

Okolje v Sloveniji 1996

(Poročilo o stanju okolja, pripravljeno na podlagi 75. in 76. člena Zakona o varstvu okolja)



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

UPRAVA RS ZA VARSTVO OKOLJA

Ljubljana 1998

Okolje v Sloveniji 1996

Poročilo o stanju okolja, pripravljeno na podlagi 75. in 76. člena Zakona o varstvu okolja, Uradni list RS, št. 32/93 in št. 1/96

Izdala in založila: **Ministrstvo za okolje in prostor,**
Uprava RS za varstvo narave,
Vojkova 1b,
1000 Ljubljana
Uredila: **Anita Pirc Velkavrh**
Oblikovanje: **Vida Ogorelec Wagner**
Naslovnica in ilustracije: **Maja B. Jančič**
Lektor: **Milan Žlof**
Tisk: **Medium d. o. o. Radovljica, 1998**
Naklada: **800 izvodov**
Cena: **brezplačno**
Papir: **beljen brez klora**

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

504(497.4)

OKOLJE v Sloveniji 1996 : poročilo o stanju okolja / (uredila
Anita Pirc Velkavrh ; ilustracije Maja B. Jančič). - Ljubljana :
Ministrstvo za okolje in prostor, 1998

ISBN 961-90576-2-7

1. Pirc Velkavrh, Anita. - I. Velkavrh, Anita Pirc glej
Pirc Velkavrh, Anita
97103104

Publikacija Okolje v Sloveniji 1996 je na voljo v naslednjih tiskanih izdajah: v angleškem jeziku (600 izvodov) ter v priročni žepni izdaji v slovenskem in angleškem jeziku (1000 izvodov).

Dodatne informacije s področja okolja so dosegljive na internet naslovu:
<http://nfp-si.eionet.eu.int>

Zahvala:

Zahvaljujemo se vsem avtorjem, soavtorjem in drugim, ki so sodelovali s svojimi mnenji, pripombami in nasveti pri nastajanju poročila.

Po mnenju Ministrstva za kulturo št. 415-266/99 z dne, 22. 2. 1999 sodi publikacija "Okolje v Sloveniji" med proizvode, za katere se na osnovi 13. točke tarifne št. 3 Tarife davka od prometa proizvodov in storitev plačuje 5% davek od prometa proizvodov.

Predgovor



Zanesljive, verodostojne in celovite informacije o okolju so osnovna podlaga za učinkovito okoljevarstveno politiko, akcijsko planiranje in celovito ukrepanje. Obenem pa so tudi nujno izhodišče za vzpostavljanje trajnostnega razvoja. Na področju pridobivanja in posredovanja informacij o okolju prihaja iz leta v leto do obsežnih sprememb tako z vsebinskega kot s tehnološkega vidika. Potrebni so veliki napor, da bi uspešno sledili tem dogajanjem. V prihodnje je zato še posebej pomembno *krepi izgradnjo podpornih informacijskih sistemov, sodelovanje vseh resornih akterjev in javnosti, predvsem pa metode komunikacije in izobraževanja ter informiranje vseh subjektov v okolju.*

Okoljske informacije nam pomagajo ustvariti celovito sliko o okolju, pri čemer skušamo evidentirati vse pomembne procese, vzroke in posledice ter upoštevati sinergijske vplive različnih dejavnikov v okolju. *Uporaba indikatorjev na področju okolja* nam omogoča celovitejšo obravnavo okoljskih problemov in uporabo razpoložljivega znanja, njihova vloga pa se vedno bolj krepi. Indikatorji vzpostavljajo rdečo nit pri spremljanju stanja okolja in učinkovitosti okoljevarstvene politike ter kakovostno izboljšajo informiranje javnosti in vseh udeležencev pri oblikovanju okoljevarstvene politike in ukrepov.

Obravnavanje okoljevarstvene problematike z ločenih sektorskih vidikov in po posamičnih sestavinah okolja se ni izkazalo za povsem učinkovito pri doseganju pozitivnih trajnostno naravnanih sprememb v okolju. Zato se je *koncept trajnostnega razvoja*, ki povezuje okoljske vidike s socioekonomskimi, pokazal za edino sprejemljivega tako z vidika varstva okolja kot z razvojnega vidika. S tem je politika varstva okolja, ki se v družbi pogosto zdi le omejevalna in zaviralna, postala eden od treh osnovnih nosilcev razvoja. *Integracija varstva okolja v sektorske vidike razvoja z upoštevanjem socialne komponente* narekuje tudi prilagajanje konceptov na področju poročanja o okolju.

Vpeti v različne mednarodne aktivnosti (posebej še v procesu priključitve k Evropski uniji) smo se znašli sredi dveh velikih družbenih procesov: globalizacije na eni in iskanja individualnih vrednot na drugi strani. Čeprav smo majhna država, bomo gradili na obeh temeljih in skušali doseči soglasje, s čimer bomo sodelovali v zaščiti okolja kot skupne vrednote in zaščitili regionalno in lokalno identiteto. Zato je pomembna predstavitev okoljske problematike *z globalnega, regionalnega in lokalnega nivoja* ter prikaz doseganja standardov (tako mednarodnih kot državnih), kar bo potrebno v prihodnje še okrepiti.

S prikazom stanja in sprememb v okolju do leta 1996 skušamo slediti zahtevam in dogajanjem na tem področju. To je samo ena od stopnic, ki nas pripeljejo do jasnih in obvladljivih spoznanj o okolju in načinih, kako ga ščititi. V procesu priprave Poročila o okolju v Sloveniji 1996 je sodelovalo veliko različnih strokovnjakov, brez katerih tako naravnane poročila ne bi bilo mogoče pripraviti. Poročilo nam kaže, da je strokovno znanje na visoki ravni in zanesljiv temelj za nadaljnje delo. Aktivnosti na tem področju bodo v prihodnje zahtevale še več medresorskega sodelovanja.

Če želimo zdravo okolje, raznovrstno naravo in ekosisteme ter kakovostno življenje, moramo sektorski in analitični način razmišljanja s komunikacijo izmenjati in uskladiti delovanje v novi sintetski celoti. Da bi se lahko ustrezno odločali, pa moramo začeti že v bazi - informacijski podpori.

dr. Pavle Gantar
minister

Kazalo

Predgovor	iii
Kazalo poglavij	v
Kazalo slik, tabel in kart	vi
Sodelavci pri pripravi poročila o stanju okolja 1996	xii
I. Povzetek	xiii
II. Organizacija ministrstva za okolje in prostor	xxix
III. Mednarodno sodelovanje	xxx
1. Informiranje o stanju okolja in sodelovanje javnosti	3
2. Raziskave v podporo varstva okolja	13
3. Okoljevarstveni nadzor	17
4. Ekonomski inštrumenti na področju varstva okolja	23
5. Planski inštrumenti za varstvo okolja	31
6. Zrak	43
7. Vode	65
8. Tla	111
9. Narava in biotska raznovrstnost	123
10. Naravni viri – mineralne surovine	147
11. Urbano okolje	153
12. Zdravstveno–ekološke razmere	167
13. Odpadki	179
14. Radioaktivna varnost in sevanja	193
15. Nesreče v okolju	207
16. Gonilne sile obremenjevanja okolja	213
16.1 Energetika	215
16.2 Promet	227
16.3 Industrija	239
16.4 Kmetijstvo	242
16.5 Gozdarstvo	254
16.6 Turizem	256
16.7 Prebivalstvo in gospodinjstva	260
17. Okoljske problematike	267
17.1 Gospodarjenje z vodami	269
17.2 Proizvodnja in ravnanje z odpadki	273
17.3 Ogroženost biotske raznovrstnosti	274
17.4 Zakisljevanje	275
17.5 Urbani stres	277
17.6 Gospodarjenje z obalnim morjem	278
17.7 Kemikalije in gensko modificirani organizmi	281
17.8 Zaščita ozonskega plašča	284
17.9 Globalne spremembe podnebja	285
17.10 Fotokemijski smog	288
Dodatek	291

Kazalo slik, tabel in kart

2.	Raziskave v podporo varstva okolja	13
Tabela 2-1:	Raziskovalni projekti	16
3.	Okoljevarstveni nadzor	17
Tabela 3-1:	Delovanje vodnogospodarske inšpekcije v letih 1933, 1994, 1995, in inšpekcije za okolje v letih 1996 in 1997	19
4.	Ekonomski inštrumenti na področju varstva okolja	23
Tabela 4-1:	Vsebnost ogljika v nekaterih gorivih ter obremenitev zaradi emisij CO ₂	25
Tabela 4-2:	Proračunski prihodki iz (naslova) taksacij za obremenjevanje okolja v letih 1994 – 1997	27
Tabela 4-3:	Poraba finančnih sredstev za okoljevarstvo od 1994 do 1996, v % BDP	28
Tabela 4-4:	Črpanje kreditnih sredstev po posameznih sektorjih v letu 1995 in 1996, v mio SIT	28
Tabela 4-5:	Črpanje kreditnih sredstev po posameznih sektorjih v letu 1996, v mio SIT	29
6.	Zrak	43
Slika 6-1:	Povprečne letne koncentracije dima in vrednost indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini v Sloveniji, izmerjenega s peroksidno metodo.	47
Slika 6-2:	Onesnaženost z dušikovim dioksidom v letih 1992-1996	49
Slika 6-3:	Potek emisij SO ₂ od 1980 do 1996	55
Slika 6-4:	Struktura emisij SO ₂ l. 1995 in primerjalni kazalci za emisije SO ₂ med nekaterimi državami	56
Slika 6-4a:	Struktura SO ₂ emisij glede na vire onesnaženja	56
Slika 6-5:	Potek emisij dušikovih oksidov 1980 do 1996	57
Slika 6-6:	Struktura Nox emisij glede na vire onesnaženja	57
Slika 6-7:	Potek emisij CO ₂	58
Slika 6-7a:	Struktura CO ₂ emisij glede na vire onesnaženja	58
Slika 6-8:	Struktura emisij CO glede na vire onesnaženja	58
Slika 6-9:	Emisije svinca v obdobju 1990–1996	59
Slika 6-10a:	Deponiran pepel	59
Slika 6-10b:	Trdni delci	59
Tabela 6-1:	Število postaj za spremljanje onesnaženosti zraka v Sloveniji	45
Tabela 6-1a:	Merilna mesta za avtomatske meritve in parametri, merjeni v letu 1996	46
Tabela 6-2:	Onesnaženost zraka z SO ₂ v letih 1994, 1995 in 1996	
Tabela 6-3:	Povprečne letne koncentracije SO ₂ po posameznih merilnih mrežah v letih 1992, 1993, 1994 in 1995	48
Tabela 6-4:	Onesnaženost zraka z lebdečimi delci v letih 1995 in 1996	49
Tabela 6-5:	Povprečne letne vrednosti koncentracij NO ₂ , izmerjene z avtomatskimi merilnimi postajami	50
Tabela 6-6:	Povprečne letne koncentracije NO ₂	50
Tabela 6-7:	Onesnaženost zraka z NO ₂ v letu 1995	50
Tabela 6-8:	Onesnaženost zraka z ogljikovim monoksidom v letih 1994, 1995 in 1996	50
Tabela 6-9:	Maksimalne 1-urne koncentracije ozona v letu 1995	51
Tabela 6-10:	Povprečne letne vrednosti koncentracij O ₃ , izmerjene z avtomatskimi merilnimi postajami	51
Tabela 6-11:	Trend onesnaženosti zraka z ozonom	51
Tabela 6-12:	Uvoz in izvoz žvepla in dušika za leto 1995	53
Tabela 6-13:	Emisije SO ₂ in NO _x v Sloveniji v letu 1995 in 1996	54
Tabela 6-13a:	Emisije CO in CO ₂ v Sloveniji v letu 1995 in 1996	55
Tabela 6-13b:	Emisije na prebivalca in na km ²	55
Tabela 6-14:	Preglednica velikih industrijskih virov onesnaževanja zraka za leto 1995 in 1996	56
7.	Vode	65
Slika 7-1:	Vsebnost pesticidov v dolini Kamniške Bistrice in na Prekmurskem polju	70
Slika 7-2:	Vsebnost lahko hlapnih organskih spojin v podtalnici na Prekmurskem polju in v dolini Kamniške Bistrice	74
Slika 7-3:	Vrednost pH na Apaškem polju	75
Slika 7-4:	Maksimalna vsebnost fenolov v izvirih Ljublanice (Bistra) in v Malnih ter v njihovem kraškem zaledju	76
Slika 7-5:	Maksimalna vsebnost fenolov in policikličnih aromatiziranih ogljikovodikov (PAO) v izviru Rižane	76
Slika 7-6:	Maksimalne vsebnosti kovin v sedimentu izvirov v letu 1996	76
Slika 7-7:	Kakovost vodotokov v letih 1989-1996	77

Slika 7-8:	Maksimalna vsebnost mineralnih olj v Savi in v Blejskem jezeru v letih 1989, 1994, 1995 in 1996	79
Slika 7-9:	Povprečne letne vrednosti KPK, BPK ₅ in raztopljenega kisika na izbranih zajemnih mestih v letih 1989, 1994, 1995 in 1996	80
Slika 7-10:	Povprečne letne vsebnosti ortofosfata na izbranih zajemnih mestih v letih 1989, 1994, 1995 in 1996	81
Slika 7-11:	Skupna biomasa fitoplanktona v Blejskem jezeru od leta 1987 do 1996	84
Slika 7-12:	Tržaški zaliv z mernimi postajami	86
Slika 7-13:	Sestava fitoplanktona v letih 1993, 1994, 1995 in 1996	87
Slika 7-14:	Obdelava odpadne vode	90
Slika 7-15:	Velikost komunalnih čistilnih naprav l. 1995	90
Slika 7-16:	Način čiščenja odpadne vode na KČN l. 1995	91
Slika 7-17:	Dehidracija blata na KČN v letu 1995	91
Slika 7-18:	Obdelava blata na KČN v letu 1995	92
Slika 7-19:	Odlaganje blata s komunalnih čistilnih naprav v Sloveniji l. 1995	92
Tabela 7-1:	Vsebnost nitratov v podtalnicah Slovenije v letih 1992, 1994, 1995 in 1996	71
Tabela 7-2:	Vsebnost pesticidov v podtalnicah Slovenije v letih 1992, 1994, 1995 in 1996	71
Tabela 7-3:	Poraba sredstev za varstvo rastlin in mineralna gnojila v letih 1980 - 1996	72
Tabela 7-4:	Rezultati merjenj atrazina, DEA in DIA v vodah Apaškega polja v obdobju od marca 1993 do decembra 1994	73
Tabela 7-5:	Rezultati spremljanja nitratnega dušika v vodah Apaškega polja v letih 1993 in 1994	73
Tabela 7-6:	Dopustne vsebnosti težkih kovin v pitni vodi	75
Tabela 7-7:	Maksimalne vsebnosti težkih kovin v sedimentu vodotokov v letih 1989, 1994, 1995 in 1996	83
Tabela 7-8:	Uvrstitev Blejskega in Bohinjskega jezera v trofično stopnjo na podlagi povprečnih letnih vsebnosti nutrientov, povprečnih letnih in maksimalnih vsebnosti klorofila a ter prosojnosti v letih 1993 do 1996	85
Tabela 7-9:	Vsebnost hranilnih snovi in saprobni indeksi v Cerkniškem jezeru na zajemnem mestu Stržen pri Dolenjem jezeru v letih 1993, 1994, 1995 in 1996	85
Tabela 7-10:	Sanitarna kakovost kopaliških voda v letih 1994, 1995 in 1996	89
Tabela 7-11:	Učinek čiščenja nekaterih KČN glede na KPK	91
Tabela 7-12:	Letne količine odpadne vode različnih industrij v letih 1980-95	92
Tabela 7-13:	Letne količine izpuščene odpadne vode (v mio m ³) iz industrije, rudarstva in elektro gospodarstva	92
Tabela 7-14:	Količine odpadne vode iz proizvodnje elektrike, industrije ter rudarstva in čiščenje odpadne vode iz industrije in rudarstva	92
Tabela 7-15:	Srednje vrednosti parametrov onesnaženja v komunalnih odplakah in rečnih pritokih za obdobje 1992-95	93
Tabela 7-16:	Srednje vrednosti posameznih kovin v odpadnih vodah in rečnih pritokih v obdobju 1989-1995	94
Tabela 7-17:	Primerjava celotnega vnosa nekaterih polutantov v obalno morje, ocenjen na osnovi podatkov rečnih vnosov in odplak v dveh obdobjih 1983-88 in 1989-95	95
Tabela 7-18:	Poraba vode	96
Tabela 7-19:	Rezerve pitne vode v Sloveniji	97
Tabela 7-20:	Celotno vodozbirno območje vodotokov, ki izvirajo v Sloveniji ali slovenski prostor križajo, in obseg teh območij v Sloveniji	98
Tabela 7-21:	Pregled količin padavin, ki padejo na ozemlje Slovenije, ter odtoka in izhlapevanja teh vodnih mas	98
Tabela 7-22:	Odtok in srednji odtok vode	99
Tabela 7-23:	Karakteristični pretoki večjih slovenskih vodotokov, opazovanih na vodomernih postajah pred izstopom iz države, in vsote pretokov vseh neposrednih pritokov Jadranskega morja	99
Tabela 7-24:	Pregled značilnih malih voda v R Sloveniji, opazovanih na vodomernih postajah pred državno mejo oziroma na izlivih v morje	99
Tabela 7-25:	Poplavna območja	99
Tabela 7-26:	Poslabšanje in izboljšanje kakovosti vodotokov na posameznih zajemnih mestih glede na kakovosten razred	102
Karta 7-1:	Prekoračene mejne vrednosti nitratov v podtalnicah v letu 1996	293
Karta 7-2:	Prekoračene mejne vrednosti vsote pesticidov v podtalnicah v letu 1996	294
Karta 7-3:	Prekoračene mejne vrednosti težkih kovin v podtalnicah v letu 1996	295
Karta 7-4:	Skupna ocena kakovosti površinskih vodotokov v letih 1989-1996	296
Karta 7-5:	Ocena kakovosti površinskih vodotokov na osnovi saprobiološke analize v letu 1996	297
Karta 7-6:	Komunalne čistilne naprave	298

8.	Tla	111
Slika 8-1:	Struktura prizadetosti ruralnega prostora pri "rdeči" varianti AC na odseku Cogetinci – Radmožanci	115
Slika 8-2:	Vsebnost Ni in Cu v tleh v okolici industrijskega objekta Salonit v letu 1995	117
Slika 8-3:	Vsebnost Ni in Cu v listih testne rastline <i>Plantago lanceolata</i> v letu 1995	117
9.	Narava in biotska raznovrstnost	123
Slika 9-1:	Delež ogroženih živalskih vrst v primerjavi z drugimi evropskimi državami po OECD indikatorjih	127
Slika 9-2:	Struktura drevesnih vrst	134
Slika 9-3:	Število požarov in opožarjena površina	135
Slika 9-4:	Povprečna osutost pokrajinsko-ekoloških regij v letu 1995	135
Slika 9-5:	Tendenca spreminjanja osutosti po drevesnih vrstah	136
Tabela 9-1:	Število registriranih vrst za posamezne skupine živih bitij v Sloveniji	125
Tabela 9-2:	Število podzemeljskih živali	126
Tabela 9-3:	Prikaz rastlinskih in živalskih vrst po EEA in OECD indikatorjih	127
Tabela 9-4:	Vrste onesnaženja jam	130
Tabela 9-5:	Število, površina v ha, % zavarovanega območja v letu 1996	133
Tabela 9-6:	Zavarovana območja gozda v Sloveniji	133
Tabela 9-7:	Delež varovalnih gozdov in gozdov s posebnim namenom	134
Tabela 9-8:	Ulov v športno – ribolovnih vodah za vrste iz družine postrvi (<i>Salmonidae</i>) in lipanov (<i>Thymallidae</i>) za leti 1994 in 1996	137
Tabela 9-9:	Vzreja v ribogojnih objektih in varstvenih potokih, vlaganje rib v varstvene potoke, rezervate ribiških družin in Zavoda za ribištvo ter vlaganje v športno–ribolovne vode za vrste iz družine postrvi in lipana za leti 1994 in 1996	138
Tabela 9-10:	Ulov rib iz družine krapovcev in drugih vrst rib v športno, ribolovnih vodah ter vlaganje v športno, ribolovne vode za leti 1994 in 1996	139
Tabela 9-11:	Odstrel, ocena pomladanskega števila ter število poginulih, izgubljenih in povoženih živali za obdobji 1995/96 in 1996/97	140
Tabela 9-12:	Število vloženih ptic v obdobju 1995/96	140
Karta 9-1:	Jame, registrirane v katastru jam	130
Karta 9-2:	Onesnažene in poškodovane jame, po katastru jam	131
Karta 9-3:	Jame, onesnažene z organskimi odpadki	131
Karta 9-4:	Jame zabeležene kot aktivna smetišča, jame zasute s smetmi in sanirane jame	131
Karta 9-5:	Uničene oziroma mehansko poškodovane jame	132
Karta 9-6:	Jame zabeležene kot aktivna smetišča, jame zasute s smetmi in sanirane jame	132
Karta 9-7:	Delež poškodovanih dreves na traktih mreže 4 x 4 km leta 1995	136
Karta 9-8:	Spremembe deleža poškodovanih dreves na traktih mreže 4 x 4 km v obdobju 1991–1995	137
10.	Naravni viri – mineralne surovine	147
Tabela 10-1:	Kakovost slovenskih premogov	145
Tabela 10-2:	Pridobivanje premoga v letu 1994	145
Tabela 10-3:	Nahajališča nekovinskih mineralnih surovin	147
Tabela 10-4:	Proizvodnja nekovinskih mineralnih surovin v letih 1994 in 1995	148
Tabela 10-5:	Pregled in vrednotenje lokacij apnenca in dolomita po občinah	149
11.	Urbano okolje	153
Slika 11-1:	Vsebnost nitratov v podtalnici v bližini Celja v letih 1992, 1994–1996	156
Slika 11-2:	Vsebnost pesticidov v podtalnici v bližini Celja v letih 1992, 1994–1996	156
Slika 11-3:	Vsebnost nitratov v podtalnici v bližini Maribora v letih 1992, 1994–1996	157
Slika 11-4:	Vsebnost pesticidov v podtalnici v bližini Maribora v letih 1992, 1994–1996	158
Slika 11-5:	Vsebnost cinka v podtalnici v bližini Celja v letih 1992, 1994–1996	158
Tabela 11-1:	Povprečne koncentracije dima za Ljubljano, Maribor in Celje v letih 1977–1996	153
Tabela 11-2:	Onesnaženje z SO ₂	153
Tabela 11-3:	Povprečne vrednosti 24-urnega indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini, za Ljubljano, Maribor in Celje v letih 1977–1996	154
Tabela 11-4:	Onesnaženost zraka s skupnimi lebdečimi delci. I. 1996	154
Tabela 11-5:	Trend onesnaženja z NO _x v Ljubljani, Mariboru, Celju	154
Tabela 11-6:	Onesnaženje z NO ₂ v Ljubljani, Mariboru, Celju I. 1994, 1995 in 1996	154
Tabela 11-7:	Koncentracije ozona v Ljubljani v letih 1994, 1995 in 1996	155
Tabela 11-8:	Letna kumulativna mokra depozicija ionov, osnovna mreža, mesečno vzorčenje padavine v I. 1994–1996	155
Tabela 11-9:	Kisle padavine v I. 1995 in 1996	155
Tabela 11-10:	Kakovostni razredi na izbranih mestih v letih 1989, 1994, 1995 in 1996	156

Tabela 11-11:	Maksimalne vrednosti pomembnejših parametrov v vodotokih mest Ljubljana, Celje, Maribor v letih 1995 in 1996	157
Tabela 11-12:	Težke kovine v sedimentu vodotokov v letu 1995 in 1996	157
Tabela 11-13:	Dostop, poraba in srednja cena pitne vode v gospodinjstvih v času, ko je najdražja	158
Tabela 11-14:	Odpadki, proizvedeni na osebo na leto, in gospodinjstva vključena v redno zbiranje odpadkov	158
Tabela 11-15:	Povprečno število osebnih avtomobilov na 1000 prebivalcev	158
Tabela 11-16:	Struktura stanovanjskega fonda po starosti	159
Tabela 11-17:	Nekateri vrednostno opredeljeni indikatorji iz poglavja Urbano okolje	164
Karta 11-1:	Pokrajinska ranljivost urbanih območij Slovenije (začetek 90. let)	299
Karta 11-2:	Načini ogrevanja stanovanj	300

12. Zdravstveno–ekološke razmere 167

Tabela 12-1:	Splošna umrljivost po regijah	169
Tabela 12-2:	Koeficient umrljivosti dojenčkov po regijah	170
Tabela 12-3:	Umrlijivost po vzroku smrti in spolu ter prikaz števila umrlih po vzroku smrti in spolu na 100.000 prebivalcev in odstotek umrlih glede na vse vrste smrti v letu 1995	170
Tabela 12-4:	Rezultati mikrobioloških in fizikalno-kemičnih preiskav pitne vode v letu 1996 - na območju ZZV	172
Tabela 12-5:	Hidrične epidemije	173
Tabela 12-6:	Skupno število preiskanih vzorcev živil domače proizvodnje ter iz uvoza v pooblaščenih laboratorijih javnih zdravstvenih zavodov od 1991 do 1996	176
Tabela 12-7:	Rezultati nadzora nad proizvodnjo in prometom domačih živil po preiskavah v l. 1994, 1995 in 1996	176
Tabela 12-8:	Alimentarne epidemije glede na število obolelih	177
Tabela 12-9:	Alimentarne epidemije od 1991 do 1996 po mestu nastanka	177

13. Odpadki 179

Slika 13-1:	Količine nevarnih odpadkov v obdobju 1993–1996	183
Slika 13-2:	Izvoz nevarnih odpadkov v letu 1995	186
Slika 13-3:	Izvoz nevarnih odpadkov v letu 1996	186
Slika 13-4:	Uvoz nevarnih odpadkov v letu 1995 in 1996	186
Tabela 13-1:	Količine nevarnih odpadkov v obdobju od 1993 – 1996	183
Tabela 13-2:	Zbiralci in odstranjevalci nevarnih odpadkov	186
Tabela 13-3:	Izvoz, uvoz nevarnih odpadkov v letih 1995 - 1996	187
Tabela 13-4:	Dovoljene količine uvoženih/izvoženih odpadkov od avgusta 1996 do 31. 12. 1996	187
Tabela 13-5:	Nekateri vrednostno opredeljeni indikatorji s področja odpadkov	189
Karta 13-1:	Odlagališča komunalnih odpadkov	190

14. Radioaktivna varnost in sevanja 193

Tabela 14-1:	Prostornina NSRAO v NEK, izračena kumulativno s številom standardnih in SC-sodov v obdobju 1982 – 1996	198
Tabela 14-2:	Količine NSRAO v R Sloveniji, december 1996	198
Tabela 14-2a:	Trenutne skladiščne kapacitete, december 1995	198
Tabela 14-3:	Porazdelitev učinkovitih doz zunanjega sevanja za vse delavce v Sloveniji v letu 1995	200
Tabela 14-4:	Koncentracije radionuklidov v morski vodi	201
Tabela 14-5:	Pregled radionuklidov po letih v tekočih vodah	201
Tabela 14-6:	Radioaktivnost tal v Sloveniji – Srednja letna aktivnost Sr-90 v plasti tal globine 0–5 cm	202
Tabela 14-7:	Radioaktivnost v Sloveniji – Spremljanje aktivnosti Sr-90 v mleku in padavinah	202
Tabela 14-8:	Radioaktivnost v Sloveniji – Zunanje sevanje gama, Ljubljana, ZVD	203
Tabela 14-9:	Koncentracije naravnih radionuklidov v vzorcih tal v okolici TE Šoštanj	203
Tabela 14-10:	Radon v zraku na prostem, povprečne letne vrednosti – primerjalna tabela	203
Tabela 14-11:	Koncentracije radona in zunanje sevanje v šolah v širši okolici Škofje Loke	203
Tabela 14-12:	Statistika prejetih doz sevanja za delavce v Rudniku svinca in cinka Mežica v letih 1994 in 1995	204

15. Nesreče v okolju 207

Slika 15-1:	Nesreče v okolju	209
Tabela 15-1:	Pogostost pojavljanja posameznih vrst nesreč v letih 1995 in 1996	210

16.	Gonilne sile obremenjevanja okolja	213
Slika 16-1a:	Poraba primarne energije na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995	216
Slika 16-1b:	Poraba primarne energije na bruto domači proizvod v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995	216
Slika 16-2a:	Poraba končne energije na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995	217
Slika 16-2b:	Poraba končne energije na bruto domači proizvod v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995	217
Slika 16-3:	Proizvedena in potrebna primarna energija v Sloveniji v letih 1990 - 1996	217
Slika 16-4a:	Poraba tekočih goriv po sektorjih v letih 1985 - 1996	219
Slika 16-4b:	Poraba plinastih goriv po sektorjih v letih 1985 - 1996	219
Slika 16-5:	V l. 1996 opravljeno prometno delo po skupinah cest v primerjavi z njihovo dolžino	228
Slika 16-6:	Stopnja sprememb opravljenega prometnega dela med l. 1992 do 1996	229
Slika 16-7:	Struktura in naraščanje motorizacije v letih 1970-1995	229
Slika 16-8:	Stopnja motorizacije v l. 1994 v primerjavi z nekaterimi evropskimi državami	229
Slika 16-9:	Poraba pogonskih goriv glede na vrsto od 1993–1997	230
Slika 16-10:	Stopnja rasti goriva, motorizacije in prometnega dela med leti 1992–1996	230
Slika 16-11:	Emisije dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in dioksida med letoma 1980 in 1995 (s prognozo do 2010)	231
Slika 16-12:	Vsebnost težkih kovin in policikličnih aromatskih ogljikovodikov v Vipavi ob obstoječi regionalni cesti (vpliv oddaljenosti od cestišča) pred izgradnjo avtoceste odsek Razdrto - Vipava	233
Slika 16-13:	Prevoz blaga po cesti in z železnico v letih 1992 do 1994 s prognozo do leta 2015	234
Slika 16-14:	Obseg dela v kombiniranem prometu SŽ v obdobju 1990 do 1995 s planom do leta 2015	235
Slika 16-15:	Obseg prevoza nevarnih snovi po železnici	237
Slika 16-16:	Nočitve gostov po skupinah krajev in skupaj	257
Slika 16-17:	Število nočitev turistov v primerjavi z gibanjem stopnje rasti BDP, zasebne porabe in turistične dejavnosti	259
Slika 16-18:	Rast prebivalstva in projekcija do leta 2007	261
Slika 16-19:	Število gospodinjstev in število članov na gospodinjstva med leti 1983 in 1991	263
Slika 16-19a:	Porabljena voda v letih 1980 do 1995	263
Slika 16-19b:	Odpadna voda v letih 1980 do 1995	263
Slika 16-20:	Delež porabljenih goriv v gospodinjstvih v letu 1996	263
Slika 16-21:	Poraba električne energije na gospodinjstvo v letih 1980 – 1995	263
Slika 16-22:	Število osebnih avtomobilov, število prvič registriranih osebnih avtomobilov in število prepeljanih potnikov v mestnem potniškem prometu v obdobju 1990–1996	264
Slika 16-23:	Vsa porabljena sredstva in sredstva porabljena za življenjske potrebščine v obdobju 1990–1996	264
Tabela 16-1:	Primarna in končna energija na enoto domačega proizvoda in na prebivalca v letih 1992 - 1996	215
Tabela 16-2:	Primerjava energetskih kazalcev Slovenije z državami EU in OECD za leta 1990 - 1995	216
Tabela 16-3:	Razpoložljiva primarna energija na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1996	216
Tabela 16-4:	Raba končne energije na enoto domačega proizvoda v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995	216
Tabela 16-5:	Poraba končne energije na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1996	217
Tabela 16-6:	Energetska učinkovitost v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1996	217
Tabela 16-7:	Emisije CO ₂ energetskih objektov v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995	217
Tabela 16-8:	Cene energentov v Sloveniji in povprečne cene v EU v letih 1994 - 1996	220
Tabela 16-9:	Cene energentov v Sloveniji in povprečne cene v EU v letih 1994 - 1996	220
Tabela 16-10:	Poraba lesnega kuriva in njenih ostankov v letu 1994	220
Tabela 16-11:	Dolžine cest	227
Tabela 16-12:	Dolžine cest v nekaterih evropskih državah	228
Tabela 16-13:	Povečanje prometnih obremenitev v letih 1994/93 in 1995/94	228
Tabela 16-14:	Zmanjšanje prometnih obremenitev v letih 1990/94 in 1990/95	228
Tabela 16-15:	Struktura in naraščanje motorizacije v letih 1970-1995	229
Tabela 16-16:	Prodaja in starost vozil glede na prostornino motorja	229
Tabela 16-17:	Primerjava maloprodajnih cen pogonskih goriv s sosednjimi državami	230
Tabela 16-18:	Emisije SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂ v l.1995 in 1996	230
Tabela 16-19:	Ocene emisij na območju ob slovenskem cestnoprometnem križu	231
Tabela 16-20:	Odkup zemljišč po vrstah in spremembi namembnosti pri gradnji AC med leti 1993 in 1995	232
Tabela 16-20a:	Vrste in obseg potrebnih ukrepov pri gradnji AC med leti 1993 - 1995	232
Tabela 16-21:	Kazalci obsega in kakovosti dela v železniškem in potniškem prometu med leti 1993 - 1996	233
Tabela 16-22:	Kazalci obsega in kakovosti dela v železniškem transportnem prometu med leti 1993 - 1996	234

Tabela 16-23:	Skupna količina porabljene energije za vleko vlakov in premikalno delo	236
Tabela 16-24:	Dolžina prog glede na vrsto med leti 1994 - 1996	236
Tabela 16-25:	Promet v Luki Koper glede na vrsto	237
Tabela 16-26:	Indeks rasti emisij NO _x , CO in CO ₂	238
Tabela 16-27:	Emisije SO ₂ , NO _x , CO in CO ₂ v Sloveniji v letih 1995 in 1996	239
Tabela 16-28:	Izbrani okoljski in ekonomski parametri, značilni za sektorja rudarstvo in predelovalne dejavnosti	240
Tabela 16-29:	Industrijska proizvodnja v 1996	240
Tabela 16-30:	Bruto domači proizvod kmetijstva v Sloveniji	243
Tabela 16-31:	Agrarna struktura na kmetijah v Sloveniji v letih 1981 in 1991	244
Tabela 16-32:	Ocena glavnih kazalcev dohodkovnega položaja kmetijstva v letih 1992-1996	244
Tabela 16-33:	Struktura neto vrednosti kmetijske pridelave	245
Tabela 16-34:	Zemljiške kategorije	246
Tabela 16-35:	Obseg kmetijskozemljiških ureditvenih operacij in višina proračunskih sredstev v letih 1995 in 1996	251
Tabela 16-36:	Poraba proračunskih sredstev za delo na področju CRPOV v letih 1995 in 1996	252
Tabela 16-37:	Intenziteta pridobivanja lesa po letih	254
Tabela 16-38:	Delež dreves z mehanskimi poškodbami po gozdarski dejavnosti	255
Tabela 16-39:	Obisk turističnih jam v l.1994	258
Tabela 16-40:	Letna stopnja rasti prebivalstva v obdobju 1981–1991	260
Tabela 16-41:	Strukturne spremembe v poseljenosti izbranih mestnih območij na podlagi nekaterih kazalcev	261
Tabela 16-42:	Delež gospodinjstev z dostopom do pitne vode in poraba vode v litrih na dan na osebo	262

17. Okoljske problematike 267

Slika 17-1:	Količine nevarnih odpadkov v obdobju 1993–1996	274
Slika 17-2:	pH padavin v urbanem okolju (Ljubljana, Celje, Jesenice) in ruralnem okolju (Jezersko, Mašun, Portorož)	275
Slika 17-3:	Koncentracija sulfatnega iona v padavinah v urbanem okolju (Ljubljana, Celje, Jesenice) in ruralnem okolju (Jezersko, Mašun, Portorož)	276
Slika 17-4:	Koncentracija nitratnega iona v padavinah v urbanem okolju (Ljubljana, Celje, Jesenice) in ruralnem okolju (Jezersko, Mašun, Portorož)	276
Slika 17-5:	Poraba CFC, halonov in 1,1,1 trikloreтана	284
Slika 17-6:	Trend emisij CO ₂	286
Slika 17-7:	Maksimalne enourne koncentracije ozona v obdobju 1992–1997	288
Tabela 17-1:	Nastanek odpadkov glede na vrsto v l. 1994	273
Tabela 17-2:	pH padavin in koncentracije nitrata in sulfata v padavinah	276
Tabela 17-3:	Degradirana urbana območja	278
Tabela 17-4:	Nekateri vrednostno opredeljeni globalni indikatorji iz poglavja o globalnih spremembah podnebja	286
Tabela 17-5:	Emisije CO ₂ in deleži po glavnih sektorjih v letu 1986 in v zadnjih osmih letih	286

Sodelavci pri pripravi poročila “Okolje v Sloveniji 1996”

Koordinacija, vodenje in urejanje poročila:

Anita Velkavrh (MOP), Doroteja Čarni (MOP UVN)

Koncept in koordinacija poglavij:

Anita Velkavrh (MOP) za poglavja: 1, 2, 3, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 16 (promet, turizem), 17.
Doroteja Čarni (MOP, UVN) za poglavja: 7, 9, 12, 16 (energetika, kmetijstvo, gozdarstvo, prebivalstvo in gospodinjstva), 17.
Inga Turk (MOP, UVN) za poglavje 8.
Stevo Purič (MOP, UVN) za poglavje 10.
Jure Likar (MOP, UVN) za poglavje 15.

Avtorji in redakcija posameznih poglavij:

št.	Avtorji in soavtorji poglavij	Redakcija
	Organizacija Ministrstva za okolje in prostor - Inge Loboda (MOP UVN)	Vmesna redakcija poročila: dr. Viktor Simončič (MOP)
	Mednarodno sodelovanje - Emil Ferjančič (MOP)	Emil Ferjančič
	Povzetek - Anita Velkavrh (MOP), Bojan Radej (UMAR)	Avtorji poglavij
1.	Manca Šetina-Miklič (MOP), Metka Špes (IGU), Anita Velkavrh (MOP)	
2.	Ada Brus Štraus (MOP UVN)	
3.	Ivan Štefelj (MOP Inšpektorat za okolje in prostor)	
4.	Nives Nared (MOP)	
5.	Izidor Jerala (MOP UPP), Gordana Kerekeš (MOP UVN)	Igor Vučer (MOP UVN)
6.	Tone Planinšek, Bojan Rode, Melanija Lešnjak, Andrej Kranjc in drugi sodelavci (MOP HMZ), Janja Leban (GZS), Drugi sodelavci: Branko Perdija (nevladna organizacija)	Tone Planinšek, Bojan Rode, (MOP HMZ)
7.	Martina Zupan (MOP HMZ), Valentina Turk (Inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran), Tadej Zupancič (MOP UVN), Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko Ostali sodelavci: Mojca Dobnikar Tehovnik, Marjeta Kranjc, Jasna Grbovič, Špela Remec-Rekar (MOP HMZ), Meta Gorišek (MOP), Helena Matoz, Bogdan Milavec, Nataša Bratina (MOP UVN), Doroteja Čarni (MOP UVN)	Helena Senekovič, Tanja Dolenc (MOP, UVN), Martina Zupan (MOP HMZ), Mitja Bricelj, Meta Gorišek (MOP), Lidija Globevnik (VGI)
8.	Inga Turk (MOP, UVN), Marko Zupan, Tomaž Prus, Rok Mihelič, Franc Lobnik in Vida Hudnik (vsi Biotehniška fakulteta)	Inga Turk (MOP UVN)
9.	Peter Skoberne in Tanja Košar (MOP UVN), Marko Kovač in Nevenka Bogataj (Gozdarski inštitut Slovenije), Jošt Jakša (Zavod za gozdove Slovenije), Inštitut za raziskovanje Krasa ZRC SAZU	Peter Skoberne (MOP UVN) Stane Peterlin (MOP)
10.	Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko	Stevo Purič (MOP UVN)
11.	Metka Špes (IGU), Alma Zavodnik (FAGG), Doroteja Čarni (MOP UVN) Ostali sodelavci: Branko Perdija (nevladna organizacija)	
12.	Peter Otorepec (Inštitut RS za varovanje zdravja)	Peter Otorepec (Inštitut RS za varovanje zdravja)
13.	Nada Suhadolnik, Katja Buda (MOP UVN)	Katja Buda (MOP UVN)
14.	Davor Lovinčič (MOP UJV)	
15.	Katja Buda, Jure Likar (MOP UVN)	
16.1.	Matej Gasperič in Matjaž Dornik (Inštitut za energetiko)	Janko Žerjav (MOP)
16.2.	Marjan Wrabl in drugi (MP), Tomaž Košič (Družba za državne ceste), DARS	
16.3.	Janko Žerjav (MOP)	Janko Žerjav (MOP)
16.4.	Marta Hrustel Majcen, Eva Pučnik Bitenc, Milena Koprivnikar Bobek (vse MKGP)	Inga Turk (MOP UVN)
16.5.	Marko Kovač in Nevenka Bogataj (Gozdarski inštitut Slovenije), Zoran Grecs (Zavod za gozdove Slovenije)	Marko Kovač (Gozdarski Inštitut Slovenije)
16.6.	Nataša Pobega (Ministrstvo za malo gospodarstvo in turizem), Anita Velkavrh (MOP)	
16.7.	Doroteja Čarni (MOP UVN)	
17.1.	Meta Gorišek (MOP)	Meta Gorišek (MOP)
17.2.	Katja Buda (MOP UVN)	Katja Buda (MOP UVN)
17.3.	Peter Skoberne (MOP UVN), Aleksander Golob (MKGP)	Peter Skoberne (MOP UVN)
17.4.	Melanija Lešnjak (MOP HMZ)	Melanija Lešnjak (MOP HMZ)
17.5.	Metka Špes (IGU)	Metka Špes (IGU)
17.6.	Slavko Mezek (MOP, UPP)	Slavko Mezek (MOP UPP)
17.7.	Biserka Strel (MOP)	Biserka Strel (MOP)
17.8.	Janja Leban (GZS)	Janko Žerjav (MOP)
17.9.	Andrej Kranjc (MOP HMZ)	Andrej Kranjc (MOP HMZ)
17.10.	Melanija Lešnjak (MOP HMZ)	Melanija Lešnjak (MOP HMZ)

Povzetek

Ocenjevanje posledic družbenega delovanja v okolju ter začetki rednega spremljanja in ocenjevanja stanja okolja v Sloveniji segajo že v sedemdeseta leta. L. 1979 je bilo narejeno celovito poročilo o stanju reševanja problematike varstva dobrin splošnega pomena in vrednot človekovega okolja. Sledile so obravnave posamičnih okoljevarstvenih problemov, takrat npr. aktualne teme propadanja gozdov. L.1986 je sledilo Poročilo o stanju na področju razreševanja problematike onesnaževanja okolja, ki je vključevalo oceno stanja okolja in analizo aktivnosti v takratnih planskih aktih. Obravnavana so bila področja kakovosti voda, zraka, ravnanja z odpadki ter ogrožanja s hrupom kakor tudi okoljevarstvene vsebine na področjih vzgoje in izobraževanja, raziskovalne dejavnosti, ekonomski vidik varstva okolja in kaznovalna politika. Poročilo o stanju okolja v SR Sloveniji iz l. 1990 je bilo še kompleksnejše, saj je bilo ocenjeno stanje v vseh okoljskih sestavinah (zrak, voda, tla, rastlinstvo in živalstvo), vplivi obremenitev na okolje, ekosisteme in zdravje ljudi (hrup, odpadki, ionizirajoča sevanja) ter tudi gonilne sile in viri pritiskov na okolje (prebivalstvo, kmetijstvo, energetika, industrija, promet in turizem). V posebnem poglavju so bili obdelani tudi odzivi družbe na onesnaženost. Ta razvoj se je nadaljeval tudi v poročilu o stanju okolja v l.1995 in poročilu l. 1996, ki skuša v poročanje vpeljati stalni sistem indikatorjev, ciljnih vrednosti in bolj standardizirano vsebino poročil.

