko leta razmeroma konstanten, to za "alohtnega" nikakor ne velja, zato so nihanja cestnega prometa preko leta precejšnja, s tem pa tudi z njim povezane okoljske obremenitve. Na omenjena nihanja opozarjajo podatki z izbranih števnih mest v Koprskem primorju, ki jih navajamo v preglednici 1 in 2.

Izraziti višek prometa v juliju in avgustu je povezan z viškom turistične sezone, saj je slovensko obalno območje pomembna turistična destinacija, še bolj pa je pomembno, da zaradi svoje prometne lege služi kot tranzitno območje za turiste, ki potujejo na Hrvaško oziroma se iz nje vračajo.

Druga pomembna značilnost poteka prometa so njegova tedenska nihanja. Tu spet pride do izraza turistična funkcija območja, saj se zaradi obiska eno- ali dvodnevni obiskovalcev promet občutno poveča ob koncu tedna. Porast prometa je opazen že v petek, višek v večini primerov doseže v soboto, nedelja pa že zaozstaja in je praviloma na drugem mestu.

Preglednica 1: Promet na izbranih števnih mestih po mesecih, 1999.

	Mejni prehod Dragonja	Mejni prehod Sečovlje	Izola*	Mejni prehod Škofije	Koper**	Mejni prehod Lazaret
JANUAR	91846	85154	420820	254367	-	31040
FEBRUAR	84129	78170	565472	237123	-	26426
MAREC	105490	100540	760810	285493	-	33370
APRIL	132409	130990	816663	304653	168140	37746
MAJ	157252	161100	903884	337125	374433	41931
JUNIJ	199671	182071	904548	350527	419567	47890
JULIJ	306743	276979	1015940	407087	543259	59799
AVGUST	367117	315757	985734	461740	584537	71995
SEPTEMBER	195787	164132	830870	340472	411511	45107
OKTOBER	131726	112895	804174	317899	348464	39642
NOVEMBER	103247	87020	717056	282743	297831	33852
DECEMBER	110428	90761	737483	318737	310772	38201
<b>Σ</b>	<b>1985845</b>	<b>1785569</b>	<b>9463454</b>	<b>3897966</b>	<b>3458514</b>	<b>506999</b>

\* Manjkajo podatki za prvih 11 dni januarja.

\*\* Manjkajo podatki za januar, februar, marec in prvo polovico aprila.

Vir: Promet 99: Podatki o šteju prometa na državnih cestah v Republiki Sloveniji. Direkcija Republike Slovenije za ceste. Ljubljana, 2000.

Preglednica 2: Promet na izbranih števnih mestih po mesecih, povprečen dnevni promet, 1999.

	Mejni prehod Dragonja	Mejni prehod Sečovlje	Izola*	Mejni prehod Škofije	Koper**	Mejni prehod Lazaret
JANUAR	2962	2746	21041	8205	-	1001
FEBRUAR	3004	2791	20195	8468	-	943
MAREC	3402	3243	24542	9209	-	1076
APRIL	4413	4366	27222	10155	11209	1258
MAJ	5072	5196	29157	10875	12078	1352
JUNIJ	6655	6069	30151	11684	13985	1596
JULIJ	9894	8934	32772	13131	17524	1929
AVGUST	11842	10185	31797	14894	18856	2322
SEPTEMBER	6526	5471	27695	11349	13717	1503
OKTOBER	4249	3641	25941	10254	11240	1278
NOVEMBER	3441	2900	23901	9424	9927	1128
DECEMBER	3562	2927	23789	10281	10024	1232
<b>Σ</b>	<b>65022</b>	<b>58469</b>	<b>318203</b>	<b>127929</b>	<b>118560</b>	<b>16618</b>

\* Manjkajo podatki za prvih 11 dni januarja.

\*\* Manjkajo podatki za januar, februar, marec in prvo polovico aprila.

Vir: Promet 99: Podatki o šteju prometa na državnih cestah v Republiki Sloveniji. Direkcija Republike Slovenije za ceste. Ljubljana, 2000.

V preglednici 3 navedeni podatki predstavljajo celoletno povprečje, zato ne pride do izraza dejstvo, da se situacija preko leta spreminja. Zimski meseci so tako vendarle manj privlačni za eno- ali dvodnevne prostočasne migracije proti obali, zato je takrat tudi konectedenski višek slabše izrazit kot npr. spomladi. Če si navedene podatke podrobneje ogledamo, vidimo, da tista števná mesta, kjer je manj turističnega tranzitnega prometa, nimajo izrazitega konectedenskega viška prometa. Tako je v primeru števnege mesta Izola nedelja celo dan z najmanjšim prometom, na prvem mestu pa je petek pred soboto. Spet torej močno pride do izraza turistična in tranzitna vloga območja.

Preglednica 3: Promet na izbranih števnih mestih po dnevih v tednu, 1999.

	Mejni prehod Sečovlje	Izola	Mejni prehod Škofije	Mejni prehod Lazaret	Mejni prehod Dragonja	Koper
Ponedeljek	4107	26822	8997	907	4362	12326
Torek	3963	26176	10367	1116	4524	12402
Sreda	3838	26584	9645	1038	4161	11984
Četrtek	4351	27287	10598	1339	4782	12908
Petek	5051	29668	11466	1362	5945	14685
Sobota	6596	27432	13207	2076	7807	16196
Nedelja	6319	23769	10660	1881	6678	13153

Vir: Promet 99: Podatki o šteju prometa na državnih cestah v Republiki Sloveniji. Direkcija Republike Slovenije za ceste. Ljubljana, 2000.

Opisane značilnosti cestnega prometa se seveda kažejo tudi v ustreznih okoljskih posledicah oziroma v nihanjih s prometom povezanih obremenitev okolja, ki so večje poleti in ob koncih tedna. Na splošno gre pri prometu lahko za naslednje negativne učinke na okolje oziroma za naslednje konflikte z drugimi dejavnostmi in prostorskimi potrebami:

- onesnaževanje ozračja in drugih pokrajinskih elementov (izpušni plini –  $\text{NO}_x$ , ozon,  $\text{CO}_2$ , svinčeve spojine ...);
- hrup;
- velika poraba površin (prometnice, parkirni prostori);
- preobremenitve prometnic z dolgimi kolonami in s prometnimi zastoji;
- motenje stalnega prebivalstva, pa tudi turistov, kar ima za posledico zmanjševanje bivalne in turistične privlačnosti ciljnih območij;
- promet povečuje nevarnost onesnaženja vodnih virov (goriva, olja, svinčeve spojine ...);
- prometnice in promet lahko predstavljajo motnjo za živalstvo (npr. otežitev gibanja divjadi ali prekinitev njenih migracijskih poti).

Če na kratko predstavimo nekatere ugotovitve o s prometom povezanih emisijah in drugih (dejanskih ali potencialnih) negativnih okoljskih učinkih prometa na obravnavanem območju, lahko ugotovimo, da predstavlja promet upoštevanja vreden vir okoljskih obremenitev.

S prometom oziroma s kemično reakcijo prometnih emisij z UV žarki je povezan pojav povečanih koncentracij ozona. V poletnem času se zaradi turističnih tokov obseg prometa bistveno poveča, poleg tega pa je takrat prisotno tudi povečano UV žarčenje, zato je mogoče takrat pričakovati tudi povečane koncentracije ozona.

Leta 1996 je Hidrometeorološki zavod izvedel meritve na trasi bodoče avtoceste Divača–Srmin, in sicer na ankaranskem križišču in na Črnem Kalu. Meritve so opravljali z avtomatsko mobilno postajo. V Ankaranu so meritve potekale od 14.3. do 21.4.1996, na Črnem Kalu pa od 21.4. do 22.5.1996. V času merjenja so samo koncentracije ozona močno presegale mejne vrednosti, opozorilne in kritične vrednosti pa niso bile dosežene. Ker ozon nastaja pod vplivom sončnega sevanja, dnevni potek koncentracij sledi sončnemu sevanju, preko leta pa so najvišje koncentracije pomladi in poleti. Že pri ugotovljenih koncentracijah je mogoče pričakovati negativne vplive na vegetacijo. Pri intenzivnejšem prometu ali bolj neugodnih vremenskih razmerah lahko pričakujemo še višje koncentracije in bistveno večji vpliv na vegetacijo. Onesnažen zrak je v večini primerov prihajal iz smeri ceste (Poročilo o meritvah in ocena onesnaženosti zraka na trasi avtoceste Divača–Srmin 1996).

Sklepati je mogoče tudi na nadpovprečne koncentracije  $\text{NO}_x$ , CO, HC in Pb vsaj v bližini obalne ceste oziroma magistralne ceste proti Črnemu Kalu, saj gre

za izrazito nadpovprečno obremenjeno prometnico, kar velja še posebej za leto obdobje. Že omenjene meritve HMZ iz leta 1996 na trasi bodoče avtoceste Divača–Srmin so pokazale, da je bila na obeh merilnih mestih onesnaženost zraka z  $\text{SO}_2$  in  $\text{NO}_2$  nizka in ni dosegla mejnih imisijskih koncentracij, vseeno pa koncentracije  $\text{NO}_2$  kažejo na onesnaženost zraka zaradi prometa. Zato lahko predvidevamo, da bodo ob povečanem prometu in ob neugodnih vremenskih razmerah presežene mejne vrednosti  $\text{NO}_x$ , ki bodo za najbližjo okolico ceste predstavljale precejšnje obremenitev. V prihodnosti je mogoče pričakovati še onesnaženost s platino iz katalizatorjev, pri neogretilih in iztrošenih katalizatorjih pa večje koncentracije benzena (Poročilo o meritvah in ocena onesnaženosti zraka na trasi avtoceste Divača–Srmin 1996).