Splošno stanje okolja v zadnjih letih bi lahko ocenili kot zadovoljivo, saj eksistenčno ne ogroža zdravja ljudi in ekosistemov. V nekaterih segmentih je okoljevarstvena politika že pokazala pozitivne rezultate, potrebno pa je usmeriti pozornost na nekatere obstoječe trende, ki niso v skladu s trajnostnimi načeli razvoja ali pa v celoti preveč odstopajo od že vpeljanih in doseženih praks okoljevarstveno naprednejših držav.

V zadnjih letih se je v kakovosti zraka in gospodarjenja z zrakom marsikaj izboljšalo. Ni zanemarljivo dejstvo, da koncentracije SO_2 , dima in NO_x v urbanih območjih nikjer ne presegajo mejnih vrednosti. Na vseh mernih lokacijah je pogosto presežena mejna vrednost ozona. Politika varstva zraka se bo morala posebno osredotočiti na še vedno preveč onesnažene okolice termoelektričnih objektov in na zmanjševanje emisij, ki so vse, razen SO_2 , v trendu rahlega porasta.

Kakovost podtalnice kaže trend izboljšanja glede na vsebnost nitratov in pesticidov v odvzetih vzorcih. Kakovost vodotokov se po letu 1989 ni bistveno spremenila in je relativno dobra. Zmanjšal se je delež vodotokov v 4. kakovostnem razredu onesnaženja, v zadnjih letih pa je opazno delno poslabšanje onesnaženja vodotokov in podtalnic s težkimi kovinami in organskimi spojinami. Kakovost obalnega morja je odvisna tudi od onesnaženja s kopnega sosednjih držav. Sanitarna kakovost morja se je izboljšala na dveh mestih. Pesticidi v pitni vodi niso problematični, najpogostejši vzrok onesnaženja je atrazin. Na območjih, kjer se vodovodi napajajo iz podtalnic pod kmetijskimi področji, so nitrati praviloma preseženi. Skrb za ustrezno kakovost voda, s poudarkom na čiščenju odpadnih voda ostaja pomembna prioriteta naloga.

Stanje in trende biotske raznovrstnosti težko ocenjujemo zaradi pomanjkljivih časovnih vrst. Videti je, da so sesalci opazno bolj ogroženi kot drugje v Evropi. Gospodarjenje z gozdom je pozitivno orientirano, osutost se je v zadnjih 10 letih le rahlo povečala (+0,4 %). Zaščita rastlinskih in živalskih vrst, ekosistemov, ohranjanje biotske in krajinske raznovrstnosti ter povečan obseg zavarovanih območij, z istočasnim kakovostnim premikom v gospodarjenju z naravno dediščino je, poleg zaščite naravnih dobrin, pomemben prispevek k trajnostnemu razvoju ter k ohranjanju identitete in kakovosti slovenske pokrajine.

Kljub povečanim prizadevanjem za zmanjšanje nastanka odpadkov se količine le teh povečujejo, razen deleža nevarnih in drugih odpadkov iz proizvodnje. Večina odlagališč bo zapolnjena že v petih letih, odlaganje nevarnih odpadkov pa še vedno poteka pretežno na monodeponijah in skladiščih v okviru podjetij. Po ocenah

je v Sloveniji odloženih okoli 10 mio m³ odpadkov na neurejenih odlagališčih in v okoli 600 kraških jamah. Nizko in srednjeradioaktivni odpadki se skladiščijo v Krškem in Podgorici, izrabljeno jedrsko gorivo pa v bazenu nuklearne elektrarne, ki bo predvidoma zadoščal do l. 2004.

Ugodni so rezultati prizadevanj za zmanjšanje uporabe ozonu škodljivih snovi. Koncentracije SO₂ in NH₃ so pod kritičnimi nivoji za vegetacijo. Padavine niso tako kisle kot v drugih evropskih državah, kljub relativno visokim emisijam žvepla in dušika v zrak. Zmanjšali so se nitrati v padavinah in sicer najbolj v okolici Ljubljane, kar je posledica vpliva večje uporabe katalizatorjev.

Raba vode, energije in goriv narašča. Naraščajo cene vseh energentov. Motorizacija še vedno narašča, tako je kljub nekaterim pozitivnim ukrepom za zmanjšanje uporabe osvinčenega bencina in favoriziranje vozil s katalizatorjem promet eden najpomembnejših pritiskov na okolje. Velikega pomena je pospešena obojestransko aktivna integracija okoljevarstvenih vsebin v prometno, energetska, kmetijsko, industrijsko in prostorsko politiko.

Osnovne ugotovitve in indikatorji

I. Socialnoekonomska integracija varstva okolja, zakonodaja, nadzor in planiranje

- Slovenija je ratificirala 25 **konvencij globalnega značaja**, med njimi tudi 5 najpomembnejših (baselsko, o biodiverziteti, o klimatskih spremembah, o zaščiti ozonskega plašča in o zakonu o morju)
- Slovenija je ratificirala tudi 12 **konvencij oz. protokolov regionalnega ali subregionalnega značaja** (med njimi barcelonsko o zaščiti Sredozemskega morja, o prekomejnem onesnaženju zraka, alpsko)
- Septembra 1997 je bil ustanovljen **Svet za trajnostni razvoj**, ki je posvetovalno telo Vlade
- Izpeljan je bil eno in pol letni (od leta 1995 do leta 1997) mednarodni projekt pregleda učinkovitosti okoljevarstvene politike v Sloveniji pod nadzorom OZN Komisije za Evropo (t.i. Environmental Performance Review).
- Seznam **nevladnih organizacij v Sloveniji** obsega okoli 130 organizacij, ki so večinoma manjšega obsega, več kot polovica jih je bila ustanovljena po l. 1990. Aktivne so tako na lokalni ravni kot državni in mednarodni. Ministrstvo za okolje in prostor sofinancira projekte NVO, predvsem take, ki prispevajo k izobraževanju in osveščanju širše javnosti. Izdali so lastni program Agende 21 kot prispevek k nacionalnemu programu varstva okolja.
- Izdani so bili podzakonski akti za področja zrak, voda, hrup, presoja vplivov na okolje (PVO), tla.
- V času od 17. 5. 1994, ko so se pričeli postopki podeljevanja **koncesij**, pa do decembra 1995, je Vlada RS sprejela:
 - 11 uredb o koncesijah za mHE,
 - 1 uredbo za HE za Spodnjo Savo
 - 7 uredb o koncesijah za ribogojnice,
 - 1 uredbo za gospodarsko izkoriščanje vodnih virov v Republiki Sloveniji za oskrbo s pitno vodo,
 - 2 uredbi za gospodarsko izkoriščanje izvirske pitne vode
 - 2 uredbi o koncesijah za namakanje
 - 1 uredbo o koncesijah za dodatno zasneževanje smučišč
- V skladu z Zakonom o organizaciji in delovnem področju ministrstev se je v l. 1995 organiziral **Inšpektorat RS za okolje in prostor** kot enostopenjski organ na nivoju države. Pristojnost inšpektorata se je bistveno povečala, poleg vodnogospodarske pristojnosti nadzora je prevzel področje nadzora nad emisijami snovi v zrak, hrupom, odpadki, občinskimi in republiškimi javnimi službami varstva okolja. Konec l. 1997 je delovalo 30 inšpektorjev, kar je praktično enako število, kot jih je imela vodnogospodarska inšpekcija v zadnjem letu delovanja.

- **Za raziskave na področju varstva okolja** je bilo v okviru ciljnega raziskovalnega programa v letu 1995 in 1996 namenjeno skupaj 71.020.440 SIT, od česar je nekaj več kot polovico (55%) financiralo Ministrstvo za okolje in prostor.

Vpliv ekonomskih in planskih instrumentov na varstvo okolja

- **Račun narodnogospodarskih tokov** v Sloveniji (po sedaj veljavni zakonodaji, konec maja bo predstavljen nov Zakon o proračunu) ne omogoča transparentnosti porabe proračunskih sredstev za okoljevarstvene namene. Ocenjuje se, da je delež proračunskih sredstev za okoljevarstvene namene nihal od 0,35 % BDP v letu 1990 do 0,25 v letu 1992, porasel na 1,35 % BDP v letu 1995 (zaradi naložb v projekt sanacije IV in V bloka termo-elektrarne Šoštanj) in se ponovno zmanjšal na 0,85 % BDP v letu 1996. V Avstriji je ta delež že od l. 1985 okrog 1 %, v Nemčiji od 0,7 do 0,9 % in v Švici od 0,7 do 1 %. Od članic EU edino Nizozemska presega vrednost 1 in sicer 1,2 % v l. 1992.
- Strategija gospodarskega razvoja RS predvideva, da naj bi v prihodnjem srednjeročnem obdobju **poraba proračunskih sredstev za okoljske namene**, vključno z okoljevarstvenimi naložbami znašala do 1,5 odstotka BDP.
- **Proračunski izdatki za investicije in tekoče stroške za okolje** so se po letu 1994 zmanjševali (indeks $96/94 = 77$).
- Sredstva kreditov **Ekološko razvojnega sklada** so se med letom 1995 in 1996 povečala za cca 3 krat.
- **Proračunski prihodki iz naslova taksacij za obremenjevanje okolja** so se po letu 1996 začeli povečevati, predvsem zaradi uvedbe takse za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂ in takse za vode.

Tabela P-1

v 000 SIT	1994	1995	1996	1997
Skupaj	1.763.353	1.899.470	1.422.544	9.728.490
povračilo za uporabo vode	1.543.000	1.666.000	950.759	936.473
taksa za onesnaženje vode	-	-	197.109	464.372
pristojbina za vzdrževanje gozdnih poti	220.353	233.470	274.676	250.985
taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO ₂	-	-	-	8.076.660

Vir: Ministrstvo za finance RS

- V skladu z Zakonom o privatizaciji so podjetja v času privatizacije lahko namensko odredila sredstva za sanacijo problemov varstva okolja, tkim. **dolgoročne ekološke rezervacije**. Ministrstvo za okolje in prostor je odobrilo soglasje 113 vlogam podjetij, ki so nameravala v otvoritvenih bilancah stanja uveljavljati dolgoročne rezervacije za investicije v varstvo okolja v višini 26,88 milijarde SIT oziroma **435 milijonov DEM**. Sanacijski programi so s stališča upravljanja ekoloških rezervacij dokaj raznovrstni. V skladu z veljavno zakonodajo naj bi bile omenjene ekološke rezervacije oziroma sredstva za sanacijo okoljevarstvenih problemov porabljena do konca leta 2003. V pripravi je zakon za nadzor nad izpolnjevanjem obvez pri podjetjih.
- Stimulativno so tudi **obdavčeni okoljevarstveni proizvodi ter usluge** (energetsko varčni aparati, pralna sredstva brez fosfatov, proizvodnja električne energije iz alternativnih virov energije, toplotni in hidroizolacijski materiali, javni prevozi potnikov in blaga po železnici; uporaba naftnih derivatov v kogeneraciji in goriva za proizvodnjo toplote z vsebnostjo žvepla nižjega od 0,5 gMJ, in emisijami, manjšimi od 400 mg SO₂/m³). Znižana je davčna osnova za zneske plačane okoljevarstvenim organizacijam, znižana je tudi osnova za dohodnino v vrednosti 3 % vrednosti okoljevarstvenih izdatkov zavezancev.
- Sprejetje podzakonskih aktov za izvedbo procesa presoje vplivov na okolje je omogočilo relevantno in zanesljivo vključevanje okoljevarstvenih vsebin v procese **planiranja in izvedbo samih projektov**. L. 1997 je bila dokončana študija ranljivosti okolja v Sloveniji.

II. Ocena sprememb in stanja okolja

Zrak

- Raven **koncentracije polutantov SO₂, NO_x in dima** v zraku ne presega mejnih koncentracij, razen v primeru onesnaženja z SO₂ v okolici termoelektričnih objektov, kjer so tudi maksimalne koncentracije visoke (v Zasavju in Šoštanju so maksimalne urne koncentracije do 24-krat, 24-urne do 7-krat presežene). V urbanih območjih so **emisije SO₂** v trendu padanja, raba premoga z deležem žvepla več kot 0,7 g na MJ pa je v malih kuriščih prepovedana. Emisije SO₂ so tudi na splošno v trendu izrazitega padanja, predvsem zaradi zmanjšanja emisij iz energetike in ne na račun padca BDP, kar kaže na učinkovitost okoljske politike na tem področju.
- Mejne koncentracije **ozona** so v vegetacijski dobi zelo pogosto presežene, na lokaciji na Krvavcu kot pokazatelju regionalnega onesnaženja s fotokemičnim smogom celo v vseh primerih in so v trendu naraščanja.
- Emisije NO_x in CO, kakor tudi CO₂**, h katerim v veliki meri prispeva promet, so še vedno v trendu rahlega naraščanja. Uvoz starih vozil je omejen na starost treh let z obvezno vgrajenim katalizatorjem, vendar ukrep ne kompenzira povečanja prometa z motoriziranimi vozili in števila vozil. L. 1995 je bilo približno 300 vozil na 1000 prebivalcev. Starost voznega parka se znižuje. Emisije svinca iz prometa padajo. Emisije dušikovih oksidov iz industrije se zmanjšujejo, prav tako CO iz malih kurišč. Poraba **ozonu škodljivih snovi** se je zniževala v skladu s sprejetimi mednarodnimi obveznostmi.
- Monitoring mreža** je potrebna posodobitve in prilagoditve vrstam onesnaženj s posebnim poudarkom na industrijskem onesnaženju.
- V novembru **1994 je vlada sprejela sklop uredb s področja varstva zraka** (o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zraku, emisiji snovi v zrak iz raznih naprav in virov onesnaženja (Uradni list RS, št. 73/94). Uredbe so sprejete na osnovi zahtev 27. člena Zakona o varstvu okolja.
- V letu 1995 je vlada sprejela uredbo o kakovosti tekočih goriv glede vsebnosti žvepla, svinca in benzena (Uradni list RS št. 8/95). V I. 1996 je bila sprejeta tudi uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂. Taksa se ne plačuje za uporabo premoga v termoelektrarnah do I. 2004, za dobre izkoristke v elektrarnah pa predpisuje olajšave. Ocena za obseg zbranih sredstev v okviru CO₂ takse v I. 1997 je 8.076.660 SIT.

Tabela P-2: Število monitoring postaj v Sloveniji

	1990	1993	1994	1995	1996
SO ₂	13+55	21+61	22+59	20+59	20+59
NO _x	5	5	6	7	8
CO	2	2	3	3	3
ozon	5	5	6	6	8
skupni lebdeči delci	–		2	4	7
dim	55	61	59	59	59
Povprečne letne vrednosti indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini, izraženo z SO ₂ , za povprečje 13 krajev	46	30	22	21	36

Tabela P-3

	1992	1993	1994	1995	1996
SO₂ (µg/m³) dim					
<u>Ljubljana</u>					
letne povp.	51	39	27	23	25
maks 1h	1328	1194	744	718	1009
št. ur prekoračitve (MIV 1–urna 350 µg/m ³)	80	31	12	5	13

	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Trbovlje in Dobovec</u>					
letne povp.					
Trbovlje	69	71	49	48	37
Dobovec	30	50	70	58	35
maks 1h					
Trbovlje	1456	943	765	797	785
Dobovec	2507	3613	2429	4308	6021
št ur prekoračitve (MIV 1–urna 350 µg/m³)					
Trbovlje	249	162	61	46	17
Dobovec	64	323	152	177	187
<u>Šoštanj</u>					
letne povp.	49	48	38	29	34
maks 1h	2383	2272	2739	1945	1412
št ur prekoračitve (MIV 1–urna 350 µg/m³)					
	324	318	218	131	175
NO₂ (µg/m³) povp. letne koncentracije					
LJ, MB, CE	43	45	41	37	37
<u>Ljubljana</u>					
letne povp.	53	50	44	38	39
Maks 1h	298	294	179	178	163
št.prekoračitev (MIV 1–urne 200 µg/m³)	15	21	0 (MIV=300)	0 (MIV=300)	0
O₃ (µg/m³)					
Krvavec					
povprečna konc. v veg. dobi	108	105	103	112	112
Maks 1h koncentracija	194	210	201	220	226
št.prekoračitev 8-urne MIV (110 µg/m³)	319	250	204	436	437
<u>Ljubljana - Bežigrad</u>					
povprečna konc. v veg. dobi	54	68	63	41	52
Maks 1h koncentracija	225	236	339	196	207
št.prekoračitev 8-urne MIV (110 µg/m³)	60	67	36	121	92

Tabela P-4:

emisija SO ₂ (kg/preb.)	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Slovenija</u>	95	91.9	88.9	62.4	56.0
Avstrija	12	9	9	7.4	
švica	6	5	4	4.7	
Nemčija	67	39	37		
EU12	37				
emisija NO _x (kg/preb.)					
<u>Slovenija</u>	27.7	30.8	33.1	33.5	35.4
Avstrija	29	23	23	22	
švica	25	21	20	19	
Nemčija	33	28	27		
EU12					
emisija CO (kg/preb.)					
<u>Slovenija</u>	38.6	43.7	46.7	46.0	47.9
Avstrija	204	168	164	141	
švica	105	83	78	73	
Nemčija	135	91	83		
EU12	137				
emisija CO ₂ (kg/preb.)	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Slovenija</u>	6500	6700	7200	7400	7900
EU12	8758				
emisija Pb (t/leto)					
<u>Slovenija</u>	*390	*398	412.3	203.6	194.9
Avstrija				215	
Nemčija				2347	
Evropa				40424	

* ocena emisij le iz prometa z motornimi vozili

Voda

- Poraba vode je v trendu porasta, predvsem na račun javne porabe.
- Nastanek odpadne vode se količinsko zmanjšuje, predvsem zaradi zmanjšanje industrijske proizvodnje.
- Izpusti dušika in fosforja v morje so v trendu rahlega padanja, prav tako cink in krom, izpusti kadmija in svinca pa so se zelo povečali.
- Absolutna poraba mineralnih gnojil dolgoročno kaže trend naraščanja, prav tako pa tudi poraba na ha obdelovalnih površin. Poraba pesticidov je v rahlem trendu upadanja.
- **Kakovost vodotokov** se je po l. 1989 do l. 1994 zaradi zmanjšanja industrijskih odpadnih vod postopno izboljševala, v l. 1995 in 1996 pa na posameznih vodotokih opazimo spet poslabšanje, predvsem glede vsebnosti težkih kovin in organskih spojin.
- Ocena kakovosti vodotokov na osnovi živih organizmov kaže dobre rezultate, v veliki meri zaradi fizikalnih lastnosti naših voda, kar omogoča preživetje veliko živim organizmom in veliko biotsko pestrost.
- Organsko onesnaženje, določeno s kemijsko (KPK) in biokemijsko (BPK₅) potrebo po kisiku je bilo največje leta 1989, do leta 1994 se je na vseh vodotokih, razen v Kamniški Bistrici v Beričevem, precej znižalo. V letih 1995 in 1996 se je onesnaženje na nekaterih rekah ponovno nekoliko povečalo.
- Raztopljeni kisik v večini slovenskih vodah ni problematičen, prav tako tudi ne fosfat, razen v Kamniški Bistrici.
- Kakovost Blejskega jezera se je v l. 1995 in 1996 nekoliko izboljšala (večji pretok), v l. 1995 je izboljšana kakovost Cerkniskega jezera, v l. 1996 pa se je spet nekoliko poslabšala. Ogrožena so visokogorska jezera. Bohinjsko jezero je še vedno razmeroma malo obremenjeno z antropogenimi vnosi.
- Kakovost podtalnice kaže trend izboljšanja glede na delež vzorcev s preseženo mejno vrednostjo pesticidov in nitratov v **podtalnici**.
- Z lahkoahlapnimi organskimi spojinami (LAO) in težkimi kovinami je podtalnica lokalno onesnažena, posebno na nekaterih mestih. Najvišje vsebnosti kloriranih organskih topil so bile določene na Pomurskem polju v Rakičanu, kjer vsebnost eksponencialno narašča. Zelo velike vsebnosti so bile izmerjene tudi v črpališču pitne vode v Homcu v dolini Kamniške Bistrice, kar poleg močno presežene dopustne vsebnosti pesticidov dodatno onesnažuje vodo, ki se črpa v vodovodno omrežje.
- **Obalno morje** je zaradi svojih naravnih danosti zelo občutljiv ekosistem, onesnažen predvsem zaradi intenzivnih dejavnosti s kopnega. Poleg onesnaževanja s slovenskega dela kopnega vpliva na kakovost morja tudi onesnaženje iz sosednjih dežel. Sanitarna kakovost obalnih voda se je v letih 1995 in 1996 glede na l. 1994 poslabšala, izboljšalo se je le stanje v Kopru in Portorožu.
- Popolnih podatkov o kakovosti vseh **izvir**ov nimamo. Posebno občutljivi so kraški izviri. Vsi, ki so bili predmet proučevanja, so bili onesnaženi.
- 30 % prebivalcev je priključenih na komunalne **čistilne naprave**. 64 % odpadne vode se čisti biološko, za 31 % pa se opravi le stopnja predčiščenja. Glede na učinek čiščenja KČN delujejo zadovoljivo, razen čiščenja fosforja in dušika. Količine odpadne vode iz industrije in rudarstva so se od l. 1980 zmanjšale za 60 %, komaj polovica se jih čisti.
- V letih 1995 in 1996 so bile izgrajene ali dograjene 4 KČN.
- Emisijski in imisijski monitoring je potreben dopolnitve, prav tako je potrebno vzpostaviti spremljanje trendov količin podzemeljskih voda.
- Zaradi zaščite vodotokov je bilo urejenih 2490 km nižinskih vodotokov (9,65 %), kot naravna dediščina je zaščitanih 800 km, 22600 km jih je ohranilo naravni izgled.
- Na področju odpadnih voda v Sloveniji so bile sprejete številne uredbe z namenom omejevanja emisij v vode.
- Uredba o taksi za obremenjevanje vode določa, da so vsi onesnaževalci, vključno s prebivalstvom, dolžni plačevati takso skladno s količino onesnaženja, ki ga povzročajo z odvajanjem odpadne vode. Taksa se odvaja

v republiški proračun. Omenjena uredba daje vsem zavezancem možnost oprostitve plačila le-te, v primeru, da tako zbrana sredstva uporabijo za izvajanje del namenjenih zmanjševanju obremenitve voda (čistilne naprave, kanalizacijski sistemi). Z izvajanjem te uredbe je bil dosežen namen vzpodbuditi onesnaževalce k zmanjševanju onesnaževanja na dopustno vrednost.

Tabela P-5

število monitoring postaj za:	1989	1993	1994	1995	1996
kakovost vodotokov	97	102	100	100	100
podtalnice	84	83	84	84	84
morja	27	27	27	26	26
izvirov (vsako leto se ocenjujejo drugi izviri; kraški izviri se ocenjujejo v okviru vodotokov)	15	15	15	15	15

Tabela P-6

kakovost vodotokov (% vzorčnih mest v določenem razredu)	1989	1993	1994	1995	1996
1. kak. razred	1	0	0	0	0
1/2. kak. razred	4	9	6	5	5
2. kak. razred	24	23	22	27	20
2/3. kak.razred	39	36	47	43	46
3.kak. razred	8	17	13	13	15
3/4. kak. razred	14	4	3	9	10
4. kak. razred	10	11	9	3	4
podtalnica	1992	1994	1995	1996	
vsebnost nitratov (% vzorcev nad mejno vrednostjo 50 mg/l)	34	33	30	29	
vsebnost skupnih pesticidov (% vzorcev nad mejno vrednostjo 0,5 µg/l)	37	32	30	23	
prodaja mineralnih gnojil kg/ha					
Slovenija	175	290	270	278	
Nizozemska, S Nemčija več kot 200 kg/ha					
Danska, S Nemčija in Bavarska, del S Italije, del Z Francije med 150-200 kg/ha					
prodaja pesticidov kg/ha					
Slovenija	2.97	2.23	2.36	2,35	
EU15		5.0			
Avstrija		2.6			
Nemčija		2.8			
Nizozemska		17.0			
	1989	1993	1994	1995	1996
odpadne vode					
čistilne naprave	do 1.80: 25				
komunalne (število)				107	
industrijske (število)				422	
vsa nastala odpadna voda (mio m ³)	293,0	256,8	242,8	236,5	
% prebivalcev priključenih na kanalizacijo		53% (1.91)			
% priključenih prebivalcev na KČN (glede na vse preb.)					
Slovenija				30%	
Avstrija	72 %				
švica	94 %				
Nemčija	85 %				
EU12	68 %				

Tabela P-7

	1983-88	1989-95
Cvetenje morja	1	0
izpusti snovi v morje (t/leto):		
Celokupni N	1094	1075
Celokupni P	172	134
Pb	1.26	16.89
Cr	10.51	2.13
Zn	1413.0	343.7

načini čiščenja odpadne komunalne vode na KČN (% od skupne čiščene odpadne vode):

	predčiščenje	primarno	sekundarno	terciarno
Slovenija	31	5	64	0
Avstrija	-	5	60	7
Švica	-	0	23	71
Nemčija	-	6	50	30
EU12		7	50	10
	1990	1993	1994	1995
nastala odpadna voda v industriji in rudarstvu (mio m ³)	155,6	102,5	96,6	91,7
% čiščene odpadne vode v industriji in rud.	37	50	46	51
poraba talne vode (mio m ³ /leto):	1985	1990	1994	1995
Skupaj	176	166	153.2	159.6
za javno porabo	121	132	147	138
elek.proizvodnjo	15	1	6	0.3
industrijo	39	32	23	21
kmetijstvo	0	1	0.2	0.3
poraba vode na preb (l/pr/leto)	119			
Prebivalci priključeni na javno vodooskrbno omrežje (%)	88 (l.91)			

Varstvo narave in biotska raznovrstnost

Za Slovenijo sta značilna pestra in sorazmerno dobro ohranjena narava in krajina z bogato biotsko in krajinsko raznovrstnostjo. Biotska raznovrstnost je ena od pomembnih primerjalnih prednosti.

- Vodni ekosistemi so zelo ranljivi in biotsko zelo pestra območja, ki so tudi zelo ogrožena zaradi regulacij, hidroenergetske izrabe, zaradi sprememb v vodnih režimih, zaradi gradnje infrastrukture, kmetovanja, urbanizacije.
- Suha travnišča, kjer je ugotovljena velika biotska pestrost, se po površini zmanjšujejo.
- Problematična je tudi velika dostopnost gozdov zaradi gostote gozdnih prometnic in s tem povezanih vplivov (motnje zaradi prometa, nevarnost požara, smeti itd.).
- Slovenija ima 21 turističnih jam, med katerimi sta tudi dva opuščena rudnika (Idrija in Mežica). V letu 1994 je bilo zabeleženo 360.000 obiskovalcev turističnih jam.
- Ulov divjadi se na splošno zmanjšuje. Po l. 1993, ko je izšla uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst, se je lov na živali iz uredbe popolnoma prekinil.
- Sprejet je bil program repopulacije voda z avtohtonimi vrstami, ki vpeljuje povečano repopulacijo soške postrvi. V l.1995 je bilo prijavljenih 15 poginov rib, v l. 1996 pa 2.
- **številčne ocene** vseh potencialnih vrst v Sloveniji se gibljejo med 45.000 do 120.000 vrst, dejansko raziskanih je 24.000 vrst. Največji delež endemičnih vrst je med podzemeljskimi vrstami. Tudi po absolutnem številu živih bitij v podzemeljskem svetu sodi slovenski kraški svet med zelo bogate. Odgovornost za ohranitev teh posebnosti je še toliko večja, ker so mnogi ozko endemični, njihovo kraško življenjsko okolje pa je zelo ranljivo.
- Redni monitoring za spremljanje ogroženosti vrst in ekosistemov še ni vzpostavljen.
- **Ogroženost** vrst opredeljujemo po kategorijah IUCN (Ex-izumrle, E-prizadete, V-ranljive, R-redke) za območje Slovenije, zato so uporabne predvsem za

ukrepanje na državni ravni. Ker rdeči seznam rastlinskih in živalskih vrst iz leta 1989 in 1992 ni bil obnovljen, podatki ne odražajo dejanskega stanja, ko bi lahko spremljali številčnost in razprostranjenost populacij ter ogroženost zaradi človekovega vpliva. Večina vrst je specialistov, kar pomeni, da živijo v ozko determiniranih pogojih in jih vse motnje toliko bolj prizadanejo.

- Med ogroženimi vrstami so najbolj (100%) ogrožene dvoživke (to je utemeljeno z njihovo potencialno ogroženostjo, saj je večina vrst dvoživk uvrščenih v kategorijo ranljivih vrst), potem plazilci 88% in sesalci 55%. V velikem številu evropskih držav je več kot 45% vretenčarjev ogroženih (Slovenija 56%), raznovrstnost ptičjih vrst je v evropskem merilu druga problematična skupina, saj je v trendu zmanjšanja (v Sloveniji je ogroženih 55%).
- Stanja **ekosistemov** in njihovih trendov v razvoju ne moremo ugotavljati, ker nimamo kartiranih habitatov.
- Najbolj ogroženi so vodni in močvirni ekosistemi, ekstenzivna suha travišča, obmorski ekosistemi, podzemeljski ekosistemi.
- V slovenskem katastru imamo registriranih 6700 jam, od katerih je 694 poškodovanih ali vsebujejo odpadke.
- Podatkov o obsegu mokrišč na nacionalni ravni nimamo, čeprav so močno ogrožena, tako da tudi težko spremljamo spremembe in opredelimo načine ravnanja in zavarovanja. Soline so edino območje, ki je vpisano v seznam Ramsarske konvencije.
- V gozdovih sta redki in ogroženi vrsti ruševca in divji petelin, nekatere vrste žuželk, plazilcev, dvoživk, ptičev in drugih živalskih vrst, pomembni pa so tudi trije avtohtoni predstavniki velikih zveri: rjavi medved, ris in volk.
- Povprečna osutost slovenskega gozda je 20.3%, bolj so prizadeti iglavci (23.7%) kot listavci (19.1%). Najbolj osute drevesne vrste so jelka (36.9%), kostanj, hrasti in rdeči bor, izstopa pa tudi mali jesen. Najmanj so sestoji osuti v alpskem prostoru, bolj v submediteranski regiji (predvsem zaradi osutosti bukve) ter v dinarsko-kraški regiji (predvsem zaradi osutosti jelke). Osutost listavcev narašča, osutost iglavcev pa upada.
- Redni monitoring za spremljanje ogroženosti vrst in ekosistemov še ni vzpostavljen; za učinkovitejše in cenejše spremljanje biodiverzitete ter ogroženosti vrst je potrebno opredeliti indikatorske vrste na nacionalni ravni, po regijah in po habitatnih tipih.
- Zakon o gozdovih v veliki meri vključuje naravovarstvena izhodišča (npr. prepoved golosečnje, upoštevanje neproizvodnih funkcij gozda, prepoved sajenja neavtohtonih vrst itd.) in upošteva razen lesnoproizvodne tudi druge funkcije gozdnega ekosistema (rekreacijsko, vzgojno izobraževalno). Problem je v izvajanju gozdarske zakonodaje v spremenjenih lastniških razmerah in reorganizaciji gozdarske službe. Problematična je tudi velika dostopnost gozdov zaradi gostote gozdnih prometnic in s tem povezanih vplivov (motnje zaradi prometa, nevarnost požara, smeti itd.).
- Trenutno je naravovarstveno zavarovano 8% ozemlja, predvideva se postopno povečanje zavarovanih območij do 20%.

Tabela P-8

	Slovenija	Avstrija	Švica	EU15
zavarovana območja (%)	8	23	17	
površina zavarovanih območij (ha)	118.044	2.005.000	731.000	36.589.000
število zavarovanih območij	668	170	109	1844

Tabela P-9

	št. vrst	ogrožene vrste (% od znanih vrst)
skupaj vse vrste	24.000	
ptiči		
Slovenija	207	32 %
Avstrija	228	28 %
Švica	204	41 %
Nemčija	273	44 %
sesalci		
Slovenija	69	55 %
Avstrija	88	38 %
Švica	83	27 %
Nemčija	100	51 %
dvoživke		
Slovenija	22	100 %
Avstrija	19	95
Švica	20	80
Nemčija	19	68
plazilci		
Slovenija	27	88 %
Avstrija	14	100 %
Švica	15	73 %
Nemčija	13	77 %
ribe		
Slovenija	98	20 %
Avstrija	73	42
Švica	65	18
Nemčija	70	70
vretenčarji skupaj	423	56 %
nevretenčarji skupaj		
Slovenija	>2593	ca. 24 %
Avstrija	6	67 %
Švica	45400	35 %
višje rastlinske vrste		
Slovenija	3000	10 %
Avstrija	2900	7 %
Švica	2696	21 %
Nemčija	3001	28 %
podzemeljske vrste na 10.000 km²		
Slovenija	360	
Avstrija	36	
Nemčija	18	
Švica	79	
Romunija	590	

Tabela P-10

	1985	1994	1995	1996
Gozdna površina (ha)	1.045.300	1.071.100	1.097.900	
(% od celotnega ozemlja Slovenije)			54%	
	1987	1994	1995	
Povprečna osutost (%)	19,8	16,5	20,3	
osutost iglavcev	27,4	21,3	23,7	
osutost listavcev	13,9	13,1	19,1	
Površina gozdnih rezervatov (ha)			10.421	
(% od vse gozdne površine)			1%	
Površina varovalnih gozdov (ha)			55.400	
(% od vse gozdne površine)			5%	
število požarov	(I.93) 211	66	25	50
opožarjena površina (ha)	(I.93) 1453	879	149	243
Struktura drevesnih vrst v lesni zalogi (%)				
bukev			32	
smreka			30	
jelka			7	
hrast			7	
intenzivnost gozdnega poseka				
(% letnega poseka glede na letni prirast)	(I.80) 64 %	40 %	35 %	

Globalne spremembe podnebja

- **Emisije CO₂** (po CORINAIR metodologiji) so se v Sloveniji od leta 1986 zmanjševale, po letu 1991 pa so v porastu. K emisijam prispevajo energetika 54%, promet 32%, tehnološki procesi 4% in industrija 10% po metodologiji CORINAIR v l. 96. Pri manjšem delovanju NEK se opazno povečajo emisije CO₂. Za emisije N₂O in metana še ne spremljamo trendov (za N₂O so podatki le za leto 1990, za metan 1990 in 1994). Emisija CO₂, kot posledica proizvodnje električne energije, je na ravni evropskih emisij.
- **Energetska intenzivnost** (poraba končne energije/enoto BDP) se je od leta 1990-1993 povečevala. Gibanje energetske intenzivnosti v poznejšem obdobju je posledica prestrukturiranja industrije in rasti BDP v Sloveniji. Realno sliko dejanskega stanja dodatno otežuje pasivni izvoz motornih goriv, ki povečuje rabo končne energije.
- **Skupna poraba energije** se je v obdobju 88-95 povečala za 5,5%, poraba električne energije za 1,4%, BDP pa se je povečal za 3,9%. To pomeni, da večjo energetska učinkovitost dosežemo z manjšo stopnjo porabe električne energije na BDP (v Z-evropskih državah je vzporeden tudi trend povečanja porabe električne energije).
- **Raba obnovljivih virov energije** (hidro) se je od l.90 do l.95 povečala za 1%.
- Porabljena energija iz premoga je med l.90 in 95 padla, rahlo pa tudi iz plina.
- Porabljena energija iz nuklearnega goriva in nafte je narasla.
- Odločilno vlogo pri pripravi državne strategije na področju globalnih sprememb podnebja bo odigral novo ustanovljeni **klimatski komite**, v katerem so zastopana vsa relevantna ministrstva in nekatere nevladne organizacije.

Tabela P-11

Emisije CO ₂ (mio ton)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Slovenija</u>	14,172	12,654	12,954	13,268	14,356	14,741	15,826
Avstrija	59,4	63,7	57,3	57,1	57,8	60	0
Nemčija	982,3	950,1	910,6	897,1	886,6	884,4	0
EU15	3217,7	3261,7	3184,6	3130,9	3134,1	3180,3	0
Letno gibanje emisij CO ₂		91/90	92/91	93/92	94/93	95/94	96/95
<u>Slovenija</u>		-7,0%	2,4%	2,4%	4,3%	2,7%	6,3%
Avstrija		7,2%	-10,0%	-0,3%	1,2%	3,8%	
Nemčija		-3,3%	-4,2%	-1,5%	-1,2%	-0,2%	
EU15		1,4%	-2,4%	-1,7%	0,1%	1,5%	
TFC* /preb (toe/preb)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Slovenija</u>	2,02	1,90	1,78	1,84	1,86	1,99	2,16
Avstrija	2,75	2,93	2,84	2,87	2,80	2,77	
Nemčija	3,16	3,09	3,01	2,99	2,97	3,01	
EU15	2,60	2,66	2,63	2,62	2,63	2,67	
TPES* /BDP (toe/000 90US\$)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Slovenija</u>	0,342	0,348	0,347	0,361	0,321	0,361	
Avstrija	0,162	0,166	0,154	0,154	0,151	0,151	
Nemčija	0,216	0,206	0,198	0,198	0,192	0,190	
EU15	0,197	0,199	0,196	0,197	0,192	0,191	
TFC* /BDP (toe/000 90US\$)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Slovenija</u>	0,232	0,238	0,236	0,240	0,218	0,234	
Avstrija	0,134	0,141	0,134	0,138	0,131	0,127	
Nemčija	0,153	0,147	0,141	0,142	0,138	0,138	
EU15	0,140	0,143	0,141	0,142	0,139	0,138	
Letna gibanje porabe električne energije	91/90	92/91	93/92	94/93	95/94	96/95	
<u>Slovenija</u>	-6,1%	-3,9%	0,1%	5,6%	1,5%		
Avstrija	4,5%	-0,7%	-0,1%	1,3%	2,7%		
Nemčija	-0,4%	-1,1%	-1,8%	-0,3%	1,6%		
EU15	2,4%	1,0%	-0,1%	1,1%	2,7%		
Potrebna primarna energija (%)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Hidroelektricna energija	3,98	5,00	4,97	4,37	4,71	4,21	4,53
Trdna goriva	28,22	27,63	29,50	27,40	24,46	23,76	22,49
Drva in lesni ostanki	4,13	4,53	4,68	4,61	4,38	4,12	3,91
Nuklearno gorivo	17,93	20,07	16,81	16,68	18,64	18,15	16,46
Surova nafta	33,22	30,53	33,49	36,59	37,47	38,14	41,15
Zemeljski plin	12,33	12,05	10,34	10,16	10,13	11,44	11,29
Novi viri	0,19	0,20	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
Proizvodnja primarne energije (%)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Hidroelektricna energija	10,0	16,2	14,6	14,0	16,2	15,5	17,6
Trdna goriva	52,7	69,3	72,0	71,8	69,4	69,8	67,9
Drva in lesni ostanki	10,4	12,9	12,0	12,8	13,1	13,1	13,2
Nuklearno gorivo	25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Surova nafta	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zemeljski plin	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,8	0,6
Novi viri	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7

* TFC - poraba končne energije in TPES - razpoložljiva primarna energija-uporabljena je metodologija
 International energy agency
 90 USD - dolar leta 1990
 toe - tons of oil equivalent

Odpadki

- Splošno uveljavljen način ravnanja z odpadki v Sloveniji je odstranjevanje odpadkov z mesta nastanka in odlaganje na bolj ali manj urejena odlagališča.
- V letu 1995 oz. 1996 je nastalo 850.000 t **komunalnih odpadkov** (trdni odpadki iz naselij in njim podobni odpadki iz gospodarstva in obrti ter odpadni avtomobili).
- Leta 1992 je nastalo 426 kg na prebivalca in 59 kg na 1000 USD bruto domačega proizvoda, kar je v povprečju evropskih držav, l. 1996.
- L. 1996 je nastalo v Sloveniji 3.922 m³ in 19.221 t **nevarnih odpadkov**. Iz Slovenije je bilo v l.96 izvoženih 5.543 t in uvoženih 21.406 t nevarnih odpadkov.
- **Gradbeni odpadki** predstavljajo četrtno vseh odpadkov v Sloveniji.
- Odpadne mase **iz kmetijstva**, gozdarstva in živilske predelave je cca 3,5 mio ton na leto suhe snovi. Problem so odpadki v tekočem stanju (gnojevka).
- **Komunalni odpadki** se odlagajo na 53 odlagališč, ki bodo po predvidevanjih zapolnjena v prihodnjih letih. V redni odvoz komunalnih odpadkov je vključenih 76 % prebivalcev l. 1992 in 84 % l. 1995.
- **Industrijski odpadki** in odpadki iz energetike se povečini odložijo na dvoriščih industrijskih obratov in monodeponijah, del pa tudi na komunalnih odlagališčih.
- V letu 1996 je bil pripravljen in sprejet na Vladi dokument o strategiji ravnanja z odpadki. Neizogiben sestavni del implementacije tehničnega plana za ravnanje z odpadki je gospodarjenje z odpadki v optimalno zaključenih sistemih. Poleg tega je predvidena izdelava ključnih ukrepov, zakonodaja s poudarkom na harmonizaciji s predpisi EU, ekonomski ukrepi, ukrepi urejanja prostora ter varovanja naravne in kulturne dediščine, organizacijski ukrepi, ukrepi lokalne samouprave, sociološki ukrepi in vzpodbujanje raziskovalno razvojne dejavnosti.

Tabela P-12

	1990	1992	1995
nastanek vseh odpadkov in od tega:			8,75 mio ton
iz kmetijstva, gozdarstva in predelave hrane			40%
gradbeni odpadki			26%
iz energetskega sektorja			14%
komunalni odpadki			10%
industrijski odpadki			10%
nastanek komunalnih odpadkov (tone)	628.000	742.000	850.000
kg komunalnih odpadkov na prebivalca			
<u>Slovenija</u>			426
Avstrija	620		
Švica	437		
Nemčija	342		
javni odvoz odpadkov (% vključenih prebivalcev)	64 % (l.87)	76 %	84 %

Vir: *Strateške usmeritve za ravnanje z odpadki v RS, 1996; Eurostat, Environmental Statistics 1996; Environmental Performance Review in Slovenia, 1996, Statistični urad RS*

Tla

- **Monitoring**, s katerim bi spremljali onesnaženost tal, še ni vzpostavljen. Obstajajo le posamične raziskave in rezultati drugih monitoringov (vode, zrak) na podlagi katerih posledično sklepamo na stanje in vzroke za onesnaženje tal. Glede na to, da trenutno poznamo podatke o onesnaženosti tal le za cca. 8% ozemlja je prednostnega pomena zaključiti raziskave onesnaženosti tal ter vzpostaviti monitoring onesnaženosti tal ter talni informacijski sistem.
- V letu 1996 so bili na področju varstva tal sprejeti **podzakonski akti**, ki določajo mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti nevarnih snovi v tleh, ter določajo mejne vrednosti za vnos nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla.

Kemikalije in gensko spremenjeni organizmi

V Sloveniji je trenutno na področju kemikalij v veljavi več zakonov in predpisov, ki so v pristojnosti več resorjev (ministrstvo za okolje in prostor, zdravstvo, kmetijstvo, promet in zveze, notranje zadeve, delo, obrambo). Slovenija z lastno proizvodnjo količinsko pokriva potrebe po potrošniških kemikalijah ter 75% po pesticidih in industrijskih kemikalijah, ki se uporabljajo v predelovalni in obdelovalni industriji. Proizvodnja pesticidov in predelava naftnih derivatov je minimalna, tako, da večino svojih potreb pokrivamo z uvozom.

Industrija, ki proizvaja nevarne snovi, zbira predvsem tiste podatke, ki so potrebni za nemoteno delo, t.j. izdelavo varnostnih listin za posamezne snovi. Pomanjkljivi so ekotoksikološki podatki, za katere še ni standardiziranih testov. Od slovenske industrije jih le nekaj razpolaga z oceno vplivov svoje dejavnosti na okolje, na podlagi katerih je mogoče izdelati programe za zmanjšanje tveganja (TKI Hrastnik, Cinkarna Celje, Petrol, NEK).

Področje **genske tehnologije** pri nas še ni zakonsko urejeno (zakon je v pripravi) ter je tako prepuščeno raziskovalcem v raziskovalnih inštitucijah, da upoštevajo norme EU in ZDA. Trenutno v Sloveniji genske tehnologije v smislu proizvodnje še ni, čeprav je mogoče na trgu že dobiti nekaj zdravil, pridobljenih s to tehnologijo.

Tabela P-13

	1980	1990	1993	1994	1995	1996
mineralna gnojila skupaj (t)	137807	149677	90473	182191	171389	170.909
na ha obdelovalnih površin (kg)	214	229	139	290	270	278
čisti N (t)	22469	27169	17473	33944	32508	31.714
čisti P ₂ O ₅ (t)	13290	14870	8810	18950	17851	17.499
sredstva za varstvo rastlin skupaj (t)	2398	2212	1672	1424	1495	1444
kg na ha obdelovalnih površin (kg)	3,72	3,39	2,58	2,23	2,36	2,35

Zaščita ozonskega plašča

- **Poraba CFC** je v obdobju 1986-1995 v upadanju in je l.1995 znašala 13% rabe l.1986 (dopustna raba je 25 %).
- **Poraba 1,1,1-trikloretana** se je l.1995 znižala na 49 % glede na l.1989 (dopustna raba je 50 %).
- **Poraba HCFC** je l.1995 18 ODP ton, trend je v naraščanju, v l.1996 se zahteva stabilizacija na porabi iz l. 1989, kar je za Slovenijo 68 ODP.

Tabela P-14

(tone)	1993	1994	1995
CFC	599	569	356
HCFC	96	157	253
1,1,1-trikloretan	809	706	486

Vir: Ministrstvo za zdravstvo,
Gospodarska zbornica Slovenije

Zakisljevanje

- **SO₂ emisije** so do l.1983 naraščale, ko so dosegle 141 kg na prebivalca, potem pa padale do 60 kg na prebivalca l.1995 (Nizozemska, Avstrija, švedska imajo 10 kg na preb.). Indeks spremembe emisij na BDP je bil l.95/94 0,51. K emisijam največ prispevajo pretvorniki energije, leta 1996 87 %.
- **NO_x emisije** so še vedno v trendu naraščanja. L.1980 in l.1992 je bilo 27 kg emisij na prebivalca, l.1995 pa 33 kg/ prebivalca. Znižale pa so se v relaciji glede na BDP (indeks 95/94 je 0,78). Največ emisij prispevajo mobilni viri in sicer 66 % v letu 1996.
- Podatki o **emisijah amoniaka** v zrak so na voljo za leta 1990 (24.164 Mg/leto) in 1994 (22.062 Mg/leto).
- Glede na **prekomejno onesnaževanje**, Slovenija več žvepla izvažata kot dobi v Avstrijo, Madžarsko, Francijo, Romunijo; države, ki več žvepla prispevajo v Slovenijo, kot ga od nas dobijo, pa so Italija, ZRN, Češka, Ukrajina, Rusija. Dušika Avstrija in Hrvaška iz Slovenije več dobijo, kot ga pošiljata; v Slovenijo pa ga več prispe, kot ga izvozimo, iz Italije, Francije, Madžarske.
- **Kislost padavin** se z leti povečuje na večini urbano - industrijskih in ruralnih lokacij. V Ljubljani se je od 1993 naprej pH vrednost stabilizirala. Naraščanje koncentracij nitrata v padavinah se je v zadnjih nekaj letih na vseh postajah ustavilo. Koncentracije sulfata konstantno upadajo. Stanje je deloma posledica spremembe emisij v Sloveniji in deloma posledica trendov v Evropi (stabilizacija emisije NO_x ter upadanje emisije SO₂).
- 34 % vzorcev **padavin** je bilo v letu 1996 s pH pod 5,6. Bolj kisle padavine so v zahodu države, najbolj alkalne pa v Anhovem, na Jesenicah in Ljubljani.
- Povprečna **osutost slovenskega gozda** je 20.3%. Osutost listavcev narašča, osutost iglavcev pa upada. V desetletnem obdobju 1985-1995 sta ostala povprečna deleža števila poškodovanih dreves in osutosti gozdnega drevja razmeroma stabilna.
- **Zakisljevanje voda** v Sloveniji ni problem.

Tabela P-15

	1990	1993	1994	1995	1996
Povprečne letne vrednosti indeksa onesnaženja zraka s kislinimi plini , izraženo z SO ₂ za povprečje 13 krajev	46	30	22	21	36
SO₂ emisije (ton/leto)					
skupaj	194.970	182.839	176.514	119.301	109.689
energetika	153.722	148.559	145.094	100.335	95.707
promet		3.183	3.406	1.433	1.149
industrija		12.891	12.883	8.276	5.780
široka raba	17.405	18.206	15.130	9.258	7.053
NO_x emisije (ton/leto)					
skupaj	58.076	61.316	65.924	66.591	70.144
energetika	17.061	16.588	15.991	16.518	16.002
promet	34.895	39.920	44.577	45.133	48.866
industrija	4.626	3.001	3.432	2.904	2.607
široka raba	1.495	1.807	1.924	2.036	2.607
št. osebnih avtomobilov/1000 preb.				355	370
št. osebnih avtomobilov/gospodinjstvo				1,1	1,1
zmanjšanje SO₂ emisij			spremenbe emisij NO_x		
Slovenija (l.80-96)	-55 %		Slovenija (l.85-95)	+24 %	
Avstrija (l.80-94)	-81 %		Avstrija (l.85-94)	-28 %	
Švica (l.80-94)	-73 %		Švica (l.85-95)	-32 %	

Vir: Statistični letopis Slovenije 1997, MOR, HMZ

Radioaktivno sevanje

- V okolici Nuklearne elektrarne Krško poteka redni radiološki nadzor. Vse obremenitve zaradi jedrske elektrarne so znašale manj kot ena tretjina avtorizirane dozne meje za prebivalstvo ali manj kot 0,1 % doze posameznika iz vseh ostalih virov sevanja.
- Na osnovi spremljanja vpliva raziskovalnega reaktorja in prehodnega skladišča radioaktivnih odpadkov v Podgorici na okolje je ugotovljeno, da je ta zanemarljiv.
- Radioaktivnost v okolici nekdanjega rudnika urana Žirovski vrh se spremlja tudi v obdobju zapiranja. Doze sevanja posameznikov iz okoliškega prebivalstva dosegajo okrog ene tretjine mejne vrednosti.
- Vplivi sevanja iz deponij elektrofilterskega pepela so razmeroma majhni in obvladljivi, radiološke raziskave bi bilo potrebno razširiti tudi na nadzor dimnih emisij iz termoelektričnih objektov.
- Meritve splošne radioaktivne kontaminacije okolja zaradi černobilske nesreče in preskusov jedrskega orožja v preteklosti so pokazale, da se je delež obsevanosti prebivalstva iz tega vira ustalil in znaša še okrog 3 % doze naravnega ozadja.
- Relativno visok je prispevek radioaktivnega joda iz bolnišnic v površinskih vodah, ki je celo večji od prispevka nuklearne elektrarne.
- Ugotovljene so bile velike koncentracije radona na prostem (Kočevje), zlasti pa v osnovni šoli v Retečah pri Škofji Loki, kjer so bili tudi že predpisani varstveni ukrepi.
- V slovenskem delu Jadranskega morja radioaktivni elementi niso problematični.

Tabela P-16

delež nuklearne energije v celotni porabljeni električni energiji

<u>Slovenija (1.95)</u>	34 %
Francija	75 %
Italija	0 %
Nemčija	30 %
EU15	35 %
delež nuklearne energije v celotni porabljeni energiji - Slovenija	45 %

Zdravje

- Odstotek prebivalcev, starejših od 65 let se v vseh slovenskih regijah zvišuje, umrljivost pa znižuje (umrljivost se je povečala le v okolici Raven in Kranja).
- Celovitih podatkov o obolevnosti in umrljivosti zaradi onesnaženega okolja še nimamo.
- V mestih je 100 % javna vodooskrba, na podežlju pa 78 %.
- V Sloveniji je bilo v letu 1996 5 % (to je cca 90.000 prebivalcev) vezanih na oskrbo iz vodooskrbnih sistemov s preseženimi **nitrat**i (10 mg/l kot N). V letu 1995 je bilo takih prebivalcev 112.500 oz. 6 %.
- Na osnovi monitoringa, ki je bil izvršen v okviru zavodov za zdravstveno varstvo po celi Sloveniji, na slučajno izbranih mestih in brez v naprej določenih časov, so **pesticidi** le na redkih mestih dosegli mejne vrednosti glede na EU omejitve, sklepati pa se da o dokaj veliki vsebnosti atrazina. Nujno je vzpostaviti redni monitoring.

Organizacija Ministrstva za okolje in prostor

Dunajska cesta 48, LJUBLJANA, Tel.: 061/178-7400, Fax: 061/178-7422, 061/178-7423

Minister dr. Pavel GANTAR 178-7300

Generalni sekretar Igor PLESTENJAK 178-7370

Državni sekretarji	Marko SLOKAR 178-7350 ZA OKOLJE	mag. Radovan TAVZES 178-7310 ZA TVEGANJA	dr. Franci STEINMAN 178-7380 ZA VODE	mag. Dušan BLAGANJE 178-7340 ZA PROSTOR
--------------------	---------------------------------------	--	--	---

Državni podsekretarji	Mladen BERGINC 178-7390 ZA NARAVO	Rajko JAVORNIK 178-7348 ZA PODROČJE GRADITVE
-----------------------	---	--

KABINET MINISTRA	SLUŽBA ZA ODNOSE Z JAVNOSTMI	SLUŽBA ZA MEDNARODNO SODELOVANJE mag. Emil FERJANČIČ	GLAVNA PISARNA
Senka NAMAR Dunajska 48 Tel.:178-7303 Fax:178-7422	Tel.:178-7400 Fax:178-7422	Tel.:178-7323 Fax:178-7422	Tel.:178-7400 Fax:178-7422

SPLOŠNI SEKTOR	KADROVSKA SLUŽBA	SLUŽBA ZA INFORMATIKO	FINANČNO PRORAČUNSKI SEKTOR	SLUŽBA ZA KOORDINACIJO S PODROČJA GRADITVE	SLUŽBA ZA EVROPSKE ZADEVE
Erika MŁAKAR Dunajska 48 Tel.:178-7367 Fax:178-7423	Saša FRECE Dunajska 48 Tel.:178-7365 Fax:178-7423	Helena KAMBIČ KRŽE Dunajska 48 Tel.:178-7379 Fax:178-7423	Nevenka KOKELJ Dunajska 48 Tel.:178-7369 Fax:178-7423	Dunajska 48 Tel.:178-7400 Fax:178-7422	mag. Zoran KUS Dunajska 48 Tel.:178-7337 Fax:178-7422

SLUŽBA ZA SISTEMSKA VPRAŠANJA OKOLJA, GRADITVE IN PROSTORA	SLUŽBA ZA SISTEMSKA VPRAŠANJA OKOLJA	SLUŽBA ZA SISTEMSKA VPRAŠANJA GRADITVE IN PROSTORA
Dunajska 48 Tel.:178-7400 Fax:178-7422	Dušan PICHler Dunajska 48 Tel.:178-7309 Fax:178-7422	Tomaž M. JEGLIČ Dunajska 48 Tel.:178-7397 Fax:178-7422

SLUŽBA ZA KOORDINACIJO DRŽAVNEGA SEKRETARJA ZA VODE	SLUŽBA ZA KOORDINACIJO DRŽAVNEGA SEKRETARJA ZA OKOLJE	STANOVANJSKI SEKTOR	GEOINFORMACIJSKI CENTER
Dunajska 48 Tel.:178-7400 Fax:178-7423	Dunajska 48 Tel.:178-7400 Fax:178-7422	Barbara STARIČ STAJNAR Dunajska 47 Tel.:178-7135 Fax:178-7137	Jurij REŽEK Dunajska 48 Tel.:178-7393 Fax:178-7423

SEKTOR ZA UPRAVNE ZADEVE	SLUŽBA ZA PREMOŽENJSKE ZADEVE	SLUŽBA ZA POSEGE V PROSTOR NA II. STOPNJI	SLUŽBA ZA POSEGE V PROSTOR REPUBLIŠKEGA POMENA	SLUŽBA ZA GRADITVE OBJEKTOV REPUBLIŠKEGA POMENA	SLUŽBA ZA OKOLJE IN PROSTOR TER GEODETSKE ZADEVE
Karel Vidmar Dunajska 47 Tel.: 178-7001 Fax:178-7004	Danica KRANJČ Tel.:178-7097 Fax.:178-7004	Sonja RISTANOVIČ Tel.:178-7003 Fax.:178-7004	Sanja TRAUNŠEK Tel.:178-7123 Fax.:178-7004	Jaka PRIHODA Tel.:178-7110 Fax.:178-7004	Bojana POHAR Tel.:178-7087 Fax.:178-7004

Organi v sestavi ministrstva

UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VARSTVO NARAVE	UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA GEOFIZIKO	URAD REPUBLIKE SLOVENIJE ZA PROSTORSKO PLANIRANJE	GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE	UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA JEDRSKO VARNOST	INŠPEKTORAT REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE IN PROSTOR
Vojkova 1b Tel.:178-4000 Fax:178-4052	Kersnikova 3 Tel.:131-9267 Fax:132-7067	Dunajska 47 Tel.:178-7014 Fax:178-7010	Šaranovičeva 12 Tel.:178-4800 Fax:178-4909	Vojkova 59 Tel.:172-1100 Fax:172-1199	Vilharjeva 33 Tel.:322-061 Fax:132-9271
Direktor: Albin KRAPEŽ	Direktor: dr. Janez LAPAJNE	Direktor: Jože NOVAK	Direktor: Aleš SELIŠKAR	Direktor: mag. Miroslav GREGORIČ	Glavni republiški inšpektor: Vekoslav RAJH

Zaposleni na Ministrstvu za okolje in prostor

Decembra 1996 je bilo na MOP zaposlenih 1294 delavcev (dec. 1994, 1178 delavcev).

	1994	1996
Ožje ministrstvo	105	125
Uprava RS za varstvo narave	105	109
Urad RS za prostorsko planiranje	40	49
Inšpektorat RS za okolje in prostor	107 (32 - okolje)	119
Geodetska uprava RS	566	613
Uprava RS za geofiziko	21	22
Uprava RS za jedrsko varnost	21	30
Hidrometeorološki zavod RS	213	227
Št. delavcev, katerih delo je vezano na varstvo okolja, posege v prostor in inšpekcijski nadzor	180	317 (21. 9. 1995)

Mednarodno sodelovanje

Mednarodno sodelovanje

Dejavnosti Ministrstva za okolje in prostor z mednarodno komponento so po nekajletnem obdobju postopnega vključevanja v mednarodno sodelovanje na področju varstva okolja izredno razvejene. Slovenija je vključena v najpomembnejše oblike mednarodnega sodelovanja, ki so na področju varstva okolja vzpostavljene v našem delu Evrope, v Evropi kot celoti, v sredozemskem bazenu, pa tudi širše. Že vzpostavljeni so stiki s številnimi ministrstvi in strokovnimi inštitucijami v drugih državah in regijah, kar omogoča pretok informacij, neobremenjeno izmenjavo mnenj in usklajevanje stališč držav do posameznih skupnih odprtih vprašanj. Za učinkovito delovanje na tem področju je bistvena odlična računalniškokomunikacijska zagotovitev, ki je v Sloveniji na ravni tiste v najrazvitejših državah in mednarodnih organizacijah.

Pregled dejavnosti:

V februarju 1996 je na Brdu potekala konferenca pogodbenic *Alpske konvencije*, prva, odkar je konvencija začela veljati. Na konferenci so ministri obravnavali sodelovanje držav pogodbenic v smeri trajnostnega razvoja in celostnega varovanja alpskega sveta. Sprejet je bil poslovnik Alpske konference in podpisan protokol *Gorski gozd*. Države udeleženke konference so v celoti sprejele protokol *Turizem* (največ težav je bilo s približevanjem stališč glede umetnega zasneževanja). Pogodbenice so dosegle bistven napredek pri usklajevanju vsebine protokola *Promet*. Odprto vprašanje v zvezi z graditvijo avtocest v alpskem prostoru pa bo potrebno rešiti na politični ravni. Republiki Sloveniji je bilo na konferenci zaupano predsedovanje tudi v naslednjem mandatnem obdobju, do konca leta 1997.

Protokoli *Urejanje razvoja in trajnostni razvoj*, *Hribovsko kmetijstvo* in *Varstvo narave in urejanje krajine*, ki so bili podpisani že decembra 1994 v Chambéryju, doslej še niso začeli veljati. V nekaterih njihovih jezikovnih inačicah je namreč prišlo do razlik, zato jih države ne morejo ratificirati. V Republiki Sloveniji so jih delovna telesa Državnega zbora v predhodni obravnavi že podprla. Slovenske izkušnje, pridobljene v okviru Alpske konvencije, so pomembne pri ustvarjanju Evropske listine o gorskih regijah, ki nastaja pod okriljem Sveta Evrope.

V okviru *Sveta Evrope* je sodelovanje na področju regionalnega oz. prostorskega razvoja izredno intenzivno in pod močnim vplivom konceptov, ki nastajajo v okviru EU. Ta proces je še posebno pomemben za države Srednje Evrope, ki razen Avstrije niso članice Evropske unije, hkrati pa se dogaja brez njihovega zadostnega sodelovanja. Slovenija je še posebej aktivna pri zagotavljanju svojih interesov v okviru evropskih razvojnih strategij.

Usklajevanje naših pogledov in nastopa v okviru večstranskih povezav se dopolnjuje z dvostranskim sodelovanjem s posameznimi državami. Konec leta 1995 je Državni zbor RS ratificiral *Sporazum med Vlado Republike Slovenije in Zvezno vlado Republike Avstrije o sodelovanju pri urejanju prostora, prostorskem planiranju in regionalni politiki*, podpisan julija v Mariboru. Sporazum je formalna osnova za sodelovanje na regionalni in državni ravni, eden njegovih temeljnih ciljev pa je okrepiti sodelovanje obeh držav pri varstvu in razvoju obmejnih območij, ki tako skrb še posebej potrebujejo.

V zadnjem letu so se tudi okrepili stiki Ministrstva za okolje in prostor z Ministrstvom za okolje in prostor v Republiki Bosni in Hercegovini. Krepi se medsebojni pretok informacij, predstavnikom BIH pa je bila ponujena tudi pomoč pri vključevanju v mednarodne povezave na področju varstva okolja, še zlasti pri pridobivanju tuje pomoči za sanacijo okolja.

Decembra 1995 je Slovenijo obiskal makedonski minister za okolje in prostor. Slovenija in Makedonija sta imeli v obdobju skupne države na področju varstva okolja le simbolično razvito sodelovanje, danes pa je dediščina podobnih okoljskih problemov državama osnova za sodelovanje pri njihovem razreševanju. Slovensko in makedonsko ministrstvo za okolje in prostor sta podpisali protokol o medsebojnem sodelovanju.

V l. 1996 sta bili ratificirani dve konvenciji, podpisani na Konferenci Združenih narodov o okolju in razvoju (UNCED) leta 1992 v Rio de Janeiru in sicer: *Konvencija o biološki raznovrstnosti in Okvirna konvencija o spremembi podnebja*, ki temeljita na načelih trajnostnega razvoja.

Konvencija o biološki raznovrstnosti vzpostavlja skrbništvo nad celotno svetovno biosfero, državam pa nalaga pripravo državnih strategij za izvajanje konvencije (akcijske načrte biološke raznovrstnosti).

Cilj Okvirne konvencije o spremembi podnebja je ustalitev toplogrednih plinov v ozračju na raven, ki bi preprečila nevarno človekovo poseganje v klimatski sistem. Kiotski protokol, ki izhaja iz konvencije, je Slovenija podpisala l. 1998. Ta predpisuje konkretne obveznosti industrializiranih držav, da zmanjšajo svoje emisije toplogrednih plinov.

Poleg tanjšanja ozonske plasti in onesnaževanja mednarodnih voda sta področji, ki jih urejata omenjeni konvenciji, najpomembnejša globalna problema varstva okolja. Z njuno ratifikacijo je Slovenija postala upravičena do virov mednarodne finančne in tehnične pomoči, ki so bili vzpostavljeni za doseganje ciljev teh dveh konvencij.

Okolje v Sloveniji 1996

Poročilo o stanju okolja

1. Informiranje o stanju okolja in sodelovanje javnosti



1.1 Poročanje in informiranje o stanju okolja	5
1.1.1 Poročanje o stanju okolja	5
1.2 Nevladne organizacije in ozaveščanje javnosti	7
1.3 Onesnaženost okolja v luči splošne ekološke ozaveščenosti različnih skupin prebivalstva	8
1.4 Nekatere publikacije s področja varstva okolja, ki so izšle v organih v sestavi MOP	10
1.4.1 Uprava RS za varstvo narave	10
1.4.2 Urad RS za prostorsko planiranje	10
1.4.3 Uprava RS za jedrsko varnost	10
1.4.4 Hidrometeorološki zavod RS	11

1. Informiranje o stanju okolja in sodelovanje javnosti

1.1 Poročanje in informiranje o stanju okolja

1.1.1 Poročanje o stanju okolja

V letu 1995 je bilo pripravljeno prvo poročilo o stanju okolja na osnovi določil Zakona o varstvu okolja iz l. 1993 (75. in 76. člen). To poročilo je temeljilo na široko uveljavljenem konceptu poročanja "stanje-pritiski-odgovori", pri čemer je skušalo čim bolj obdržati kontinuiteto s poročilom, ki je bilo pripravljeno l. 1989. Predlog Poročila o stanju okolja 1995 je bil objavljen v Poročevalcu Državnega zbora RS, 29. 2. 1996 št. 6/1. V letu 1996 je izšla tudi publikacija v angleškem jeziku.

Konceptualno poročanje o stanju okolja temelji na integraciji socialnih, ekonomskih in zdravstvenih vidikov z okoljskimi, ki še vedno predstavlja težišče. Za poročanje z vidika trajnostnega razvoja družbenoekonomska organiziranost in znanstvene osnove še vedno niso zadovoljive. Tako je v poročilu Okolje v Sloveniji 1996 še naprej zastavljen koncept iz prejšnjega, razširjen pa z integralnim prikazovanjem okoljskih problemov in procesov v okolju in identifikacijo vzročno-posledičnih zvez.

Dosedanja praksa opisovanja stanja in sprememb v okolju, dosežkov pri varovanju ali pa smer nadaljnjega razvoja in ocenjevanje distance do ciljev je pretežno temeljila na raznovrstni in naključni uporabi podatkov iz monitoringa in drugih podatkih, ki so nam bili trenutno dosegljivi, pogosto pa je bila uporabljena le metoda opisovanja, brez potrebne podatkovne podpore. Tak način ni bil vedno dovolj transparenten, ker so se težko vzpostavile povezave med stanjem okolja (onesnaženostjo) in vzroki (med njimi tudi izvajanje sektorskih politik). Za transparentnost poročanja, za boljše možnosti ocenjevanja stanja in sprememb v okolju in ocenjevanja udejanjanja politik na tem področju ter za programiranje ukrepov in politik v prihodnosti se vedno bolj uporablja *indikatorje*. Indikatorji so vrednosti parametrov ali vrednosti izdelane na osnovi parametrov, ki kažejo na/zagotavljajo informacijo o/opisujejo stanje določenega fenomena/okolja/področja, s čimer je možno pridobiti informacijo večjega/širšega pomena kot je tista, ki jo daje vrednost parametra sama po sebi (OECD; Core set of Indicators, 1993). Da se je razvoj indikatorjev po uspešni uporabi na socioekonomskem področju razvil v pravi vihar uporabe indikatorjev tudi na področju okolja, je več vzrokov:

- z globalizacijo procesov in odpiranjem držav navzven je nastala potreba po komunikaciji med državami in znotraj države, ki jo na kvalitetni ravni lahko omogočijo le primerljivi in zanesljivi podatki; ta vidik je še poudarjen s procesom priključevanja EU, ki bo zahteval intenzivno komunikacijo in fleksibilnost na tem področju;
- indikatorje so politiki (in družba) začeli uporabljati za kontrolo odgovornosti za že sprejete odločitve ter za ocenjevanje potreb po novih politikah, ciljnih in ukrepih;
- široko sprejet koncept trajnostnega razvoja zahteva dolgoročne opredeljene cilje, za doseg katerih moramo najprej vedeti, kje smo, kam gremo in koliko nam manjka do cilja; spremljanje takšnih ciljev ni mogoče le z uporabo klasičnega monitoringa in statističnega sistema zbiranja podatkov, potrebno ga je nadgraditi z indikatorji in povezati v sisteme okoljskih računov;

- družba (širša javnost, različne družbene skupine in vsi partnerji v odločanju) mora in ima pravico biti obveščena o stanju in dosežkih v okolju, kar ji po eni strani omogoča nadziranje izvajanja različnih politik, po drugi strani pa tudi posameznim partnerjem jasneje pokaže na njihovo vlogo, odgovornost in naloge;
- zaradi težav pri spremljanju okoljskih politik samo na podlagi podatkov, se je ta problem skušal reševati s širjenjem nabora podatkov, ki so se zbirali, tako so podatki postajali vse manj pregledni in uporabni za vsakodnevne potrebe; glede na uporabnost je tudi cena njihovega določanja (monitoring, statistike) previsoka in nesorazmerna.
- indikatorji zaradi svoje integralne vloge in transparentnosti omogočajo povezavo z ekonomskim in socialnim področjem, kar omogoča sorazmerno enostavno spremljanje učinkovitosti okoljskih in drugih politik.

Vsi navedeni razlogi so vzrok, da se je v Sloveniji kljub težavam (nejasna vloga uporabe indikatorjev v "dnevni" in "strateški" politiki, pomanjkanje podatkov in metodologij) začela uvajati uporaba indikatorjev, ker je to orodje, ki se danes uporablja v vseh državah z okoljsko razvito politiko. Indikatorji so oz. postajajo eden od močnejših inštrumentov za implementacijo in nadzor.

V poročilu so upoštevani indikatorji, ki jih uporabljajo nekatere mednarodne organizacije: OECD, Evropska agencije za okolje in v največji možni meri tudi trajnostni indikatorji ZN. V sodelovanju s pristojnimi službami in področnimi eksperti so se oblikovale jasnejše vsebine posameznih področij, kar je tudi dobra osnova za vzpostavljanje državnega sistema indikatorjev. *Cilj je zagotoviti javnosti in tistim, ki sodelujejo v procesu odločanja, transparentnost, primerljivost v prostoru in času ter oceniti realizacijo zastavljenih ciljev.*

V poročilu so zastopana in poudarjena še naslednja vodila:

- Vzdrževani so že zastavljeni trendi podatkov in pojavov, skladno z novjšimi dognanji na področju okolja pa vzpostavljeni še novi
- Ker mora biti poročilo tudi osnova za politične odločitve in nadaljnje ukrepe, je, kjer je to mogoče, prikazano stanje v odnosu do mednarodno zastavljenih ciljev iz konvencij in doseganje evropskih ali slovenskih standardov.

Environmental Performance Review (EPR)-Presoja učinkovitosti okoljske politike v Sloveniji

Osnovni cilj Environmental Performance Review-jev je izboljšati učinkovitost okoljske politike države, v kateri se izvajajo, vzpostaviti trajni dialog med različnimi evropskimi državami ter povečati odgovornost države v odnosu do javnosti. Za Slovenijo ima EPR projekt tudi notranjo vlogo, in sicer predstavlja pogled in oceno stanja ter razmer v državi na področju okolja iz zunanje, neodvisne perspektive, v pomoč nam bo pri pripravi in preveritvi prioritet državnega programa varstva okolja in pri vključevanju okoljskih vsebin v povezavi s socialnoekonomskimi v druge sektorske programe. Sama izvedba tega projekta je izboljšala sodelovanje med ministrstvi in drugimi organizacijami, ki delujejo na okoljskem področju. Poročilo bo tudi pomemben referenčni material države Slovenije pri vključevanju v evropske procese. Slovenija je s tem opravila pionirsko delo med državami v prehodu in dodala svoj prispevek k izpolnitvi programa Združenih narodov na področju projekta EPR.

Projekt je trajal od januarja 1995 do maja 1997. Izvajal se je pod vodstvom Ekonomske komisije za Evropo pri Združenih narodih. Oblikovana je bila skupina 10 strokovnjakov iz zahodno in vzhodnoevropskih držav, ki je pripravila poročilo. Po polletni fazi zbiranja in posredovanja informacij je bilo v Sloveniji organizirano 11 delavnic (prostorsko planiranje, zrak, voda, kmetijstvo, promet, mednarodno sodelovanje, odpadki, energetika, zdravje, čiste tehnologije, varstvo narave), 3 plenarna zasedanja (okoljska politika in upravljanje okolja, zakonodaja in upravna inštitucionaliziranost na področju varstva okolja, vključevanje okoljske politike v industrijo in integracija okoljske politike v drugih sektorskih programih in povezava s socialnoekonomskimi vidiki) in 3 ekskurzije: šoštanjsko kotlino, Triglavski narodni park (s poudarkom na njegovem upravljanju) ter na Koroško (Dravograd, železarna, topilnica Žerjav). Vse to je bilo osnova za pripravo poročila o stanju udejanjanja okoljske politike v Sloveniji ter za pripravo sklepov in priporočil.

Maja 1997 je medministrska delegacija pod vodstvom ministra za okolje in prostor na sestanku Komiteja za okolje pri ZN pojasnjevala izvajanje okoljske politike v Sloveniji. Sklepe in priporočila iz poročila je komite tudi sprejel kot uraden dokument. EPR poročilo je izšlo l. 1997 v 1600 izvodih v angleškem jeziku, l. 1998 pa 600 izvodov v slovenskem prevodu.

Vsi zastavljeni cilji iz projekta EPR so bili doseženi. Na to kaže tudi število (190) udeležencev na delavnicah, ki so bile jedro projekta, kar je ugoden rezultat tudi v primerjavi z drugimi državami, kjer se je že izvajal EPR. Visoka (dosežena) kooperativnost, pomeni tudi dobre možnosti za nadaljnjo realizacijo sprejetih priporočil EPR, kakor tudi okoljske politike na splošno. Odzivi med udeleženci kažejo, da bo poročilo sprejeto in uporabljeno v širši strokovni javnosti.

Dobriš Second Assessment

Slovenija je aktivno sodelovala pri pripravljanju novega evropskega poročila o stanju okolja v letih 1996 in 1997, ki je osnova za delo evropskih politikov na konferenci ministrov v Aarhusu 1998. Informacije v zvezi s poročilom so dostopna na internetu: <http://www.eea.dk>.

GEO 1 in GEO 2

V letu 1996 se je pripravljalo tudi poročilo o stanju okolja na globalni ravni, ki bo spremljalo stanje do l. 2012, ko naj bi poročilo izkazalo 15-letne spremembe v okolju. Čeprav je poročilo globalnega značaja, je mesto Slovenije vidno tudi tu. Poročili sta dosegljivi na internetu: <http://www.grida.no/geo1/>

1.2 Nevladne organizacije in ozaveščanje javnosti

V Sloveniji je več kot sto okoljevarstvenih in naravovarstvenih nevladnih organizacij (NVO). Po številu članstva so to pretežno manjše NVO, ki delujejo tako na lokalni, regionalni in državni kot tudi na mednarodni ravni. Področja njihove dejavnosti so izobraževanje, vzgoja in ozaveščanje; opozarjanje vladnih struktur in zakonodajne pobude, promocija trajnostnega razvoja, monitoring na področju okolja in narave itd.

V letu 1995 so NVO medsebojno sodelovale pri pripravi pobud in zahtev, ki se nanašajo na gradnjo avtocest, ter jih junija posredovale vladi, državnemu zboru in medijem. V organizaciji Umanotere, Slovenske fundacije za trajnostni razvoj, so zelo uspešno sodelovale tudi pri pripravi dokumenta Agende 21 za Slovenijo - prispevek. Dokument, ki trajnostni razvoj predstavlja kot perspektivno razvojno možnost za Slovenijo, je nastal kot rezultat štirimesečnega projekta. Junija 1995 so ga NVO predstavile javnosti.

V Sloveniji deluje predstavniška pisarna mednarodne fundacije Regionalnega centra za okolje za Srednjo in Vzhodno Evropo (REC), ki je bila uradno odprta februarja 1995. Vzpodbudila je aktivnejši razvoj NVO, saj je prinesla ne samo možnost sofinanciranja njihovih dejavnosti, temveč tudi podporo njihovega inštitucionalnega razvoja. V okviru različnih programov finančnih podpor je REC doslej sofinanciral izvedbo 65 slovenskih projektov v skupni višini 185.000 USD. Organiziral ali soorganiziral in finančno podprl je prva širša srečanja slovenskih nevladnih organizacij, na katerih so se začele tkati vezi medsebojne komunikacije in sodelovanja. V slovenščini je izdal knjigi o soudeležbi javnosti v postopkih sprejemanja odločitev na področju varstva okolja in o usmeritvah za pripravo državnega programa varstva okolja, sprejetih na luzernski ministrski konferenci. S četrtletnikom The Bulletin in mesečnim Biltenom v slovenščini omogoča pretok informacij v regiji in na nivoju Slovenije ter vzpostavlja prostor za komunikacijo članov nevladnih organizacij z javnostjo. V okviru okoljskih aktivnosti slovenskih nevladnih organizacij objavlja opozorila članov NVO na probleme ter pobude za njihovo reševanje. Podatkovna baza REC Slovenija, predvsem seznam naslovov in osnovnih dejavnosti NVO, služi mnogim organizacijam za komunikacijo z nevladnim sektorjem.¹

¹ povzeto po zborniku Modri ljudje za modro nebo 1, REC - Regionalni center za okolje za srednjo in vzhodno Evropo, Ljubljana, 1996, stran 9

Ministrstvo sofinancira projekte NVO preko javnih razpisov, namenjenih promociji varstva okolja. V letu 1995 je bil javni razpis izveden dvakrat. Poseben poudarek glede vsebine projektov promocije varstva okolja je bil na evropskem letu varstva narave '95, katerega pobudnik je bil Svet Evrope. Na obeh razpisih je bilo sofinanciranih 51 projektov v višini 13,277.000 SIT. Marca je ministrstvo financiralo stojnico na sejmu EKO 95 v Celju, na kateri so se predstavljale nevladne organizacije. V maju je bil organiziran seminar za nevladne organizacije Načrtovanje avtocest.

Ministrstvo mesečno izdaja bilten "Okolje & prostor" (Environment & Planning) v slovenskem in angleškem jeziku od decembra 1994. Brezplačno ga naslovi na 1500 naslovov: zaposlenim v MOP, nevladnim organizacijam, novinarjem, lokalnim skupnostim, državnim organom, podjetjem, strokovnim organizacijam, veleposlaništvom Slovenije v tujini in tujim veleposlaništvom v Sloveniji ter nekaterim mednarodnim organizacijam. Bilten vsebuje kratke vesti o delu ministrstva. Oktobra 1995 je bila izdana posebna številka biltena pred ministrsko konferenco "Okolje za Evropo" v Sofiji. Kot članica delegacije Republike Slovenije se je konference udeležila tudi predstavica NVO, ki so jo na pobudo ministrstva izbrale NVO same.

Februarja 1995 je bilo z odprtjem razstave Varstvo narave na Slovenskem, ki jo je pripravil Prirodoslovni muzej Slovenije, uradno odprto evropsko leto varstva narave. Ministrstvo je ob tem dogodku izdalo publikacijo 75 let Spomenice Odseka za varstvo prirode in prirodnih spomenikov ter Koledar in program izbranih dogodkov. Uprava RS za varstvo narave je v letu 1995 sodelovala pri ozaveščanju javnosti z izdajo mnogih publikacij in plakatov naravovarstvene vsebine, zakonodaja s področja varstva okolja je bila javnosti predstavljena na delavnicah, seminarjih in sejmi in v sodelovanju s sredstvi javnega obveščanja. Izdana je bila zloženska, ki predstavlja Uredbo o prepovedi vožnje v naravnem okolju, ter zloženska Pravila za nabiranje gob.

Tudi v letih 1995 in 1996 je bil obeležen svetovni dan voda 22. marca s predstavitvijo povezanosti celovitih ureditev v hudourniških povirjih, z življenjem človeka v povodju Kamniške Bistrice ter organizacijo strokovnega posvetovanja "Vode in varstvo narave". Dan Zemlje, 22. april, pa je bil obeležen z razstavo okoljevarstvenih projektov, ki so bili sofinancirani na razpisu Promocija varstva okolja. Ob razstavi je bila izdana tudi brošura, ki predstavlja avtorje in projekte. Poslancem v Državnem zboru RS, državnim svetnikom ter članom Vlade pa so bili razdeljeni tudi zborniki Zemlja 1995.