Žal primanjkuje meritev, ki bi nam pomagale natančneje ugotoviti jakost opisanega problema in lokalno razporeditev s prometom povezanih emisij. Če upoštevamo trend dosedanjega povečanja prometa in načrte o gradnji novih cestnih odsekov (med tovrstne načrte sodijo avtocesta Divača–Koper, avtocesta Trst–Reka, avtocesta Koper–predor pod Šmarjami–Buje, štiripasovna obalna cesta Koper–Izola in Škofije–Srmin ter hitra cesta Črni Kal–Sočerga), postane jasno, da se bo problem v prihodnosti le še bolj okrepil.

Poleg emisij, katerih izvor je promet, pa predstavlja promet potencialno grožnjo okolju tudi zato, ker v se smereh Koper–Ljubljana in Koper–Reka letno po cestah in železnici prevaža preko 1 milijon ton naftnih derivatov in več kot 150.000 ton kemikalij, kar je stalna potencialna nevarnost za onesnaženje vodnega vira Rižana (Špes s sodelavci, 1998).

Promet je tudi eden najpomembnejših virov hrupa. V Kopru so rezultati meritev pokazali, da je hrup na stanovanjskem območju, ki zavzema poleg mestnega jedra še del Semele in Žusterne, ob prometnicah pomembno povečan. Pri tem je bilo izmerjeno 65–70 dBA podnevi oziroma 50–60 dBA ponoči (Špes s sodelavci, 1998). Po Uredbi o hrupu v naravnem in življenjskem okolju je to že kritična raven za II. in III. območje varstva pred hrupom. Ker so prisotne obremenitve s hrupom predvsem posledica prometa, bi morali biti morebitni ukrepi za izboljšanje ugotovljenega stanja povezani ravno s prometom.

Poleg tega promet povzroča težave tudi zaradi tega, ker je velik porabnik površin, saj so poleg cest potrebne tudi parkirne površine, kar je zlasti v času turistične sezone vir številnih problemov. To še posebej velja za območja starih mestnih jeder, kjer je razpoložljivega prostora že tako zelo malo (npr. Piran).

Na osnovi zapisanega je mogoče zaključiti, da je cestni promet zaradi svojega nadpovprečnega obsega in raznolikih učinkov eden najpomembnejših dejavnikov obremenjevanja okolja, zaradi njegove razpršenosti pa se je proti njegovim negativnim učinkom tudi težje boriti kot npr. pri industriji. Če upoštevamo dosežane trende gibanja obsega cestnega prometa, bo ta tudi v prihodnje vir izredno pomembnih obremenitev na obalnem območju.

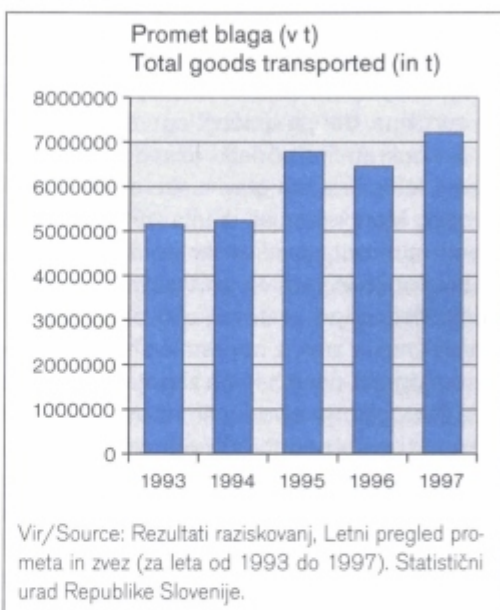


### 6.1.2 Luka Koper

Luka Koper sodi med najpomembnejša jadranska pristanišča, tako da njen gospodarski in prometni pomen presega regionalne in državne okvire. Z velikim številom zaposlenih, naraščajočim obsegom prometa (glej sliko 3) in velikimi površinami, ki jih zaseda, nikakor ni mogoče mimo nje tudi pri obravnavanju okoljske situacije na obalnem območju Slovenije.

**Slika 3: Promet blaga v Luki Koper v obdobju 1993–1997**

*Figure 3: Total goods transported, Port of Koper in the period 1993–1997*



Površina luke je bila v letu 1991 4.644.036 m<sup>2</sup>, dolžina operativne obale pa je znašala 2250 m (Sadar, 1995). Luka med drugim obsega kontejnerski terminal, terminal za razsute tovore, terminal za tekoče tovore, terminal za borate, fosfate in glinico, območje generalnih torovorov, rezervat za razsute tovore in skladišča avtomobilov. Letno pretvorijo čez 7 milijonov ton vsega blaga, ki je namenjeno v številne države.

Dejanski in potencialni vplivi luke na okolje obsegajo širok spekter različnih učinkov. Omeniti moramo vsaj naslednje:

- Promet ladij, ki so natovorjene tudi z okolju škodljivimi snovmi (nafta in derivati, različne kemikalije itd.), predstavlja potencialno grožnjo okolju, saj lahko pride do nesreč.
- V luko namenjene ladje namerno in nenamerno spuščajo v morje odpadna olja.
- Pri manipuliranju s tovorom v luki oziroma njegovi pripravi za nadaljnji transport prihaja do škodljivih emisij.
- Skladišča, terminali, silosi in rezervoarji predstavljajo potencialno nevarnost onesnaženja. S tega vidika so še posebej vredni pozornosti terminali za tekoče tovore oziroma rezervoarji za kemikalije ter nafto in naftne derivate.
- Z luškimi dejavnostmi je povezan precejšen hrup.
- Luka Koper zaseda obsežne površine, s čimer je onemogočen razvoj drugih dejavnosti; številne med njimi se ne morejo namestiti niti v okolici luke (npr. turizem).

- Z Luko Koper je povezan zelo obsežen cestni in železniški promet, ki na sebi lastne načine predstavlja obremenitev okolja, hkrati pa obstaja zaradi prevoza nevarnih tovorov tudi nevarnost hujših okoljskih nesreč. Njihov transport v notranjost bi potencialno lahko privedel do onesnaženosti vodotokov in podtalnice, kar bi lahko močno prizadelo tudi obalno območje, saj potekajo nekatere pomembne prometnice tudi po območju varstvenih pasov Rižane (Požeš, 1994), ki je glavni vir za oskrbo z vodo.
- Luka je tudi vir odpadkov. Z njenimi dejavnostmi je povezan predvsem pojav naslednjih vrst odpadkov: biogeni odpadki (hlevski gnoj, sadje, zelenjava), smeti, papir, les in kovine. Del teh odpadkov je uporabljen kot sekundarna surovina, del pa uničen.

S konkretnimi podatki je mogoče postreči v zvezi z emisijami v zrak. Ugotovimo lahko, da sta glavna vira emisij v Luki Koper terminala razsutih in tekočih tovorov. Meritve emisij iz leta 1996 (Luka Koper – Pregledno poročilo o opravljenih meritvah emisij in emisij ..., 1997), ki jih je opravil Center za ekologijo, toksikologijo in varstvo pred sevanji iz Ljubljane, so pokazale, da so bile emisije trdnih delcev pri pretovarjanju premoga in železove rude v skladu z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS št. 73/94). To je mogoče doseči le ob zagotavljanju zadostne vlažnosti pretovarjanega materiala (škropljenje z vodnimi topovi), da ne pride do prašenja. V nasprotnem primeru ali pa ob neugodnih vetrovnih razmerah bi vrednosti emisij lahko presegle predpisane okvire. Precejšnje emisije prahu pa povzročata notranji promet v luki, saj težka vozila dvigujejo znatne količine prahu. Ta problem bi v veliki meri rešila načrtovana izgradnja tekočega traku, ki bi prispevala k močnemu zmanjšanju tovornega prometa. K zmanjšanju širjenja prahu so prispevali tudi zeleni pasovi drevja, ki jih nameravajo še razširiti. V letih 1996 in 1997 so bile opravljene tudi meritve koncentracij in emisij hlapov organskih topil na terminalu tekočih tovorov, ki jih je opravil Zavod RS za varstvo pri delu. Za organske snovi, ki v meritve niso bile zajete, je bil izdelan teoretični izračun emisij. Tako se je pokazalo, da so glede na priporočila evropske smernice emisije hlapnih organskih snovi previsoke iz rezervoarja z vinilcetatom in pri polnjenju kamionskih cistern z etanolom oziroma vinilacetatom ter da je letna izguba previsoka pri polnjenju i-butanola v kamionsko cisterno (Špes s sodelavci, 1998).

V Luki Koper je tudi 12 kurilnih naprav na tekoče gorivo in utekočinjen naftni plin. Pri dveh so meritve pokazale preseženo mejno emisijsko koncentracijo CO, ki znaša  $250 \text{ mg/m}^3$ . Izmerili so namreč 337 in  $404 \text{ mg/m}^3$  CO. Pri treh kurilnih napravah je bila presežena mejna emisijska koncentracija NO<sub>x</sub>, izraženih kot NO<sub>2</sub>, ki je za male kurilne naprave  $260 \text{ mg/m}^3$ ; izmerili so 337, 328 in  $263 \text{ mg/m}^3$ . Pri ostalih kurilnih napravah so bile te vrednosti bistveno manjše (Špes s sodelavci, 1998).

Luka Koper je zaradi velike površine in raznolikih dejavnosti tudi velik potencialni **onesnaževalec voda**. 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. Luka Koper spada med neposredne zavezance Ministrstva za okolje in prostor z 2396 enotami obremenitve (Špes s sodelavci, 1998). V letih 1996 in 1997 so bili v okviru obratovalnega monitoringa (Luka Koper – Pregledno poročilo o opravljenih meritvah imisij in emisij ..., 1997) zajeti vzorci odpadnih voda na štirih virih onesnaževanja in sicer v avtopralnici, ob terminalu kemikalij in terminalu rastlinskih olj ter pri odlagališču smeti. Januarja 1997 je na območju avtopralnice vrednost  $AO_x$  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, zaradi neustrezne nevtralizacije pa je bila 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,  $BPK_5$  in tenzidov. Z izgradnjo kompostarne se zapira staro odlagališče, kar pomeni rešitev enega od problemov Luke Koper glede odpadnih voda, saj so izcedne vode v laguni 1 kazale na povečane količine organskih snovi (KPK,  $BPK_5$ , TOC, amonijev dušik in sulfidi).