1.3 Onesnaženost okolja v luči splošne ekološke ozaveščenosti različnih skupin prebivalstva

Poleg neposrednih vplivov onesnaženega okolja na prebivalce v vseh treh sferah življenja (bivanje, delo in preživljanje prostega časa) moramo govoriti še o posrednih vplivih, ki se kažejo v sprejemanju, razumevanju vzrokov in posledic onesnaževanja, skratka v ekološki ozaveščenosti, in v reakcijah različnih skupin (starostnih, izobrazbenih, poklicnih) prebivalstva na pojave degradacije okolja. Človeka oziroma posamezne skupine ljudi vidimo namreč v dvojni vlogi, na eni strani kot povzročitelje večine negativnih sprememb v okolju, na drugi pa tudi kot receptorje teh sprememb in negativnih posledic, ki jih prinašajo.

Nekaj raziskav v štirih najbolj onesnaženih slovenskih pokrajinah (celjska, mežiška, trboveljska, jeseniška) je pokazalo, da so aktualni odnosi prebivalcev do onesnaženega okolja in reakcije nanj pod močnimi vplivi ekonomskih, družbenih in delno tudi političnih dejavnikov, predvsem pa podrejeni reševanju osnovnih eksistenčnih problemov. Primerjalno so bila obdelana štiri referenčna manj onesnažena območja (žalsko, laško, mozirsko in radovljiško). Ker nakazana smer našega nadaljnjega razvoja ne gre povsem v smeri optimalnega varovanja naravnih virov in okolja v celoti, bo večja ekološka ozaveščenost prebivalcev postajala čedalje pomembnejša. Izkazana je bila močna korelacija z izobrazbo in ekonomsko močjo. Na splošno se je pokazala tudi sorazmerno nizka ekološka zavest prebivalcev. Ob tem se kaže tudi potreba po oblikovanju močnejših

nepolitičnih vplivnejših skupin, ki bi sproti opozarjale na vse negativne posege v okolje. Pokazalo se je, da degradirano okolje že postaja dejavnik socialno-geografske diferenciacije. Glede na to, da se ekološka zavest veča z višjo splošno izobrazbo, kar so potrdile tudi slovenske raziskave, bo treba ne le razširiti ekološko vzgojo in izobraževanje, ampak tudi raven splošne izobrazbe, ki bo omogočala širše razumevanje vzrokov in posledic onesnaževanja okolja. Ekološko ozaveščenost moramo namreč razumeti tudi v vlogi oblikovanja predstav o pomenu bivalnega okolja kot dela širšega, splošnega okolja ljudi.

Raziskave so tudi pokazale, da se po nekaterih socialnoekonomskih kazalcih že oblikujejo posamezne skupine prebivalstva, ki svoje bivalno in širše okolje z ekološkimi problemi vred podobno razumejo ter dojemajo in se nanje podobno odzivajo. Tudi njihova prostorska razporeditev se že sorazmerno dobro sklada z degradacijsko strukturo. Izobrazba in ekonomska moč prebivalstva sta med najpomembnejšimi kazalci pri diferenciaciji različno onesnaženih delov pokrajine. Razlika med njima je v tem, da gre pri izobrazbeni sestavi bolj za potencialne in posredne vplive (načrtovane, predlagane spremembe), pri ekonomskih kazalcih pa že za neposredne. Z višjo izobrazbo prebivalcev se močno krepí ekološka zavest in prepoznavanje pravih ekoloških problemov bodisi v njihovem bivalnem okolju bodisi v globalnem pogledu, pri njih pa je tudi največ pobud za izboljšave okolja. Pri tej skupini prebivalcev je vzrok za preselitev ekološki. Tudi analiza dohodninskih podatkov je potrdila, da je v najbolj onesnaženem okolju več ekonomsko najšibkejših skupin prebivalstva, s prehajanjem v relativno čistejša območja pa se njihova povprečna kupna moč postopoma zvišuje. Za slovenske razmere so zlasti pri narodnostni strukturi prebivalstva značilne razlike med statističnimi in anketnimi podatki. Pri slednjih naj bi pripadniki drugih narodov reagirali na onesnaženost okolja enako ali podobno kakor domačini, se pravi, da v precejšnji meri prevzemajo reakcije do okolja od slovenskih sosedov. Še značilnejše pa je, da je v najbolj onesnaženih območjih urbanih pokrajin koncentracija prebivalcev neslovenske narodnosti največja. V tej povezavi so podatki o narodnostni sestavi prebivalstva še kar zanesljiv kazalec diferenciacije mest in opredeljevanja območij s slabšim bivalnim okoljem. Raziskave so opozorile, da degradirano okolje najbolj tolerantno in pasivno sprejemajo najnižje socialnoekonomske skupine prebivalstva. To pa hkrati takšno okolje posredno tudi ohranja, če ga celo ne slabša.

Na splošno se je pokazalo, da ljudje zaradi slabih ekonomskih razmer danes prizanesljiveje ocenjujejo degradirano okolje kot pred desetimi leti. Realnejši pa postajajo pri iskanju glavnih virov emisij, ki jih ne vidijo zgolj pri industriji, temveč prepoznavajo tudi negativne vplive lastnih oziroma komunalnih emisij, ki nastajajo zlasti z zimskim ogrevanjem stanovanj, še posebno zaradi slabših vrst kuriva. Neugodno pa je, da prav v najbolj onesnaženih mestnih predelih, kjer je najnižja tudi povprečna socialnoekonomska sestava prebivalstva, najslabše prepoznavajo glavne vire onesnaževanja okolja. Krivce zanj iščejo namreč raje v industriji ali prometu, ne pa pri ogrevanju stanovanj, zato je manj možnosti za uvajanje okolju neškodljivih naprav in načinov ogrevanja.

Splošna ekološka ozaveščenost je najnižja v območjih, kjer je prebivalstvo že več desetletij neposredno odvisno od dela v industriji ali rudarstvu, boljša pa je v ruralnem okolju, a ne le zaradi večje povezanosti in odvisnosti od narave, temveč tudi zaradi manjše poklicne odvisnosti od industrije. Ker se ekološka zavest zvišuje tudi z izobrazbo, se ob tem ne kaže le pomen ekološke vzgoje, ampak tudi splošne izobrazbe, ki omogoča širše razumevanje vzrokov onesnaževanja okolja in njihovih posledic.

Pri povojnem prostorskem širjenju so naša mesta onesnaženost okolja upoštevala le posredno, zato je novejša pozidava najmanj onesnaženih delov urbane pokrajine bolj naključna ter prej povezana z drugimi omejitvami. Najprej se je namreč pozidava zgoščevala znotraj mestnih delov, ki so bili praviloma sredi najbolj onesnaženega okolja. S tem pa so se v njih količine komunalnih emisij, predvsem zimskih, še stopnjevale. Toda tudi povsem nove soseske so prav tako nastajale v onesnaženem okolju. Šele ko je v samih mestih začelo primanjkovati prostora, so se ta v večjem obsegu začela širiti na območja, ki so bila sprva zaradi obrobnosti in prometne odročnosti pogosto manj privlačna za bivanje, vendar sredi čistejšega okolja, čeprav to takrat, ko so nastajala, niti ni bilo odločilno.

Šele v zadnjem desetletju tudi obrobna, najmanj onesnažena podeželska naselja, ki so v povojnih letih prebivalstveno nazadovala ali stagnirala, postajajo zavestno privlačnejša za bivanje in številčno ponovno naraščajo. Gledano v celoti pa še vedno ne moremo govoriti o degradaciji okolja kot o zelo upoštevanem omejitvenem lokacijskem dejavniku pri širjenju stanovanjskih mestnih delov, čeprav so ta z novejšo gradnjo posegala v ekološko ustrežnejša mestna obrobja. V bistvu so bili pri vsem tem vendarle odločilnejši drugi razlogi in ne ekološki, čeprav so z njimi sovpadali.

1.4 Nekatere publikacije s področja varstva okolja, ki so izšle v organih v sestavi MOP

Uprava RS za varstvo narave

- Poročilo o stanju okolja 1995 (Poročevalec št.6/1,1996)
- Environmental Report 1995 (angleška verzija, tiskana publikacija)
- Voda-bogastvo in problem (Zbornik s posveta o svetovnem dnevu voda v Rušah), Ljubljana 1995

Plakati:

- črna štokrlja, vidra, divja mačka, koconogi čuk, log in loka, bukov in jelov gozd, nagubane plasti pod Krnom, grbinasti travniki na planini Vogar, trstišča na Cerkniškem polju, kraško polje Ponikve, steljniki pri Drašičih, reka Dragonja, zavarovane glive v Sloveniji, neponovljiva narava-fosili in minerali, varujmo naše jame, naravni parki

Brošure:

- Varovanje geološke dediščine I. (zbiranje fosilov in ohranjanje njihovih nahajališč) in II. (za prostorske načrtovalce, rudarsko industrijo, vzgojitelje in lastnike zemljišč), Neponovljiva narava-fosili in minerali
- Zbornik posvetovanj - Varstvo narave in okoljska vzgoja in izobraževanje.
- 74 let Spomenice - odseka za varstvo prirode in prirodnih spomenikov
- Narava & človek- Vestnik varstva narave 1 (Zavarovani ribojedi ptiči in uravnavanje njihovega vpliva na ribištvo v Sloveniji)
- Evropsko leto varstva narave 1995 - predstavitev projektov v Sloveniji

Urad RS za prostorsko planiranje

- Arhitekturne krajine in regije Slovenije, prof. dr. Peter Fister et al., 1993
- Načrtovanje in izbor variant daljinskih cest s poudarkom na presojah vplivov na okolje; mednarodni seminar, Portorož, 1994, 1995
- Oblikovanje avtocestnega prostora, mednarodni seminar, Portorož, 1994, 1995
- Varstvo in usmerjanje oblikovne podobe slovenskih mest, prof. dr. Andrej Pogačnik, 1996
- Tipološka klasifikacija krajine, mednarodni posvet 1996, zbornik
- Značilni krajinski vzorci Slovenije, prof. dr. Janez Marušič et al., 1996
- Glosar arhitekturne tipologije, prof. dr. Peter Fliser et al., 1993

Uprava RS za jedrsko varnost

- Poročilo o jedrski in radiološki varnosti v l. 1994 in 1996 (v Poročevalcu št. 40, 1995 in št. 40 v l. 1996, na internetu-<http://www.sigov.si/ursjv/uvod.html> ter v javnih in strokovnih knjižnicah); poročilo je izšlo tudi v angleškem jeziku. V slovenščini in angleščini so izšle v okviru Zbirke o varnosti

Hidrometeorološki zavod RS

- Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1992, Ljubljana 1994
- Air Pollution in Slovenia, Year 1993, Ljubljana 1994
- Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1994, Ljubljana 1995
- Air Pollution in Slovenia, Year 1994, Ljubljana 1995

- Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1995, Ljubljana 1996
- Air Pollution in Slovenia, Year 1995, Ljubljana 1996
- CORINAIR 90, Emissions Inventory for Slovenia, Ljubljana 1995
- Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, Ljubljana 1997
- Air Pollution in Slovenia, Year 1996, Ljubljana 1997
- Kakovost voda v Sloveniji v letu 1992, Ljubljana 1993
- Water Quality in Slovenia, Year 1992, Ljubljana 1993
- Water Quality in Slovenia, Year 1993, Ljubljana 1994
- Hidrološki letopis Slovenije 1990, Ljubljana 1995
- Hidrološki letopis Slovenije 1991, Ljubljana 1995
- Hidrološki letopis Slovenije 1992, Ljubljana 1996
- Hidrološki letopis Slovenije 1993, Ljubljana 1996
- Klimatografija Slovenije (podatki 1961-1990):
- zvezki Sončno obsevanje, Padavine, Temperature zraka
- Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, Ljubljana 1996
- Water Quality in Slovenia, Year 1995, Ljubljana 1996

2. Raziskave v podporo varstva okolja

2.1 Raziskovalna dejavnost	15
Zaključek	16

2. Raziskave v podporo varstva okolja

2.1 Raziskovalna dejavnost

Leta 1994 je Ministrstvo za znanost in tehnologijo uvedlo nov pristop na področju raziskovalne dejavnosti s ciljnoraziskovalnimi programi (CRP) kot nove programske strukture v okviru državnega raziskovalnega programa. Tako od decembra l. 1994 Ministrstvo za znanost in tehnologijo izvaja v sodelovanju z Ministrstvom za okolje in prostor *Ciljni raziskovalni program varstva okolja*. Sprejeti protokol o sodelovanju pri izvedbi tega ciljnega raziskovalnega programa velja za obdobje 7 let.

Cilj raziskovalnega programa je uresničevanje državnih ciljev na področju varstva okolja in je namenjen oblikovanju in izvajanju raziskovalnih in razvojnih projektov za podporo uresničevanja teh ciljev. Posamezni letni razpisi raziskav v okviru ciljnega raziskovalnega programa varstva okolja načrtno in kakovostno obravnavajo in razrešujejo okoljske teme s poudarkom na približevanju standardom in normativom v EU ter temeljnim in operativnim ciljem varstva okolja, ki so opredeljeni v Zakonu o varstvu okolja. Obenem ciljno zaokrožajo, organizacijsko povezujejo in strokovno usklajujejo večje število raziskovalnih in razvojnih projektov oz. organiziranih raziskovalnih, kadrovskih in infrastrukturnih prizadevanj.

Aktivno vlogo v tem raziskovalnem programu ima Ministrstvo za okolje in prostor ob sodelovanju še drugih resorjev - za energetiko, kmetijstvo in gozdarstvo, turizem itd.

Ciljni raziskovalni program varstva okolja določa dispozicija programa, ki jo je avgusta 1994 potrdila Vlada R Slovenije in obsega naslednja področja raziskav:

- Atmosferski procesi in kakovost zraka
- Kakovost sladkovodnih in morskih voda
- Kakovost tal in podtalnice
- Ravnanje z odpadki
- Okolje in zdravje človeka
- Družbeni vidiki okolja
- Kulturna in naravna krajina

Na prvem razpisu raziskav v okviru tega programa je Ministrstvo za okolje in prostor dalo prednost nalogam, ki posegajo na specialna področja spremljanja okolja - z upoštevanjem uveljavljenih metod v EU opredeliti metode reprezentativnih vzorčevanj, ki dajejo na podlagi števila in načina vzorčenj še zanesljive podatke. V letu 1996 pa je bila javno razpisana naloga, katere cilj je razvoj ustreznih modelov za obvladovanje ogroženosti podtalnice zaradi točkovnih in razpršenih virov onesnaženja.

Do konca leta 1995 so bili v okviru teh vsebin financirani in zaključeni projekti od 1. - 7. točke, do konca leta 1996 pa projekti od 8. do 9. točke v tabeli 2-1.

V realizacijo teh projektov je bilo do konca leta 1996 vloženih skupaj 71.020.440 SIT, od katerih je financiralo Ministrstvo za znanost in tehnologijo 32.306.576 SIT ter Ministrstvo za okolje in prostor pa 38.713.864 SIT.

Konec leta 1996 je bil sprejet v financiranje še projekt (pod točko 10. v tabeli 2-1), ki bo zaključen konec leta 1998. Za dokončanje tega projekta bo moralo Ministrstvo za znanost in tehnologijo zagotoviti v letih 1997 in 1998 skupaj še 8.363.000 SIT.

Tabela 2-1: Raziskovalni projekti

Raziskovalni projekt	Trajanje projekta v mesecih	Vrednost projekta	Realizirana sredstva projekta do konca 1995		Realizirana sredstva projekta do konca 1996	
			MZT	MOP	MZT	MOP
1. Optimizacija postopkov za meritve emisij iz kurišč, preverjanje njihove uporabe v praksi in priprava strokovnih podlag za njihovo standardizacijo	12	3.000.000	1.800.000	1.200.000	-	-
2. Harmonizacija merilnih metod za spremljanje onesnaženosti zraka v Sloveniji in njeno mednarodno poenotenje	12	3.000.000	1.800.000	1.200.000	-	-
3. Ugotavljanje obremenjenosti tal z naravnimi in umetnimi radionuklidi	12	6.000.000	3.600.000	2.400.000	-	-
4. Model zagotavljanja objektivne in primerljive informacije o stanju onesnaženosti tal, podtalnice in rastlin na izbranih substancah (PAO, nitrati, nitrozamini, Pb in Cd)	12	6.000.000	3.600.000	2.400.000	-	-
5. Razvoj ekotoksikoloških metod za oceno škodljivih vplivov nevarnih snovi na vodne organizme in uvrščanje nevarnih snovi v razrede glede na zahteve Evropske unije	12	6.000.000	3.600.000	2.400.000	-	-
6. Harmonizacija merilnih metod ter oblikovanje kriterijev in metodologije za ocenjevanje in spremljanje kakovosti podtalnice	12	3.000.000	1.800.000	1.200.000	-	-
7. Uskladitev merilnih metod specifičnih polutantov površinskih voda ter oblikovanje mednarodno primerljivih kriterijev in metodologij za ocenjevanje in spremljanje trendov kakovosti	12	4.500.000	2.700.000	1.800.000	-	-
8. Posnetek stanja obremenitev okolja z elektromagnetnimi sevanji in ocena biološke verjetnosti škodljivosti elektromagnetnih sevanj	24	3.000.000	1.000.000	500.000	500.000	1.000.000
9. Identifikacija in razčlenitev bistvenih okoljskih problemov in ciljev v Sloveniji z opredelitvijo osnovnih ukrepov za izboljšanje stanja	24	21.721.440	4.000.000	10.000.000	4.688.576	3.032.864
10. Razvoj sistema za obvladovanje ogroženosti podtalnice zaradi točkovnih in razpršenih industrijskih in urbanih ter kmetijskih izvorov onesnaženja	24	23.162.000	-	-	3.218.000	11.581.000

Zaključek

Za raziskave na področju varstva okolja je bilo v okviru ciljnega raziskovalnega programa v letu 1995 in 1996 namenjeno skupaj 71.020.440 SIT, od česar je nekaj več kot polovico (55 %) financiralo Ministrstvo za okolje in prostor.

3. Okoljevarstveni nadzor

3. Okoljevarstveni nadzor	19
3.1 Organizacija nadzora	19
3.2 Delo inšpekcije za okolje in ugotovitve	20
3.2.1 Področje kakovosti voda in urejanja vodotokov	20
3.2.2 Skladiščenje nevarnih snovi	20
3.2.3 Področje onesnaževanja zraka	20
3.2.4 Področje hrupa	21
3.2.5 Področje odpadkov in odlagališč	21
3.2.6 Varstvo narave	21
3.2.7 Področje elektromagnetnega sevanja	21
3.2.8 Intervencije	21
3.2.9 Tehnični pregledi	21
3.3 Pogoji za učinkovit nadzor in predlogi za izboljšanje stanja okolja	22
3.4 Predlogi za dolgoročno izboljšanje stanja okolja	22
Zaključek	22

3. Okoljevarstveni nadzor

3.1 Organizacija nadzora

V skladu z Zakonom o organizaciji in delovnem področju ministrstev se je 1. 1. 1995 organiziral Inšpektorat RS za okolje in prostor kot enostopenjski organ na nivoju države. Inšpektorat sestoji iz dveh delov, in sicer iz Inšpekcije za okolje in Inšpekcije za prostor.

Ob reorganizaciji inšpektorata se je stvarna pristojnost inšpektorata bistveno povečala, poleg vodnogospodarske pristojnosti nadzora je prevzel področje nadzora nad emisijami snovi v zrak, hrupom, odpadki, občinskimi in republiškimi javnimi službami varstva okolja, poleg tega je postal prvostopenjski organ. Vsebina dela inšpekcije za okolje v okviru IRSOP se je tudi v letu 1997 nenehno dopolnjevala.

Glede na dodatne pristojnosti, ki jih je inšpekcija za okolje dobila, menimo, da ima še vedno premalo zaposlenih inšpektorjev, konec l. 1997 le 30, kar je skoraj enako število, kot jih je imela vodnogospodarska inšpekcija v zadnjem letu delovanja.

Tabela 3-1: Delovanje vodnogospodarske inšpekcije v letih 1993, 1994, 1995, in inšpekcije za okolje v letih 1996 in 1997

	Vodnogospodarska inšpekcija		Inšpekcija za okolje		
	1993	1994	1995	1996	1997
tehnični pregledi	960	1098	1016	1352	760
inšpekcijski pregledi	3857	3919	2607	3442	4931
izdane odločbe	736	710	**955	**1444	**1683
izvršene odločbe	469	465	*419		
prijave za prekrške	91	96	37	65	109
prijave za gosp. prestopke	28	16	11	20	17
prijave za kazniva dejanja	0	0	6	0	4
kaznovani prekrški	34	5	***11		
kaznovani gosp. prestopki	2	44	***3		
kaznovana kazniva dejanja	0	0	***0		

Opombe:

* roki še niso potekli

** upoštevani tudi sklepi, soglasja, pogoji

*** podatki za kaznovane prekrške, kaznovane gospodarske prestopke in kaznovana kazniva dejanja so ocenjeni

Zaradi reorganizacije inšpektorata in povečanega obsega pristojnosti je tudi statistični prikaz dela inšpekcije težko primerljiv s preteklimi leti, zato je potrebna dodatna obrazložitev statističnih podatkov.

Število tehničnih pregledov se zmanjšuje zaradi zavezanosti drugih pooblaščenec, ki opravljajo tehnične preglede, inšpektorji pa sodelujejo samo tam, kjer pooblaščenec še niso določili.

Izdanih ureditvenih odločb je več kot v preteklih letih, obseg odločb se je bistveno povečal še na ostalo okoljevarstveno problematiko. Podatkov za izvršene odločbe po posameznih letih nimamo, ker mora biti vsaka odločba izvršljiva.

Prijav za kazniva dejanja, gospodarske postopke in prekrške je več kot v preteklih letih, ker se prilagoditveni roki iztekajo in ker je vedno več novih predpisov, ki imajo predpisane kazenske sankcije. Podatkov za kaznovane prekrške in kazniva dejanja ne dobivamo redno, zato teh podatkov ni mogoče predstaviti.

3.2 Delo inšpekcije za okolje in ugotovitve

3.2.1 Področje kakovosti voda in urejanja vodotokov

Obseg emisije v vode se zmanjšuje zaradi čiščenja industrijskih odplak zapiranja nerentabilnih obratov in uvajanja sodobnejših tehnoloških postopkov, ki so tudi ekološko izpopolnjeni. Nerešen problem ostaja še vedno ureditev komunalne infrastrukture in komunalnih čistilnih naprav. Dejstvo je, da predvsem večja mesta še nimajo zgrajenih komunalnih čistilnih naprav (Maribor, Celje, Nova Gorica itd.), prav tako pa mehanska stopnja čiščenja deluje le v Ljubljani, Kopru, Piranu itd. Z inšpekcijskimi ukrepi tega problema ni možno rešiti. Razlogi so predvsem v tem, da občine oziroma komunalna podjetja nimajo zadosti finančnih sredstev, ki bi jih namenile za izgradnjo komunalne infrastrukture in komunalnih čistilnih naprav.

Nadzor, ki ga inšpektorji opravljajo, je bil usmerjen predvsem na podlagi programa dela in na podlagi novih predpisov. Popisanih onesnaževalcev voda s tehnološkimi odpadnimi vodami je 667, s komunalnimi vodami pa 121. Urejene emisije snovi v vode ima samo okoli 28 % onesnaževalcev. Inšpekcija ima izdelan program dela, da bi onesnaževalci čim hitreje zmanjšali obremenjevanje voda do predpisanih vrednosti.

Na področju urejanja voda in gospodarjenja z njimi inšpekcija ugotavlja, da so vodotoki slabo vzdrževani predvsem zaradi pomanjkanja sredstev, pogosto mora inšpekcija izdajati odločbe tudi vodnogospodarskim podjetjem, ki so po Zakonu o vodah dolžna vzdrževati vodotoke v splošni rabi, čeprav je to opravilo njihova redna dejavnost. Problematika slabega vzdrževanja se kaže tudi na morski obali, varovalnih nasipih Sečoveljskih solin in depresije ankaranske Bonifike.

3.2.2 Skladiščenje nevarnih snovi

Pri pregledih skladiščnih naprav je inšpekcija posvetila pozornost predvsem problematiki skladiščenja naftnih derivatov in drugih tekočih kemikalij, kontroli tesnosti rezervoarjev in instalacij ter potrebni opreми za zagotovitev varnega obratovanja. Pri pregledih smo ugotovili, da večina strank ne pozna veljavnih predpisov o obvezni kontroli skladiščnih naprav.

Dobavitelji goriva še vedno polnijo skladiščne rezervoarje z naftnimi derivati ne glede na njihovo stanje, četudi je očitno, da so naprave dotrajane in nepregledane. Zaradi dotrajanja rezervoarjev je vse večja verjetnost nekontroliranih izlivov nevarnih snovi v podtalje in vode.

Precej nepravilnosti je inšpekcija odkrila pri skladiščenju različnih kemikalij v manjših embalažnih enotah (sodih). Najpogostejše pomanjkljivosti so: nepravilne evidence, neurejene lovilne posode in nepravilno skladiščenje v neustreznih prostorih.

3.2.3 Področje onesnaževanja zraka

Inšpekcija za okolje nadzira onesnaževalce zraka že od leta 1995, precej onesnaževalcev še ni saniralo svojih prekomernih emisij snovi v zrak. Inšpekcija je nadzirala predvsem že evidentirane onesnaževalce zraka in na osnovi prijav občanov. V večini primerov so začeli onesnaževalci razmišljati o ureditvi emisij snovi v zrak šele s prisilo inšpekcije. Inšpekcija je ugotovila, da zlasti v manjših podjetjih in zasebnih obratovalnicah ne poznajo predpisov s tega področja.

Inšpekcija je ugotovila, da obstaja okoli 530 velikih in srednjih kurilnih naprav in okoli 550 tehnoloških naprav onesnaževalcev. Ocenjujemo, da okoli 180 virov emisije iz kurilnih naprav in okoli 200 virov iz tehnoloških še ni prilagodilo prekomerne emisije snovi v zrak predpisanim vrednostim. Precejšen delež teh primerov je inšpekcija že obravnavala in jim naložila ustrezne ukrepe.

Med pomembne prispevke k zmanjšanju onesnaževanja zraka v državi prištevamo v letu 1995 Termoelektrarno Šoštanj, ki je s postavitvijo sodobne čistilne naprave bistveno zmanjšala emisijo SO_2 iz 4. Bloka in Cinkarno Celje, kjer so postavili čistilno napravo pri proizvodnji titanovega dioksida za odstranjevanje SO_2 in SO_3 .

3.2.4 Področje hrupa

V letu 1995 je inšpekcija začela z nadzorom tudi na področju emisije hrupa. Uredbi, ki opredeljujeta omenjeno področje sta stopili v veljavo avgusta 1995. Opredeljeni prehodni ureditveni roki so 3 – 4 leta, zato se je inšpekcija usmerila v prvi fazi na ugotavljanje emisij hrupa, kasneje pa je tudi ukrepala, kajti prilagoditveni rok za ureditev emisije hrupa iz virov poteče avgusta 1998, prilagoditveni rok za infrastrukturne objekte pa avgusta 1999.

3.2.5 Področje odpadkov in odlagališč

Strategija ravnanja z odpadki je bila izdelana leta 1996, manjka pa precej podzakonskih aktov, tako da je delo inšpekcije na tem področju precej oteženo.

Pristojnost ravnanja s komunalnimi odpadki je prenesena na lokalno skupnost. Odlagališča komunalnih odpadkov so praktično zapolnjena in razen nekaj izjem neustrezno urejena, za sanacijo neurejenih odlagališč pa so potrebna velika finančna sredstva, zato bodo inšpekcijski ukrepi za sanacijo teh odlagališč nesmiselni, če ne bodo obravnavani celovito v skladu z državnim reševanjem omenjene problematike.

Posebni odpadki, ki nastajajo kot stranski produkt pri proizvodnih procesih, se skladiščijo pri povzročiteljih odpadkov, razen v mariborski regiji, ki ima odlagališče posebnih odpadkov, ali pa se izvozijo v tujino, kjer jih uničijo.

Inšpekcija se je ukvarjala s problematiko posebnih odpadkov, s poudarkom na podjetjih v stečaju. Ugotovitve inšpektorjev kažejo na dokaj slab odnos do ravnanja s posebnimi odpadki. V več primerih stečajni upravitelji oporekajo inšpektorjem, da niso odgovorni za organizacijo pravnega ravnanja s posebnimi odpadki, kar pa seveda ni res. Običajno je največji problem financiranje odstranjevanja posebnih odpadkov, če v stečajni masi te postavke ni.

Velik problem je odlaganje neuporabnih avtomobilov. IRSOP se je povezal z drugimi inšpektorati, ki imajo tudi pristojnost ukrepanja na tem področju, da bi bili rezultati ukrepov boljši, vendar zaradi nezadostnega sodelovanja nekaterih inšpektoratov ne moremo doseči večjega uspeha na tem področju.

3.2.6 Varstvo narave

Inšpekcija je pooblaščenca tudi za nadzor nad zakoni in predpisi, ki urejajo varstvo žive in nežive narave. Dejavnost inšpekcije je usmerjena predvsem k posamičnim primerom za zaščito flore in faune na področju umetnih zadrževalnikov in zaščito posameznih močvirskih ambientov. Inšpekcijski nadzor je šele v začetni fazi delovanja, saj je bilo to področje nadzora do ustanovitve IRSOP popolnoma zanemarjeno. Precejšnja pomanjkljivost je tudi v nepopolni zakonodaji, ki je samo načelno pooblastila IRSOP za nadzor nad tem področjem, predpisi, ki to opredeljujejo, pa so zastareli ali jih sploh ni.

3.2.7 Področje elektromagnetnega sevanja

Inšpekcijski nadzor na tem področju je šele v začetni fazi. Na osnovi dosedanjih spoznanj večjih problemov na tem področju nismo ugotovili.

3.2.8 Intervencije

Inšpekcija za okolje sodeluje pri nesrečah, ki vplivajo na onesnaževanje okolja. Šele v letu 1995 se je optimalno organiziralo delovanje različnih resorjev, ki morajo sodelovati ob takih nesrečah. Omenjeni dogovor med ministrstvi se počasi udejanja v praksi, seveda pa se še vedno srečujemo z določenimi težavami pri izvedbi učinkovite intervencije in odpravi posledic nesreč, ki imajo vpliv na okolje.

Inšpekcija ugotavlja, da v letu 1997 hujših nesreč, ki bi imele večje posledice za okolje, ni bilo.

3.2.9 Tehnični pregledi

Tehnični pregledi novih investicij so drugače organizirani kot doslej. Inšpekcija sodeluje pri tehničnih pregledih občasno, seveda pa je angažiranje inšpektorjev v prehodnem obdobju pri tehničnih pregledih še vedno veliko.

Inšpekcija ugotavlja, da v večini primerov pri novih objektih niso upoštevane vse okoljevarstvene zahteve, zato je prisiljena odrediti ukrepe za odpravljanje pomanjkljivosti, kar pomeni precejšnje angažiranje inšpekcije na tem področju, seveda na račun drugih inšpekcijskih dejavnosti, čeprav bi že projektanti in izvajalci morali upoštevati okoljevarstvene predpise.

3.3 Pogoji za učinkovit nadzor in predlogi za izboljšanje stanja okolja

Iz omenjenega prikaza je razvidno delo Inšpekcije za okolje in povečan obseg dela. Ugotovimo lahko, da se je nadzor na področju vodnogospodarske zakonodaje zmanjšal zaradi dejavnosti na drugih področjih, v precejšni meri tudi zaradi nezadostnega števila inšpektorjev.

Za zagotovitev učinkovitejšega nadzora predlagamo naslednje:

- povečati število inšpektorjev v skladu s Pravilnikom o organizaciji in sistematizaciji delovnih mest v inšpektoratu,
- organizirati lokalno inšpekcijsko oziroma nadzorno službo varstva okolja v skladu z zakonom o lokalni samoupravi in varstvu okolja,
- izboljšati tehnično opremljenost inšpekcije (avtomobili, telefoni, računalniška oprema itd.).

3.4 Predlogi za dolgoročno izboljšanje stanja okolja

Po oceni inšpekcije je eden izmed največjih problemov ravnanje z odpadki, zato je potrebno čim prej sprejeti ustrezno zakonodajo.

Druga zelo pomembna ugotovitev je, da v večini občin ni podatkov o podzemnih rezervoarjih za tekoče gorivo, praviloma so rezervoarji zelo stari in velika verjetnost je, da bodo začeli puščati, kar bo povzročilo onesnaženje podtalnice. Ker je število rezervoarjev izredno veliko, za številne rezervoarje pa ni znano, kje so locirani (v ljubljanski regiji jih je okoli 7000), menimo, da je inšpekcijski nadzor praktično nemogoč. Zato predlagamo izdelavo podzakonskega predpisa, ki bo zavezal lastnike rezervoarjev, da jih sanirajo v skladu z zakonodajo, dobaviteljem pa prepovedal prodajo in polnjenje z gorivom v neprijavljenih in neustreznih rezervoarjih.

Zaključek

Zaradi reorganizacije inšpektorata in povečanega obsega pristojnosti je tudi statistični prikaz dela inšpekcije težko primerljiv s preteklimi leti. Število tehničnih pregledov se zmanjšuje zaradi zaposlitve drugih pooblaščenцев, ki opravljajo tehnične preglede, zato inšpektorji sodelujejo samo tam, kjer pooblaščenцев še niso določili.

Izdanih ureditvenih odločb je več kot v preteklih letih, obseg odločb se je bistveno povečal še na ostalo okoljevarstveno problematiko.

Prijav kaznivih dejanj, gospodarskih prestopkov in prekrškov je več kot v preteklih letih, ker se prilagoditveni roki iztekajo in ker je vedno več novih predpisov, ki imajo predpisane kazenske sankcije.

4. Ekonomski inštrumenti na področju varstva okolja

4.1	Taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂	25
4.2	Taksa za obremenjevanje vode	26
4.3	Povračila za uporabo vode	27
4.4	Dolgoročne ekološke rezervacije kot vir financiranja projektov varstva okolja	27
4.5	Poraba proračunskih sredstev za okoljevarstvo	28
4.5.1	Krediti Ekološko razvojnega sklada, d. d.	28
4.5.2	Nepovratna sredstva Ministrstva za okolje in prostor za izgradnjo komunalne infrastrukture	29

4. Ekonomski inštrumenti na področju varstva okolja

Ekonomski inštrumenti za varovanje okolja morajo biti uporabljeni tako, da bo zagotovljeno spoštovanje standardov Evropske unije (*predvsem določila 9–12, 30–36, 76, 9–93, 95, 99, 100a in 130r ter 130s členov Rimskega sporazuma ter priporočili, ki jih je Evropska komisija zapisala v dokumentu “Communication to the Commission of Integration of Environmental Considerations in Commission Policy Making and Management”, pa tudi določil Svetovne trgovinske organizacije (načela proste trgovine, nediskriminacije ekonomskih akterjev).*

Težnja k ekonomski učinkovitosti je med temeljnimi sistemskimi usmeritvami politike varstva okolja v Sloveniji, vgrajenimi v sam Zakon o varstvu okolja, ki določa, da naj imajo za doseg istega okoljskega cilja prednost ekonomsko učinkovitejše rešitve.

Do sedaj je zakonodaja na tem področju uvedla takso za obremenjevanje voda in takso za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂.

4.1 Taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂

V začetku leta 1997 je bila s sprejetjem Uredbe uvedena taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂ (Uradni list RS, št. 68 - 3799/96). Omenjena uredba določa, da se taksa plačuje zaradi uporabe goriv in sežiganja gorljivih organskih snovi. Merilo za izračun višine takse je vsebnost ogljika v različnih gorivih:

- 30 odstotkov osnove za premoge, če se uporabljajo za hkratno proizvodnjo električne in toplotne energije s skupnim izkoristkom večjim od 55 odstotkov,
- 50 odstotkov osnove za premoge, če se uporabljajo za proizvodnjo električne energije v termoelektrarnah z izkoristkom večjim od 33 odstotkov,
- 100 odstotkov osnove za sosežig gorljivih organskih spojin v kurilnih napravah in industrijskih pečeh ter sežiganje v sežigalnicah odpadkov,
- 100 odstotkov osnove za vsa ostala goriva.

Tabela 4-1: Vsebnost ogljika v nekaterih gorivih ter obremenitev zaradi emisij CO₂

gorivo	količina ogljika, ki se pri zgorevanju sprosti v zrak (kg C/MJ)	št. EO zaradi obremenitve emisije (EO/kg, EO/l, EO/m ³)
bencin	0,0189	2,2 EO/l
dizelsko gorivo	0,0202	2,6 EO
kurilno olje	0,0202	2,6 EO
zemeljski plin	0,0153	1,3 EO/m ³
koks	0,0258	2,7 EO/m ³
črni premog	0,0269	2,5 EO/kg
rjavi premog	0,0286	1,2 EO/kg
lignit	0,0276	1,0 EO/kg
etan	0,0168	2,9 EO/kg
komunalni odpadki	0,0290	1,0 EO/kg

Vir: Uradni list RS št. 68/96, str. 5875

Osnova za izračun takse je seštevek enot obremenitve kupljene količine goriv ali enot obremenitve zgorelih gorljivih organskih snovi. Ceno za enoto obremenitve določi Vlada RS. Zavezanec za plačilo takse je prodajalec (oz. uvoznik), ki proda trdna, tekoča ali plinasta goriva končnemu potrošniku. Za takso se poveča maloprodajna cena, ki jo plača kupec. Pri uporabi gorljivih organskih snovi in njihov sosežig v kurilnih napravah in v industrijskih pečeh ter za sežiganje gorljivih organskih snovi v sežigalnicah odpadkov je zavezanec upravljenec kurilne naprave, industrijske peči oz. sežigalnice odpadkov.

Cena za enoto obremenitve je 1 SIT, kar pomeni, da zavezanec, ki denimo potroši kilogram črnega premoga, plača dajatev v višini 2,5 SIT. V letu 1996 so proračunski prihodki iz naslova CO₂ takse predstavljali 45 milijonov ECU, v letu 1997 pa 47 milijonov ECU.

4.2 Taksa za obremenjevanje vode

Avgusta 1995 je bila uvedena taksa za obremenjevanje vode (Uredba o taksi za obremenjevanje vode Uradni list RS, št. 41-1981/95), ki se plačuje za odvajanje ali odtekanje tehnoloških, padavinskih in komunalnih vod.

Zavezanec za plačilo takse za odvajanje

- tehnološke odpadne vode je pravna oseba, ki mora izvajati obratovalno spremljanje za odpadne vode skladno z zakonom,
- komunalne odpadne vode je izvajalec javne službe odvajanja in čiščenja komunalne odpadne in padavinske vode na območju lokalne skupnosti,
- padavinske vode v kanalizacijo je izvajalec javne službe,
- padavinske odpadne vode neposredno v vode je lastnik ali upravljenec več kot treh hektarjev utrjenih, tlakovanih ali z drugim materialom prekritih površin.

Ceno za enoto obremenitve določi Vlada RS do 31. decembra tekočega leta za naslednje leto. Cena se je od 200 SIT na enoto obremenitve ob uvedbi povečala l. 1996 na 600 SIT, l. 1997 na 1,200 SIT ter l. 1998 na 2,100 SIT. Taksa naj bi se v enakomernih deležih povečevala do l. 2007.

Zavezanci za plačilo takse za odvajanje tehnološke odpadne vode plačujejo takso:

- od 1. 9. 1995 za obremenitve kemijske potrebe po kisiku,
- od 1. 1. 1997 tudi za enote obremenitve živega srebra, kadmija, kroma, niklja, svinca in bakra
- od 1. 1. 1997 taksa za padavinske in komunalne odpadne vode,
- od 1. 1. 2000 tudi za enote obremenitve organskih halogenih spojin
- od l. 2003 tudi za enote obremenitve fosforja in dušika

Ministrstvo za okolje in prostor, ki je pristojno za varstvo okolja, zavezanca skladno z zakonom oprosti plačila takse ali mu plačilo takse zmanjša, če ta obračunano takso uporabi za izvajanje sanacijskih ali drugih del za zmanjšanje obremenjevanje voda.

Zavezanec je v celoti oproščen plačila takse, če Ministrstvo pristojno za varstvo okolja, na podlagi sanacijskega programa oceni, da bi z oprostitvijo takse izvedba sanacijskih del potekala hitreje in bi bila s tem obremenitev okolja znatno manjša. Zavezancu se praviloma plačilo takse letno zmanjša do zneska sredstev, ki jih vloži na leto v izvedbo sanacijskega ali drugega programa zmanjševanja onesnaževanja voda.

Zavezanec je oproščen plačila takse za padavinsko vodo v celoti, četudi ima omrežje kanalizacijo, ki jo upravlja, javno čistilno napravo, ki izpolnjuje predpise o mejnih vrednostih koncentracij snovi za izpust odpadnih voda iz čistilnih naprav in je zagotovljeno odstranjevanje blata iz čistilne naprave na predpisan način.

4.3 Povračila za uporabo vode

Poleg takse za obremenjevanje voda pa se v Sloveniji plačujejo tudi vodna povračila, ki znašajo (Uradni list RS, št. 41/95, str. 3214-15):

1. 11,30 SIT/MWh za izkoriščanje energetskega potenciala od proizvedene električne energije,
2. 3,20 SIT/m³ za uporabljene vode,
3. 4,80 SIT/m³ od pitne vode,
4. 96,1 SIT/m³ od izkoriščanja naplavin gramoza,
5. 480 SIT/m³ od izkoriščanja naplavin mivke.