Tehnološke odpadne vode nastajajo s pranjem avtomobilov in kontejnerjev, sten in tal skladišč ter pri pranju rezervoarjev za skladiščenje kemikalij. Sanitarne odpadne vode, ki nastajajo v sanitarijah, kuhinji in centralnih garderobah, gredo preko lovilcev maščob v greznice ali javno kanalizacijo. Tehnoloških in sanitarnih odpadnih voda je 180.000 m<sup>3</sup> letno.

Neposredno stalno onesnaževanje, ki ga povzroča luka, torej ni nepomembno, a praviloma ostaja v mejah zakonsko dopustnega obremenjevanja, nekatere dejavnosti, povezane z luko, pa pomenijo tudi potencialno nevarnost za večje onesnaženje oziroma ekološko nesrečo. S tem v zvezi je bila leta 1975 ustanovljena Služba za varstvo obalnega morja, ki posreduje v primeru onesnaženja, vendar njihova oprema zadošča le za čiščenje manjšega obsega. Za primer katastrofalnega onesnaženja pa je bil izdelan Plan akcij, ki predvideva aktiviranje vseh sil in sredstev najprej na nivoju obale, po potrebi pa tudi države, ki lahko organizira tudi pomoč iz tujine. Poleg tega je leta 1993 začelo delovati mešano italijansko-slovensko podjetje Hidro-Adria d.o.o., ki lahko ukrepa tudi pri velikih onesnaženjih in slabih vremenskih razmerah. Luka Koper skuša tudi sama preprečevati onesnaženje morja. Tako npr. delavci terminala za tekoče tovore ob vsakem tovoru opasajo ladjo s plavajočimi zavesami, ki bi ob morebitnem razlitju omejila širjenje tekočine v zgornjem sloju morja (Sadar, 1995).

## 6.2 Turizem

Dejavnik vplivov na okolje, ki je še posebej pomemben v obalnem pasu, je turizem. Ob obali se namreč nahaja več nadpovprečno pomembnih turističnih

središč, med njimi tudi najbolj obiskani slovenski turistični kraj Portorož, na drugi strani pa turizem vpliva na okolje tudi posredno, saj skozi Koprsko primorje poleti potujejo množice turistov na Hrvaško in vsaj vplivom s tem povezanega prometa se ni mogoče izogniti.

Vplive turizma bi lahko razvrstili na več načinov, na tem mestu pa naj zado-  
stuje delitev na:

- vplive, ki so povezani s posebnim priložnostnim ravnanjem turistov in
- vplive, kakršni so povezani že s prisotnostjo stalnega prebivalstva, so pa zaradi prisotnosti turistov sorazmerno bolj intenzivni.

Najprej naj se na kratko ustavimo pri slednjih. Turisti, ki prenočujejo ali pa se vsaj ustavijo za nekaj ur na obravnavanem območju, so vir podobnih obremenitev okolja kot stalni prebivalci (prometne emisije, odpadki, ...). Zaradi tega se, zlasti v poletnem času, ko je višek sezone, obremenitve ustrezno povečajo. Res se v poletnem času tudi dobršen del stalnega prebivalstva odloči za dopust v drugem kraju, zato je porast števila oseb, ki v določenem trenutku bivajo na območju, vendarle nekoliko manjši, a zaradi izrazite turistične usmeritve tega območja je dotok turistov precej večji od odtoka stalnega prebivalstva. To pomeni povečano količino odpadkov, povečane količine komunalnih odplak in odpadkov, povečano porabo energije in s tem povezanih emisij (zlasti prometnih), povečano obreme-  
nitev splošne infrastrukture itd.

O tem, kolikšno je povečanje tovrstnih obremenitev, si je mogoče ustvariti vsaj približno sliko, če upoštevamo število turističnih nočitev v posameznih obdobjih, vendar pri tem (zaradi že omenjenega odhoda dela domačega prebivalstva na dopust) dobimo pretirane vrednosti. Ker pa je v številnih slovenskih obmorskih krajih zelo povečan tudi obisk tranzitnih in enodnevnih gostov, katerih število je sicer nemogoče točno oceniti, lahko takšne ocene vendarle služijo za najbolj grobo orientacijo in kot opozorilo o povečanih obremenitvah. Pri tem so najbolj pomembne vrednosti v času poletnega viška turističnega obiska, a tudi v celoletnem povprečju te vrednosti nikakor niso zanemarljive.

Preglednica 4 prikazuje nočitve po mesecih po občinah v Koprskem primorju. Čeprav zlasti Portorož dovolj uspešno poskuša zmanjšati sedanjo izrazito enosezonskost slovenskega obmorskega turizma, je še zmeraj izredno izstopajoč poletni višek obiska. Za vse tri občine tako velja, da v dveh poletnih mesecih na višku sezona zabeležijo 44 % vseh letnih prenočitev turistov. Da bi si laže predstavljali s tem povezane okoljske obremenitve, smo izračunali povprečno mesečno "povečanje števila prebivalcev" oziroma povprečno mesečno število turističnih nočitev na dan. Na ta način je razvidno, da se v avgustu kot mesecu z največjim turističnim obiskom poveča število prebivalcev za 13.002, ali z drugimi besedami: število prebivalcev se poveča za več kot polovico prebivalstva največjega naselja v Koprskem primorju, t.j. Kopa. Tudi v celoletnem povprečju imamo še vedno opravka s 4791 "dodatnimi" prebivalci. Ker pa so turisti prostorsko

nadpovprečno mobilna in energetska potratna skupina prebivalstva, so s turizmom posredno povezane prometne in druge obremenitve še večje, kot bi lahko sklepali samo iz navedenih vrednosti.

Preglednica 4: Turistične prenočitve po občinah, leta 1999.

	Izola	Koper	Piran	$\Sigma$	Število nočitev/dan
JANUAR	2972	2196	23790	28958	934
FEBRUAR	11385	2174	29583	43142	1541
MAREC	16264	3501	52266	72031	2324
APRIL	17865	3388	76829	98082	3269
MAJ	20245	12716	90884	123845	3995
JUNIJ	34035	33792	145144	212971	7099
JULIJ	60890	73312	228004	362206	11684
AVGUST	65382	76848	260827	403057	13002
SEPTEMBER	28096	23848	133872	185816	5994
OKTOBER	16640	4860	76205	97705	3257
NOVEMBER	11271	5961	55231	72463	2338
DECEMBER	10706	2309	35327	48342	1611
$\Sigma$	295751	244905	1207962	1748618	4791

Vir: Statistične informacije (za leto 1999), 2000.

Posredno je vpliv turizma pomemben (marsikdaj najbolj pomemben) zaradi s turizmom povezanih gradbenih posegov (gradnja turistične infrastrukture in superstrukture), saj ta gradnja posega v že tako zelo pičel razpoložljiv prostor. Večina dejavnosti, tudi tistih, ki so najbolj potratne glede svojih zahtev po prostoru, namreč najbolj pritiska ravno na razmeroma ozek obalni pas, ki je najbolj zanimiv tako z vidika turizma, prometa, poselitve in kmetijstva kot tudi namestitve različnih drugih gospodarskih in negospodarskih dejavnosti. In če večji del teh dejavnosti lahko zadovoljivo funkcionira tudi bolj v notranjosti, za turizem to ne velja, saj je mogoče pričakovati, da večina turističnih obiskovalcev obišče Koprsko primorje ravno zaradi morja. Uspešno usklajevanje potreb različnih dejavnosti po prostoru je zato eden glavnih in najtežjih prostorskih problemov v obravnavanem območju.

S podatki o tem, kolikšen del površin v Koprskem primorju bi lahko označili kot prvenstveno namenjene turizmu, ne razpolagamo, a o pomenu turističnih kapacitet oziroma turistične superstrukture pričajo podatki o turističnih nastanitvenih zmogljivostih (preglednica 5).

Preglednica 5: Nastanitvene zmogljivosti po občinah – julij 2000.

Občina	Nastanitveni objekti	Sobe	Ležišča – skupaj
Izola	14	1238	3464
Koper	17	1356	4540
Piran	96	5679	14720
<b>Skupaj</b>	<b>127</b>	<b>8273</b>	<b>22724</b>

Vir: Statistične informacije, št. 225/2000.

V vseh treh občinah je torej 78.273 sob, namenjenih turistom, oziroma 22.724 ležišč, ki se nahajajo v 127 objektih. Kapacitete v dopolnilnih nastanitvenih zmogljivostih, ki jih je – če upoštevamo ležišča – precej več kot polovica, so sicer v dobršni meri v zasebnih sobah, zato v zvezi z njimi pogosto ni šlo za dodatne gradnje, a številni objekti so bili zgrajeni posebej za turistične namene, s tem pa je bil pozidan pomemben del površin v bližini obale. Poleg tega bi bilo treba upoštevati tudi objekte t.i. turistične infrastrukture, o katerih žal nimamo podatkov, še zlasti pa najbolj tipične predstavnike turistične infrastrukture v Koprskem primorju – marine.