Proračunski prihodki iz naslova taksacij za obremenjevanje okolja so se po letu 1996 začeli povečevati, predvsem zaradi uvedbe takse za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂.

Tabela 4-2: Proračunski prihodki iz (naslova) taksacij za obremenjevanje okolja v letih 1994 – 1997

v 000 SIT	1994	1995	1996	1997
SKUPAJ	1.763.353	1.899.470	1.422.544	9.728.490
povračilo za uporabo vode	1.543.000	1.666.000	950.759	936.473
taksa za onesnaženje vode	-	-	197.109	464.372
pristojbina za vzdrževanje gozdnih poti	220.353	233.470	274.676	250.985
taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO ₂	-	-	-	8.076.660

Vir: Ministrstvo za finance RS

4.4 Dolgoročne ekološke rezervacije kot vir financiranja projektov varstva okolja

V okviru procesa privatizacije so slovenska podjetja na osnovi Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93) ter na podlagi Zakona o lastninskem preoblikovanju podjetij (Uradni list RS, št. 55/92, 7/93, 31/93 in 1/96) ter na njegovi podlagi izdane Uredbe o metodologiji za izdelavo otvoritvene bilance stanja (Uradni list RS, št. 24/94) imela možnost, da oblikujejo dolgoročne rezervacije za naložbe v varstvo okolja v višini 10 odstotkov vrednosti podjetja. Dolgoročne ekološke rezervacije so lahko podjetja namenila za:

- odstranjevanje nevarnih odpadkov,
- objekte, tehnologijo in naprave, namenjene zmanjševanju obremenjevanja okolja.

Od skupno 120 vlog podjetij, ki so nameravala v otvoritvenih bilancah stanja uveljaviti dolgoročne rezervacije za sanacijo ekoloških problemov, je Ministrstvo za okolje in prostor pozitivno rešilo 113 prijav. Podjetja so pridobila soglasje omenjenega pristojnega ministrstva za oblikovanje dolgoročnih ekoloških rezervacij v višini 26,88 milijarde SIT oziroma 435 milijonov DEM. V vseh zbranih in odobrenih vlogah je bilo predloženih 299 sanacijskih programov, od katerih je 7 odstotkov odpadlo na reševanje problemov ravnanja z odpadki, drugi pa na preostala področja, povezana z varstvom okolja. Iz priloženih sanacijskih programov je bila razvidna tudi dinamika naložb za sanacijo preteklih okoljskih bremen.

V skladu z veljavno zakonodajo morajo podjetja sredstva iz naslova dolgoročnih ekoloških rezervacij vnovčiti v obdobju 10 let, torej do leta 2003.

4.5 Poraba proračunskih sredstev za okoljevarstvo

Okoljevarstvena poraba se financira iz sredstev državnega proračuna, iz sredstev podjetij ter iz sredstev Ekološko razvojnega sklada, d. d. Okoljevarstvena poraba prebivalstva se ne spremlja statistično. Okoljevarstvena poraba zajema sredstva, namenjena naložbam in financiranju tekočih izdatkov okoljevarstvenih naložb.

Tabela 4-3: Poraba finančnih sredstev za okoljevarstvo od 1994 do 1996, v % BDP

Ocena porabe finančnih sredstev za okoljevarstvene namene	1994	1995	1996
1. Proračunska poraba za okoljske namene skupaj	0,56	0,37	0,32
1.a naložbe	0,36	0,28	0,15
1.b tekoči izdatki	0,19	0,10	0,17
iz gospodarskih resorjev	0,27	0,13	0,09
naložbe	0,17	0,09	0,03
iz okoljskega resorja	0,24	0,23	0,21
naložbe	0,17	0,18	0,11
tekoči izdatki	0,07	0,05	0,10
2. Okoljevarstvena poraba v gospodarstvu skupaj	1,63	1,45	0,87
2a. naložbe	1,41	1,22	0,64
2.b. tekoči izdatki	0,22	0,23	0,24
3. Ekološko razvojni sklad	-	0,04	0,12
4. Okoljevarstvena poraba skupaj (1+ (2a - 1a) + (2b - 1b) + 3)	1,66	1,50	1,03

Vir: Ur. L. RS, 26/94, 40/95, Strategija gospodarskega razvoja Slovenije, Statistični urad RS, Ekološko razvojni sklad, d. d. Začasna finančna strategija ERS RS, 24. 10. 1994, ocene UMAR

Medtem ko se delež javnofinančnih prihodkov iz naslova obremenjevanja okolja povečuje iz leta v leto, pa je iz gornje tabele razvidno, da delež proračunskih izdatkov za varstvo okolja v bruto domačem proizvodu zmanjšuje in se je v letu 1996 glede na leto 1994 skoraj prepolovil (0,56 odstotka BDP v letu 1994 na 0,32 odstotka BDP v letu 1996). V omenjenem obdobju se je skoraj za polovico zmanjšala poraba finančnih sredstev za okoljevarstvo v gospodarstvu (od 1,63 odstotka BDP v letu 1994 na 0,87 odstotka v letu 1996). Pozitiven razvoj pa je zabeležen pri deležu sredstev Ekološko razvojnega sklada, ki dodeljuje kreditna sredstva za projekte varstva okolja; delež teh sredstev v BDP se je povečal od 0,04 odstotka v letu 1995 na 0,12 odstotka leto dni kasneje.

4.5.1 Krediti Ekološko razvojnega sklada, d. d.

Tabela 4-4: Črpanje kreditnih sredstev po posameznih sektorjih v letu 1995 in 1996, v mio SIT

sektor	1995	1996
zrak	70.746	829.020
odpadne vode	-	233.379
oskrba s pitno vodo	-	170.855
odlagališča	-	193.765
SKUPAJ	70.746	1.427.019

Vir: poročilo Ekološko razvojnega sklada d.d.

4.5.2 Nepovratna sredstva Ministrstva za okolje in prostor za izgradnjo komunalne infrastrukture

Tabela 4-5: Črpanje kreditnih sredstev po posameznih sektorjih v letu 1996, v mio SIT

sektor	1996
komunalne odpadne vode	488,6
oskrba s pitno vodo	70,0
komunalna odlagališča	176,0
Skupaj	694,6

Vir: MOP

5. Planski inštrumenti za varstvo okolja

5.1	Okoljevarstveni vidik v prostorskem planiranju in načrtovanju	33
5.1.1	Pravno-sistemiški vidik	33
5.1.2	Strokovnooperativni vidik	35
5.2	Koncesije na naravnih dobrinah	37
5.2.1	Pravna osnova za podeljevanje koncesij za rabo in izkoriščanje voda	37
5.2.2	Postopek pri pripravi uredb o koncesijah na naravnih dobrinah	37
5.2.3	Sprejete uredbe	39
Zaključek		41

5. Planski inštrumenti za varstvo okolja

5.1 Okoljevarstveni vidik v prostorskem planiranju in načrtovanju

Pregled stanja na področju vključevanja okoljevarstvenega vidika v prostorsko planiranje in načrtovanje zaobsega vsaj dve, v temelju ločeni področji: pravno-sistemski in strokovno-operativni vidik. Obe področji je mogoče členiti še na raven republiške in raven lokalne pristojnosti in delovanja.

Temeljna ocena stanja in tendenc v letu 1995 je, da je dejansko prišlo do pozitivnih premikov na področju delovanja republiških organov. Dosti manj je bilo delovanja na ravni lokalnih skupnosti, kjer je prišlo do reorganizacije lokalne samouprave. Nadalje je zanimivo, da so omenjeni premiki na republiški ravni bolj zaznavni na strokovno-operativnem področju, medtem ko gre na lokalnih ravneh bolj za premike na pravno-sistemskem vidiku.

5.1.1 Pravno-sistemski vidik

Osnovo vključevanju okoljevarstvenih vidikov v prostorsko planiranje in načrtovanje predstavljata veljavna prostorska in graditeljska zakonodaja ter Zakon o varstvu okolja. Pravnosistemska ureditev se v času od zadnjega poročila o stanju okolja 1995 ni bistveno spremenila.

Jasneje pa se je izoblikoval problem neusklajenosti navedene zakonodaje. V Republiki Sloveniji smo imeli v letu 1995 uzakonjen dvojni sistem vključevanja okoljevarstvenih vidikov v prostorsko planiranje in načrtovanje.

Prvega opredeljuje *prostorskograditeljska zakonodaja*¹, ki temelji na vključevanju okoljevarstvenih prizadevanj v sam postopek prostorskega planiranja, načrtovanja, projektiranja in posledično v postopek sprejemanja odločitev. Ne glede na upravičene kritike o zastarelosti omenjene zakonodaje, ki naj bi povzročala predolge in predrage postopke, je tak pristop vendarle splošno znan in uveljavljen. Prednosti tako določenega vključevanja okoljevarstvenih vidikov v planiranje so v sistemu strokovnih podlag, sistemu usmeritev, pogojev, mnenj in soglasij ter hierarhični členitvi okoljevarstvenih ciljev od najširših v republiških planskih aktih do lokalnih v občinskih planih. Zanimivo je, da sicer večina razvitih držav v prostorski zakonodaji določa upoštevanje okoljevarstvenih izhodišč, ta pa so večinoma parcialna in se nanašajo le na nekaj sestavin varovanja okolja, npr. za varstvo pred hrupom ali varstvo pitne vode. Nasprotno pa sedanja slovenska prostorska zakonodaja določa, da se na več mestih v postopku prostorskega planiranja in načrtovanja raziščejo vplivi predvidenih posegov na okolje. Posledično določa tudi zahtevo po opredelitvi okoljskih rešitev, ki naj jih plan ali projekt upošteva.

Na drugi strani *Zakon o varstvu okolja*² v V. poglavju določa inštrumente varstva okolja v postopkih planiranja in načrtovanja. Na prvem mestu določa *Študijo ranljivosti okolja*, ki je osnova za določitev *stopenj varovanja okolja pred obremenitvami*. Planiranje in projektiranje izhajata iz Študije ranljivosti okolja, stopnje varovanja okolja pred obremenitvami pa so obvezno izhodišče za pripravo prostorskih planov.

Ena od podlag za sprejem prostorskih planskih aktov je tudi *Celovita presoja vplivov na okolje*. Študija za celovito presojo vplivov na okolje se osredotoča

¹ Zakon o urejanju prostora (Ur. l. SRS 18/84), Zakon o urejanju naselij in drugih posegov v prostor (Ur. l. SRS 18/84), Zakon o graditvi objektov (Ur. l. SRS 34/84), Zakon o planiranju in urejanju prostora v prehodnem obdobju (Ur. l. SRS 48/90), s spremembami in dopolnitvami in podzakonskimi akti.

² Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS 32/93).

predvsem na vidik vplivov planiranih posegov na okolje in na medsebojne vplive posameznih dejavnosti.

Za uresničenje načela preventive in za ugotavljanje skladnosti z okoljskimi značilnostmi lokacije pa se s *Presajo vplivov na okolje* v fazi načrtovanja in projektiranja ugotavlja sprejemljivost posameznih nameranih posegov v okolje glede na njihove posledice za okolje z vidika najmanjše možne spremembe naravnih razmer v okolju oziroma z vidika največjih možnih zahtevanih vrednosti varstva okolja.

Zakon o varstvu okolja kot zaključek postopka presoje vplivov na okolje določa izdajo ali zavrnitev *okoljevarstvenega soglasja*, natančno opredeljuje obliko in način *sodelovanja javnosti*, določa *obveznost obveščanja sosednjih držav*, ko se pričakuje, da bodo vplivi nameravanega posega v okolje segali čez državne meje in opredeljuje tudi *presojo izpolnjenosti pogojev*.

V letu 1995 podzakonski akti v zvezi z zgoraj navedenimi inštrumenti varovanja okolja še niso bili sprejeti. Zato ni prišlo do izvajanja določb v zvezi s pripravo študije ranljivosti okolja, izvedbo celovite presoje vplivov na okolje in presoje vplivov na okolje. Vključevanje okoljevarstvenih vidikov v postopek prostorskega planiranja in načrtovanja se je izvajalo po določbah veljavne prostorske zakonodaje, ob hkratnem smiselnem upoštevanju zahtev Zakona o varstvu okolja, vendar problem sistemske neusklajenosti še ni bil popolnoma odpravljen.

Drugače od zgoraj navedenega pa je vključeno varstvo okolja v postopke planiranja in načrtovanja avtocest. *Zakon o dopolnitvah Zakona o urejanju naselij in drugih posegov v prostor* je v letu 1993 že premostil neusklajenost prostorske in okoljske zakonodaje. V enoten postopek smiselno vključuje tako določila prve kot druge, pri čemer natančno določa mesta vključevanja okoljskih vidikov v postopek planiranja. Zakon o dopolnitvah nalaga proučitev variant poteka AC s funkcionalnega, finančnega in okoljevarstvenega vidika. Hkrati določa obvezno vsebino lokacijskega načrta, ki je poleg ostalega tudi smiselni izvleček t. i. okoljevarstvenih strokovnih podlag po prostorski zakonodaji in določil v zvezi s pripravo poročila o vplivih na okolje po Zakonu o varstvu okolja. Hkrati zahteva presojo vplivov na okolje kot osnovo za izdajo enotnega dovoljenja. Določena je tudi javna razgrnitev in obveznost vključitve organizacij za varstvo narave in kulturne dediščine na seznam organizacij, ki morajo podati pogoje in soglasja. Izkušnje v letu 1995 so pokazale, da je tako določen sistem časovno učinkovit, in predvsem pa omogoča razvidno vključevanje okoljevarstvenih vidikov v postopek načrtovanja in projektiranja.

Poseben problem je razmejitev pristojnosti med organi republike in lokalnih skupnosti. Problem izvira iz nove organizacije državne uprave in lokalnih skupnosti. Po ustanovitvi novih občin so bivše občine izgubile večji del svojih pristojnosti na področju prostorskega planiranja in načrtovanja. Stanje po posameznih novooblikovanih občinah je zelo različno.

Nove občine skrbijo po zakonu o lokalni samoupravi za lokalne zadeve javnega pomena. Te občina določi s splošnim aktom ali pa so določene z zakonom. Med nalogami, ki jih kot značilne našteva omenjeni zakon, ne zasledimo nalog v zvezi z urejanjem prostora. So pa naštete naloge v zvezi z opravljanjem dejavnosti varstva okolja. Nekoliko širše pristojnosti imajo mestne občine. Zanimivo je, da zakon omenja naloge v zvezi z urejanjem prostora šele na ravni pokrajine. Toda tudi tu ne gre za izvirno pristojnost pokrajine, temveč le za možnost, da država z zakonom prenese naloge v zvezi z urejanjem prostora na regionalni in nižji ravni v pristojnost pokrajine.

To praktično pomeni, da se je v letu 1995 začel proces reorganizacije v starih občinah že izoblikovanih strokovnih jeder prostorskih planerjev. Po nekaterih ocenah bo takšno stanje trajalo vse do ustanovitve pokrajin in prenosa določenih nalog urejanja prostora v izvirno pristojnost pokrajin. V vmesnem času večino navedenih nalog opravlja republiška državna uprava in strokovne službe. Te zaradi različnih kadrovskih, organizacijskih in tudi povsem strokovnih razlogov ne morejo povsem nadomestiti regionalnega ali lokalnega prostorskega planiranja in načrtovanja. Zanimivo je tudi, da je (sedanja) prostorsko graditeljska zakonodaja v tej smeri jasno zasnovana na vlogi t. i. občinskega planiranja oz. občinskih prostorskih planov. Prenos nalog na državo je v tem pogledu nazadovanje, ki

lahko ovira nadaljnji razvoj učinkovitega vključevanja okoljevarstvenih vidikov v prostorsko planske rešitve.

5.1.2 Strokovnooperativni vidik

Iz povedanega sledi, da je v letu 1995 prišlo do nazadovanja okoljevarstvene aktivnosti na nižjih ravneh planiranja. Nasprotno pa je republiška uprava bistveno dejavnejša. Področje delovanja se nanaša na operacionalizacijo inštrumentov varstva okolja, ki naj bi bili po Zakonu o varstvu okolja vključeni v prostorsko planiranje.

Študija o ranljivosti okolja

V postopkih dopolnjevanja in spreminjanja prostorskih planskih aktov ter postopkih priprave prostorskih izvedbenih aktov je bila po prehodnih določbah Zakona o varstvu okolja šteta za študijo o ranljivosti okolja kartografska dokumentacija prostorskih sestavin dolgoročnih planov občin, ki je v času do določitve stopenj varovanja okolja pred obremenitvami tudi obvezno izhodišče po 53. členu istega zakona.

V duhu določil Zakona o varstvu okolja je bila pripravljena študija o ranljivosti okolja, ki bo strokovna podlaga na področju varstva okolja za prostorski plan RS, ki je v pripravi.

Celovita presoja vplivov na okolje

Na področju operacionalizacije postopka celovite presoje vplivov na okolje še ni prišlo do priprave podrobnejših osnutkov podzakonskih aktov. So pa bile v okviru predpriprav pripravljene strokovne podlage in izvedena serija usklajevanj strokovnih mnenj. Potrebno je poudariti, da je področje celovite presoje vplivov na okolje neoperativno tudi v večini zahodnih držav in integracijskih skupnosti. V tem smislu je Evropska skupnost pripravila nekatera priporočila, na osnovi katerih sklepamo, da je postopkovno in vsebinsko celoviti presoji vplivov na okolje zelo sorodna primerjalna študija, ki jo poznamo in pripravljamo tudi v Sloveniji. Nekateri tovrstne študije poznajo tudi pod imenom "študije o izvedljivosti". Za obe je značilen vedno večji poudarek na varovanju okolja. Vsebinsko in postopkovno je tovrstno vključevanje okoljevarstvenih vidikov v postopek priprave prostorskih planskih aktov zelo sorodno določilom 17. člena Navodila o vsebini in metodologiji za izdelavo strokovnih podlag in prostorskih sestavin planskih aktov občin, ki govori o predlogih zasnov dolgoročnega razvoja v prostoru. Ti predlogi se pripravljajo v okviru Analize možnosti dolgoročnega družbenega razvoja in zahtevajo ovrednotenje variantnih zasnov razvoja v prostoru tudi z vidika varovanja okolja. Ta zahteva je v ospredju še zlasti v primerih, ko obstaja več predpostavk in ocen o različni stopnji varovanja dobrin splošnega pomena, kar je v zadnjem času praktično pravilo.

Zaradi zgoraj navedenega je bila posebna pozornost posvečena določitvi metodologije in vsebine priprave tovrstnih študij za načrtovane infrastrukturne objekte republiškega pomena, ki so se vsaj v grobem približale vlogi in mestu celovite presoje vplivov na okolje v postopku prostorskega planiranja.

Presoja vplivov na okolje

Od vseh okoljevarstvenih inštrumentov, ki jih predvideva Zakon o varstvu okolja, so presoje vplivov na okolje najbolj znane. Čeprav so se kot optimizacijski pripomoček v okviru prostorskega načrtovanja v Sloveniji v zadnjih letih, pravzaprav v zadnjih dveh desetletjih, dokaj uspešno uveljavljale, pa zakonske podlage, ki bi izrecno postavljale zahtevo po izvedbi presoj vplivov na okolje, do lanskega leta v naši državi še nismo imeli.

V okviru dosedanje zakonodaje s področja urejanja prostora, urejanja naselij in drugih posegov v prostor ter graditve objektov so bile, kot je že bilo omenjeno, sicer zahtevane analize o ranljivosti okolja v okviru priprave analiz dolgoročnih možnosti razvoja ter analiz vplivov načrtovanih posegov na okolje v okviru priprave prostorskih izvedbenih načrtov, vendar pa se presoje vplivov na okolje kot samostojen dokument oziroma postopek v procesu urejanja prostora in prostorskega načrtovanja niso pojavljale.

Konkretna zahteva po pripravi poročil o vplivih na okolje se je pojavila, sicer izven zakonskih okvirov, pri izvedbi večjih posegov v okolje. Ljubljanska banka

kot najpomembnejša slovenska banka v bivšem jugoslovanskem političnem sistemu, ki je sodelovala pri kreditiranju praktično vseh pomembnejših investicij, je po vzoru Svetovne banke kot sestavni del prošnje za pridobitev kredita zahtevala tudi pripravo poročila o vplivih na okolje za nameravane posege.

Za potrebe priprave strokovno čimbolj neoporečnih poročil o vplivih na okolje je bila leta 1974 v okviru Inštitut Jožef Štefan ustanovljena posebna skupina strokovnjakov in raziskovalcev imenovana SEPO (skupina za oceno posegov v okolje). V svoje delo je skupina pritegnila tudi številne druge inštitute, posamezne fakultete in zavode z ustreznih področij. SEPO ni bila ustanovljena kot telo, ki bi sprejemalo odločitve v zvezi z varovanjem okolja. Kot samostojna, neprofitno usmerjena organizacija na področju varstva okolja je pripravljala strokovna gradiva kot pomagalo za odločanje na družbeno-gospodarskem področju.

Vse do danes je skupina pripravila okoli 750 poročil o vplivih na okolje za najrazličnejše veje investiranja, npr. za kovinsko, kemično, papirno in farmacevtsko industrijo, industrijo za predelavo celuloze, prehransko industrijo, za kmetijsko pridelavo, za rudnik urana, jedrsko elektrarno itd. Preko dodatnih predlogov in priporočil v teh poročilih je skupina poskušala preprečiti oziroma minimizirati pričakovane negativne vplive načrtovanih posegov na okolje.

Poleg omenjene skupine so se s pripravo poročil o vplivih na okolje oziroma ocen vplivov načrtovanih dejavnosti na okolje, predvsem za jasnejšo predstavitev predlaganih posegov širši javnosti ali celo zaradi zahtev javnosti same, ukvarjale tudi številne druge institucije (Biotehniška fakulteta v Ljubljani, Zavod RS za varstvo naravne in kulturne dediščine, Zavod za zdravstveno varstvo iz Maribora idr).

Prav zaradi zgoraj naštetega oziroma zaradi tega, da v Sloveniji obstaja veliko praktičnih izkušenj na področju vrednotenja vplivov na okolje, dejstvo, da podzakonski akti za operacionalizacijo tega instrumenta še niso sprejeti, ni oviralo priprave poročil o vplivih na okolje za praktično vse večje posege v državi.

Poročila o vplivih na okolje so bila pripravljena ob smiselnem upoštevanju zahtev 55. in 56. člena Zakona o varstvu okolja oziroma na osnovi delovnih gradiv za podzakonske akte na področju metodologije za izdelavo poročil o vplivih na okolje. Največji obseg dela je bil opravljen v okviru izdelave poročil o vplivih na okolje za predvidene odseke AC in sicer v letu 1995 za odsek AC, Vransko-Blagovica, Šentjakob-Blagovica, Divača - Kozina, Vipava - Selo. Prav tako se je v letu 1995 pričela priprava poročil za odseke AC Klanec-Srmin, Kozina-Klanec, Razdrto-Vipava, Fram-Slivnica-BDC in priključek Slovenska Bistrica sever.

Urad RS za prostorsko planiranje je pripravil tudi Interno navodilo za pripravo tovrstnih študij v sklopu lokacijskih načrtov za avtoceste, ki služi kot pripomoček strokovno usposobljenim izdelovalcem poročil o vplivih na okolje.

Ne glede na dejstvo, da je formalno zahtevana priprava poročil o vplivih na okolje samo za avtoceste, se podobne študije pripravljajo tudi za druge predvidene infrastrukturne objekte republiškega pomena.

Tako se je začelo pripravljati tudi prostorsko dokumentacijo za odseke železniške proge Puconci-Hodoš in Murska Sobota-Puconci.

Na področju rekonstrukcije vodnoenergetskih objektov HE Doblar in HE Plave bo ena od sestavin lokacijskega načrta poročilo o vplivih na okolje.

Tudi na področju širjenja Luke Koper je bilo v okviru lokacijske dokumentacije pripravljenih kar nekaj poročil o vplivih na okolje - za terminal utekočinjenih naftnih plinov, za razširitev pretakališča naftnih derivatov, za izgradnjo terminala za pretovor živine ter za ureditev kompostarne za predelavo bioloških odpadkov, ki nastanejo na območju luke.

V letu 1995 so bile sprejete Spremembe in dopolnitve dolgoročnega plana Republike Slovenije za cestno in železniško omrežje³. Dokument določa temeljne usmeritve in pogoje za načrtovanje novih prometnih povezav, za določanje njihovih potekov ter naprav in ukrepov v zvezi z njihovo gradnjo in obratovanjem. Med usmeritvami in pogoji so vključeni tudi pogoji in usmeritve varovanja življenjskega

³ Odlok o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega in srednjeročnega družbenega plana Republike Slovenije (Ur.l.RS 72/95),

okolja ljudi in naravnih sestavin okolja, ki se na tak način še bolj transparentno vključujejo v prostorsko planiranje.

Republika Slovenija aktivno sodeluje tudi pri uresničevanju Konvencije o presoajah vplivov na okolje, ki segajo čez državne meje (Espoojska konvencija), ki je bila sprejeta 25. februarja 1991 v mestu Espoo na Finskem. Zaradi dejstva, da v času sprejema omenjene konvencije še nismo bili priznani kot samostojna država, je v Espooju tudi nismo mogli podpisati. Po določitvi konvencije je za države nepodpisnice možen kasnejši pristop h konvenciji, za kar so pri nas stekle že ustrezne priprave. Pripravljena je pobuda zunanjemu ministrstvu za ratifikacijo obravnavane konvencije, ker slovenska zakonodaja opredeljuje le ratifikacije mednarodnih sporazumov in konvencij in ne določa pristopa h konvencijam ali sporazumom kot posebnega instrumenta za potrjevanje mednarodnega sodelovanja.

5.2 Koncesije na naravnih dobrinah

5.2.1 Pravna osnova za podeljevanje koncesij za rabo in izkoriščanje voda

Pravna podlaga za podelitev koncesij na vodah za gospodarsko izkoriščanje je podana v določbah Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93 in 1/96), ki v svojem poglavju I. 2. "Koncesija na naravnih dobrinah" opredeljuje v 21., 23. in 24. členu predmet in plačilo koncesije, koncesijski akt in druga vprašanja koncesije, pri čemer se smiselno uporabljajo tudi določbe Zakona o gospodarskih javnih službah, ki se nanašajo na podeljevanje koncesij.

Koncesija ima formalni in materialni vidik. Formalni vidik koncesije se odraža v koncesijskem aktu, ki je podlaga za podelitev koncesije. S koncesijskim aktom se koncesija ustanovi in določi pogoje za njeno izvajanje oz. rabo ali izkoriščanje naravnih dobrin. Je enostranski akt države izrazito oblastne in torej javnopravne narave. V postopku priprave in sprejemanja koncesijskega akta potencialni koncesionarji ne morejo biti udeleženi.

Koncesijska pogodba ureja razmerja med državo (koncedentom) in koncesionarjem. Vsebino koncesijske pogodbe tvorijo medsebojne pravice in obveznosti koncedenta in koncesionarja. Glede na naravo predmeta te pogodbe ni nujno, da gre vedno za popolno enakopravnost pogodbenih strank.

5.2.2 Postopek pri pripravi uredb o koncesijah na naravnih dobrinah

Po 17. členu Zakona o varstvu okolja so naravni viri (voda, mineralne surovine, prosto živeče divje živali, ribe in druge prosto živeče oziroma prosto rastoče vodne živali in rastline v odprtih vodah in v ribolovnem morju) lastnina republike. V 111. členu pa je določeno, da so navedeni naravni viri prešli v državno lastnino 2. julija, ko je zakon stopil v veljavo.

Za podeljevanje koncesij na naravnih dobrinah, ki so v lasti Republike Slovenije ali lokalne skupnosti sta pristojni samo Republika Slovenija ali lokalna skupnost (v nadaljevanju: koncedent).

Koncesija na naravni dobrini se lahko podeli proti plačilu pravni ali fizični osebi (v nadaljevanju: koncesionar), če je ta usposobljena za njeno upravljanje, rabo ali izkoriščanje.

Koncesija na naravni dobrini se lahko podeli, če so izpolnjeni vsi okoljevarstveni pogoji, ki so z zakonom o varstvu okolja določeni za posege v prostor in za zavarovanje naravnega bogastva.

Koncesija se lahko podeli samo na podlagi javnega razpisa, razen če zakon ne določa drugače, to je v primerih, ko gre za obstoječo pravico upravljanja, rabe ali izkoriščanja naravne dobrine. Pri podelitvi koncesije na podlagi javnega razpisa se lahko uveljavlja prednostna pravica.

Prednostno pravico za pridobitev koncesije ima lastnik prostora, na katerem je naravna dobrina, če je ta usposobljen za njeno upravljanje, rabo ali izkoriščanje.

O tem, ali bo koncedent za izkoriščanje neke naravne dobrine podelil koncesijo ali ne, odloča suvereno koncedent sam. To med drugim pomeni, da mora biti podelitev koncesije najprej v javnem, potem pa tudi v zasebnem interesu. Zasebni interes se ugotavlja na podlagi javnega razpisa za podelitev koncesije. Zasebni interes se lahko izkaže tudi na podlagi zasebno pravnih pobud, pri čemer pa ni nujno, da jih koncedent sprejme.

Koncesijski akt sprejme suvereno Vlada Republike Slovenije.

Na podlagi koncesijskega akta se objavi javni razpis, razen v primerih, ko razpis na podlagi uredbe ni smiseln. Javni razpis mora imeti najmanj vse tiste sestavine, ki jih določa uredba o koncesiji za gospodarsko izkoriščanje določene naravne dobrine.

Javni razpis objavi Ministrstvo za okolje in prostor, izvede pa ga komisija za javni razpis, ki jo imenuje minister. Predlog za izbor koncesionarja pripravi komisija za izvedbo javnega razpisa. O izbiri koncesionarja odloči Vlada RS z upravno odločbo.

Vsi udeleženci javnega razpisa pridobijo s prijavo na razpis položaj stranke v postopku. Kadar se podeli koncesija brez javnega razpisa, določi koncesionarja Vlada RS z upravno odločbo na predlog ministra.

Na podlagi odločbe o izbiri oziroma določitvi koncesionarja je koncesionar upravičen pričeti vse upravne postopke, povezane s posegom v prostor, in opravljati druge investitorske posle.

V postopku podeljevanja koncesij na Ministrstvu za okolje in prostor, Upravi RS za varstvo narave, preverjamo in upoštevamo zlasti:

- skladnost pobud s prostorskimi planskimi in izvedbenimi dokumenti,
- skladnost z razpoložljivimi vodnogospodarskimi podlagami (katastri, bilance, načrti, kategorizacija vodotokov po naravovarstvenem pomenu itd.),
- skladnost s potrebami in plani drugih pristojnih ministrstev (npr. Ministrstvo za gospodarske dejavnosti za področje mHE, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano za področje ribogojstva in namakanja, itd.) kot tudi s pristojnimi občinami oz. župani,
- posebej se določa Qes (ekološko sprejemljivi pretok), ki ga bo moral koncesionar obvezno zagotavljati med obratovanjem.

Poleg opisanega postopka podeljevanja koncesij poteka na Ministrstvu za okolje in prostor, Upravi RS za varstvo narave, tudi postopek izdaje dovoljenj po 22. členu Zakona o varstvu okolja, in sicer za rabo vodnih zemljišč ter za druge rabe in izkoriščanja naravnega vira, ko izkoriščanje vode ni dejavnost, ko voda ni prevladujoča sestavina za dejavnost ter ko gre za lastno oskrbo s pitno vodo.

Posamezne vloge o zainteresiranosti za podelitev koncesij na naravnih dobrinah obravnavamo na ministrstvu za okolje in prostor, Upravi RS za varstvo narave, kot vloge izven upravnega postopka, in sicer kot postopek za pripravo in sprejem koncesijskega akta, uredbe, ki jo sprejme Vlada RS in se objavi v Uradnem listu. Na podlagi te se pripravi in objavi javni razpis, na podlagi zapisnika in poročila s predlogom koncesionarjev pa izda Vlada RS odločbe o izbiri koncesionarja.

5.2.3 Sprejete uredbe

Leto 1994

I. HIDROELEKTRARNE

- Uredba o koncesiji za izkoriščanje energetskega potenciala Spodnje Save (Uradni list RS, št. 21/94, 22. 4. 1994).

II. MALE HIDROELEKTRARNE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Skopičnika, Tbina, Koritnice, Prodarjeve grape, Bače, Velunje, Mislinje, Mirtoviškega potoka, Save Dolinke, Rupovščice, Bohinjske Bistrice, Tople, Rajterbaha in Kneže za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 66/94, 21. 10. 1994; popravek 71/94; popravek 26/95; sprememba 38/96).

III. RIBOGOJNICE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Mošenika in Trebuščice za vzrejo salmonidnih vrst rib (Uradni list RS, št. 66/94, 21. 10. 1994; popravek 71/94; popravek 26/95).

IV. IZVIRSKÉ PITNE VODE

- Uredba o koncesiji za gospodarsko izkoriščanje izvirske pitne vode iz predora Karavanke (Uradni list RS, št. 62/94, 7. 10. 1994; popravek 71/94); z odločbo Ustavnega sodišča RS z dne 30. 6. 1995 je bila ta Uredba odpravljena.
- Uredba o koncesiji za gospodarsko izkoriščanje izvirske pitne vode iz izvira ob potoku Nemiljščice (Uradni list RS, št. 62/94, 7. 10. 1994; popravek 71/94).
- Uredba o koncesiji za gospodarsko izkoriščanje izvirske pitne vode iz izvira Prošček v Knežkih Ravnah (Uradni list RS, št. 62/94, 7. 10. 1994; popravek 71/94).

Leto 1995

I. MALE HIDROELEKTRARNE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Proščke, Kneže, Bače, Ročice, Brusnika, Klavžarice, Radovne, Završnice in Vipave za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 9/95, 17. 2. 1995; popravek 26/95).
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Jezernica in Tržiške Bistrice za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 21/95 14. 4. 1995; popravek 26/95).
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Milova, Mlečni potok z Zapajliško grapo, Plaščak, Mislinja, Plešiščica, Črni potok, Vuhredščica, Požarnica, Bistrica (Muta), Oplotnica, Dravinja, Pretovka ob Mostnici in Poljanska Sora za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 69/95; popravek 18/96).

II. RIBOGOJNICE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Hotoveljščica, Temenica, Briški potok, Brestniški potok, Polskava, Ločnica in Hudičev graben, Trnavca, Blanščica, Petrovbrška grapa, Mišca, Bistrica, Češnjica, Milova, Hudinja, Sušjek in Sopota, Mlinščica ob Trnjekovem potoku, Mlinščica ob potoku Lokavšček, Tinščica, Pendičevka-Maharovski potok-Čadraški potok, Ljubija, Kolenčeva struga ob Savinji za vzrejo salmonidnih vrst rib (Uradni list RS, št. 37/95, 30. 6. 1995).

III. IZVIRSKÉ PITNE VODE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vodnih virov v Republiki Sloveniji za oskrbo s pitno vodo (Uradni list RS, št. 64/95, 10. 11. 1995; popravek 73/95).

IV. DODATNO ZASNEŽEVANJE

- Uredba o koncesiji za gospodarsko izkoriščanje vode iz vodotoka Kokre za dodatno zasneževanje smučišč na Krvavcu (Uradni list RS, št. 44/95, 28. 7. 1995).

Leto 1996

I. MALE HIDROELEKTRARNE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Mirne, Nemiljščica, Hruševka, Temenica, Savinja na strugi, Suha, Pretovka ob Mostnici in Sopota za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 17/96)
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Jezernice in Polskave za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 17/96)

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Gračnica, Mišičev graben, Savinja na strugi, Savinja, Kolenčeva struga, Dravinja in Jahodnica za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 31/96)
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na odseku vodotoka Dravinja za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 62/96)
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Idrijca na mlinščici, Sava Bohinjka na mlinščici, Šošnarjev graben, Reka (Dobrunjica), Soriški potok in Črna za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 63/96)
- 10. uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode Soče, Idrijce in Bače za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 63/96)

II. RIBOGOJNICE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Sopet-Strmec, mlinščica ob Podlipščici, Drtijščica, Bistričica ob Kamniški Bistrici, mlinščica ob Želimeljščici, Artiščica in Krka za vzrejo salmonidnih vrst rib (Uradni list RS, št. 31/96)
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Mučka Bistrica, Studena in Brestanica (Topliški potok) za vzrejo salmonidnih vrst rib (Uradni list RS, št. 45/96)
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Rača, Prekopski potok (Lačni potok), mlinščica ob Bistrici na Dolenjskem, Piroški potok, Lipovski graben, Ljubija, Polskava, Struga, pritok Sore in Lepenja za vzrejo salmonidnih vrst rib (Uradni list RS, št. 45/96)

III. NAMAKANJE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje talne vode iz gramoznice Ivanci za namakanje kmetijskih zemljišč (Uradni list RS, št. 68/96)
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode iz dovodnega kanala HE Zlatoličje za namakanje kmetijskih zemljišč (Uradni list RS, št. 68/96)

Leto 1997

I. MALE HIDROELEKTRARNE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Črna (Dolenji Novaki), Dovžanka, Krka, Kazarska, Polskava in Sevnščica za proizvodnjo električne energije (Uradni list RS, št. 23/97)

II. RIBOGOJNICE

- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Šujica, mlinščica ob Besnici, Krka, Brložnica in Lobnica za vzrejo salmonidnih vrst rib (Uradni list RS, št. 18/97)
- Uredba o koncesijah za gospodarsko izkoriščanje vode na posameznih odsekih vodotokov Mašelj z Divjim potokom, mlinščica ob Reki v Zavrstniku in Briški potok za vzrejo salmonidnih vrst rib (Uradni list RS, št. 49/97)

Zaključek

Prostorsko planiranje

V Republiki Sloveniji smo imeli v letu 1995 uzakonjen dvojni sistem vključevanja okoljevarstvenih vidikov v sistem prostorskega planiranja in načrtovanja, kar pa ne velja za načrtovanje in graditev avtocest.

Zaradi reorganizacije občin je prišlo do nazadovanja okoljevarstvenih aktivnosti na nižjih ravneh planiranja in načrtovanja, državna raven pa je postala vse bolj aktivna.

Sprejete so bile Spremembe in dopolnitve Dolgoročnega plana R Slovenije za cestno in železniško omrežje ob vključevanju ustreznih okoljevarstvenih usmeritev in pogojev.

Republika Slovenija aktivno sodeluje tudi pri uresničevanju Konvencije o presojah vplivov na okolje, ki segajo čez državne meje.

Koncesije

SPREJETE UREDBE

V času od 17. 5. 1994, ko smo na ministrstvu za okolje in prostor, Upravi RS za varstvo narave, pričeli postopke podeljevanja koncesij, pa do decembra 1997, je Vlada RS sprejela:

- 11 uredb o koncesijah za mHE
- 1 uredbo za HE za Spodnjo Savo
- 7 uredb o koncesijah za ribogojnice,
- 1 uredbo za gospodarsko izkoriščanje vodnih virov v Republiki Sloveniji za oskrbo s pitno vodo,
- 2 uredbi za gospodarsko izkoriščanje izvirske pitne vode
- 2 uredbi o koncesijah za namakanje
- 1 uredbo o koncesijah za dodatno zasneževanje smučišč

ODLOČBE O DOLOČITVI ALI IZBIRI KONCESIONARJA - (1994 - december 1997)

- 27 odločb o določitvi koncesionarja za ribogojnice
- 59 odločb o določitvi koncesionarja za mHE
- 21 odločb o določitvi koncesionarja za oskrbo s pitno vodo
- 2 odločbi o določitvi koncesionarja za namakanje
- 1 odločba o določitvi koncesionarja za dodatno zasneževanje
- 21 odločb o izbiri koncesionarja za ribogojnice
- 18 odločb o izbiri koncesionarja za mHE

DOVOLJENJA MINISTRA PO 22. členu - (1994 - december 1997)

- 210 dovoljenj za rabo vodnih zemljišč in za uporabo in izkoriščanje vode



6. Zrak

6.1 Zakonske osnove in spremljanje kakovosti zraka	45
6.2 Trendi v onesnaženosti zraka	47
6.2.1 Žveplov dioksid	47
6.2.2 Skupni lebdeči delci	49
6.2.3 Dušikovi oksidi	49
6.2.4 Ogljikov monoksid	50
6.2.5 Ozon	51
6.2.6 Lahko hlapni ogljikovodiki	52
6.2.7 Prekomejno onesnaževanje zraka, kislost padavin in prašne usedline	52
6.3 Količine in viri emisij v zrak	54
6.3.1 Splošni indikatorji	54
6.3.2 Največji onesnaževalci zraka	55
6.3.3 Žveplov dioksid	56
6.3.4 Dušikovi oksidi	57
6.3.5 Ogljikov dioksid	57
6.3.6 Metan	58
6.3.7 Ogljikov monoksid	58
6.3.8 Lahkohlapni ogljikovodiki (brez metana)	58
6.3.9 Emisije svinca in druge emisije (pepel in trdi delci)	58
6.3.10 Uporaba snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča	59
Zaključek	59
Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa	61
Izbor indikatorjev	64

6. Zrak

6.1 Zakonske osnove in spremljanje kakovosti zraka

V novembru 1994 je Vlada sprejela sklop uredb s področja varstva zraka (o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zraku, emisiji snovi v zrak iz raznih naprav in virov onesnaženja. Mejne vrednosti in predpisani načini določanja in merjenja vrednosti so predstavljeni v poročilu Onesnaženost zraka v Sloveniji v l. 1996 Hidrometeorološkega zavoda RS. Uredbe so sprejete na osnovi zahtev 27. člena Zakona o varstvu okolja. Uredbe so nadomestile prejšnji Odlok o mejnih količinah oziroma koncentracijah škodljivih snovi, ki se smejo izpuščati v zrak, iz l. 1988. L. 1995 je Vlada sprejela Uredbo o kakovosti tekočih goriv glede vsebnosti žvepla, svinca in benzena (Uradni list RS, št. 8/95). L. 1996 je bila sprejeta tudi Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂. Taksa se ne plačuje za uporabo premoga v termoelektrarnah do l. 2004, za dobre izkoristke v elektrarnah pa predpisuje olajšave.

Informacijski sistem varstva zraka obsega zbiranje, kontrolo in obdelavo podatkov o meritvah onesnaženosti zraka ter informiranje upravnih organov in javnosti o onesnaženosti zraka. V ta namen je bil v Sloveniji postavljen sistem ANAS (analitični nadzornoalarmni sistem) za merjenje koncentracij onesnaženja zraka, ki tvori republiško osnovno merilno mrežo. Podobna ekološko-informacijska sistema imata tudi termoelektrarni Šoštanj s šestimi imisijskimi, eno emisijsko postajo (EIS-TEŠ) in eno mobilno imisijsko postajo ter Trbovlje s petimi imisijskimi postajami in eno emisijsko postajo (EIS-TET). Ekološkoinformacijski sistem Termoelektrarne-Toplarne Ljubljana (EIS-TE-TOL), predstavljata ena imisijska in ena emisijska postaja. V Ljubljani, Mariboru in Celju delujejo mestni sistemi, ki jih financirajo občine. Ti sistemi tvorijo republiško dopolnilno merilno mrežo. V l. 1994 je začela delovati mobilna postaja, ki meri kakovost zraka izven ANAS in dopolnilnih mrež. Podatki dobijo status uradnih podatkov po dokončanem letnem preverjanju.

Poleg tega vodi Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije mrežo meritev 24-urnih koncentracij SO₂ in dima po večini večjih krajev v Sloveniji.

Z mobilno ekološko meteorološko postajo se meri naslednje parametre: SO₂, NO_x, O₃, CO in skupne lebdeče delce. V letu 1996 so bile izvedene meritve na naslednjih lokacijah: Ankaransko križišče, Črni Kal in Koper.

Tabela 6-1: Število postaj za spremljanje onesnaženosti zraka v Sloveniji

Parameter	1990	1993	1994	1995	1996
SO ₂	13+55	21+61	22+59	20+59	20+59
NO _x	5	5	6	7	8
CO	2	2	3	3	3
Ozon	5	5	6	6	8
Skupni lebdeči delci	1		2	4	7
Dim	55	61	59	59	59
EMEP mreža	-	3	3	3	4
GAW mreža	-	1	1	1	2

Dve merilni postaji HMZ Krvavec in Iskrba sta namenjeni spremljanju ozadja in transporta onesnaženega zraka predvsem v zvezi z zakisljevanjem in foto-oksidenti. Vključeni sta v mednarodni merilni mreži za zrak, evropsko UN/ECE/EMEP in svetovno WMO-GAW.

Tabela 6-1a: Merilna mesta za avtomatske meritve in parametri, merjeni v letu 1996

Osnovna mreža (ANAS)

	Kraj	NV	T	SV	HV	RV	SS	SO ₂	O ₃	NO _x	SLD	CO
Ljubljana - Figovec	298	x	x	x	x	x				x	x	x
Ljubljana - Bež	298	x	x	x	x	x		x				
Celje	240	x	x	x	x	x			x			
Maribor	270	x	x	x	x	x			x	x	x	
Trbovlje	265	x	x	x	x	x						
Zagorje	240	x	x	x	x	x						
Hrastnik	290	x	x	x	x	x						
Krvavec	1720						x		x			
Iskrba*	520	x	x	x	x		x		x			

Dopolnilna mreža

Kraj	NV	T	SV	HV	RV	SO ₂	O ₃	NO _x	SLD	CO	BTX
EIS-TEŠ:											
Šoštanj	360	x	x	x	x	x					
Topolšica	390	x	x	x	x	x					
Veliki Vrh	550	x	x	x	x	x					
Zavodnje	770	x	x		x	x	x	x			
Velenje	390	x	x	x	x	x					
Graška Gora	774	x	x	x	x	x					
mobilna postaja	805	x	x	x	x	x	x	x	x*		
EIS-TET											
Dobovec	700	x	x	x	x	x					
Kovk	600	x	x	x	x	x	x	x			
Ravska vas	580	x	x	x	x	x					
Kum	1210	x	x	x	x	x					
Prapretno	480	x	x	x	x				x		
EIS-TE-TOL											
Vnajnarje, Lj	630	x	x	x	x	x	x				
EIS-Celje, Maribor, Ljubljana											
Celje, ZSMH	214	x	x	x	x	x		x	x	x	
Maribor, ZZV	2755						x		x		x
Vnajnarje, Lj	630	x	x	x	x	x	x				

T temperatura zraka v okolici
RV relativna vlažnost zraka
SV smer vetra
HV hitrost vetra
NV nadmorska višina
* sprememba v l. 1995-1996

SS sončno sevanje
SLD skupni lebdedeči delci
BTX ogljikovodiki

Vir: MOP, HMZ

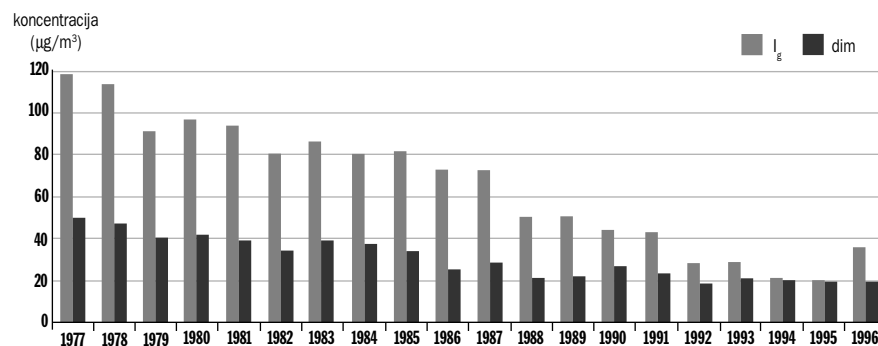
6.2 Trendi v onesnaženosti zraka

6.2.1 Žveplov dioksid

Zmanjšanje onesnaženosti zraka z SO_2 in dimom (slika 6-1) je predvsem posledica manjše emisije zaradi uporabe čistejših goriv za ogrevanje. Delež tekočih goriv pri ogrevanju se večja. Domače premoge, ki ne ustrezajo določilom o vsebnosti žvepla, ki jih zahteva Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (8. člen, največ 0,7 g žvepla na MJ), zamenjujemo z uvoženimi. Uvajanje zemeljskega plina in daljinsko ogrevanje ravn tako prispevata k zmanjšanju emisij. Večjo uporabo čistejših goriv spodbuja razmerje cen energentov in izvajanje sanacijskih programov v občinah. V merilni mreži 24-urnih koncentracij merimo SO_2 s peroksidno metodo. Ta metoda ni specifična za SO_2 , ampak zazna vse kisline pline v ozračju. To smo opazili predvsem v poletnem času, saj v nekaterih mestih, predvsem v Ljubljani, izmerimo višje koncentracije poleti. Zato smo rezultate v skladu s standardom ISO 4220 preimenovali v indeks onesnaženja zraka s kislimi plini (Iso_2), ki ga izražamo v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SO_2 (slika 6-1).

Povprečne letne koncentracije *dima* so precej pod mejnimi imisijskimi vrednostmi ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) že kar nekaj let. V letu 1995 se v vseh večjih krajih povprečne letne koncentracije dima niso močno razlikovale od prejšnjih dveh let, v večini krajev so bile nekoliko nižje.

Slika 6-1: Povprečne letne koncentracije dima in vrednost indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini v Sloveniji, izmerjenega s peroksidno metodo. Povprečje za 13 krajev: Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj, Koper, Novo mesto, Kamnik, Jesenice, Trbovlje, Krško, Ptuj, Šoštanj, Škofja Loka



Vir: MOP, HMZ

Razvrstitev krajev v Sloveniji po povprečnih vrednostih Iso_2 v kurilni sezoni kaže, da smo *najvišje povprečne koncentracije* v kurilni sezoni v letu 1995 ponovno izmerili na merilnem mestu Trbovlje, ki je že dalj časa v samem vrhu razvrstitev. Trbovlje je bilo tudi v letih 1990 do 1992 na prvem mestu, nato je zasedlo leta 1993 drugo mesto, leta 1994 pa tretje mesto.

Povečane povprečne koncentracije so bile izmerjene v naslednjih mestih: Sevnica, Mežica (dvig za 9 mest), Vrhnika (dvig 12 za mest), Črnomelj (dvig za 23 mest), Kanal (dvig za 24 mest).

Nižje povprečne koncentracije so bile izmerjene v naslednjih mestih: Šentjur (padec s 6. na 14. mesto), Krško (padec z 28. na 12. mesto), Maribor center (padec z 10. na 17. mesto).

Rezultati kažejo, da so glede na letno povprečje najbolj onesnaženi kraji v Zasavju in na vplivnem področju EIS TET. Najvišja letna koncentracija je bila izmerjena na Kovku nad Trbovljami. Letna imisijska koncentracija se je povečala od l. 1994 do l. 1995 v Dobovcu za 25 %, na Kumu za 16 % in v Ravenski vasi za 49 %. Na drugih merilnih mestih AMP so bile povprečne letne koncentracije večinoma precej nižje kot preteklo leto. Ta znižanja so rezultat načrtnega zmanjševanja emisij SO_2 . V letu 1996 se je na enajstih merilnih postajah povprečna letna koncentracija povečala

glede na predhodno leto, v prejšnjem letu le na 3 (tabela 6-2). Še več pa je postaj s povečanimi vrednostmi 98-percentila. Število dni s preseženo dnevno MIV se ni večalo v l. 1996, krepko pa se je povečalo število ur s preseženo mejno in kritično maksimalno urno vrednostjo na območju trboveljskega in šoštanskega termoenergetskega objekta (tabela 6-2).

Tabela 6-2: Onesnaženost zraka z SO₂ v letih 1994, 1995 in 1996
(merilna metoda: UV-fluorescenca)

Postaje	povp _{leto}			98-percentil			št. dni> MIV _{24 ur}			št. dni> MIV _{24 ur}			št. ur> MIV _{1 ura}			št. ur> KIV _{1 ura}		
	94	95	96	94	95	96	94	95	96	95	96	95	96	95	96	95	96	96
Ljubljana Figovec	29	23*	25	131	107	116	0	2	0	0	0	5	13	1	3			
Ljubljana Bežigrad	35	21	33	162	95	148	3	2	1	0	0	16	32	4	3			
Maribor	32	28*	24	135	117	106	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
Celje	53	32*	24	221	161	107	8	18	0	0	0	11	0	1	0			
Trbovlje	53	48*	37	271	256	174	21	25	7	3	0	46	17	1	2			
Hrastnik	34	29	24*	170	156	121	4	4	3	0	0	14	23	3	3			
Zagorje	52	41*	34*	279	232	189	14	28	6	0	0	22	31	0	0			
Šoštanj	41	29	34	393	304	377	14	25	22	4	2	131	175	35	44			
Topolšica	34	20	20	231	125	160	1	12	1	0	0	9	26	1	4			
Veliki Vrh	53	49	57	414	378	424	26	37	32	1	6	179	200	16	46			
Zavodnje	49	26	33	430	211	261	11	34	13	0	4	54	90	6	14			
Velenje	13	6	10	79	33	57	0	1	0	0	0	0	2	0	0			
Graška Gora	50	27	28	455	272	236	14	46	13	0	0	80	64	9	6			
Razbor				30		332			7		1		60		10			
Kovk	75	58	35	518	431	514	47	71	19	9	6	260	151	22	7			
Dobovec	31	36	41	309	381	967	20	19	24	9	9	177	187	58	85			
Kum	12	13*	18	69	74	200	2	0	1	0	0	25	22	5	4			
Ravenska vas	36	50	51	265	363	383	33	16	29	0	2	149	122	25	15			
Vnajnarje	17	14	19	108	92	131	0	0	1	0	0	7	11	0	0			
EIS,Celje		26	25		129	88	3		0	0	0	6	0	2	0			
povp _{leto}	povprečna letna koncentracija (µg/m ³)																	
98-percentil	98-percentil za polurne vrednosti (µg/m ³)																	
MIV	izračunan iz polurnih intervalov																	
KIV	mejna imisijska vrednost																	
MIV _{24 ur}	kritična imisijska vrednost																	
KIV _{24 ur}	število dni s preseženo 24-urno MIV 125 µg/m ³																	
MIV _{1 ura}	število dni s preseženo 24-urno KIV 250 µg/m ³																	
KIV _{1 ura}	število ur s preseženo 1-urno MIV 350 µg/m ³																	
*	število dni s preseženo 1-urno KIV 700 µg/m ³																	
krepko tiskano	informativni podatki, preizek odstotek dobrih podatkov																	
	povečanje glede na preteklo leto																	

Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-3: Povprečne letne koncentracije SO₂ po posameznih merilnih mrežah v letih 1992, 1993, 1994 in 1995, preračunane na 293 K (glede na zahteve novo sprejete uredbe; prej je bilo računano pri 273 K)

povprečne letne koncentracije SO ₂ , µg/m ³					
leto	1992	1993	1994	1995	1996
vse postaje	51	46	36	30	30
ANAS	58	54	38	31	29
EIS TEŠoštanj	47	43	37	26	30
EIS TETrbvlje	37	39	36	39	36

Vir: MOP, HMZ

6.2.2 Skupni lebdeči delci

Meritve skupnih lebdečih delcev potekajo v Sloveniji od l. 1991 v Mariboru, od l. 1992 na Prapretnem, od l. 1994 v Ljubljani in od l. 1994 v Celju. Nujno bi bilo meriti koncentracije skupnih lebdečih delcev še v Zasavju (Trbovlje, Zagorje in Hrastnik).

Najvišja povprečna letna koncentracija skupnih lebdečih delcev je bila dosežena v Celju, tudi 98-percentil polurnih vrednosti je bil v Celju najvišji. Na vseh merilnih mestih, razen v Ljubljani, so bile presežene urne mejne vrednosti. V Ljubljani, Mariboru in v Celju je bila presežena mejna 24-urna koncentracija skupnih lebdečih delcev $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Višje maksimalne dnevne koncentracije se na vseh merilnih mestih pojavljajo v kurilni sezoni, to je v januarju, februarju, novembru in decembru. Mejna vrednost 98-percentila polurnih intervalov merjenja ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) v letu 1995 ni bila presežena.

S skupnimi lebdečimi delci je najbolj obremenjeno merilno mesto EIS Celje. Odjem merilnega mesta v Celju zajema lebdeče delce, ki izvirajo iz prometa in industrije. V Celju proizvajajo beli pigment (titanov dioksid in cinkovo belilo), ki ga z metodo reflektometrične določitve dima (SO_2 in dim) ne določimo, poleg tega dejanske vrednosti onesnaženosti zraka z dimom beli pigment zamaskira (tabela 6-4). Na vseh merilnih mestih so bile presežene urne mejne vrednosti.

Tabela 6-4: Onesnaženost zraka z lebdečimi delci v letih 1995 in 1996

Postaje	povp. ^{leto}		98-percentil		št. dni > MIV _{24 ur}		št. ur > MIV _{1 ura}	
	1995*	1996	1995*	1996	1995*	1996	1995*	1996
Ljubljana Figovec	54	57	162	169	1	1	0	6
Maribor	53	55	156	146	1	0	22	1
EIS Celje	62	70	222	222	-	3	-	10- od maja
Prapretno - Trbovlje*	27	40	92	-	0	0	4	3
MIV	mejna imisijska vrednost							
MIV _{1 ura}	število ur v letu s preseženo 1-urno MIV $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$							
MIV _{24 ur}	število prekršitvev 24-urne MIV $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v letu							
*	informativni podatki, prenižek odstotek dobrih podatkov							

Vir: MOP, HMZ

6.2.3 Dušikovi oksidi

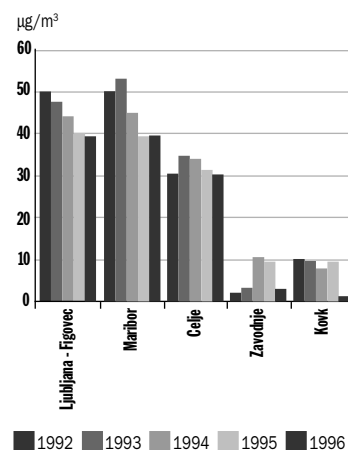
Onesnaženost z dušikovimi oksidi (NO_x) je manj problematična kot onesnaženost z SO_2 glede na prekoračitve mejnih vrednosti koncentracije, ki padajo ali stagnirajo (slika 6-2), čeprav emisije NO_x konstantno naraščajo. Povprečne letne koncentracije NO_2 v l. 1996 na nobenem merilnem mestu ne presegajo mejne koncentracije. 98-percentil vrednost iz polurnih podatkov je nizka, kar kaže, da je pogostost visokih koncentracij nizka (tabela 6-5).

Koncentracije dušikovih oksidov so mnogo višje na merilnih mestih v urbanem okolju (slika 6-6), močno pa se razlikuje tudi razmerje med NO_2 in NO , oziroma stopnja oksidacije (kvocient med koncentracijama NO_2 in NO_x). V zimskem času dosega stopnja oksidacije v urbanih okoljih v povprečju 44 %, v neurbanih pa 78 %. To pomeni, da je delež zdravju nevarnejšega NO_2 v skupni količini dušikovih oksidov v zraku večji poleti kot pozimi.

Najvišje povprečne mesečne koncentracije so bile na večini merilnih mest dosežene v februarju 1995 in decembru 1996. V skladu s pričakovanji je največja onesnaženost v zimskih mesecih.

Povprečne letne koncentracije so se v letih 1994-1995 povečale le na merilnem mestu Kovk, v letih 1995-1996 pa nikjer (tabela 6-7) oz. so se znižale. V l. 96 se je izrazilo znižal 98-percentil na neurbanih lokacijah.

Slika 6-2: Onesnaženost z dušikovim dioksidom v letih 1992-1996



Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-5: Povprečne letne vrednosti koncentracij NO₂, izmerjene z avtomatskimi merilnimi postajami

Postaja	povprečne letne koncentracije NO ₂ (µg/m ³)				
	leto				
	1992	1993	1994	1995	1996
Ljubljana - Figovec	49	47	41	38	39
Maribor	50	53	45	39	39
Celje	32	37	37	35	33
Zavodnje	3	5	11	9	5
mobilna postaja					8
Kovk	10	8	8	11	2

Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-6: Povprečne letne koncentracije NO₂

	1995	1996
mestna področja (LJ, MB, CE, EIS Celje)	40 µg/m ³	3
podeželje (Zavodnje, Razbor, Kovk, Vnajarje)	10 µg/m ³	5

Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-7: Onesnaženost zraka z NO₂ v letu 1995

Postaje	povp _{leto}			98-percentil			št. dni > MIV _{24 ur}	št. ur > MIV _{1 ura}
	94	95	96	94	95	96	95 in 96	95 in 96
Ljubljana F. *	44	38	39	111	90	100	0	0
Maribor *	48	39	39	116	95	90	0	0
Celje *	40	35	33	132	108	87	0	0
Zavodnje	12	9	5	70	54	28	0	0
mobilna postaja			8			33		
Kovk	9	11	2	35	51	17	0	0
Vnajarje *		9	4		32	22	0	0
EIS-Celje *		48	35		98	96	0	0

povp_{leto} povprečna letna koncentracija (µg/m³)
 98-perc. 98-percentil za polurne vrednosti (µg/m³), izračunan iz polurnih intervalov
 MIV mejna imisijska vrednost
 MIV_{24 ur} število dni s preseženo 24-urno MIV 150 µg/m³
 MIV_{1 ura} število ur s preseženo 1-urno MIV 300 µg/m³
 * informativni podatki, prenizek odstotek dobrih podatkov

krepko tiskano povečanje glede na predhodno leto

Vir: MOP, HMZ

6.2.4 Ogljikov monoksid

Z ogljikovim monoksidom je zrak na vseh merilnih mestih malo onesnažen (tabela 6-8). Mejne vrednosti v letu 1995 niso bile presežene. Podatki so za leto 1996 informativni, ker je bil prenizek odstotek veljavnih podatkov. Največji onesnaževalec s CO je promet. Emisije CO so v stalnem porastu.

Tabela 6-8: Onesnaženost zraka z ogljikovim monoksidom v letih 1994, 1995 in 1996

Postaje	povp _{leto}			98-percentil			št.ur > MIV _{1 ura}		
	94	95	96	94	95	96	94	95	96
Ljubljana Figovec.	2*	2*	6*	7*	59*	6*	0*	0*	0*
Maribor	-	2*	2*	-	46*	4*	-	-	0*
EIS-Celje	-	1*	2	-	4*	3	-	-	0

MIV_{1 ura} število ur s preseženo 1-urno MIV 30 µg/m³
 * informativni podatki, prenizek odstotek dobrih podatkov

Vir: MOP, HMZ

6.2.5 Ozon

Koncentracije ozona v poletnem času pogosto presegajo 1-urne, 8-urne in dnevne mejne imisijske vrednosti. Pogosto so presežene mejne imisijske koncentracije za neindustrijska, zaščitena in rekreacijska območja. Iz tega sledi, da je v poletnem času potrebno uvesti v Sloveniji obveščanje kot izreden ukrep ob previsokih koncentracijah, mrežo z meritvami ozona pa razširiti, posebno še v kraje, kjer se ljudje poleti intenzivno ukvarjajo z rekreacijo. V vegetacijski dobi je bila presežena mejna imisijska koncentracija na vseh merilnih mestih (tabeli 6-9 in 6-10).

Tabela 6-9: Maksimalne 1-urne koncentracije ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v letu 1995

Postaja/Mesec	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	I-XII
Krvavec	100	124	152	226	188	198	166	176	126	125	105	136	226
Ljubljana B.	65	106	104	197	168	207	173	160	105	98	94	62	207
Zavodnje	73	120	135	189	160	176	141	139	97	100	82	78	189
Razbor	75	121	110	196	148	193	139	140	107	107	134	74	196
Kovk	65	135	132	159	143	177	145	132	110	106	103	80	177
Vnajarje	80	141	142	208	173	210	165	147	125	108	114	76	210

Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-10: Povprečne letne vrednosti koncentracij O_3 , izmerjene z avtomatskimi merilnimi postajami

Postaja	nv	98-percentil			povp _{veget}			št. ur >MIV _{8 ura}			št. dni >MIV _{24 ur}			št.dni >KIV _{24 ur}		
		94	95	96	94	95	96	94	95	96	94	95	96	94	95	96
Krvavec	1720	150	150	158	105	112	112	549	437		255	354		59	35	
Ljubljana B	298	137	115	139	68	41	52	258	20	92	19	58		0	1	
Zavodnje	770	138	136	134	99	89	82	211	50	77	183	167		4	3	
Kovk	600	131	160	130	93	90	78	112	203	69	104	162		21	3	
Vnajarje	790	174	156	150	106	88	87	651	197	115	175	183		14	2	
nv	nadmorska višina (m)															
povp _{veget}	povprečna koncentracija v vegetacijski dobi, ki se prične s 1. aprilom in konča s 30. septembrom (µg/m³)															
MIV	mejna imisijska vrednost															
MIV _{8 ura}	število prekoračitev 8-urne MIV 110 µg/m³ v letu															
MIV _{1 ura}	število ur s preseženo 1-urno KIV 150 µg/m³															
MIV _{24 ur}	število dni s preseženo 24-urno MIV 65 µg/m³															
KIV _{24 ur}	število dni s preseženo 24-urno KIV 130 µg/m³															
*	informativni podatki, prenizek odstotek dobrih podatkov															
krepro tiskano presežena mejna vrednost za celotno vegetacijsko obdobje																

Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-11: Trend onesnaženosti zraka z ozonom

Postaja	povprečne letne koncentracije O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) leto				
	1992	1993	1994	1995	1996
Krvavec	89	83	83	89	99
Ljubljana -B.	40	38	34	27	36
Zavodnje	79	73	73	71	66
Kovk	70	68	69	75	69

krepro tiskano povečanje glede na prejšnje leto

Vir: MOP, HMZ

6.2.6 Lahko hlapni ogljikovodiki

V letu 1995 smo pričeli z meritvami hlapnih ogljikovodikov (VOC) v ozračju. To področje meritev je novo in se mu po svetu posveča vedno večja pozornost.

Lahko hlapne organske snovi (VOC) so prisotne v mnogih naravnih in sintetičnih materialih, ki jih uporabljamo v različne namene (goriva, dišave, arome, biocidi). V normalnih razmerah so v plinskem ali tekočem stanju, lahko pa so tudi v trdnem (naftalen, para-diklorobenzen). Povišane koncentracije VOC in njihovih reakcijskih produktov ogrožajo človekovo zdravje, škodljivo vplivajo na rastline, sodelujejo v kemijskih reakcijah tvorbe fotokemijskega smoga in nastajajo snovi (prosti radikali, organski in anorganski peroksidi, ozon), ki povečujejo korozijo materialov. VOC v okolju so lahko atropogenega ali biogenega izvora. Zadnje škodljive vplive VOC na okolje so odkrili v osemdesetih letih. Satelitske meritve so pokazale, da VOC povzročajo močno zmanjševanje koncentracije ozona v stratosferi nad Antarktiko. Prav tako so odkrili, da nekatere organske spojine v gornjih plasteh atmosfere absorbirajo sončno sevanje in s tem vplivajo na spremembo klime.

Emisije VOC so se v 19. stoletju povečevale eksponentno. Nove spojine, produkti kemijske industrije, se pojavljajo povsod v okolju. Našli so jih tudi na popolnoma nenaseljenih področjih, kot je Arktika. Škodljive vplive VOC na zdravje ljudi so najprej odkrili v industriji, kjer se pojavljajo visoke koncentracije, ki povzročajo akutna obolenja in rakaste tvorbe.

Promet je pomemben vir hlapnih ogljikovodikov, zato razvite države omejujejo koncentracije benzena in njegovih derivatov. V naših podzakonskih aktih ni najškodljivejših spojin, npr. benzena, nekatere dopustne koncentracije so postavljene previsoko (toluen; 1 mg/m³).

Meritve VOC v letu 1995

Substance BTX smo v letu 1995 merili na ANAS-postaji Figovec v Ljubljani ter v Ajdovščini. Meritve VOC predstavljajo prve kontinuirne podatke o koncentracijah hlapnih organskih snovi za Ljubljano in Ajdovščino.

Potrebne spremembe na področju spremljanja VOC: razvite države imajo meritve VOC vključene v državne programe spremljanja ozračja. Z zakonodajo so omejili emisijske ali imisijske vrednosti. Prvi koraki na področju spremljanja so bili pri nas narejeni, vendar bi bilo potrebno popraviti zakonodajo.

Meritve organskih spojin so potekale na merilnem mestu Ljubljana Figovec. To merilno mesto ni reprezentativno za meritve onesnaženosti zraka, ki nastaja zaradi prometa, ker bi moralo biti oddaljeno od cestišča največ 6m. Od vseh merjenih spojin lahko le koncentracije toluena primerjamo z mejno vrednostjo, za ostale snovi pa ni predpisanih mejnih vrednosti. Toluen presega mejne vrednosti, čeprav je merilno mesto, kot smo že omenili, oddaljeno od ceste okoli 30 m.

V letu 1996 so se koncentracije spojin VOC merile v Ljubljani za Bežigradom. Ugotovljeno je bilo, da je glavni izvor teh substanc promet.

Evropska skupnost še nima predpisanih mejnih vrednosti za benzen. Velika Britanija, Nizozemska, Italija in Nemčija pa so za benzen določile povprečno letno vrednost med 3 in 16 µg/m³. V l. 1996 so se vrednosti v Ljubljani gibale od 8 do 11 µg/m³.

6.2.7 Prekomejno onesnaževanje zraka, kislost padavin in prašne usedline

Prekomejno onesnaževanje zraka

Po izračunih Koordinacijskega centra za učinke (CCE) za Konvencijo o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja so kritične obremenitve za H⁺, žveplo in dušik za gozdne in vodne ekosisteme zelo presežene po celotni srednji Evropi, tudi na področju Slovenije (Calculation 1993, Mapping 1991). Pri teh izračunih je uporabljena EMEP mreža 150 x 150 km, podrobnejšega izračuna za Slovenijo pa doslej še ni.

Kot je razvidno iz modelnih izračunov v tabeli, se velik del žveplovih in dušikovih spojin, ki izvirajo iz emisij v Sloveniji, transportira preko državnih meja, prav tako pa Slovenija tudi prejme velik delež kislilnih depozitov iz drugih držav. Slovenija je za dušik in žveplo neto izvoznik: prejme (v obliki depozita) manjši delež, kakor ga odda (kot emisijo).

Izmenjave polutantov med Slovenijo in drugimi državami v Evropi. Pri izračunu deležev iz posameznih držav je upoštevana emisija, ki ostane pri transportu v domeni modela EMEP (prizemni sloj zraka do višine proste troposfere) in prostorske mreže EMEP (Evropa, del SZ Afrike in del Atlantika). Poglejmo modelni izračun za primer žvepla. Od 30.300 t celotnega depozita žvepla v Sloveniji v letu 1995 izvira 9700 t (ali 32 %) iz lastne emisije ter 20.600 t (ali 68 %) iz prispevka drugih držav. Slovenija pa je v letu 1995 od celotne emisije 59.500 t žvepla oddala v domeno EMEP 42.300 t depozita žvepla; od tega je ostalo doma 9700 t (ali 23 %), preostalih 32.600 t (ali 77 %) pa se je preneslo preko državnih meja.

K celotni depoziciji žvepla v Sloveniji prispevajo največ domače emisije, pomemben pa je tudi prispevek iz Italije. V primeru depozicije oksidirane dušika v Sloveniji je delež iz domačih emisij sorazmerno majhen; daleč največji je prispevek iz Italije. Izvoz žvepla in oksidirane dušika iz Slovenije je največji v Avstrijo, Italijo ter na Sredozemsko morje.

Tabela 6-12: Izračun za Slovenijo: uvoz in izvoz žvepla in dušika za leto 1995. Izvoz je izražen kot emisija (celotna emisija snovi v Sloveniji minus depozit v Sloveniji iz domačih emisij), uvoz pa je izražen kot usedlina (celoten depozit v Sloveniji minus depozit iz domačih emisij). V domeni EMEP (%): delež emisije iz Slovenije, ki ostane v domeni EMEP.

Snov	Izvoz iz Slovenije		Uvoz v Slovenijo		V EMEP domeni
	x 100 t	(%)	x 100 t	(%)	(%)
Oksidirano žveplo (S)	498	(84)	206	(68)	(71)
Oksidirani dušik (N)	197	(97)	119	(94)	(40)
Reducirani dušik (N)	133	(60)	75	(46)	(73)

Vir: MOP, HMZ

Kislost padavin

Le 15 % vzorcev v l. 1995 je imelo pH pod 5,6 (z najnižje izmerjenim pH v Portorožu). V glavnem pa so za večino lokacij v Sloveniji značilne bolj alkalne padavine.

Prašne usedline

Mejne imisijske vrednosti za mesečne in letne količine *prašnih usedlin* kljub strožjim zakonskim normativom, sprejetim v novembru 1994, niso bile presežene na nobeni lokaciji. Mejna imisijska vrednost za skupne prašne usedline za časovni interval merjenja en mesec je po novi uredbi 350 mg/m²/leto (prej 650 mg/m²/leto), za časovni interval merjenja eno leto pa 200 mg/m²/leto (prej 350 mg/m²/leto). Podobno kot prejšnja leta je največ prašne usedline v Trbovljah in v Anhofem zaradi cementne industrije.

Koncentracije prašnih usedlin in kemijsko sestavo padavin na vplivnih območjih TEŠ, TET, TE - TOL in JPE Ljubljana stalno spremljajo na Elektroinštitutu Milan Vidmar že od leta 1985. V vseh teh letih so se pokazale nekatere značilnosti v kemijski sestavi padavin, zbranih v okolici velikih termoelektrskih objektov:

- Kislost padavin v okolici termoelektrarn je nižja kot kislost padavin s področij, ki so sicer manj onesnažena. V bližnji okolici termoelektrarn in ob deponijah pepela in premoga je v zraku vedno nekaj najfinejših delcev pepela in prahu, ki nevtralizirajo kislost v padavinah, zato ima le redkokateri mesečni vzorec padavin vrednost pH nižjo od 5,6.
- Koncentracija sulfatov v padavinah v okolici termoelektrarn in depozicija žvepla je zaradi velikih emisij SO₂ na nekaterih področjih povečana, čeprav depozicija žvepla že nekaj let upada v Ljubljanski kotlini, Savinjski dolini in Zasavju.
- Koncentracija nitratov in depozicija dušika se v padavinah v okolici termo-

elektrarn ne razlikuje bistveno od padavin z drugih področij države. V zadnjih letih smo opazili na nekaterih merilnih mestih postopno višanje koncentracij nitratov v padavinah zaradi povečanega prometa motornih vozil. V letu 1995 smo ugotovili, da je ostala vsebnost nitratov v padavinah vplivnih območij TEŠ in TET povprečno na enaki ravni kot v letu 1994, na območju Ljubljanske kotline pa se je v letu 1995 vsebnost nitratov v padavinah zmanjšala. Ker se promet na območju Ljubljanske kotline prav gotovo ni zmanjšal, mislimo, da je vzrok manjše vsebnosti nitratov v padavinah večje število avtomobilov z vgrajenimi katalizatorji in nižje hitrosti prometnih tokov, ko se emitira manj dušikovih oksidov. Menimo, da je manj nitratov v padavinah z območja Ljubljanske kotline le prehodnega značaja.

6.3 Količine in viri emisij v zrak

Emisije SO_2 , NO_x , NMVOC (nemetanske hlapne organske spojine), CH_4 , NH_3 , N_2O , CO in CO_2 ocenjujemo na podlagi podatkov o porabljenih gorivih, ki jih zbira Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, ter drugih statističnih podatkov iz Statističnega letopisa in rezultatov raziskovanj. Pri izračunih smo uporabili metodologijo, ki je narejena na osnovi metodologije CORINAIR. Emisijski faktorji, ki jih predpisuje ta metodologija, so prilagojeni gorivom, ki se uporabljajo v Sloveniji. Viri emisij snovi v zrak so razdeljeni v te kategorije:

- termoelektrarne - toplarne in daljinsko ogrevanje,
- industrijske kotlovnice,
- kotlovnice za ogrevanje in drobna kurišča,
- tehnološki procesi,
- pridobivanje in distribucija fosilnih goriv,
- uporaba topil,
- cestni promet,
- drug promet,
- ravnanje z odpadki,
- kmetijstvo, gozdarstvo in živinoreja,
- narava.

6.3.1 Splošni indikatorji

Tabela 6-13: Emisije SO_2 in NO_x v Sloveniji v letu 1995 in 1996

Panoga	Emisija							
	SO_2				NO_x			
	1995		1996		1995		1996	
	t/leto	%	t/leto	%	t/leto	%	t/leto	%
Termoelektrarne-toplane in daljinsko ogrevanje	105.053	84,22	95.453	86,43	16.518	24,81	16.297	23,14
Kotlovnice za ogrevanje in mala kurišča	9276	7,44	7068	6,33	2306	3,06	2670	3,8
Industrijske kotlovnice	8276	6,63	5780	5,18	2904	4,36	2605	3,7
Cestni promet	1251	1,52	2072	1,86	43.184	64,85	46.407	65,88
Drug promet	182	0,18	223	0,2	1949	2,93	2459	3,5
Skupaj	124.037		111.596		66.591		70.437	

Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-13a: Emisije CO in CO₂ v Sloveniji v letu 1995 in 1996

Panoga	Emisija							
	CO				CO ₂			
	1995		1996		1995		1996	
	t/leto	%	t/leto	%	10 ³ t/leto	%	10 ³ t/leto	%
Termoelektrarne-toplarne in daljinsko ogrevanje	1000	1,09	1003	1,05	5943	40,3	5912	37,4
Kotlovnice za ogrevanje in mala kurišča	3992	4,37	4009	4,2	2103	14,3	2745	17,4
Industrijske kotlovnice	678	0,74	682	0,7	1707	11,6	1546	9,8
Tehnološki procesi					533	3,6	562	3,5
Cestni promet	83.701	91,55	87.884	92,1	4327	29,4	4900	30,9
Drug promet	2056	2,25	1811	1,9	127	0,86	161	1,0
Skupaj	91.427		95.371		14.741		15.826	

Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-13b: Emisije na prebivalca in na km²

Parameter	Emisija na prebivalca (v kg)		Emisija na km ² (v t)	
	1995	1996	1995	1996
SO ₂	62,4	56,0	6,1	5,5
NO _x	33,5	35,4	3,3	3,5
CO	46,0	47,9	4,5	4,7
CO ₂	7400,0	7900,0	727,7	781,3

Opomba: v tabeli so izračunane samo emisije SO₂, NO_x, CO in CO₂, ki se računajo iz podatkov o porabljenih gorivih, medtem ko se druge emisije računajo iz statističnih podatkov, ki pa so na razpolago kasneje.

Vir: MOP, HMZ

6.3.2 Največji onesnaževalci zraka

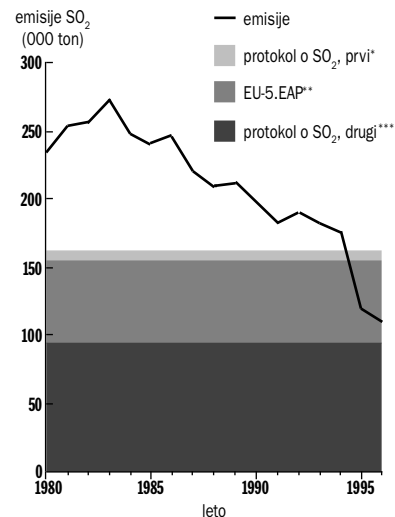
6.3.2.1 Industrijski viri

Podatki o virih onesnaževanja so bili zbrani anketno s popisom na vprašalnikih, predpisanih v Navodilu o organizaciji evidence nad emisijo škodljivih snovi v zrak in o vsebini in načinu vodenja katastra virov onesnaževanja zraka.

Emisija, ki je posledica tehnoloških procesov, je ocenjena na podlagi meritev emisije, ki so bile narejene v zadnjem obdobju. Delovne organizacije, ki onesnažujejo ozračje, imajo navadno pomanjkljive meritve ali pa jih sploh nimajo, tako da je celotna slika tehnoloških emisij zelo pomanjkljiva, zato smo se pri izračunavanju emisij iz industrijskih virov omejili samo na velike točkovne vire (LPS), kot so definirani po metodologiji CORINAIR.

Veliki točkovni viri - (LPS) po definiciji CORINAIR so:

- termoelektrarne-toplarne z močjo > 300 MW
- vse rafinerije
- vse enote za pridobivanje žveplene kisline
- vse enote za pridobivanje dušikove kisline
- železarnice s proizvodnjo, večjo od 3 milijone ton na leto
- proizvodnja celuloze
- barvanje avtomobilov s proizvodnjo, večjo od 100.000 vozil/l
- letališča, če je pristajalno-vzletnih ciklov več kot 100.000
- LPS z emisijo škodljivih snovi :
 - za SO₂, NO_x, VOC > 1000 t/l
 - za CO₂ > 300.000 t/l

Slika 6-3: Potek emisij SO₂ od 1980 do 1996

* zmanjšanje emisij SO₂ po UN/ECE/CLRTAP protokolu o SO₂ do l. 1993 za 30 % (glede na l. 1980), ciljna vrednost je 163.900 t, dosežena l. 95

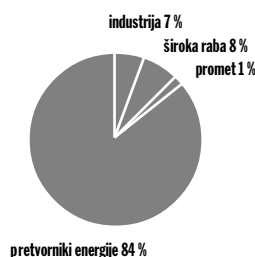
** zmanjšanje emisij SO₂ po 5. EAP (Peti evropski akcijski program) do 2000 za 35 % (glede na l. 1980), bi bila ciljna vrednost, če bi bila Slovenija članica EU, 156.500 t tudi dosežena l. 95-orientacijski indikator

*** zmanjšanje emisij SO₂ po drugem UN/ECE/CLRTAP SO₂ protokolu do 2000 za 62% (glede na l.1980), ciljna vrednost je 89.000 t, orientacijski indikator

Vir: MOP, HMZ; MOP, URSVN

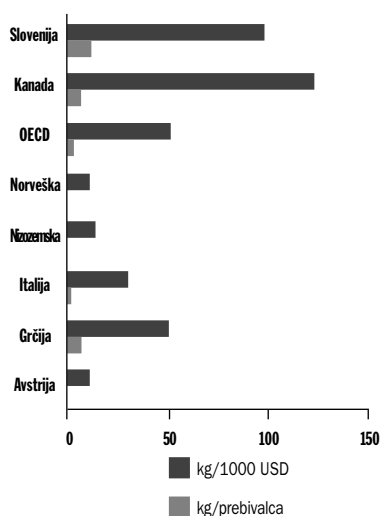
Slika 6-4: Struktura emisij SO₂ l. 1995 in primerjalni kazalci za emisije SO₂ med nekaterimi državami

Emisije SO₂



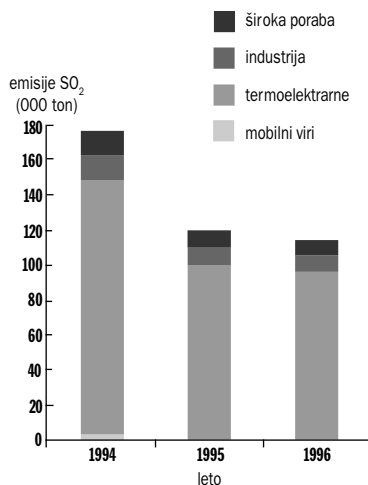
Vir: MOP, HMZ

Primerjalni kazalci za emisije SO₂



Vir: OECD Core Set of Environmental Indicators

Slika 6-4a: Struktura SO₂ emisij glede na vire onesnaženja



Vir: MOP, HMZ

Tabela 6-14: Preglednica velikih industrijskih virov onesnaževanja zraka za leto 1995 in 1996

Delovna organizacija	Emisija (t/leto)									
	SO ₂		NO _x		Prah		Org. spoj.		Ostalo	
	95	96	95	96	95	96	95	96	95	96
Cinkarna Celje	455,1	561	40,7	39,2	33	7,2			4,7 (CO)	
TALUM Kidričevo	348,6		163,9		10,5		8,8		97,2 (CO)/3,5 (HF)	
Videm Papir	3052,4	2826,4	290,6	317,5			15,4	15,5	368,8 (CO)	372,3 (CO)
VITACEL Krško	1381	966,6	220	177,9			81,5	62	39,7 (CO)	31,8 (CO)
Rafinerija Lendava	499	300	418,2	387,7	3,1	2,5	593,6	509,1	90 (CO)	62,6 (CO)

OPOMBA: S tem ko je bila emisija SO₂ zmanjšana pod 1000 ton, TALUM Kidričevo ne spada več med velike vire po definiciji CORINAIR.