Marine so specializirana turistična pristanišča, ki so namenjena navtično-turističnemu prometu in so opremljena z ustreznimi pripadajočimi objekti. V Sloveniji so bile leta 1998 3 marine (v Kopru, Izoli in Luciji) s skupno površino akvatorija 1618 m<sup>2</sup>, s skupno 313 privezi, dolžina razvite obale pa je znašala 5050 m. Skupna površina prostora na kopnem, ki je bil namenjen shranjevanju plovil, je znašala 43.300 m<sup>2</sup>, od tega je bilo pokritih prostorov 4200 m<sup>2</sup> (Letni pregled turizma 1998 2000). Splošne značilnosti prometa v Koprskem primorju smo si že ogledali, na tem mestu pa bi namenili pozornost še tej posebni, izrazito turistični obliki prometa. Če bi upoštevali podatke o plovilih, bi ostala sezonskost z njimi povezanega prometa precej zabrisana, saj veliko plovil ostaja v marinah preko zime, čeprav jih lastniki tedaj ne uporabljajo. Letni potek prometa nam bodo zato boljše ponazorili podatki o prenočitvah na plovilih v marini:

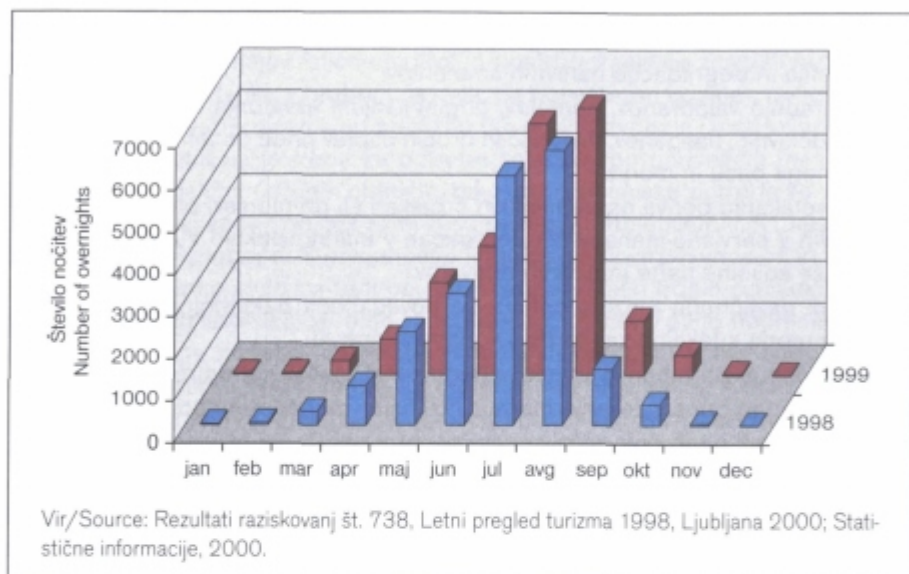
Preglednica 6: Prenocitve na plovilih v marinah v letih 1998 in 1999, Slovenija.

	Prenocitve na plovilih v marini – 1998	Prenocitve na plovilih v marini – 1999
JANUAR	33	30
FEBRUAR	54	43
MAREC	326	341
APRIL	938	846
MAJ	2221	2195
JUNIJ	3139	3057
JULIJ	5939	5975
AVGUST	6547	6352
SEPTEMBER	1338	1297
OKTOBER	497	484
NOVEMBER	46	40
DECEMBER	10	16
<b>SKUPAJ</b>	<b>21088</b>	<b>20676</b>

Vir: Rezultati raziskovanj št. 738, Letni pregled turizma 1998, Ljubljana 2000; Statistične informacije, 2000.

Čeprav gre le za enoletne podatke, so iz njih dobro razvidna običajna sezonska gibanja prometa. Spet je zelo dobro opazen poletni višek, ki nas ponovno

opozarja na močno povečane okoljske obremenitve v tem letnem času. O tem na svoj način pričajo tudi meritve vsebnosti ogljikovodikov v morski vodi, ki so pokazale višje vsebnosti le v lukah in marinah, v slednjih zlasti poleti, vendar vsebnosti nikjer niso presegle vrednosti 50 µg/l (Špes s sodelavci, 1998, 65).



**Slika 4: Prenočitve na plovilih v slovenskih marinah v letih 1998 in 1999.**

*Figure 4: Overnight stays on the vessels in yacht harbours in Slovenia in 1998 and 1999.*

Drugi način vplivanja turističnega obiska na okolje oziroma njegovega vplivanja na pojav določenih okoljskih in drugih konfliktov v pokrajini je povezan s tistimi oblikami ravnanja, ki so posebej značilne za turistične obiskovalce. Pri tem gre zlasti za specifične dejavnosti, s katerimi se turisti ukvarjajo, oziroma ki so zanje bolj značilne kot za domače prebivalstvo. V obalnem območju gre pri tem predvsem za pristočasne dejavnosti, ki so vezane na vodo, za tako imenovano rekreacijo na vodi in ob vodi. S tem so mišljene tako različne oblike navične rekreacije kot tudi plavanje oziroma kopanje in poležavanje na plaži. V primeru slovenske obale so zaradi svojega večjega okoljskega vpliva bolj problematične različne oblike navične rekreacije, prisotnost kopalcev, pa je lahko problematična predvsem v območjih, ki so pomembna z vidika varovanja naravne dediščine.

Za ponazoritev raznolikosti vplivov navičnega turizma na pokrajino, kakršne lahko opazimo tudi v obravnavanem primeru, lahko služi predstavitev negativnih učinkov, kakor so jo iz različne literature povzeli M. Sušnik (1995) in Jeršič s sodelavci (1997). Na tem mestu so navedeni le nekateri pomembnejši med njimi:

- Morje in obalni pas zasedajo objekti, namenjeni navtičnemu turizmu. Velik porabnik prostora so zlasti marine.
- Širok obalni pas na vodi in kopnem je odtujen drugim oblikam rabe.
- Običajno zaprt režim marin onemogoča domačinom in ostalim turistom sprehajanje ob obali, kopanje, sončenje in druge dejavnosti.
- Zaradi izgradnje in izkoriščanja objektov navtičnega turizma lahko pride do uničenja in degradacije naravnih ambientov.
- Z izgradnjo valobranov, pomolov, poglobljanjem akvatorija, gradnjo mehaničnih delavnic, hangarjev, parkirišč in drugih naprav pride do tehnizacije ozkega obalnega pasu in morja.
- Pri pretakanju goriva na bencinskih črpalkah ali pri menjavi olja in raznih popravilih v servisno-mehaničnih delavnicah v marini iztekajo v morje večje ali manjše količine nafte in naftnih derivatov.
- Zaradi navtičnega turizma prihaja do povečanega bakteriološkega onesnaženja morja s fekalno-sanitarnimi vodami in snovmi.
- Povečano je obremenjevanje lokalnega kanalizacijskega omrežja.
- Povečano je onesnaževanje morja z različnimi mehanskimi odpadki.
- Plovba zlasti hitrih čolnov (gliserjev) pomeni ogrožanje plavalcev v vodi.
- Povečan promet plovil, vzdrževalna dela in popravila v mehaničnih delavnicah ter masovni sezonski priliv udeležencev v navtičnem turističnem prometu so vir povečanega hrupa, ki moti živalstvo, pa tudi druge izletnike in dopustnike, tako kot tudi stalne prebivalce.
- Zaradi sezonskega značaja aktivnosti v navtičnem turizmu (plovba je v povprečju omejena na 5 mesecev v letu) se v toplejši polovici leta močno poveča ekološka ogroženost akvatorija.
- Zaradi neprimerne arhitekture navtičnih turističnih objektov in pretirane urbanizacije turističnega območja lahko pride do zmanjšanja pokrajinske doživljajske zmožnosti.
- Zaradi razlik v navadah med domačim prebivalstvom in uporabniki marine (pogosto gre za goste z nadpovprečno visokim standardom) lahko pride do socialnih konfliktov.
- Z navtičnim turizmom se pogosto povezujejo tudi drugi negativni pojavi, npr. kampiranje na odmaknjenih območjih obale z ustreznimi posledicami na tamkajšnje rastlinstvo in živalstvo, nedovoljen športni ribolov, sidranje plovil na zavarovanih območjih, nedovoljeno prisvajanje biološkega in arheološkega blaga iz morij ali drugih voda ...
- Olja, ki izvirajo iz motornih čolnov lahko znatno poslabšajo kakovost vode ali pa so škodljiva za vodne insekte. Oljnata plast lahko povzroči pri insektih, ki prihajajo zaradi dihanja na vodno površino, smrt zaradi zadušitve.
- S čiščenjem in nego čolnov dospejo v vodo sestavine čistil, umetne snovi ali kovine.



Tudi vpliv med turisti verjetno najbolj razširjene dejavnosti (če izvememo manj tipično turistične dejavnosti, kot je npr. sprehajanje ipd.), t.j. kopanja, ni zanemarljiv. Predvsem kaže opozoriti na dejstvo, da je precejšen porabnik prostora. Pri tem gre za najožji obalni prostor, ki je v Sloveniji na voljo v zelo skromnem obsegu, povrh tega pa je prisotna še velika konkurenca drugih dejavnosti. Čeprav je s tem povezana poraba površin močno odvisna od tipa obale, pa tudi "tipa" kopalcev (ki imajo različne motive in potrebe, zanje so značilni različni načini ravnanja...), bi lahko v grobem navedli, da posamezen kopalac potrebuje od 3 m<sup>2</sup> do 33 m<sup>2</sup> plaže oziroma od približno 0,5 do 2,5 m obale (Jeršič s sodelavci, 1998). Upoštevati pa je treba še potrebe kopalcev po parkiriščih ter različnih športnih, gostinskih in drugih objektih, tako da so dejanske potrebe še večje.

Drugi okoljski vplivi kopanja sicer niso posebej problematični, a tudi povsem zanemariti jih ni mogoče. S prisotnostjo kopalcev je povezan vnos olj in krem za sončenje v morsko vodo pa tudi povečan vnos različnih trdnih odpadkov, v primeru neurejenih kopališč oziroma zadrževanja kopalcev v za to neprimernih območjih (npr. v še posebej odmaknjenih obalnih predelih) lahko pride do mehanskih poškodb tal in rastlinstva ter motenj živalskega sveta. Rezultat je lahko tudi zmanjšanje števila rastlinskih in živalskih vrst. Slednje za obravnavani primer velja le v omejeni meri.

Kljub nedvomnemu pomenu turizma kot dejavnika vplivov na okolje pa žal velja, da o tem še vedno vemo premalo, da bi lahko postregli z bolj konkretnimi podatki oziroma ocenami obremenitev, katerih vir je posredno ali neposredno turizem. V vsakem primeru pa je mogoče reči, da so ravno v obravnavanem območju zaradi izrazite prostorske koncentracije ti vplivi za slovenske razmere nadpovprečno pomembni.

### 6.3 Kmetijstvo

Območje Koprškega primorja je tudi kmetijsko pomembno, kar je v veliki meri posledica posebnih klimatskih razmer, ki omogočajo gojenje številnih kulturnih rastlin, ki v notranjosti Slovenije teže uspevajo ali pa sploh ne. Zlasti najbolj ugodne kmetijske lege so bile že zgodaj intenzivno kmetijsko izkoriščane, kmetijska raba pa se je razširila tudi na zemljišča, ki so bila za to manj primerna. To pogosto ni bilo vprašljivo le z ekonomskega, temveč tudi z okoljskega vidika. Čeprav so bile te površine že v preteklosti v veliki meri opuščene, je kmetijstvo tudi danes ostalo na zemljiščih, ki zanj niso optimalne, le da gre tokrat razloge za tako stanje iskati v tem, da so kmetijsko najbolj ugodna območja pogosto zelo zanimiva tudi za druge dejavnosti (poselitev, promet, turizem, industrija...). Za doseganje večjih donosov je na takšnih zemljiščih praviloma potrebna večja uporaba mineralnih gnojil, ki lahko privede do onesnaženosti prsti in talne vode. Podatki, ki bi govorili o tem, so žal premalo številni, da bi zanesljivo potrdili ali ovrgli takšno možnost, kljub temu pa omenjene grožnje ne kaže zanemariti.

Glede vpliva posameznih kmetijskih panog na okolje so zelo velike razlike (Rejec Brancelj, 1994). Za **zelenjadarske površine** je značilna velika uporaba umetnih gnojil in zaščitnih sredstev, ki pa je vseeno pod slovenskim povprečjem za njive. Ker so prsti revne s fosforjem in ker zelenjadnice potrebujejo velike količine hranilnih snovi, v glavnem ne prihaja do preobremenjevanja prsti. Nekoliko povečane so količine kalija, s katerim so prsti že po naravi bogate, zato se dolgotrajno dodajanje že pozna, vendar za zdaj še niso znani s tem povezani problemi. **Vinogradniške površine** so že več kot sto let ene in iste, kar se zaradi specifične obdelave kaže tudi že v prsti. Količine bakra v vinogradniških tleh presegajo dovoljeno mejo tudi za dvakrat, kar je posledica dolgotrajne uporabe bakrenih pripravkov. Za pridobitev bolj popolne slike pa so potrebne še dodatne analize. Raziskave drugod po Sloveniji so pokazale, da je obremenjevanje večje pri starejših vinogradih kot pri mlajših, kjer so uporabljali le fungicide na osnovi bakra. Po porabi umetnih gnojil in njihovi strukturi pa je mogoče sklepati, da prihaja do preobremenjevanja z nitraty, saj vinska trta porabi le tretjino dodanih vrednosti. Vendar so tudi glede tega potrebne še dodatne analize. **Sadovnjaki**, ki se večinoma še vedno vežejo na druge kulture, so v glavnem namenjeni samooskrbi in okolja pomembneje ne obremenjujejo, izjema pa so sadovnjaki tržno usmerjenih kmetovalcev in družbeni sadovnjaki z najintenzivnejšo obdelavo. Druge kulture po mnenju avtorice (Rejec Brancelj, 1994) z vidika varstva okolja niso problematične. Travniki v glavnem niso gnojeni, redna košnja pa je bolj izjema kot pravilo. Pašniške površine večinoma že dolgo ne služijo več svojemu namenu, zato se marsikje zaraščajo. Razen v priobalnem pasu se povečuje tudi delež gozda, kar je z vidika varstva okolja ugodno, saj zagotavlja obnavljanje prsti, zadržuje erozijo in izravnava vodni režim. Živinoreja na obravnavanem območju nima večjega pomena, tako da sta v primerjavi z vrednostmi za Slovenijo število živine in ekološka obremenitev kmetijskih tal z živino zanemarljiva.

Znotraj obravnavanega območja so glede usmeritve in intenzivnosti kmetijstva velike razlike. Severovzhodni del območja je bil že v preteklosti in je tudi še danes bolj usmerjen v živinorejo in njivsko obdelavo, uporaba mineralnih gnojil in sredstev za zaščito kulturnih rastlin pa je manjša. V jugozahodnem delu so pomembne panoge vinogradništvo, zelenjadarstvo in sadjarstvo. Poraba agrokemičnih sredstev je temu primerno višja kot v severovzhodnem delu, a še vedno pod slovenskim povprečjem. Zaradi precejšnje uporabe umetnih gnojil (ki je približno na slovenskem povprečju, a manjša kot v kmetijsko najbolj intenzivnih območjih v notranjosti Slovenije) je mogoče pričakovati povečano vsebnost nitratov v tleh, kot posledico razmeroma dolgotrajne uporabe bakrenih pripravkov v vinogradništvu pa tudi onesnaženost prsti z bakrom. Verjetnost pojavljanja presežkov fosforja v tleh zmanjšujejo značilnosti pedološke odeje, ki je revna s fosforjem. Z vidika varstva okolja je ugodna manjša namočenost tega območja in s tem manjša verjetnost izpiranja različnih snovi iz prsti v tekoče in druge vode. Z okoljskega vidika je ugoden tudi vpliv kulturnih teras in to kljub intenzivni obdelavi. Teras

namreč razbijejo posamezne kategorije zemljiških rab na manjše kose. Zaradi strojne obdelave ostajajo na robovih teras pasovi neobdelanega in pogosto tudi nekošenega zemljišča. Terasa tudi zadržujejo odtok vode, s tem pa prehitro spiranje hranilnih snovi v potoke in reke (Rejec Brancelj, 1994, 91).

Kot vir obremenitev okolja so seveda zanimive zlasti intenzivno obdelane površine, katerih delež je v Koprskem primorju nad slovenskim povprečjem, vendar se zmanjšuje. Intenzivno kmetijsko obdelovanje zemljišč ogroža prsti predvsem zaradi velike porabe mineralnih gnojil in fitofarmaceutskih pripravkov, s čimer je povezana nevarnost njihovega akumuliranja v prsti in izpiranja, pa tudi akumuliranja v pridelkih. Raziskave (Rejec Brancelj, 1994) so pokazale, da imata največje potrebe po mineralnih gnojilih intenzivno zelenjadarstvo (1270 kg/ha) in vinogradništvo (972 kg/ha). Povprečna poraba na hektar obdelovalnih tal je enaka slovenskemu povprečju, največja pa je v priobalnih katastrskih občinah, kjer očitno že prihaja do preobremenjevanja tal z nitrati. Od zaščitnih sredstev uporabljajo kmetovalci na obravnavanem območju največ fungicidov (povprečna poraba je 17 kg/ha), manj insekticidov, najmanj pa herbicidov. V preteklosti so analize pokazale prisotnost DDT in lindana, vendar je zdaj uporaba teh zaščitnih sredstev prepovedana (Špes s sodelavci, 1998, 64). Energetsko so najzahtevnejše kmetije z mlečno živinorejo, sledijo pa zelenjadarji, vinogradniki in sadjarji, medtem ko mešane kmetije porabijo manj energije. Polovico do tri četrtine energetskih stroškov predstavljajo umetna gnojila in zaščitna sredstva, pomemben pa je še delež nafte, vendar povprečna stopnja energetske porabe v kmetijstvu na obravnavanem območju ni visoka (Rejec Brancelj, 1994).

Zaradi svojega pomena za vodno oskrbo Koprskega primorja si zasluži posebno pozornost varovalno območje vodnega zajetja Rižane (slika 5), na katerem je 10851 ha kmetijskih zemljišč. Podatke o njem prinaša študija Kmetijstvo na vodovarstvenih območjih. V njej je bil podrobneje obravnavan samo drugi (ožji) varovalni pas in tretji (širši) varovalni pas (Špes s sodelavci, 1998, 70).

Preglednica 7: Raba kmetijskih zemljišč na vodovarstvenem območju izvira Rižane.