Vir: MOP, HMZ

	I. 1995	I. 1996
TE Šoštanj		
Poraba premoga:	3.647.369 t	3.545.545 t
Emisija SO ₂ :	51.663 t	51.804 t
Emisija NO _x :	10.025 t	10.154 t
Emisija CO:	760 t	625 t
Emisija CO ₂ :	3.581.955 t	3.287.774 t
Emisija trdnih delcev:	2765 t	1845 t
TE Toplana Ljubljana		
Poraba premoga (skupaj):	540.440 t	545.355 t
Domači:	248.954 t	232.446 t
Uvoz:	291.486 t	312.909 t
Emisija SO ₂ :	8680 t	8542 t
Emisija NO _x :	1699 t	1947 t
Emisija CO ₂ :	813.821 t	823.243 t
Emisija trdnih delcev:	308 t	291 t
TE Trbovlje		
Poraba premoga:	704.826 t	528.798 t
Emisija SO ₂ :	25.576 t	22.835 t
Emisija NO _x :	1530 t	1203 t
Emisija CO ₂ :	704.337 t	593.796 t
Emisija trdnih delcev:	1259 t	503 t

6.3.3 Žveplov dioksid

Emisije SO₂ prispevajo k zakisljevanju v okolju in povzročajo zimski smog.

Na podlagi akta o ratifikaciji nasledstva (UR. I. št. 9/92) je Republika Slovenija postala podpisnica tudi konvencije o onesnaževanju zraka čez meje (CLRTAP).

Protokol o SO₂ v okviru CLRTAP, podpisan od Slovenije in v postopku ratifikacije, določa najmanj 30-odstotkov zmanjšanje emisij do l. 1993 glede na referenčno leto 1980, kar je bilo doseženo na prehodu iz l. 1994 v l. 1995 (slika 6-3). L. 1994 pa je zaradi uspešnega izvajanja prejšnjega protokola nastal nov protokol o SO₂, ki predvideva omejevanje emisij v taki meri, da ne bodo presežene kritične depozicije žvepla (critical loads), določene v protokolu. (Vir: Dobriš Assessment).

5.evropski akcijski program predvideva zmanjšanje emisij za 35 % do l. 2000 glede na leto 1985. V podporo realizacije tega cilja je bilo sprejetih več direktiv (glej prilogo na koncu poglavja).

Največji delež k celotni emisiji SO_2 prispevajo termoelektrarne-toplarne (TE-TO), in sicer 84 % v letu 1995 in 87 % v l. 1996 (slika 6-4). Emisija SO_2 je do leta 1986 naraščala zaradi uporabe najrazličnejših trdnih goriv zelo slabe kvalitete. Nato pa je zaradi različnih vzrokov, kot so uvajanje bolj kakovostnih goriv, zlasti zemeljskega plina, toplih zim, obratovanja JE Krško ter varčevanja z energijo, emisija SO_2 začela padati. Zmanjšanje emisije v elektroenergetiki in industriji lahko pripišemo tako zmanjšanju proizvodnje kot tudi nekaterim sanacijskim ukrepom. V letu 1992 se je emisija SO_2 povečala, predvsem zaradi občasnih ustavitvev v JE Krško in s tem povečanim obratovanjem v termoelektrarnah, zlasti v TE Šoštanj (slika 6-4). V zadnjem letu pa se je emisija SO_2 v sektorju energetike zmanjšala za 16 %, največ zaradi delovanja odžveplovalne naprave na bloku 4 v TE Šoštanj, pa tudi zaradi nižje vsebnosti žvepla v tekočih gorivih, kot to predpisuje Uredba o kakovosti tekočih goriv glede vsebnosti žvepla, svinca in benzena (Uradni list RS, št. 8/95).

6.3.4 Dušikovi oksidi

Emisije NO_x prispevajo k zakisljevanju, evtrofikaciji, tvorbi prizemnega ozona (fotokemijski smog). N_2O je pomemben plin tople grede. Po izračunu za l. 1990 je nastalo v Sloveniji 11.570 t N_2O in 56.500 t NO_x .

Največji delež v celotni emisiji NO_x prispevajo mobilni viri (promet z motornimi vozili), in sicer 68 % v letu 1995 in 1994, 70 % v l. 1996. (slika 6-6).

Emisija NO_x je do leta 1983 počasi padala zaradi različnih omejitev pri prodaji goriva za vozila, po letu 1985 pa je začela naraščati, saj sta se stalno povečevala število registriranih motornih vozil in gostota prometa. V letu 1990 je opaziti upadanje emisije, kar gre pripisati zmanjšanju prispevka iz TE-TO in iz industrije. V letu 1991 se je zmanjšala tudi emisija zaradi prometa, kar je posledica pretrganih prometnih tokov proti Hrvaški in naprej proti jugovzhodu. Po letu 1992 se je emisija NO_x zopet začela povečevati, zlasti zaradi povečanega prometa z motornimi vozili. V letu 1995 se je naraščanje nekoliko zmanjšalo zaradi uporabe katalizatorjev v motornih vozilih (sliki 6-5 in 6-6).

Prvi NO_x protokol v okviru CLRTAP predvideva (Slovenija ga ni podpisala):

- zmanjšanje NO_x emisij do l. 1994 na raven iz l. 1987. V pripravi je novi NO_x protokol.

5. evropski akcijski program pa je v omejitvah ostrejši in predvideva:

- zmanjšanje emisij za 30 % do l. 2000 glede na l. 1990 in stabilizacijo do l. 1994. Več direktiv je bilo sprejetih v ta namen (glej prilogo na koncu poglavja).

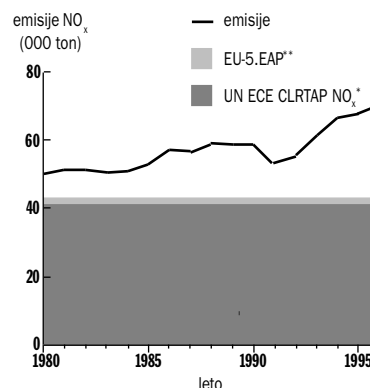
Slovenija ni podpisnica zgoraj omenjenih sporazumov in ni članica EU. Glede na dosedanja gibanja bi takšne vrednosti težko dosegala. Podobne razmere so tudi v državah, ki so sicer te omejitve dolžne spoštovati. Zaradi takšnih razmer relativna pomembnost emisij dušika oz. transportnega sektorja pri reševanju okoljskih problemov še raste.

6.3.5 Ogljikov dioksid

Ogljikov dioksid je ključna komponenta ogljikovega cikla in glavni faktor pri klimatskih spremembah. Ker je ta proces globalnega značaja, je bila v okviru Združenih narodov sprejeta *Konvencija o spremembi podnebja (UN FCCC)*, ki jo je Slovenija ratificirala. Emisijo toplogrednih plinov je potrebno ohraniti na taki ravni, da bi preprečili človekov vpliv na spremembe podnebja. Glede na stopnjo industrializiranosti imajo pogodbenice različne obveze pri zmanjševanju emisij. Glavni indikator je emisija CO_2 na prebivalca. L. 1997 je bil v Kiotu sprejet protokol, ki predvideva obveznosti za vse toplogredne pline skupaj. Za EU in pridružene države, tudi Slovenijo, je določena obveznost zmanjšanja emisij v povprečju za 8 % v prvem ciljnem obdobju 2008–2012 glede na izhodiščno leto, ki je za Slovenijo 1986. Protokol bo postal veljaven, ko ga bo ratificiralo določeno število držav. (več v poglavju 17.9. Globalne spremembe podnebja).

5. evropski akcijski program je predvidel, da naj bi se emisija CO_2 do l. 2000 ustalila na ravni iz leta 1990 in predlagala zmanjšanje emisij CO_2 , CH_4 in N_2O v paketu za 7,5 % do l. 2005 in za 15 % do l. 2010 glede na l. 1990 (slika 6-7).

Slika 6-5: Potek emisij dušikovih oksidov 1980 do 1996

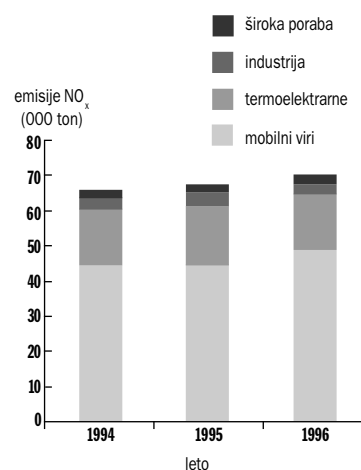


* zmanjšanje emisij NO_x po protokolu o UN/ECE CLRTAP NO_x , ki ga Slovenija ni podpisala, do 1998 za 30 % (glede na l. 1986), ciljna vrednost je 40.384 t, orientacijski indikator in stabilizacija na ravni iz l. 86 do l. 1994 - 57.697 t, orientacijski indikator

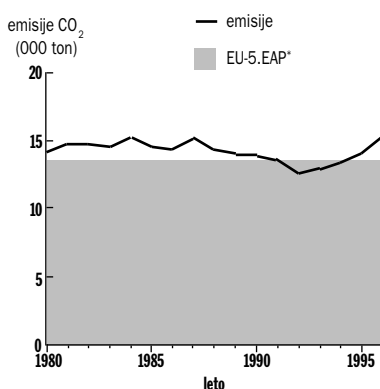
**zmanjšanje emisij NO_x po 5. EAP do 2000 za 30 % (glede na l. 1990), če bi bila Slovenija članica EU, bi bila ciljna vrednost 43.175 t, orientacijski indikator

Vir: MOP, HMZ

Slika 6-6: Struktura NO_x emisij glede na vire onesnaženja



Vir: MOP, HMZ

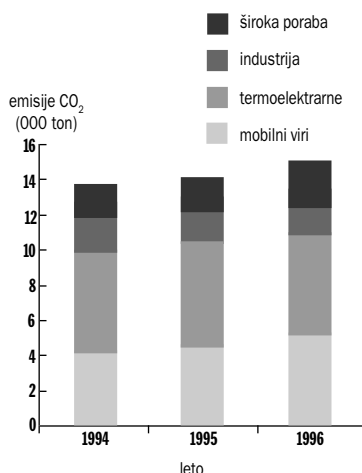
Slika 6-7: Potek emisij CO₂

* Cilj EU je stabilizacija emisij CO₂ na ravni iz l. 1990

Vir: MOP, HMZ

V Sloveniji so pri količini teh emisij nihanja, predvsem zaradi različnih deležev prometa. L. 1996 je emisija znašala 15,107.000 ton, kar je za 6 % več kot v l. 1995. Od leta 1986 pa do leta 1991 je emisija rahlo padala, kar sovпада z zmanjšanjem porabe goriva v termoelektrarnah-toplarnah in v industriji ter zamenjavi tekočih goriv s plinastimi. Po tem obdobju je začela naraščati, predvsem zaradi povečevanja prispevka emisij od prometa. V letu 1995 se je emisija CO₂ povečala za 2,8 % glede na leto prej, v l. 96-95 pa za 6 %. Uporabljeni so izračuni emisij po metodologiji CORINAIR, ki jo uporablja tudi ES, za poročanje za potrebe konvencije pa se uporablja metodologija IPCC, ki se nekoliko razlikuje. Za Slovenijo še niso narejeni izračuni za potek emisij po tej metodologiji.

L. 1997 je bil na medvladni ravni ustanovljen Klimatski komite, ki ga vodi minister za okolje in prostor, vključena so vsa relevantna ministrstva in nekaj nevladnih organizacij. S to problematiko je kot regulativni inštrument povezana tudi Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Ur.l. RS 68, 29.11.1996). Z njo so predpisane davčne obremenitve za posamezne vrste goriv, pri čemer pa moramo poudariti, da ostaja premog še za 7 let v privilegiranem položaju pri proizvodnji elektrike, saj se začne plačevati šele s 1. januarjem 2004. S takim subvencioniranjem premoga je učinek uredbe močno okrnjen in v bistvu kaznuje uporabo čistejših goriv.

Slika 6-7a: Struktura CO₂ emisij glede na vire onesnaženja

Vir: MOP, HMZ

6.3.6 Metan

Metan je drugi plin tople grede in prispeva k nastajanju prizemnega ozona. Narejen je izračun za l. 1990 in 1994, ko je v Sloveniji nastalo 169.095 Mg metana na leto in 166.589 Mg metana na leto po izračunu z metodologijo Corinair.

6.3.7 Ogljikov monoksid

Tudi ogljikov monoksid je plin tople grede in prispeva k nastajanju prizemnega ozona.

Največji delež v celotni emisiji CO prispevajo mobilni viri (promet z motornimi vozili), in sicer 94 % v l. 1996, 91,5 % v l. 1995 in 92 % v l. 1994.

Emisija CO je do leta 1983 rahlo padala zaradi različnih restrikcij pri prodaji goriva za vozila, po letu 1984 pa je začela naraščati, saj sta se stalno povečevala tako število registriranih motornih vozil kot tudi gostota prometa. Po letu 1987 se je emisija CO zmanjšala zaradi zmanjšanja deleža emisije iz kotlovnice in kurišč in, v letu 1991 pa tudi zaradi prometa, kar je posledica pretrganih prometnih tokov proti Hrvaški in naprej proti jugovzhodu. Po letu 1992 se je emisija CO začela zopet povečevati, zlasti zaradi povečanega prometa z motornimi vozili. V letu 1995 se je nekoliko zmanjšala zaradi uporabe katalizatorjev v motornih vozilih (slika 6-8), v l. 1996 pa zaradi večjega števila vozil ponovno narasla.

6.3.8 Lahkohlapni ogljikovodiki (brez metana)

NM VOC (Non Methane Volatile Organic Compounds) - nemetanski lahkohlapni ogljikovodiki predstavljajo širok spekter snovi, ki škodljivo vplivajo na zdravje ljudi, povečujejo tvorbo prizemnega ozona, prispevajo k tanjšanju ozonske plasti in sodelujejo pri učinku tople grede. Največ prispevajo k emisiji izogrevanja pri pretvorbi energije.

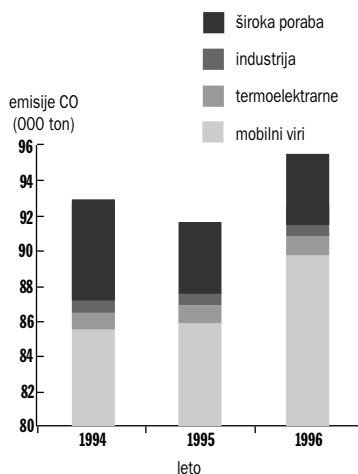
VOC protokol h konvenciji CLRTAP predvideva 30 odstotkov zmanjšanje emisij NM VOC do l. 1999 glede na l. 1990. Slovenija ni podpisnica tega protokola.

Cilji 5. akcijskega programa pa predvidevajo 10 odstotkov zmanjšanje emisij do l. 1996 glede na l. 1988 in 30 odstotkov zmanjšanje do l. 2000 glede na (referenčno) l. 1990.

Glede na izračun po metodologiji Corinair je bilo v l. 1990 emisije 34.900 t, nadaljnjih izračunov pa ni bilo.

6.3.9 Emisije svinca in druge emisije (pepel in trdi delci)

Promet onesnažuje ozračje tudi s svincem (slika 6-9), ogljikovodiki in prahom, ki se dviga izpod koles. Težko je oceniti zmanjšanje emisij od prometa zaradi vozil, ki imajo katalizator, saj ni podatka o številu vozil s katalizatorjem in številu prevoženih kilometrov s hladnim motorjem, ko katalizator še ne učinkuje.

Slika 6-8: Struktura emisij CO glede na vire onesnaženja

Vir: MOP, HMZ

Največ emisije trdnih delcev in deponiranega pepela prispevajo energetski pretvorniki (sliki 6-10a, 6-10b).

6.3.10 Uporaba snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča

Med pomembnejše snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonske plasti, uvrščamo CFC, halone, 1,1,1-trikloreto, tetraklormetan, HCFC in metilbromid.

Poraba ozonu škodljivih snovi se je zniževala v skladu s sprejetimi mednarodnimi obveznostmi (več v poglavju 17.8 Zaščita ozonskega plašča).

Zaključek

Imisije

V zadnjih nekaj letih koncentracije SO_2 v mestih padajo, medtem ko v okolici termoelektrarn Šoštanj in Trbovlje koncentracije na nekaterih merilnih mestih padajo, na nekaterih pa so bile nekoliko višje kot prejšnje leto.

Zmanjšanje onesnaženosti zraka z SO_2 in dimom je predvsem posledica manjše emisije zaradi uporabe čistejših goriv za ogrevanje. Delež tekočih goriv pri ogrevanju se večja. Domače premoge, ki ne ustrezajo zahtevam o vsebnosti žvepla, ki jih zahteva Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (8. člen, največ 0,7 g žvepla na MJ) zamenjujemo z uvoženimi. Uvajanje zemeljskega plina in daljinsko ogrevanje ravno tako prispevata k zmanjšanju emisij. Večjo uporabo čistejših goriv spodbuja razmerje cen energentov in izvajanje sanacijskih programov v občinah.

Meritve s peroksidno metodo kažejo, da so povprečne vrednosti SO_2 v nekaterih mestih poleti višje kot pozimi. To pomeni, da narašča koncentracija plinov, ki so povezane s fotokemičnimi reakcijami (fotokemični smog), to pa se kaže tudi v visokih koncentracijah ozona.

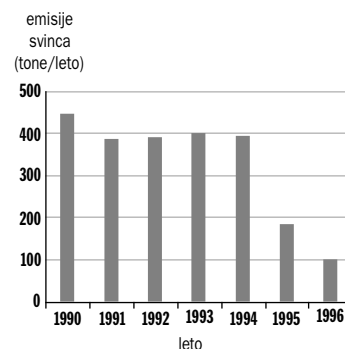
Povprečne letne koncentracije dima so precej pod mejnimi imisijskimi vrednostmi ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) že nekaj let. V vseh večjih krajih se povprečne letne koncentracije dima niso močno razlikovale od prejšnjih dveh let, v večini krajev so bile nekoliko nižje.

Povprečne letne koncentracije NO_2 na nobenem merilnem mestu ne presegajo mejne koncentracije. 98-percentil vrednost iz polurnih podatkov je nizka in kaže, da je pogostost visokih koncentracij nizka in precej nižja od dopustnega. Mejne imisijske koncentracije v letu 1995 in 1996 niso bile presežene. V urbanem okolju so povprečne koncentracije 3-krat višje od neurbanih ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

V vegetacijski dobi je bila presežena mejna imisijska koncentracija ozona na vseh merilnih mestih, razen v Ljubljani.

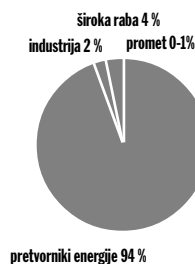
Kislost padavin se z leti povečuje. Naraščajo tudi koncentracije nitrata, medtem ko se koncentracije sulfata z leti zmanjšujejo.

Slika 6-9: Emisije svinca v obdobju 1990–1996



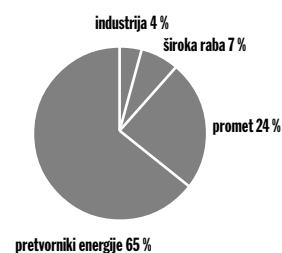
Vir: MOP, HMZ

Slika 6-10a: Deponiran pepel



Vir: Elektroinštitut Milan Vidmar

Slika 6-10b: Trdni delci



Vir: Elektroinštitut Milan Vidmar

Emisije

Tabela 6-15

	SO ₂ t/leto	NO _x t/leto	CO t/leto	CO ₂ 10 ³ t/leto
1994	176.514	65.924	92.846	13.836
1995	119.301	66.591	91.427	14.208
1996	109.689	70.144	95.371	15.107

Leto	Emisija										
	SO ₂			NO _x			CO		CO ₂		
	kg/pr.	t/km ²	kg/ 100 USD	kg/pr.	t/km ²	kg/ 1000 USD	kg/pr.	t/km ²	t/pr.	t/km ²	kg/ USD
1980	123,0	11,6		27,0	2,5		3,4	35,7	6,99	750	
1981	132,7	12,6		27,3	2,6		3,3	34,6	7,32	770	
1982	133,1	12,6		27,1	2,6		3,1	32,5	7,23	760	
1983	141,6	13,5		26,6	2,5		3,0	31,6	7,46	780	
1984	128,5	12,3		26,6	2,5		32,7	3,1	7,20	750	
1985	122,0	11,9		27,0	2,6		34,7	3,4	7,11	730	
1986	124,7	12,2		29,1	2,8		39,3	3,8	7,43	760	
1987	111,4	10,9		28,7	2,8		39,9	3,9	7,05	720	
1988	105,1	10,3		29,5	2,9		37,8	3,7	6,92	700	
1989	105,8	10,4		29,2	2,9		37,6	3,7	6,90	700	
1990	97,6	9,6	11,29	29,1	2,9	3,36	37,7	3,7	6,72	680	0,787
1991	90,3	8,9	14,26	26,8	2,7	4,23	37,7	3,7	6,24	630	0,995
1992	95,0	9,4	15,14	27,7	2,7	4,41	38,6	3,8	6,39	650	1,036
1993	91,9	9,0	14,40	30,8	3,0	4,83	43,7	4,3	6,55	670	1,052
1994	88,8	8,7	12,36	33,1	3,3	4,60	46,7	7,0	6,83	700	0,975
1995	60,0	5,9	6,40	33,5	3,3	3,58	46,0	4,5	7,1	710	0,759
1996	55,1	5,4		35,2	3,5		47,9	4,7	7,6	746	

Emisije SO₂ padajo, še posebno v urbanih območjih, predvsem zaradi uvajanja plina in prepovedi uporabe premoga z več kot 0,7 g na MJ v malih kuriščih.

Emisije NO_x, CO in CO₂ rahlo naraščajo, veliko k temu prispeva promet.

Poraba ozonu škodljivih snovi se je zniževala v skladu s sprejetimi mednarodnimi obveznostmi.

Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa

Skupne emisije glavnih toplogrednih plinov

Konvencija o klimatskih spremembah Združenih narodov (1992):

- emisije plinov, ki povzročajo pojav tople grede in ki niso regulirani z Montrealskim protokolom, naj bi se do leta 2000 stabilizirale na nivoju iz leta 1990;
- protokol iz l. 1997 (Kioto) predvideva za članice EU in pridružene države skupno zmanjšanje toplogrednih plinov v povprečju za 8 % v ciljnem obdobju 2008–2012 glede na izhodiščno leto, ki je za Slovenijo 1986.

Skupni cilj Evropske unije: Peti akcijski program za okolje (1992):

- emisije CO₂ naj bi se do l. 2000 stabilizirale na ravni iz l. 1990.

Tanjšanje ozonskega plašča

Proizvodnja CFC

Dunajska konvencija (1985)/Montrealski protokol (1987)/Londonska (1990) in Köbenhavnska dopolnila (1992):

- prepoved proizvodnje plinov CFC leta 1996

Cilj Evropske unije: Predpis EU št. 3093/94 (1994):

- prepoved proizvodnje/porabe plinov CFC leta 1995

Proizvodnja halonov

Dunajska konvencija (1985)/Montrealski protokol (1987)/Londonska (1990) in Köbenhavnska dopolnila (1992):

- 1994: prepoved proizvodnje/porabe halonov

Cilj Evropske unije: Predpis EU št. 3093/94 (1994):

- 1994: prepoved proizvodnje/porabe halonov

Poraba HCFC

Dunajska konvencija (1985)/Montrealski protokol (1987)/Londonska (1990) in Köbenhavnska dopolnila (1992):

- 1996: poraba, omejena na 3,1 % porabe vseh CFC leta 1989, pri čemer je ta določena kot seštevek ODP porabe HCFC l. 1989 in 2,8 % ODP porabe CFC l. 1989
- 2004: zmanjšanje 35 %
- 2010: zmanjšanje 65 %
- 2015: zmanjšanje 90 %
- 2020: zmanjšanje 99,5 % (0,5 % dovoljeno za servisiranje obstoječih hladilnih in klimatskih naprav)
- 2030: prepoved uporabe

Cilj Evropske unije: Predpis EU št. 3093/94 (1994):

- 1995: poraba omejena na raven iz l. 1989, pri čemer je ta določena kot seštevek ODP porabe HCFC l. 1989 in 2,6 % ODP porabe CFC l. 1989
- 2004: 35-odstotno zmanjšanje
- 2007: 60-odstotno zmanjšanje
- 2010: 80-odstotno zmanjšanje
- 2013: 95-odstotno zmanjšanje
- 2015: prepoved porabe

Druge pomembni cilji v zvezi s tanjšanjem ozonskega plašča

Dunajska konvencija (1985)/Montrealski protokol (1987)/Londonska (1990) in Köbenhavnska dopolnila (1992) Dunajska (1995) in Montrealska (1997) dopolnila:

- 1996: prepoved proizvodnje, porabe tetraklormetana, 1,1,1 trikloretana in HCFC
- 1995: stabilizacija proizvodnje metilbromida iz leta 1991
- 1999: 25-odstotno zmanjšanje proizvodnje porabe metilbromida
- 2001: 50-odstotno zmanjšanje proizvodnje porabe metilbromida
- 2003: 70-odstotno zmanjšanje proizvodnje porabe metilbromida
- 2005: prepoved proizvodnje porabe metilbromida

Cilj Evropske unije: Predpis EU št. 3093/94 (1994):

- 1995: prepoved proizvodnje porabe tetraklormetana
- 1996: prepoved proizvodnje porabe 1,1,1 trikloretana in HBFC
- 1995: stabilizacija proizvodnje porabe metilbromida iz leta 1991
- 1998: 25-odstotno zmanjšanje proizvodnje porabe metilbromida

Emisije žveplovega dioksida (SO₂)

Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja UNECE (1979)/Helsinški protokol (1985):

- emisije iz leta 1980, zmanjšane za 30 % do leta 1993

2.Žveplov protokol:

- 45% do leta 2000 glede na leto 1980
- 65% do leta 2005 glede na leto 1980
- 70% do leta 2010 glede na leto 1980

Nov protokol za žveplo (Oslo 1994):

- Državni cilji: zmanjšanje emisij za 74 % do leta 2000, 77 % do l. 2005, in 78 % do leta 2010, glede na nivoje, dosežene v letu 1980
- Cilj, zastavljen za EU12: zmanjšanje emisij za 62 % do leta 2000 glede na nivo iz l. 1980.

Skupni cilj EU: Peti akcijski program za okolje (1992):

- Zmanjšanje emisij za 35 % do leta 2000 glede na raven iz leta 1985.

Emisije dušikovih oksidov (NO_x)

Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja (1979)/Sofijski protokol (1988):

- emisije naj bi se stabilizirale do leta 1994, glede na nivoje dosežene v letu 1986

Sofijska deklaracija (1988):

- Zmanjšanje emisij za 30 % do leta 1998, glede na nivoje dosežene v letu 1986

Skupni cilj EU: Peti akcijski program za okolje (1992):

- stabilizacija emisij iz l. 1990 do l. 1994 in
- zmanjšanje emisij za 30 % do leta 2000, glede na nivoje dosežene v letu 1990

Drugi pomembni cilji za žveplo in dušik za zmanjšanje emisij

Cilj EU: direktiva št. 93/12/EEC:

- Količina žvepla v dieselskih gorivih in kurilnem olju naj bo omejena na:
0,2 % od 1. 10. 1994
0,05 % od 1. 10. 1996

Emisije nemetanskih hlapnih organskih spojin (VOC)

Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja UNECE (1979)/Ženevski protokol (1991):

- Zmanjšanje emisij za 30 % do leta 1999, glede na nivoje dosežene v letu 1989

Skupni cilj EU: Peti akcijski program za okolje (1992):

- Zmanjšanje emisij za 10 % do leta 1996 glede na leto 1988 in za 30 % do leta 1999 iz nivojev doseženih v letu 1990

Kakovost zraka

Onesnaževanje zraka z ozonom

Kvalitetni standardi EU: direktiva št. 92/72/EEC:

mejne emisijske vrednosti:

- 110 µg/m³ (največje dovoljeno povprečje doseženo v osmih urah, omejitev je namenjena za varstvo človeškega zdravja)
- 200 µg/m³ (največje dovoljeno povprečje, doseženo v eni uri, omejitev je namenjena za varstvo vegetacije)
- 65 µg/m³ (največje dovoljeno povprečje doseženo v štiriindvajsetih ur, ali omejitev je namenjena za varstvo vegetacije)
- Obvezna obvestitev prebivalstva: pri 180 µg/m³ (povprečno v eni uri)
- Obvezna opozoritev prebivalstva: pri 360 µg/m³ (povprečno v eni uri)

Smernice UNECE:

priporočene vrednosti:

- 50 µg/m³ (povprečje med 9.00 in 16.00 uro GMT, v obdobju rasti rastlinstva)

Drugi pomembni cilji v zvezi s kakovostjo zraka

Cilj EU: direktiva št. 85/210/EEC:

- vsebina benzena v osvinčenem in neosvinčenem bencinu naj bo omejena na 5 %, od 1. 10. 1989

Onesnaževanje zraka z žveplovim dioksidom (SO₂)

Standardi kvalitete EU – direktiva št. 80/779/EEC:

mejne vrednosti SO₂:

- 250 µg/m³ (98 – percentil dnevno izmerjenih povprečij v letu)

Priporočene vrednosti:

- 40 do 60 µg/m³ (aritmetično povprečje dnevno izmerjenih povprečij v enem letu)

SO₂ skupno z lebdečimi delci: (smernice WHO):

Priporočene vrednosti:

- 50 + 50 µg/m³ (aritmetično povprečje dnevno izmerjenih povprečij v enem letu)
- 125 + 125 µg/m³ (dnevno povprečje)

Onesnaževanje z lebdečimi delci

Standardi kakovosti EU – direktiva št. 80/779/EEC:

Priporočene vrednosti:

- 40 do 60 µg/m³ (aritmetično povprečje dnevno izmerjenih povprečij v enem letu)
- 100 do 150 µg/m³ (dnevna mediana)

Drugi pomembni cilji**SO₂:**

Standardi kakovosti EU – direktiva št. 80/779/EEC:

- Sezonske mejne vrednosti (zima): 130 µg/m² (mediana dnevno zapisanih vrednosti od 1. 10 do 31. 3)

SO₂:

smernice WHO:

Priporočene vrednosti pri največji onesnaženosti:

- 350 µg/m³ (enourno povprečje)
- 500 µg/m³ (petnajstminutno povprečje)

SO₂:

smernice UNECE:

Priporočene vrednosti za zaščito vegetacije:

- 70 µg/m³ (dnevno povprečje)
- 30 µg/m³ (letno povprečje)

Lebdeči delci:

Francoški državni svet za zdravstvo prebivalstva (Conseil Supérieur d'Hygiène Publique):

Predlog revizije standardov kvalitete:

Priporočena vrednost:

- 40 µg/m³ (povprečje dnevno izmerjenih povprečij v enem letu)

Mejna vrednost:

- 130 µg/m³ (dnevna mediana)
- Obvezna opozoritev prebivalstva pri: 200 µg/m³ (dnevno povprečje)

Onesnaževanje s svincem

Standardi kakovosti EU: direktiva št. 82/884/EEC:

- Mejna vrednost, ki omogoča varstvo človeškega zdravja: 2 µg/m³ (letno povprečje).

Smernice WHO:

- Mejna vrednost: 0,5 µg/m³ (letno povprečje).

Uporaba neosvinčenega bencina

Zakonodaja EU: direktiva št. 85/210/EEC za vsebino svınca v bencinu:

- z direktivo morajo vse članice EU uvesti neosvinčeni bencin do oktobra 1989 in zmanjšati vsebino svınca v bencinu z 0,40 g/l na 0,15 g/l takoj ko je to izvedljivo.

Skupni cilj EU: peti akcijski program za okolje (1992):

- Leta 2000 naj se uporablja samo neosvinčeni bencin.

Drugi pomembni cilji za zmanjšanje emisij težkih kovin

Konferenca Severno morje:

- emisije osmih kovin: Hg, Cd, Cu, Zn, Pb, As, Cr in Ni, naj bi se zmanjšale za 50 % leta 1995 glede na leto 1985 (ne glede na način izpusta).

Skupni cilj EU: peti akcijski program za okolje (1992):

- Emisije Cd, Pb, in Hg naj bi se zmanjšale za 70 % leta 1995 glede na leto 1985 (ne glede na način izpusta).

Onesnaževanje z dušikovim dioksidom (NO₂)

Kakovostni standardi EU: direktiva št. 85/203/EEC:

Mejna vrednost:

- 200 µg/m³ (izračunano kot 98 percentil enournih povprečij v enem letu)

Priporočena vrednost:

- 135 µg/m³ (izračunano kot 98 percentil enournih povprečij v enem letu)
- 50 µg/m³ (izračunano kot 50 percentil enournih povprečij v enem letu)

Smernice WHO:

priporočena vrednost:

- 150 µg/m³ (dnevno povprečje – 24 ur).

Onesnaževanje z ogljikovim monoksidom (CO)

Smernice WHO

priporočena vrednost:

- 100 mg/m³ (petnajstminutno povprečje)
- 60 mg/m³ (povprečje v pol ure)
- 30 mg/m³ (enurno povprečje)
- 10 mg/m³ (osemurno povprečje)

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

- **število postaj v okviru monitoringa** v Sloveniji za: SO₂, NO_x, CO, ozon, skupni lebdeči delci, dim, mreža EMEP, POP, MED POL postaja, meritev ozadja
- **emisije SO₂**: gibanje, (po glavnih kategorijah virov), za termoeenergetske objekte
- **emisije NO_x, CO₂, CO, CH₄, N₂O, NMVOC, težkih kovin (Pb)**: gibanje, po glavnih kategorijah virov
- **koncentracija ozona**, število prekoračitev MIV 8-urne (zaščita ljudi), MIV 1- in 24-urne urbano okolje(zaščita vegetacije)
- **koncentracija CO**, letno povprečje, max 1-urna, št. prekoračitev
- **koncentracija SO₂**, letno povprečje, max 1-urna, št. prekoračitev, veliki termoeenergetski objekti
- **koncentracija NO_x**, letno povprečje, max 1-urna, št. prekoračitev
- **koncentracija VOC** (benzen, toluen)
- **kisle padavine** (št. vzorcev s kislim pH, koncentracija nitratnega in sulfatnega iona v padavinah)
- **kisla depozicija**, mokra in suha
- **izdatki za varstvo zraka, investicije**, tekoči izdatki
- **taksa CO₂**
- načini ogrevanja, daljinsko, individualno, po virih
- poraba čistih goriv / vsa porabljena goriva
- **inšpekcijski nadzor**

Viri:

Onesnaženost zraka v Sloveniji, MOP, HMZ, Ljubljana, poročila od 1.1992 do 1996

Corinair Inventory, Emissions in 10 Countries, Bratislava, marec 1995

Environmental Indicators, OECD Core Set, OECD, Pariz 1994

Dobriš Assessment, European Environmental Agency, Kopenhagen 1995, 1998



7. Vode

Splošno	67
Uredbe na področju ravnanja z odpadnimi vodami	68
Mednarodno sodelovanje	68
Dvostransko in tristransko sodelovanje	69
7.1 Kakovost podtalnice	69
7.1.1 Nitrati	70
7.1.2 Pesticidi	70
7.1.3 Lahko hlapne organske spojine	74
7.1.4 Adsorbirane organoklorne spojine	74
7.1.5 Kovine	74
7.1.6 Kislost podtalnice	75
7.2 Kakovost izvirov	75
7.3 Kakovost površinskih vodotokov	77
7.3.1 Monitoring površinskih voda	77
7.3.2 Osnovni kazalci onesnaženja	78
7.3.3 Organski mikropolutanti	82
7.3.4 Kovine	82
7.4 Kakovost jezer	84
7.4.1 Blejsko jezero	84
7.4.2 Bohinjsko jezero	84
7.4.3 Cerknjsko jezero	85
7.5 Kakovost morja	86
7.5.1 Osnovni kazalci onesnaženja	86
7.5.2 Sanitarna kakovost obalnih voda	89
7.6 Emisije v vode	90
7.6.1 Komunalne čistilne naprave	90
7.6.2 Odpadne vode iz industrije	91
7.6.3 Emisije v morje	93
7.7 Poraba vode	96
7.7.1 Podzemne vode	96
7.7.2 Površinske vode	98
7.7.3 Izviri	99
7.8 Varstvo voda	100
7.8.1 Kategorizacija voda po naravovarstvenem pomenu	100
7.8.2 Načrt urejanja povodja	100
7.8.3 Zavarovana vodna območja in ravnanje z močvirji	100
Zaključek	102
Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa	104
Izbor indikatorjev	107

7. Vode

Splošno

Voda v vseh naravnih oblikah je kot naravna dobrina zaščitena z *Zakonom o varstvu okolja* in je last Republike Slovenije. Ta zakon določa izdelavo nacionalnega programa varstva okolja, ki vključuje strategijo rabe voda, kot osnovo za gospodarjenje z vodami. Zakon vsebuje določila za zaščito kakovosti voda po načelu varovanja, načelu odgovornosti onesnaževalcev in načelu vzpodbujanja okolju varne tehnologije in prakse ter posebne ukrepe o mejnih emisijskih in imisijskih vrednostih.

Vodne količine so po *Zakonu o varstvu okolja* načelno varovane tako, da je za gospodarsko izkoriščanje podzemne ali površinske vode potrebno dobiti predhodno od države koncesijo, za drugo rabo pa posebno dovoljenje. Tehničnoadministrativni postopek za odvzem in izpust vode ureja Zakon o vodah iz leta 1981. Po tem zakonu je za vsak poseg v vode, za rabo površinskih in podzemnih voda ter za izpust odpadnih voda potrebno vodnogospodarsko soglasje pred pričetkom gradnje in vodnogospodarsko dovoljenje za rabo voda in izpuščanje odpadnih voda po izdaji dovoljenja. Zakon o vodah ureja tudi varstvo pred škodljivim delovanjem voda in vsebuje določila o urejanju vodnega režima na podlagi vodnogospodarskih osnov za zagotovitev nujnih vodnih količin ter zaščite kakovosti. Posebej je določeno varovanje zalog vode na območjih podzemnih voda, kjer se zajema pitna voda ali mineralna voda, z obveznim sprejemanjem zaščitnih odlokov.

Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) je odgovorno za proces planiranja. Uprava za varstvo narave (UVN) kot del MOP ima 8 upravnih enot, ki skrbijo za planiranje v regijah. Skupaj z drugimi uporabniki prostora koordinira planiranje Urad za prostorsko planiranje, ki je tudi del MOP. UVN vodi postopke za podeljevanje koncesij ter pridobitev dovoljenj in soglasij v skladu z zakonodajo. Vodnogospodarske osnove iz leta 1978 in dopolnjene v letu 1989 so strokovna osnova planiranja; vsebujejo tudi ukrepe za zavarovanje pred visokimi vodami in za zavarovanje izvirov pitne vode. Prav tako se pripravljajo načrti urejanja povodij.

Kakovost voda je ocenjena na osnovi podatkov, zbranih v okviru monitoringa kakovosti voda v Sloveniji. Pri tem se spremlja kakovost površinskih vodotokov, podtalnic, izvirov, jezer in morja. Za spremljanje je pristojen Hidrometeorološki zavod RS (HMZ). Na podlagi letnih programov posameznih monitoringov opravi del raziskav HMZ, del pa po pogodbah druge inštitucije. Na posameznih vodnih telesih se izvajajo fizikalne, kemijske in biološke analize. Obseg raziskav je odvisen od tipa vodnega telesa in od onesnaženosti zajemnega mesta. Baza podatkov je organizirana na HMZ.