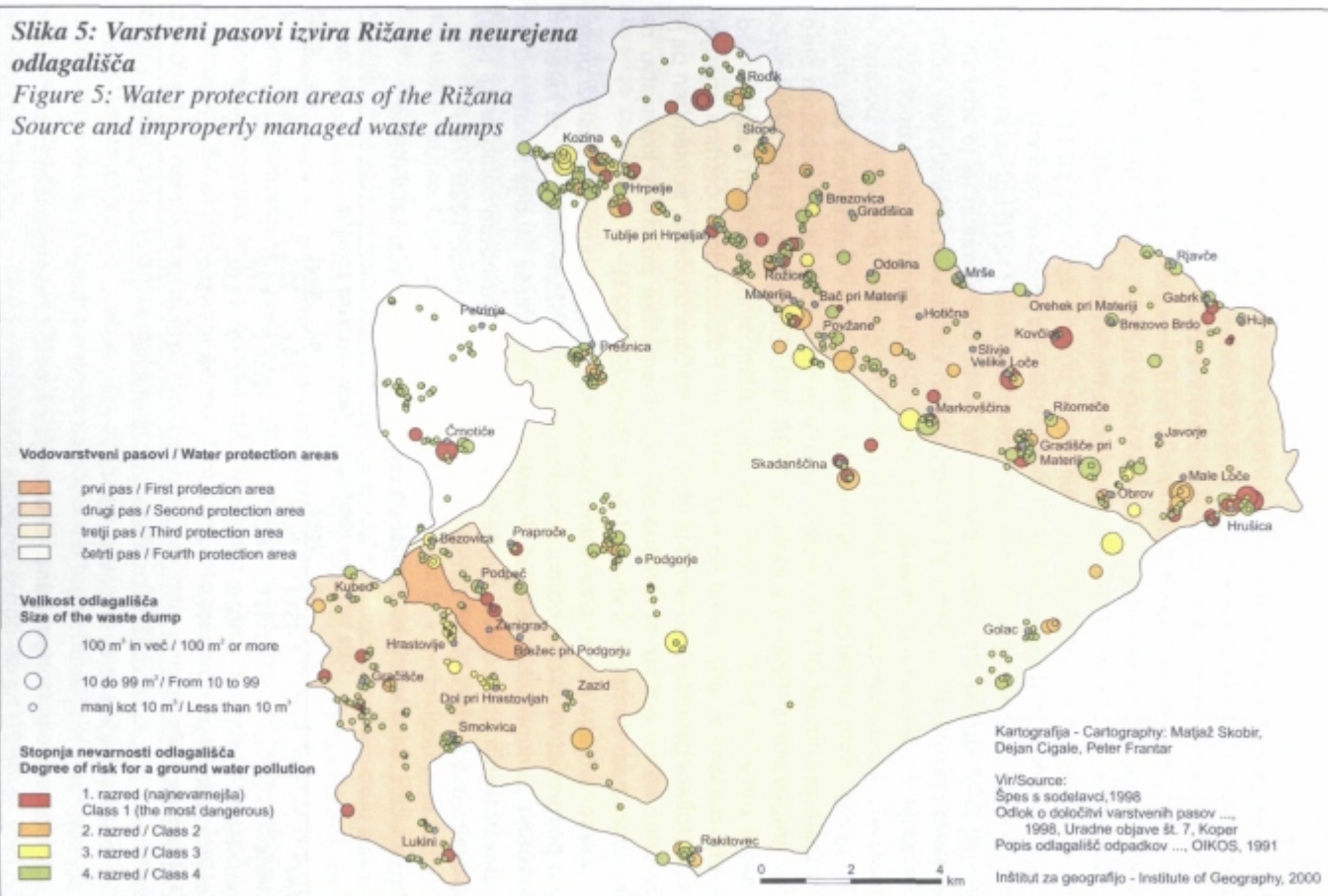
	Ožje varstveno območje		Širše varstveno območje		Skupaj	
	ha	delež	ha	delež	ha	delež
Njive	933,4	19,3	135,8	32,9	1069,2	11,3
Travinje	2139,6	44,4	2754,2	59,2	4893,7	51,6
Trajni nasadi	100,3	2,1	1,9	0,04	102,2	1,1
Zemljišča v zaraščanju	1646,9	34,2	1764,5	37,9	3411,4	36,0
Zemlj. izven kmet. rabe	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
<b>Skupaj</b>	<b>4820,3</b>	<b>100,0</b>	<b>4656,5</b>	<b>100,0</b>	<b>9476,7</b>	<b>100,0</b>

Vir: Kmetijstvo na vodovarstvenih območjih 1994.

V drugem varstvenem pasu, ki obsega območje Hrastoveljskega podolja in Brkinov, je 4820 ha ali dobra polovica kmetijskih površin, v tretjem varstvenem

### Slika 5: Varstveni pasovi izvira Rižane in neurejena odlagališča

Figure 5: Water protection areas of the Rižana Source and improperly managed waste dumps



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 (preglednica 7). V celotni strukturi sedanje rabe kmetijske zemlje prevladuje travinje (prevladuje ekstenzivna pridelava), ki obsega več kot polovico površin, sledijo pa zemljišča v zaraščanju. Njive in trajni nasadi, ki zahtevajo bolj intenzivno obdelavo, zavzemajo le dobrih 12 % vseh kmetijskih površin. Na osnovi teh podatkov je mogoče trditi, da na vodozbirnem območju Rižane zaenkrat ni velike potencialne nevarnosti onesnaženja s fitofarmaceutskimi pripravki, niti nevarnosti za izpiranje nitratov v podtalnico.

Posebno vprašanje predstavlja vpliv kmetijstva na morje, ki pa je razmeroma slabo raziskan. Ker pa vpliva kmetijstvo na kakovost morske vode predvsem preko vodotokov, ki se izlivajo v morje, je smiselno na tem mestu obravnavati oboje.

Vnosi dušika so dva do trikrat večji od iznosov. Prekomerno uporabo dušikovih gnojil je mogoče zaznati v Rižani in Badaševici in potemtakem tudi v morju (Špes s sodelavci, 1998, 64). Koncentracije totalnega anorganskega dušika v reki Rižani so visoke, kar kaže, da nanjo vpliva izpiranje intenzivnih kmetijskih površin v okolici. Vnos dušikovih soli v morje lahko prispeva k prekomerni rasti fitoplanktona in pridnenih alg. Ker so ob vodotokih v Koprskem primorju številna komunalno neurejena naselja, je treba vsaj polovico hranilnih snovi v vodotokih pripisati njim, drugo polovico pa, pogojno, spiranju kmetijskih površin (Rejec Brancelj, 1994). Badaševica je bila že v začetku devetdesetih let zelo obremenjena s težkimi kovinami. Takšno stanje so pripisovali (Ravbar, 1990) uporabi zaščitnih sredstev v poljedelstvu in sadjarstvu oziroma vinogradništvu Vanganelške doline, čeprav k njemu prispeva tudi neurejeno stanje industrijskih emisij odpadnih voda.

Na osnovi do sedaj zapisanega lahko rečemo, da kmetijsko onesnaževanje morja sicer še ni pereče, nikakor pa ga ni mogoče odpraviti kot nepomembnega.

Na splošno kmetijstvu Koprškega primorja ni mogoče pripisati pomembnejših vplivov na degradacijo okolja. Splošna stopnja obremenjevanja je razmeroma nizka, poleg tega pa nekatere naravno- in družbenogeografske poteze (lastnosti prsti, na območju prisotni načini kmetovanja, velika razparceliranost zemlje, majhna povprečna velikost posesti ipd.) zmanjšujejo negativne učinke kmetijstva na okolje.

## 7. Sklep

Poleg na prejšnjih straneh omenjenih negativnih okoljskih pojavov in procesov so na obravnavanem območju prisotni še drugi (npr. pospešena erozija, problem divjih odlagališč odpadkov), ki so tudi posledica sedanjih ali preteklih človekovih posegov. Zanje velja, da so prostorsko bolj omejeni ali pa manj pereči, kljub temu pa nikakor ne nepomembni. Ne glede na to je mogoče zapisati,

da dosedanje ugotovitve o stanju okolja na obalnem območju pričajo o dovolj pomembnih obremenitvah, ki prizadevajo vse pokrajinske elemente (ozračje, vode, tla), kljub temu pa nobeden od pokrajinskih elementov ni izraziteje prizadet oziroma ne izstopa pomembneje po svoji degradiranosti. Za to je več razlogov, ki so povezani tako z naravnogeografskimi značilnostmi regije kot z značilnostmi obremenjevanja.

Naravnogeografske poteze območja so v splošnem dovolj ugodne in vplivajo na nemajhne samočistilne sposobnosti. Tako podnebne značilnosti blažijo (potencialno in dejansko) onesnaženost ozračja, značilnosti prsti zmanjšujejo verjetnost prevelike vsebnosti nekaterih snovi (npr. fosforja), zmerna količina padavin preprečuje preveliko spiranje hranilnih snovi in zaščitnih sredstev v vodotoke ipd. Po drugi strani so nekatere naravne poteze nekoliko manj ugodne. Kot primer lahko navedemo rečni režim vodotokov Koprškega primorja z nižkom v času največje porabe in obremenitev ter razmeroma majhne pretoke večjih vodotokov, zaradi katerih so bolj občutljivi na onesnaževanje različnih vrst. Specifika naravnogeografskih potez območja je tudi prisotnost morja, ki je deležno posebnih oblik obremenjevanja in potrebuje drugačne oblike varstva kot kopenske vode, hkrati pa je tudi vir hrane (ribolov, marikultura). Poleg tega naravnogeografske razmere negativno vplivajo, sicer zelo posredno, na stanje okolja tudi na drugačen način. Ravno razmeroma ugodne naravnogeografske razmere so namreč pritegnile na območje veliko število različnih dejavnosti, ki vsaka zase in vsaka na svoj način obremenjujejo okolje. Kot primer lahko navedemo, da bi brez morja regija ne bila deležna tolikšnega turističnega obiska in prometa nasploh; tudi intenzivnega kmetijstva bi bilo manj, če bi bile naravnogeografske razmere slabše.

Čeprav nekateri od na prejšnjih straneh opisanih okoljskih problemov igrajo določeno vlogo tudi v zaledju ožjega obalnega območja, so tam vendarle manj pomembni, nekateri izmed njih pa celo povsem odsotni. Zato pa se na tem območju zaradi njegovih specifičnih značilnosti pojavljajo nekateri drugi problemi. Za obalno zaledje so – za razliko od ožjega obalnega območja – značilni predvsem problemi, ki so povezani z njegovo manjšo privlačnostjo v primerjavi z bližnjim obalnim pasom, kar je privedlo do izseljevanja, zato je namesto pojavov degradacije okolja in pomanjkanja prostora stopilo v ospredje propadanje kulturne pokrajine in s tem povezani degradacijski procesi ob hkratni nezmožnosti zagotoviti prebivalstvu enakovredne življenjske pogoje. Vendarle pa so v zadnjem času marsikje tovrstni procesi manj intenzivni ali pa celo zaustavljeni. Čeprav je z vidika varstva okolja situacija v obalnem zaledju nedvomno precej bolj ugodna, pa so z vidika ustrezne razvojne politike problemi obalnega zaledja ravno tako zahtevni.

V zvezi s situacijo na ožjem obalnem območju je mogoče zapisati, da je med posameznimi pokrajinskimi elementi še najbolj obremenjena voda (Rižana, Tržaški zaliv). To ne pomeni, da je obremenjevanje ozračja bistveno manjše, a zaradi na

eni strani ugodnih naravnogeografskih razmer in na drugi strani manjšega obremenjevanja kot na podobno gospodarsko razvitih območjih v notranjosti Slovenije, je stanje ozračja v splošnem vendarle bolj zadovoljivo. Kljub temu pa lokalno prihaja do pojavov dovolj pomembne onesnaženosti. Podobno bi lahko zapisali tudi v zvezi z onesnaženostjo tal.

Če se ustavimo pri vlogi posameznih dejavnosti kot dejavnikov, ki vplivajo na stanje okolja, bi lahko kot glavnega onesnaževalca ozračja izpostavili promet, ki zaradi svoje tranzitne narave sam po sebi niti ni posebej zainteresiran za izboljšanje stanja. Po drugi strani pa je njegov dejanski vpliv na druge pokrajinske sestavine razmeroma skromen, vendar predstavlja pomembno potencialno grožnjo. V Koprskem primorju najdemo tudi več industrijskih obratov, a za tamkajšnja industrijo niso značilne panoge, ki bi bile vir izjemnih količin emisij. Tudi kmetijstvo je sicer marsikje zelo intenzivno, a le v manjši meri je mogoče že danes ugotoviti močnejše obremenitve, čeprav vloge kmetijstva kot vira obremenitev voda in tal ni mogoče spregledati. Turizem kot izrazito nadpovprečno razvita dejavnost je vir precejšnjih konfliktov, a zaradi svojega lastnega velikega interesa po čistem okolju je sama dejavnost v precejšnji meri pripravljena vložiti energijo in sredstva za omejitev negativnih vplivov na okolje (npr. primer kopališč). Problematična je zlasti množičnost, težje rešljivi pa so tudi tisti primeri, kjer zaradi različnih interesov ni enostavno uskladiti stališč vpletenih strani (npr. različni interesi med gostinci in hotelirji). Komunalna dejavnost (odplake) pa je zelo pomemben dejavnik onesnaževanja voda, a skupaj z industrijo in kmetijstvom.

Na splošno je torej mogoče zapisati, da nobena od dejavnosti sama po sebi nima izstopajoče negativnega vpliva, problematična pa je kombinacija velikega števila dejavnosti, ki pomeni velik pritisk na prostor in prisotnost številnih in zelo različnih obremenitev okolja, ki vsaj v posameznih primerih že presegajo njegove samočistilne in regeneracijske sposobnosti. Tu skoncentrirane dejavnosti vsaka na svoj način obremenjujejo okolje in hkrati zaradi svojih različnih potreb prihajajo tudi v konflikt ena z drugo. Na omejenem prostoru, kakor je slovensko ožje obalno območje, pač ni mogoče enakopravno razvijati vsega, saj so omejitveni dejavnik že samo razpoložljive površine, poleg tega pa številne dejavnosti ne morejo obstajati ena ob drugi, ne da bi pri tem prišlo do navzkrižij. V preteklosti so si marsikdaj prednost pridobile najbolj agresivne med njimi, ki niso nujno tudi najbolj primerne za namestitev na relativno občutljivem območju. Tako je bilo na račun poselitve, prometa in industrije kmetijstvo izrinjeno na slabša zemljišča, v ožjem obalnem območju pa je tudi skoraj izginila pretežno naravna pokrajina, ki pa je danes vendarle vsaj deloma zakonsko zavarovana. Poglavitna značilnost okoljske problematike obalnega območja je torej predvsem zgostitev različnih vplivnih dejavnikov na majhnem in občutljivem prostoru, zaradi česar prihaja do pojavov degradacije okolja in drugih razvojnih problemov, ki pa se jim je mogoče izogniti le z upoštevanjem sposobnosti pokrajine za sprejemanje različnih obremenitev ter s koordiniranjem različnih interesov v smislu trajnostnega razvoja.

## Literatura

- Bernot, F., 1990: Hidrografske značilnosti morja ob slovenski obali. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.
- Cegnar, T., Pavšek, Z., 1990: Klima Koprškega primorja z vidika razvoja turizma in zdraviliške dejavnosti. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.
- Černe, A., Pelc, S., 1990: Vloga in pomen prometa v Koprskem primorju. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.
- Environment in the European Union at the turn of the century. European Environment Agency, 1999.
- Grča, D., 2000: Kaj dihajo in kaj jim "grozi"? Delo, 3.12.2000.
- Jeršič, M., Cigale, D., Močivnik, M., 1997: Določitev izhodišč in opredelitev kriterijev za oblikovanje prostorske zasnove območij, objektov in naprav v prostorskih dokumentih. 3. faza: Predlog prostorske zasnove turizma. Inštitut za geografijo. Ljubljana.
- Jeršič, M., Cigale, D., Močivnik, M., Skobir, M., Škerlep, M., 1998: Določitev izhodišč in opredelitev kriterijev za oblikovanje prostorske zasnove območij, objektov in naprav v prostorskih dokumentih: 4. faza: Norme za izvajanje prostorske zasnove turizma. Inštitut za geografijo. 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, zaključno poročilo. Kmetijski inštitut Slovenije. Ljubljana, 1994.
- Kolbezen, M., Pristov, J., Bat, M., Hrček, D., 1998: Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije. Ljubljana.
- Lobnik, F., Zupan, M., Ruprecht, J., Šporar, M., Knapič, M., Prus, T., 1992: Monitoring onesnaženosti tal in vegetacije v Sloveniji. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. Ljubljana.
- Lobnik, F., Vidic, N. J., Zupan, M., Hodnik, A., Ruprecht, J., Šporar, M., Prus, T., Ivačič, M., Grčman, H., Tič, I., 1996: Poročilo o vplivih na okolje za lokacijski načrt za pododsek AC Divača–Sermin: posnetek stanja tal pred izgradnjo avtoceste. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja. Ljubljana.
- 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.



- Nacionalni program varstva okolja. Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za varstvo narave. Ljubljana, 1998.
- Natek, K., 1990: Erozija v porečju Dragonje. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.
- Ogorelec, B., Faganeli, J., Mišič, M., 1992: Ekologija morsklega sedimenta in morja ob slovenski obali. Zbornik Geologija in tehnika za okolje. Ljubljana.
- Ogrin, D., 1995: Podnebje Slovenske Istre. Knjižnica Annales, 11. Zgodovinsko društvo za južno Primorsko. Koper.
- Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996. Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije. Ljubljana, 1997.
- Orožen Adamič M., 1990: Podvodni relief Tržaškega zaliva in varovanje naravne dediščine. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.
- Orožen Adamič, M., 1980: Geografske značilnosti poplavnega sveta ob Dragonji in Drnici. Geografski zbornik, XIX – 1979.
- Pečan, B., 1989: Kako zaščititi morje in obalo? V: Slovenija 88: Okolje in razvoj. SAZU.
- Perko, D., 1998: Tipizacija in regionalizacija Slovenije. Geografski obzornik, 1998, 1.
- Plut, D., 1980: Geografske značilnosti poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici. Geografski zbornik, XIX – 1979.
- Plut, D., 1999: Regionalizacije Slovenije po sonaravnih kriterijih. Geografski vestnik, 71.
- Poročilo o meritvah in ocena onesnaženosti zraka na trasi avtoceste Divača–Srmin. Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije. Ljubljana, 1996.
- Požeš, M., 1994: Razvojni problemi in varstvo okolja v Koprskem Primorju. V: Lah, A. (ured.): Okolje v Sloveniji (zbornik). Tehniška založba Slovenije. Ljubljana.
- Požeš, M., 1999: Slovene Istria. V: Nove možnosti za podeželje. Geographica Slovenica, 31.
- Promet 99: Podatki o štetju prometa na državnih cestah v Republiki Sloveniji. Direkcija Republike Slovenije za ceste. Ljubljana, 2000.
- Pučnik, J., 1980: Velika knjiga o vremenu. Cankarjeva založba. Ljubljana.
- Radinja, D., 1990: Dimenzije Tržaškega zaliva in slovenskega morja ter njihov regionalni pomen. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.
- Radinja, D., 1990: Pokrajinske značilnosti Tržaškega zaliva in Koprškega primorja. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.

- Ravbar, N., 1990: Varstvo voda, strokovne podlage.
- Razvojni projekt Koper 2020. Mestna občina Koper, Koper, 1998.
- Rezultati raziskovanj št. 738, Letni pregled turizma 1998. Statistični urad Republike Slovenije, Ljubljana, 2000.
- Rezultati raziskovanj, Letni pregled prometa in zvez (za leta od 1993 do 1997). Statistični urad Republike Slovenije.
- Sadar, K., 1995: Luka Koper. Geografski vestnik, 67.
- Slovenska Istra in Kras. Okolje in razvojni vidiki. V: Varovanje korenin življenja. Pogledi na naravo in varstvo okolja v Sloveniji. Svet za varstvo okolja Republike Slovenije. Ljubljana, 1998.
- Statistične informacije (za leto 2000). Statistični urad Republike Slovenije.
- Sušnik, M., 1995: Navtični turizem v Sloveniji. Diplomna naloga na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete, Ljubljana.
- Špes, M., 1990: Industrijski obrati in njihov vpliv na okolje Koprškega primorja. V: Primorje: zbornik 15. zborovanja slovenskih geografov, Portorož, 24.–27. oktobra 1990. Zveza geografskih društev Slovenije. Ljubljana.
- Špes, M., Ferbežar, P., Hočevar, M., Lampič, B., Sajko, I., Skobir, M., Smrekar A., A., 1999: Vpliv kvalitete okolja in ekološke ozaveščenosti na uravnotežen razvoj urbane pokrajine. Zaključno poročilo. Inštitut za geografijo. Ljubljana.
- Špes, M., Hočevar, M., Lampič, B., Skobir, M., Smrekar A., A., Gspan, P., Jug, A., Frank, R., Krek, M., Mišigoj-Krek, J., 1998: Kvaliteta življenjskega okolja v koprski občini. Inštitut za geografijo, Ljubljana; Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, oddelek za tehniško varnost, Ljubljana; Zavod za zdravstveno varstvo Koper, Center za socialno medicino, Koper.
- Špes, M., Plut, D., Radinja, D., Natek, K., Gabrovec, M., Rejec Brancelj, I., Natek, M., Šebenik, I., Fridl, J., 1994: Študija ranljivosti okolja in osnove za pripravo podzakonskega akta. Inštitut za geografijo. Ljubljana.
- Turk, R., Korva, L., Mezek, S., Sotlar, Z., Tonin, V., 1996, Preliminarna študija ranljivosti slovenskega obrežnega pasu in predlog njegove kategorizacije z vidika (ne)dopustnih posegov, dejavnosti in rabe. Koper, Piran, Ljubljana.
- Turk, V., Planinc, R., 1991: Report for 1990. Long-term programm for pollution monitoring and research in the Mediterranean sea. Inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran.
- Tušnik, P., Turk, V., Planinc, R., 1989: Assessment of the level of pollution of the coastal sea in the eastern part of the Gulf of Trieste. Biološki vestnik, 37 (4).
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja. Uradni list RS, št. 73, 1994.
- Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju. Uradni list RS, št. 45, 1995.
- Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o hrupu v naravnem in življenjskem okolju. Uradni list RS, št. 66, 1996.
- Zakon o naravnem rezervatu Škocjanski zatok (ZNRŠZ). Uradni list RS, št. 20, 1998.

## Environmental impacts and the environment condition in the coastal area – the case of Koprsko primorje

### Summary

Among the areas, the specific environmental problems of which are to be given special attention to, The National Program for the Environment Protection from the year 1998 is stating also the "coast". The environmental problems, present in the coastal area, are for the most part not the special characteristic of this area since they can be met also in other areas of our country, however there are many among them which are characteristic mostly for this area or the significance of which is over-average for this area, therefore such problems shall be paid the special attention in this context. The manner of presentation of different kinds of environmental impacts, and indirectly also different kinds of the impacts themselves, is influenced considerably by the social and geographical characteristics of the area.

When discussing the coastal area from the environmental point of view, the narrow coastal zone as well as the part of the hinterland, connected tightly to the coastal zone in the sense of the mutual interaction of the different geographical influences of the "sea" and "coast", should be taken into consideration. The importance of various environmental problems inside this area is differing considerably. Some of them are present only in the narrow coastal zone however others are present also in the hinterland of this zone or in the areas not situated near to the coast.

In the first part of the article some facts related to the environment condition were focused on the example of Koprsko primorje, the region near the Gulf of Trieste, and in the second part some examples of the environment pollution, connected to the activities, which are of the great importance for Koprsko primorje (tourism, traffic, etc.) or which cannot be neglected regarding their impact on the environment condition, are presented.

Different landscape elements are the subject of influences of different kinds and intensities, they are characterised by different self-cleaning capacities, which is reflected by different levels of degradation or preservation of the environment. If we summarise the present condition, the following can be stated:

- The most polluted river is Rižana. The quality of this river is the most problematic downstream from the Ankaran crossroad. Regarding the researches it is classified in its lower stream into 3<sup>rd</sup>-4<sup>th</sup> quality class, which result from different impact of the activities. Also Slovene sea is the subject of various kinds of pollution, originating from industry and traffic as well as from the agriculture, but also the communal sewage is present in significant quantities. The Gulf of Trieste has in its central part already exceeded its assimilation capacities for organic pollution. Also increase of the concentration of some toxic metals and pesticides is detected in the waters of the Koprski zaliv (The Bay of Koper).

- In the area of the three coastal municipalities the air pollution is in general not representing any severe problem however this is not the case with some smaller areas, particularly along some most frequented roads, and also in some other areas where considerably high concentrations of particular pollutants are to be expected from time to time.
- There is only limited data available regarding the presence of noise, but according to the measurements, executed in the area of Koper, there are bigger areas inside the city, quite favourable regarding the noise, in spite of the presence of many different functions. Noise increase was present particularly along bigger roads. The situation determined in Koper can be expected also in other coastal cities. However since the noise is considered as local element and is changing with short distances, the stated results can not be generalised for the whole discussed area, but the fact is pointed out that many inhabitants are affected by the noise and the condition is going to be even worse with the increase of the traffic if no corresponding measurements shall be carried into effect.
- Analyses so far have not pointed out any significant soil pollution. The measures did not confirm any bigger pollution also in the coastal zone, expected due to the most intensive pressures. Increased values of the rests of pesticides were detected in particular cases, as well as influences of the traffic and industrial emissions.

The results so far obtained regarding the environment condition in the coastal area are indicating the pollution of considerable importance, affecting all landscape elements (air, waters, soil), however no landscape element is affected severely or is significantly outstanding regarding its degradation. The reasons for such condition are numerous, connected to the geographical characteristics of the region as well as the characteristics of the pollution.

The geographical features of the area are in general favourable enough and are affecting the self-cleaning capacities, which are not small. The climate characteristics are reducing the air pollution, the soil characteristics are reducing the possibility of presence of bigger quantities of some substances (phosphorus for example), moderate quantities of atmospheric precipitation are preventing the fertilisers and pesticides to be leached into the water streams in too big quantities, etc. Some natural features are, on the other side, less favourable. As an example the river regime of the streams in Koprsko primorje can be indicated, reduced at the time of the biggest consumption and pollution, and further on also bigger streams with reduced discharge, resulting in increased sensitiveness for the pollution of different kinds. The presence of sea represents the specific of the geographical features of the area, subject to different kinds of pollution and requiring different kinds of protection in comparison to the land waters and at the same time representing the source of food (fishery, aquaculture). Besides stated above the geographical conditions have indirect negative impact on the environment condition also in another way. Numerous different activities, polluting the environ-

ment individually and in different ways, were attracted to this area by rather favourable geographical conditions. Example is the sea, absence of which would result in much smaller tourists' attention and less frequented traffic in general in this region; less favourable geographical conditions would result in less spread intensive agriculture.

All stated so far is drawing our attention to some problems present in the discussed area with different intensities. The presence of such problems results from the developmental mistakes performed in the past, as well as from the fact that the coastal areas are the most attractive areas throughout the world and consequently also the most polluted ones. In Koprsko primorje the attraction of the coast for settlement and execution of different activities result also from the small dimensions of the coastal area of Slovenia and the pressure of such intensity on the rather small area is undoubtedly causing some problems.

All above stated is holding good especially for the narrower coastal area, while there are some other problems occurring in the hinterland due to specific landscape characteristics. The hinterland of the coast is characterised mostly by the problems connected with smaller attraction in comparison to the nearer coastal zone which resulted in emigration of the inhabitants, therefore environment degradation and lack of space was replaced by ruin of the cultural landscape and corresponding processes of degradation together with the incapability to assure the inhabitants equal living conditions. Nevertheless processes of this kind are in many places recently less intensive or even stopped. Although regarding the environment protection, the situation in the coastal hinterland is undoubtedly more favourable, the problems of this area are of the same importance if looking from the point of view of the corresponding developmental policy.

Considering the role of individual activities as the factors influencing the environment condition, the traffic could be pointed out as the main air polluter, however its actual influence on other landscape components is on the other hand rather small but represents the important potential threat. Traffic road is one of the most important factors of the environment pollution due to its great dimensions and various effects but its negative effects are much harder to be fought against in comparison to the industry, because of its wide spread system. Taking into consideration the so far observed trends of the increases of the road traffic flows it shall remain the most important source of the pollution in the coastal area also in the future. In addition also the role of the Port of Koper can not be neglected. Direct and permanent pollution, caused by the Port, is important but is by the rule not exceeding the limit of the pollution, permissible by the law, however there are some activities executed in connection to the Port which could be considered as a potential threat for pollution of bigger dimensions or ecological disaster.

Tourism as a considerably well developed activity is the source of pretty big pollution and of conflicts, which are of the big importance for the Slovene circumstances because of their explicit spatial concentration. Due to the tourism the whole-year average number of inhabitants is higher for 4791 "additional" inhabi-

tants, who are representing the source of different kinds of pollution, but also the transit traffic, connected with the tourism, should be added, as well as the one-day visitors. The condition becomes worse during the summer season when the concentration of the visitors increases. However the activity itself is expressing big interest in preserving the environment and is therefore willing to invest energy and sources in the limitation of the negative effects on the environment. A big number of tourists are representing the main problem, but also the cases in which different parties involved are representing different interests are not easy to be resolved.

There are many industrial plants situated in Koprsko primorje but industry in this area is not characterised by branches, which would be the source of enormous quantities of emissions. Nevertheless there are many branches the emissions from which are periodically exceeding the values determined by the law. Agriculture is very intensive in some areas but pollution from this source is nowadays not established to be of greater dimensions, although it could not be neglected as the source of pollution of water and soil.

We could make a conclusion that no activity is in general having particularly negative effect, the problem is arising from the combination of the bigger number of activities, causing big pressure on the space and presence of numerous and various kinds of environment pollution which are in individual cases already exceeding its self-cleaning and regeneration capacities. The activities concentrated in this area are polluting the environment in different ways and because of having different needs such activities are coming into conflict with each other. It is not possible to execute all activities on equal terms in such a limited area as Slovene narrower coastal zone, since the area available itself represents the limiting factor, and further on there are many activities which cannot exist side by side without conflicts arising. In the past the most aggressive among the activities usually gained the priority position although they were not necessarily the most appropriate activities to be placed in such a sensitive area. Thus agriculture was supplanted on the land of worse quality by the settlement, traffic and industry, and mainly natural landscape, which is nowadays partly protected by the law, nearly disappeared in the narrower coastal zone. Environmental problematic of the coastal area is basically characterised by various influencing factors, concentrated in small and sensitive area which is resulting in degradation of the environment and in other developmental problems, which are possible to be avoided only with taking into consideration the capability of the landscape to bear different kinds of pollution and with co-ordination of different interests in the sense of the sustainable development.