Z emisijo označujemo vnašanje trdnih, tekočih ali plinastih snovi v naravne vode, ki zaradi svojih lastnosti spreminjajo sestavo naravnih voda, onesnažujejo in s tem tudi zmanjšujejo njeno uporabnost v pitne in gospodarske namene. Viri emisij ali onesnaževanja so povzročitelji odpadnih snovi, ki odtekajo v vode. Viri so zelo različni, glede na nastanek pa jih ločimo na točkovne in netočkovne. Med točkovne vire onesnaževanja sodijo, neposredni izpusti odpadnih voda iz industrijskih, energetskih, kmetijskih ali drugih obratov, čistilnih naprav in kanalizacij. Netočkovno onesnaževanje zajema drugo onesnaževanje, ki prihaja v vode s površin, utrjenih in neutrjenih, ter skozi tla ali preko atmosfere. Za netočkovno onesnaženje je značilno, da zanj ni mogoče točno opredeliti neposrednega povzročitelja, ampak je posledica raznih dejavnosti (intenzivnega kmetijstva, prometa po kopnem in po vodi, zemeljskih del) ter posrednih vplivov

urbanizacije in industrializacije (onesnažen zrak, razpršena poselitev). Posledice vseh teh emisij na onesnaževanja voda niso odvisne samo od količin in sestave odpadnih snovi, ampak tudi od količin in lastnosti sprejemnikov: tekočih površinskih voda, stojećih voda, morja, podtalnic in podzemnih tokov.

V Sloveniji so glavni onesnaževalci voda industrijski in drugi proizvodni obrati, prebivalstvo ter kmetijstvo. Čiščenje tehnoloških in komunalnih odpadnih voda ni zadovoljivo, ne po količini voda, ki se čisti, ne po stopnji čiščenja. Od okoli 100 mio m³ odpadnih voda iz industrije in rudarstva se po podatkih Statističnega urada Slovenije iz leta 1994 čisti v različnih postopkih le približno 45 mio m³ (45 %). Delež čiščenja komunalnih odpadnih voda je še nižji. Po podatkih UVN, je na komunalne čistilne naprave z različno stopnjo čiščenja priključenih le približno 30 % prebivalcev. Po razpoložljivih podatkih skupnega učinka čiščenja na industrijskih in komunalnih čistilnih napravah ni mogoče navesti.

Uredbe na področju ravnanja z odpadnimi vodami

V letu 1995 so bile na področju odpadnih voda v Sloveniji v pripravi naslednje uredbe in pravilniki:

- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 35/96)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo kovinskih izdelkov (Uradni list RS, št. 35/96)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav (Uradni list RS, št. 35/96)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo, predelavo in obdelavo tekstilnih vlaken (Uradni list RS, št. 35/96)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo usnja in krzna (Uradni list RS, št. 35/96)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 35/96)

Naštete uredbe in pravilnik so stopile v veljavo julija 1996. V letu 1995 je bila sprejeta

- Uredba o taksi za obremenjevanje vode (Uradni list RS, št. 41/95, 44/95, 8/96)

Naštete uredbe določajo mejne emisijske vrednosti snovi v vode ali kanalizacijo, mejne vrednosti emisije toplote v tekoče površinske vode, prepovedi in druge ukrepe zmanjševanja emisij v vode.

Posebej je potrebno omeniti Uredbo o taksi za obremenjevanje vode, ki določa, da so vsi onesnaževalci, vključno s prebivalstvom, dolžni plačevati takso skladno s količino onesnaženja, ki ga povzročajo z odvajanjem odpadne vode. Taksa se odvaja v republiški proračun. Omenjena uredba daje vsem zavezancem možnost oprostitve plačila takse, če tako zbrana sredstva uporabijo za izvajanje del, namenjenih zmanjševanju obremenitve voda (čistilne naprave, kanalizacijski sistemi ...). Z izvajanjem te uredbe je bil dosežen namen vzpodbuditi onesnaževalce k zmanjševanju onesnaževanja na dopustno vrednost, ki se je izkazal z velikim številom prejetih vlog z naslova oprostitve plačila takse za obremenjevanje voda na UVN.

Mednarodno sodelovanje

Donavski program (Program Okolje v porečju Donave)

V letu 1995 so bile zaključene preostale aktivnosti prve faze in začeto izvajanje druge faze Donavskega programa, ki se bo predvidoma zaključila leta 2005. Naloge v okviru prve faze Donavskega programa so obsegale pregled obstoječega stanja v posameznih državah podpisnicah, določitev prednostnih ciljev na študijskem nivoju in izdelavo strateškega akcijskega načrta (SAN) za porečje reke Donave. Druga faza pa obsega izvedbo strateškega akcijskega načrta v smislu izdelave projektne in investicijske dokumentacije za posamezne investicije in pričetek izvedbe prednostnih investicij (hot-spot) posameznih držav v prispevnem področju reke Donave. Izmed predlaganih DEMO projektov Republike

Slovenije so donatorji (PHARE in GEF) odobrili nepovratna sredstva za izdelavo variantnih študij s tehničnoinvesticijsko dokumentacijo za obdobje treh let. V letu 1995 se je začel izvajati monitoring na reki Donavi (TNMN), v Sloveniji pa se meri kakovost vode v Dravi v Ormožu in Savi na Jesenicah na Dolenjskem.

Barcelonska konvencija

V okviru akcijskega plana za zaščito in razvoj Sredozemskega bazena (MAP Mediterranean Action Plan) je po sprejetem protokolu o zaščiti Sredozemskega morja pred onesnaženjem stekel program raziskav in monitoringa. Pilotna oblika tega programa, znanega kot MED POL - Faza I, je potekal v letih 1975-1980. Izkušnje, pridobljene v tem programu, so bile osnova programa "Dolgoročni program raziskav in spremljanja onesnaženosti Sredozemskega morja", znanega bolj kot program MED POL - Faza II. Koordinator programa je UNEP, vendar pa so tehnično izvedbo in koordinacijo s sodelujočimi laboratoriji prevzele specializirane agencije Združenih narodov (FAO, UNESCO, WHO, WMO, IAEA, IOC). Monitoring MED POL - FAZA II je organiziran tako, da vključuje 4 različne nivoje: monitoring virov onesnaženja, monitoring obalnega področja, vključno z izlivi rek, monitoring odprtih voda (referenčno območje) ter monitoring onesnaževanja preko atmosfere. Program se je pričel izvajati leta 1983 v okviru nacionalnih programov spremljanja v 16 sredozemskih državah, vendar se še ne izvaja v celoti (za spremljanje onesnaževanja preko atmosfere še niso zagotovljena finančna sredstva).

Republika Slovenija je kot podpisnica konvencije za zaščito Sredozemskega morja pred onesnaženjem (Barcelonska konvencija) in drugimi spremljajočimi protokoli (oktobra 1993) vključena v aktivnosti MED POL s programom "Raziskave kakovosti morja", ki vključuje spremljanje razmer onesnaženja obalnega morja v vzhodnem delu Tržaškega zaliva.

Program sestavljajo trije sklopi: spremljanje virov onesnaženja s kopnega, ki vključuje predvsem analize odpadnih voda čistilnih naprav koprškega, piranskega in izolskega komunalnega sistema ter analize rek, ki se izlivajo v obalno morje (Rižana, Badaševica, Drnica in Dragonja), spremljanje vnosa hranil preko atmosfere, spremljanje kakovosti obalnih območij in odprtih voda, ki vključuje analize vsebnosti raztopljenih ogljikovodikov in radionuklidov v morski vodi in sedimentu. Na območjih, namenjenih gojenju morskih organizmov, se spremlja sanitarna kakovost in prisotnost toksičnih vrst fitoplanktona.

Dvostransko in tristransko sodelovanje

Slovenija je podpisala sporazume o vodnogospodarskem sodelovanju z Italijo, Avstrijo in Madžarsko. Z Italijo je ustanovljena stalna mešana komisija za vodno gospodarstvo in določena vsebina sodelovanja na področju urejanja vodnogospodarskih vprašanj na kopnem. Z nasledstvom jugoslovansko-italijanskega sporazuma o sodelovanju pri varstvu Jadranskega morja se ta problematika obravnava v slovensko-hrvaško-italijanski komisiji za varstvo Jadranskega morja. Z Republiko Avstrijo ima Republika Slovenija sklenjena sporazuma o reševanju vodnogospodarskih zadev na mejnem območju Mure in Drave. Prav tako je z Republiko Madžarsko sklenjen sporazum o reševanju mejnih vodnogospodarskih zadev. Pogodba med vladama Republike Slovenije in Republike Hrvaške o ukrepanju vodnogospodarskih razmerij je v fazi podpisovanja.

7.1 Kakovost podtalnice

V okviru monitoringa voda v Sloveniji se kontrolira kakovost podtalnice dvakrat letno na 84 zajemnih mestih, razporejenih po 15 poljih s podtalnico. Vseh 168 vzorcev se analizira po razširjenem programu, ki obsega določitev osnovnih fizikalno-kemijskih parametrov, analizo težkih kovin in organskih mikropolutantov ter posnetek prisotnih organskih spojin s plinsko kromatografijo-masno spektrometrijo (GC/MS). Kakovost podtalnice se vrednoti po evropskih normativih za pitno vodo (1) in v Sloveniji veljavnih normativih za pitno vodo (2,3). V letu 1997 je bil sprejet Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Uradni list, RS št. 46/97). Ker pa se poročilo o stanju okolja nanaša na leto 1996, pravilnik še ni upoštevan.

Podtalnice so onesnažene predvsem z nitrati, pesticidi, kovinami in organskimi spojinami. Vir onesnaževanja je kmetijstvo, industrija in komunala, le zelo redko so vsebnosti posameznih parametrov povišane zaradi geološke podlage ali drugih naravnih dejavnikov. V poročilu so poudarjeni kazalci onesnaženja, ki so blizu dopustnim vsebnostim ali pa jih presegajo. Omenjena je tudi primerjava rezultatov analiz za leti 1995 in 1996 z rezultati prejšnjih let in trendi v spreminjanju kakovosti podtalnice.

7.1.1 Nitrati

Po evropskih normativih je dopustna vsebnost nitratov v pitni vodi 50 mg NO_3^-/l , priporočena vsebnost pa 25 mg NO_3^-/l . V Sloveniji veljavni predpisi dopuščajo v pitni vodi 50 mg NO_3^-/l . Povišana vsebnost nitratov je posledica prekomerne uporabe mineralnih gnojil in vpliva komunalnih odpadkov. Onesnaženje z nitrati je odvisno tudi od debeline in sestave krovnege sloja, ki loči površino od podtalnice. Z nitrati najbolj onesnažene podtalnice so na poljih z intenzivnim kmetijstvom, neurejeno kanalizacijo in tanko krovno plastjo. Najvišje vsebnosti nitratov so v podtalnicah Prekmurskega, Dravskega in Ptujkega polja ter Spodnje Savinjske doline. Povišane so bile tudi vsebnosti nitratov na nekaterih mestih na Apaškem, Sorškem in Krškem polju ter Vipavski dolini (karta 7-1).

Leta 1995 je stanje glede na prejšnje leto nekoliko boljše. Najvišja izmerjena vsebnost nitratov se je znižala od 170 na 115 mg NO_3^-/l (tabela 7-1), za 6 % pa se je znižalo število vzorcev s preseženo vsebnostjo nitratov. Znižanje vsebnosti nitratov je bilo ugotovljeno v Spodnji Savinjski dolini v Medlogu, kjer je črpališče pitne vode za celjsko območje. Stanje pa se slabša že od leta 1987 v črpališču Šikole na Dravskem polju, kjer se je povprečna vsebnost nitratov z 12 mg NO_3^-/l v letu 1987 postopoma dvignila na 70 mg NO_3^-/l v letu 1995. V Sobotincih na Ptujskem polju se vsebnost nitratov spreminja od malo povišane do zelo visoke (od 31 do 115 mg NO_3^-/l). Stalno povišano vsebnost nitratov so namerili v dolini Bolske v Trnavi in v Orli vasi. Enako tudi v Žabnici na Sorškem polju in v Šempetru v Vipavski dolini. Zadnja tri leta je opazno zviševanje vsebnosti nitratov v podtalnici Krškega polja. Podatki o deležu vzorcev, kjer je bila presežena vsebnost nitratov 50 mg NO_3^-/l , so zbrani v tabeli 7-1.

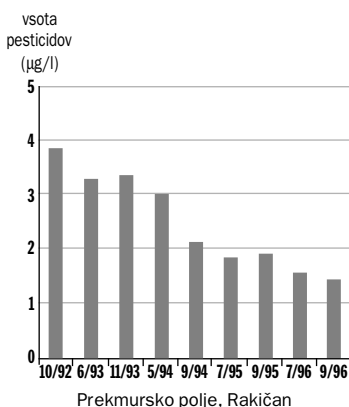
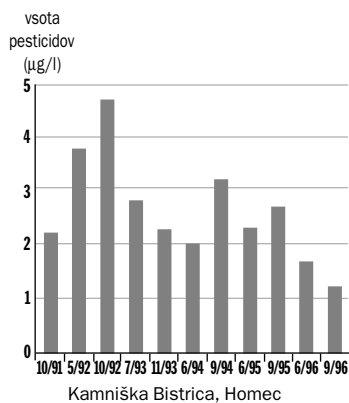
Na splošno so vsebnosti nitratov nižje tudi v letu 1996. Višje maksimalne vsebnosti in delež vzorcev, kjer je vsebnost presegala 50 mg NO_3^-/l kot v letu 1995, so bile določene na Murskem in Sorškem polju. Višje maksimalne vsebnosti so bile izmerjene na Prekmurskem polju. Višji delež vzorcev z vsebnostjo nad 50 mg NO_3^-/l je bil ugotovljen v Spodnji Savinjski dolini.

7.1.2 Pesticidi

V okviru republiškega monitoringa podtalnic je analiziranih 27 različnih pesticidov in njihovih metabolitov, ki so ali so bili v prodaji v Sloveniji. Pri vrednotenju obremenjenosti podtalnice s pesticidi se upošteva nov pravilnik (Uradni list RS, 46/97 in 52/97), ki je v skladu z evropskimi normativi in za pitno vodo dopušča 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$ posameznega pesticida, vrednost vsote pesticidov pa ne sme presegati 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$. Najpogosteje se vrednoti obremenjenost podtalnice z vsoto pesticidov, ki je bila v letu 1995 presežena na 30 % zajemnih mest. V letih 1992-1996 je opazno zniževanje vsebnosti pesticidov (tabela 7-2). Primerjava vsebnosti pesticidov v podtalnici leta 1995 in 1996 z letoma 1994 in 1992 pokaže zniževanje vsebnosti pesticidov v podtalnici. Večje je število vzorcev, kjer so bili pesticidi pod mejo določljivosti analitske metode, znižalo pa se je tudi število vzorcev s preseženo koncentracijo vsote pesticidov. Najpogostejši in najbolj razširjen pesticid v Sloveniji je triazinski preparat atrazin, ki je bil zaradi toksičnosti in domnevne mutagenosti uvrščen v seznam prepovedanih pesticidov (4). Najvišje izmerjene koncentracije atrazina so bile v letu 1995 pogosto nižje kot prejšnja leta (tabela 7-2). Kljub tem ugotovitvam so pesticidi v podtalnici še vedno hud problem. Vsebnost vsote pesticidov in atrazina v podtalnicah v Sloveniji je prikazana v tabeli 7-2 in na karti 7-2.

Leta 1995 so bile v 35 % vseh preiskanih vzorcev presežene vsebnosti atrazina, v letu 1996 pa v 34 % vzorcev. Največja vsebnost tega pesticida je bila izmerjena na Dravskem polju v Kidričevem (tabela 7-2). Poleg atrazina so v podtalnici na Ptujskem in Dravskem polju povišane vsebnosti alaklora (največ Sobotinci

Slika 7-1: Vsebnost pesticidov v dolini Kamniške Bistrice in na Prekmurskem polju



Vir: MOP HMZ

Tabela 7-1: Vsebnost nitratov v podtalnicah Slovenije v letih 1992, 1994, 1995 in 1996

Podtalnica	Število zajemnih mest	Vsebnost nitratov									
		vzorci nad vsebnostjo 50 mg/l (%)					maksimalna vsebnost (mg/l)				
		1992	1994	1995	1996	1996	1992	1994	1995	1996	1996
Prekmursko-Apaško polje	7	43	64	64	43	43	127,1	169,6	100,1	131,1	131,1
Mursko polje	3	33	40	0	33	33	109,8	66,0	35,0	86,8	86,8
Dravsko polje-Vrbanski plato	10	59	55	59	64	64	86,4	90,8	83,3	93,0	93,0
Ptujsko polje	4	50	33	50	50	50	104,1	55,8	115,1	85,9	85,9
Sp.Savinjska dolina-dolina Bolske in Hudinje	11	82	76	60	67	67	130,6	97,4	112,9	98,3	98,3
Kranjsko polje	4	0	0	0	0	0	30,6	26,6	30,1	24,8	24,8
Sorško polje	9	17	11	17	28	28	73,5	58,5	68,2	75,3	75,3
Dolina Kamniške Bistrice-Vodiško polje	7	0	0	0	0	0	44,3	46,5	39,9	37,2	37,2
Ljubljansko polje in Barje	11	0	0	0	0	0	27,5	25,7	27,9	28,3	28,3
Brežiško-ateško polje	5	0	0	0	0	0	11,1	35,4	25,4	25,2	25,2
Krško polje	8	7	47	40	17	17	57,1	60,7	64,2	63,1	63,1
Vipavsko-Soška dolina	4	50	38	25	13	13	81,9	106,7	68,0	54,9	54,9
Slovenija	83	34	33	30	29	29					

Tabela 7-2: Vsebnost pesticidov v podtalnicah Slovenije v letih 1992, 1994, 1995 in 1996

Podtalnica	Število zajemnih mest	Vsota pesticidov										Vsebnost atrazina									
		vzorci pod mejno vrednostjo* (%)					vzorci nad mejno vrednostjo (%)					maksimalna vrednost (µg/l)					maksimalna vrednost** (µg/l)				
		92	94	95	96	96	92	94	95	96	96	92	94	95	96	96	92	94	95	96	96
Prekmursko-Apaško p.	7	29	29	28	35	35	71	71	72	65	65	3,83	2,16	1,83	1,55	1,30	1,30	0,80	0,85	0,58	0,58
Mursko polje	3	67	82	100	100	100	33	17	0	0	0	0,55	0,59	0,34	0,26	0,20	0,20	0,25	0,12	0,08	0,08
Dravsko polje - Vrbanski plato	10	18	45	41	36	36	82	55	59	64	64	5,06	19,95	4,41	3,20	2,10	7,30	1,30	1,30	1,64	1,64
Ptujsko polje	4	25	63	25	37	37	75	37	75	63	63	2,17	1,44	2,34	2,17	1,10	0,49	0,82	0,82	0,66	0,66
Sp.Savinjska dolina - dolina Bolske in Hudinje	11	36	57	65	71	71	64	43	35	29	29	1,80	0,95	0,63	0,74	0,77	0,23	0,52	0,52	0,74	0,74
Kranjsko polje	4	71	100	100	100	100	29	0	0	0	0	0,73	0,27	0,14	0,31	0,40	0,15	0,13	0,13	0,20	0,20
Sorško polje	9	89	94	94	100	100	11	6	6	0	0	2,18	0,55	0,82	0,30	1,50	0,25	0,21	0,21	0,16	0,16
Dolina Kam. Bistrice - Vodiško polje	7	53	50	50	57	57	42	50	50	43	43	4,66	3,17	2,70	1,69	0,82	0,56	0,47	0,34	0,34	0,34
Ljubljansko polje in Barje	11	100	95	100	100	100	0	5	0	0	0	0,27	0,61	0,33	0,45	-	0,57	0,32	0,40	0,40	0,40
Brežiško-Cateško polje	5	100	100	90	100	100	0	0	10	0	0	0,40	0,35	0,52	0	0,20	0,10	0,24	0	0	0
Krško polje	8	93	69	81	100	100	7	31	19	0	0	0,50	1,04	0,81	0,48	0,30	0,19	0,13	0,13	0,24	0,24
Vipavsko-Soška dolina	4	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0,29	0,05	0,05	0,05	0,20	0	0	0	0	0
Slovenija	83	63	68	70	77	77	37	32	30	23	23										

Legenda:

* mejna vrednost za vsoto pesticidov je 0,5 µg/l

** mejna vrednost za atrazin je 0,1 µg/l

Vir podatkov: MOP, HMZ

0,1 µg/l) in metolaklora (največ Sobotinci 0,9 µg/l), na Dravskem polju pa dodatno še dieldrina (največ Brunšvik 0,1 µg/l) in prometrina (največ Brunšvik 2,4 µg/l). V dolini Kamniške Bistrice so poleg visokih koncentracij atrazina in njegovega metabolita desetilatrazina presežene vsebnosti bromacila (Homec 0,4 µg/l), ki drugod ni bil prisoten. Z atrazinom je onesnažena tudi podtalnica Ljubljanskega polja, kjer je bila presežena dovoljena vsebnost v štirih vodnjakih, največ v vodnjaku Hrastje (0,40 µg/l), medtem ko vsota pesticidov ni presegla dopustne koncentracije.

Zelo zaskrbljujoče so stalno presežene vrednosti vsote pesticidov v črpališčih pitne vode. Tak primer je črpališče v Homcu (dolina Kamniške Bistrice), za katerega so vsebnosti pesticidov prikazane na sliki 7-1.

Pesticidi so močno povišani tudi v Rakičanu, čeprav na tem mestu od leta 1992 opazamo zniževanje vsebnosti pesticidov (slika 7-1).

Vpliv kmetijstva na tla in vodo

Obseg uporabe sredstev za varstvo rastlin je v zadnjih štiridesetih letih močno narasel, vendar pa od leta 1980 količina upada (indeks 1980/95 je 1,6), medtem ko se količina mineralnih gnojil povečuje (indeks 1980/95 je 0,80) (tabela 7-3).

Tabela 7-3: Poraba sredstev za varstvo rastlin in mineralna gnojila v letih 1980 - 1996

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
mineralna gnojila skupaj (t)	137807	172267	149677	127111	113881	90473	182191	171389	170909
na ha obdelovalnih površin (kg)	214	267	229	196	175	139	290	270	278
čisti N (t)	22469	27882	27169	23758	21892	17473	33944	32508	31714
čisti P ₂ O ₅ (t)	13290	16016	14870	12702	10992	8810	18950	17851	17499
sredstva za varstvo rastlin skupaj* (t)	2398	2368	2212	2030	1926	1672	1424	1495	1444
na ha obdelovalnih površin (kg)	3,72	3,66	3,39	3,12	2,97	2,58	2,23	2,36	2,35

*fungicidi, herbicidi, insekticidi, drugo

Vir. Statistični letopis 1995, 1997, Statistični urad RS

PRIMER

Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniške Fakultete v sodelovanju s Kemijskim inštitutom in Inštitutom za varstvo okolja ZZV Maribor izvaja tudi raziskave, usmerjene v proučevanje atrazina in njegovih metabolitov na intenzivno kmetijskem območju Apaškega polja, ki naj bi bile model za predikcijo gibanja in razgradnje atrazina v tleh. Ta model bo lahko uporaben na drugih lokacijah v Sloveniji. Podtalnica na tem območju je plitvo pod površjem in se človekova dejavnost odraža na kakovosti vode, ki jo tamkajšnji prebivalci dnevno uporabljajo za pitje. Vzorčenje voda je bilo v letih 1993-1994 opravljeno vsak mesec. Poleg koncentracije pesticidov je bila merjena tudi vsebnost nitratov.

Rezultati analiz so pokazali, da so bile tako v podtalnici kot tudi v obeh površinskih vodotokih (Mura in Plitvica) koncentracije atrazina, DEA in DIA večje v l. 1994 kot v l. 1993, ki je bilo v primerjavi z dolgoletnim povprečjem sušno leto.

Razgradni produkt atrazina DEA se v podtalnici in površinskih vodah pojavlja že marca in aprila, to je pred aplikacijo atrazina, kar pomeni velik rezidualni učinek. Zaradi klimatskih vzrokov se je v sušnem obdobju atrazin počasi premeščal iz površinskega sloja in je bil dolgo izpostavljen procesom razgradnje.

Rezultati raziskav kažejo, da so bile koncentracije atrazina v vodah presežene ob upoštevanju normativa EU (0,1 µg/l) v sušnem letu 1993 v 2 % meritev v podtalnici; v vlažnejšem letu 1994 pa v 16 % v podtalnici in 8 % v površinskih vodah (tabela 7-4).

Tabela 7-4: Rezultati merjenj atrazina, DEA in DIA v vodah Apaškega polja v obdobju od marca 1993 do decembra 1994

	PODTALNICA				POVRŠINSKE VODE			
	1993		1994		1993		1994	
	Število	%	Število	%	Število	%	Število	%
Vzorci	148	100	180	100	53	100	84	100
atrazin ≥ 0,1 µg/l	3	2	28	16	0	0	7	8
maks.vrednost (µg/l)	1,3		0,94		< 0,05		6,2	
DEA ≥ 0,1 µg/l	1	1	58	32	0	0	10	12
maks.vrednost (µg/l)	0,1		0,98		< 0,05		2,1	
DIA ≥ 0,1 µg/l	0	0	19	11	2	4	4	5
maks.vrednost (µg/l)	0,09		1,12		0,14		0,65	

Vir: Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja

Ti podatki kažejo, da kmetijska dejavnost vpliva na onesnaženje površinskih voda in podtalnice z atrazinom (karta 7-2). Zato je nujno izbirati manj škodljiva kemična sredstva, zmanjševati njihove odmerke, uvajati naravnejše kmetijske tehnologije, kjer je uporaba fitofarmaceutskih sredstev zmanjšana na minimum, predvsem pa je potrebno z izobraževanjem uporabnikov doseči osveščanje in večjo odgovornost pri uporabi fitofarmaceutskih sredstev.

V mokrem letu 1994 je bil v podtalnici Apaškega polja namerjen nitratni dušik večkrat v koncentracijah, ki presegajo normativ naše države za pitno vodo in hkrati pomenijo večje onesnaženje (83 %) kot v letu 1993 (64 %). Podobna situacija je bila v površinskih vodah, kjer so leta 1994 koncentracije N-NO₃ presegle normativ za pitno vodo v 27 % meritev in leta 1993 le v 2 % meritev. Leto 1994 je bilo v primerjavi z letom 1993 bolj mokro. Vsota padavin je bila v letu 1994 večja in tudi dni z večjimi nalivi je bilo tega leta več kot leto poprej. V Sloveniji je za pitno vodo dovoljeno 10 mg N-NO₃/l (= 50 mg NO₃/l). V državah EU je maksimalna priporočena vrednost (MPV) nitratov v pitni vodi 50 mg NO₃/l (Council Directive 80/778/EEC). Če primerjamo podtalnico in površinske vode med seboj po posameznih letih, ugotovimo, da smo procentualno v podtalnici v obeh letih namerili večkrat koncentracije nad 10 mg N-NO₃/l kot v površinskih vodah (tabela 7-5).

Koncentracije N-NO₃ so v vseh merskih točkah v jesenskih in zimskih mesecih praviloma povišane v primerjavi s poletnimi meseci. Povišane koncentracije v teh mesecih so posledica večjih količin dežja, hkrati pa je v talnem profilu dovolj nitratov, ki nastajajo z mineralizacijo žetvenih ostankov. V letu 1994, ko je bilo v poletnih mesecih več padavin pa smo namerili povišane koncentracije nitratov tudi v poletnih mesecih.

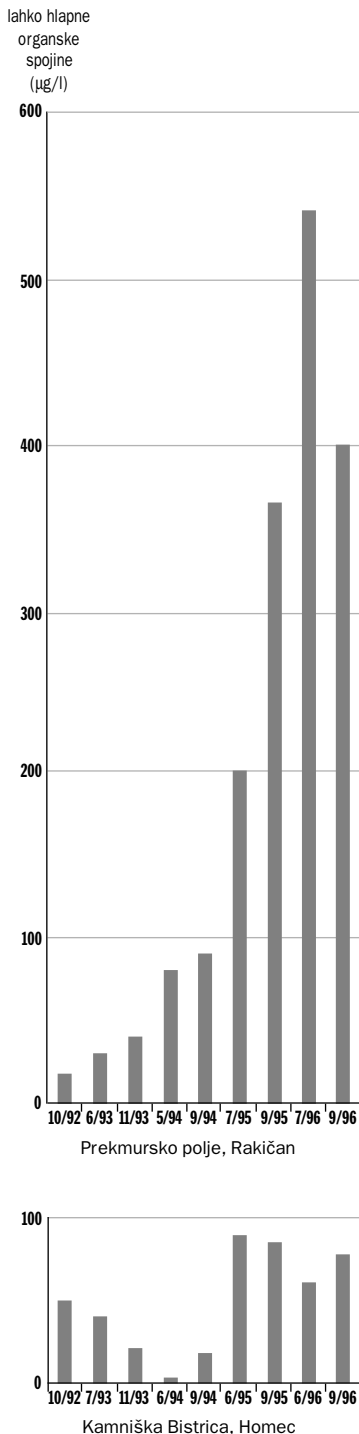
Mura je bila v povprečju z nitrati manj onesnažena kot Plitvica. vzdolž Apaškega polja se je v opazovanem obdobju vsebnost nitratov v reki Muri zmanjšala. Vodnjaki na južnem robu polja z nitrati niso onesnaženi. V ostalih 12 merskih točkah (med njimi je tudi lokalni vodovod) je voda z nitrati onesnažena.

Tabela 7-5: Rezultati spremljanja nitratnega dušika v vodah Apaškega polja v letih 1993 in 1994

	PODTALNICA				POVRŠINSKE VODE			
	1993		1994		1993		1994	
	Število	%	Število	%	Število	%	Število	%
Vzorci	148		180		53		84	
< 10 mg/l N-NO ₃	53	36	31	17	52	98	61	73
> 10 mg/l N-NO ₃	95	64	149	83	1	2	23	27
maks. vrednost (mg/l)	20,5		71,1		11,5		20,3	

Vir: Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja

Slika 7-2: Vsebnost lahko hlapnih organskih spojin v podtalnici na Prekmurskem polju in v dolini Kamniške Bistrice



Vir: MOP, HMZ

7.1.3 Lahko hlapne organske spojine

V skupini lahko hlapnih organskih spojin (LAO) so predvsem klorirana organska topila in nekaj aromatskih spojin. Onesnaževanje podtalnice z LAO izvira iz izpustov odpadkov industrije in obrtnih delavnic. Halogenirana organska topila, na primer tetrakloretilen, trikloretilen in trikloretilen, ki so bila določena v podtalnici, so zdravju škodljiva. Enako tudi aromatske spojine (benzen, toluen, ksilen). Rezultate analiz se vrednoti glede na smernične vrednosti ES, kjer je dopustna vsebnost posameznega topila v pitni vodi 1 $\mu\text{g/l}$.

Najvišje vsebnosti kloriranih organskih topil (tetrakloretilen in trikloretilen) so bile določene na Prekmurskem polju v Rakičanu (201-363 $\mu\text{g/l}$ leta 1995 in 401-542 $\mu\text{g/l}$ leta 1996). Od leta 1991 se na tem mestu ugotavlja eksponentno naraščanje vsebnosti LAO (slika 7-2). To se nadaljuje tudi v letu 1996.

Zelo visoka vsebnost kloriranih organskih topil (trikloretilen, trikloretilen in tetrakloretilen) je bila izmerjena v črpališču pitne vode v Homcu (83-87 $\mu\text{g/l}$ leta 1995 in 59-76 $\mu\text{g/l}$ leta 1996) v dolini Kamniške Bistrice, kar poleg močno presežene dopustne vsebnosti pesticidov dodatno onesnažuje vodo, ki se črpa v vodovodno omrežje (slika 7-2). Podtalnica Kamniškega polja je z lahko hlapnimi organskimi spojinami onesnažena tudi v Mengšu (aromska ogljikovodika toluen in ksilen). Na splošno je podtalnica manj onesnažena z aromatskimi ogljikovodiki (benzen, ksilen, toluen), dosti bolj pa s kloriranimi organskimi topili (predvsem trikloretilen, trikloretilen, tetrakloretilen, kloroform). Določeni so bili na Sorškem polju (Iskra-Kranj, Godešič, Drulovka), v Vipavski dolini (Šempeter, Miren), Spodnji Savinjski dolini (Levec), na Dravskem (Tezno, Bohova) ter Krškem polju (Cerklje, Brege, Boršt). V letu 1995 in 1996 (2,9-7,6 $\mu\text{g/l}$) so bile enako kot tudi v preteklih letih povišane vsebnosti trihalometanov v črpališču pitne vode v Hrastju na Ljubljanskem polju, prejšnja leta pa tudi nekatere druge LAO. Previsoke so bile tudi vsebnosti aromatskih ogljikovodikov ksilena in toluena v podtalnici v Vipavski dolini v Ajdovščini (21 $\mu\text{g/l}$) in na Brežiškem polju v Šentlenartu (18 $\mu\text{g/l}$).

7.1.4 Adsorbirane organoklorne spojine

Metoda določanja adsorbiranih organoklornih spojin (AOX) zajema halogenirane, predvsem klorirane organske spojine, ki se adsorbirajo na aktivno oglje. Niti v evropskih niti v slovenskih normativih še niso določene dopustne vrednosti za AOX. Vrednost AOX se izraža kot vsebnost klora v organskih spojinah.

V letih 1995 in 1996 so bile najvišje vsebnosti izmerjene v Rakičanu (290 $\mu\text{g Cl/l}$ leta 1995 in 460 $\mu\text{g Cl/l}$ leta 1996) in v Homcu (60 $\mu\text{g Cl/l}$ leta 1995 in 81 $\mu\text{g Cl/l}$ v letu 1996). Na 38 zajemnih mestih je bila vrednost AOX nad 10 $\mu\text{g Cl/l}$. Najvišje vrednosti so bile na Dravskem polju (Tezno, Šikole, Rače, Bohova, Brunšvik, Kidričevo), Vipavski dolini (Šempeter, Miren), Murskem polju (Veščica, Zgornje Krapje), Krškem polju (Cerklje, Žadovinec, Boršt), Prekmurskem polju (Lipovci, Gornji Lakoš, Benica), Ptujskem polju (Sobetinci, Ormož, Dornava), Apaškem polju (Segovci, Črnci), Ljubljanskem polju (črpališča Elok Zalog, Hrastje in Kleče), v Spodnji Savinjski dolini (Dolenja vas, Gotovlje, Levec, Medlog, Trnava), v dolini Kamniške Bistrice (Suhadole), na Sorškem polju (Drulovka, Godešič, Sv. Duh) in na Kranjskem polju (Moste).

7.1.5 Kovine

V tabeli 7-6 so navedene maksimalne dopustne vrednosti (MDK) kovin v pitni vodi še po starem pravilniku in predlagane vsebnosti za Evropo. Evropska skupnost postavi MDK na podlagi ugotovitev o toksičnosti spojine, priporočene vsebnosti (PK) pa, če ni zanesljivih podatkov o toksičnosti oziroma kot strožji cilj kriterij za prihodnost.

Če se rezultate za vsebnost kovin v podtalnici vrednoti po kriterijih Evropske skupnosti, so podtalnice pogosto onesnažene s cinkom (12 % vseh vzorcev). Najvišje onesnaženje s cinkom se je v letih 1995-1996 pojavljalo v Spodnji Savinjski dolini (Medlog 4400 $\mu\text{g/l}$, Šempeter 364 $\mu\text{g/l}$), na Krškem in Brežiškem polju (Boršt 1450 $\mu\text{g/l}$, Šentlenart 820 $\mu\text{g/l}$, Drnovo 520 $\mu\text{g/l}$), Dravskem polju (črpališče pitne vode Kamnica 300 $\mu\text{g/l}$, Brunšvik 445 $\mu\text{g/l}$), Ptujskem polju (Ormož 430 $\mu\text{g/l}$). Prekomerna vsebnost bakra je izmerjena v vodnjaku Iskra na Sorškem polju (16-186 $\mu\text{g/l}$), šest-valentnega kroma pa v Teznem na Dravskem

Tabela 7-6: Dopustne vsebnosti težkih kovin v pitni vodi

	Ur. list SFRJ, št.33/87	EU Direktiva 80/778/EEC	
	MDK	MDK	PK
Baker, Cu, µg/l	100	/	100
Cink, Zn, µg/l	5.000	/	100
Kadmij, Cd, µg/l	5	5	/
Krom (III), Cr, µg/l	100	50	/
Krom (VI), Cr, µg/l	50	/	/
Nikelj, Ni, µg/l	50	50	/
Svinec, Pb, µg/l	50	50	/
Živo srebro, Hg, µg/l	1	1	/
MDK	maksimalna dopustna vsebnost		
PK	priporočena vsebnost		

polju (220-490 µg/l). V preteklih letih je bila vsebnost šest-valentnega kroma močno presežena tudi na Ljubljanskem polju, vendar je opazen trend zniževanja vsebnosti te kovine v podtalnici (leta 1995 v Klečah 8 µg/l, leta 1996 pod mejo določljivosti metode). Vsebnost živega srebra je bila povišana na Ljubljanskem polju (Dekorativna 1 µg/l). Vsebnost ostalih kovin na nobenem zajemnem mestu ni preseгла dopustnih vsebnosti (karta 7-3).

7.1.6 Kislost podtalnice

V podtalnicah doslej v glavnem ni bilo zabeleženo pojavljanje nizkih vrednosti pH. Izjema je Apaško polje, kjer je opazno zniževanja pH podtalnice Apaškega polja, predvsem v Segovcih (slika 7-3). Vzrok za ta pojav ni znan.

7.2 Kakovost izvirov

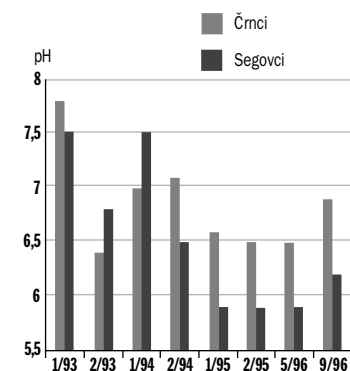
Kakovost izvirov se določa v okviru republiškega monitoringa v dveh programih:

- pomembnejši kraški izviri se analizirajo v okviru monitoringa površinskih vodotokov
- izmed pomembnejših izvirov v Sloveniji je vsako leto analiziranih 15

Podzemne akumulacije v krasu predstavljajo stalen in pomemben vodni vir. Šibka točka kraških izvirov je majhna samočistilna sposobnost in velika izpostavljenost onesnaževanju iz zaledja izvirov, ki ga je težko kontrolirati.

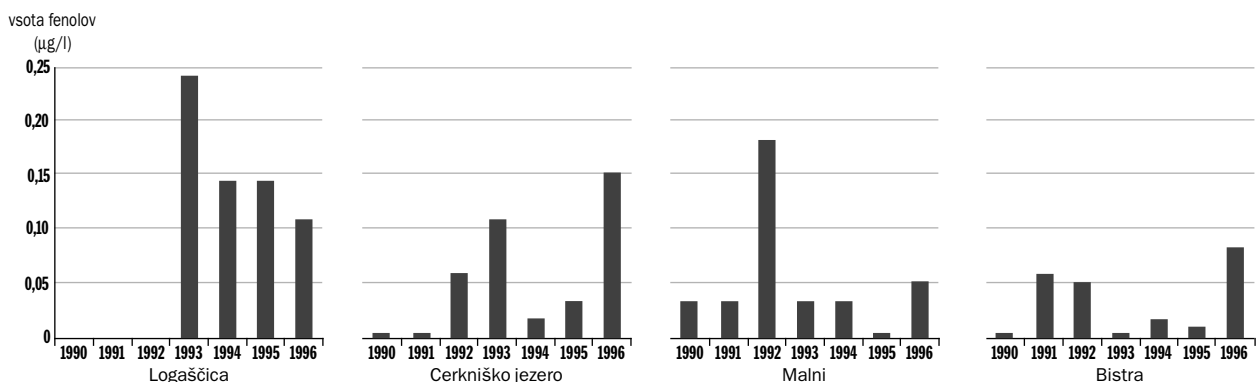
Analize kažejo, da so mnogi kraški izviri prekomerno onesnaženi. Izmerjene vsebnosti fenolnih spojin, policikličnih aromatskih ogljikovodikov in težkih kovin v kraških izvirih sicer niso visoke, vendar bi moral biti že sam pojav toksičnih mikropolutantov opozorilo, da je potrebno ukrepanje. V Cerkniškem jezeru so bile določene težke kovine, fenolne spojine (slika 7-4), policiklični aromatski ogljikovodiki in mineralna olja. Iz Cerkniškega jezera voda odteka proti izviru Ljublanice in proti Malnom. Vir onesnaženja izvirov Ljublanice je tudi Logaščica. V izvirih Ljublanice so bile povišane vsebnosti fenolnih spojin (slika 7-4), mineralnih olj in težkih kovin. V izviru v Malnih, kjer je vodno zajetje za postojnsko regijo, so pogosto izmerjene povišane vsebnosti fenolnih spojin (slika 7-4), policikličnih aromatskih ogljikovodikov, mineralnih olj in težkih kovin. V letu 1995 so bile v Malnih izmerjene močno povišane vsebnosti organofosforinih spojin, predvsem tris(kloroetil)fosfata, tris(kloropropil)fosfata in tributilfosfata, ki je znak človekove aktivnosti.

Izvir Rižane je vir za preskrbo s pitno vodo v Slovenskem primorju. V zadnjem obdobju je bila ugotovljena prisotnost kovin in organskih spojin, čeprav te še niso presegle normativov za pitno vodo (slika 7-5).

Slika 7-3: Vrednost pH na Apaškem polju

Vir: MOP, HMZ

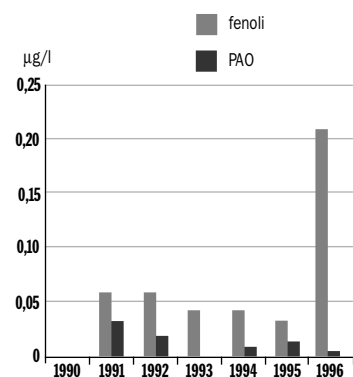
Slika 7-4: Maksimalna vsebnost fenolov v izviri Ljublanice (Bistra) in v Malnih ter v njihovem kraškem zaledju



Vir: MOP, HMZ

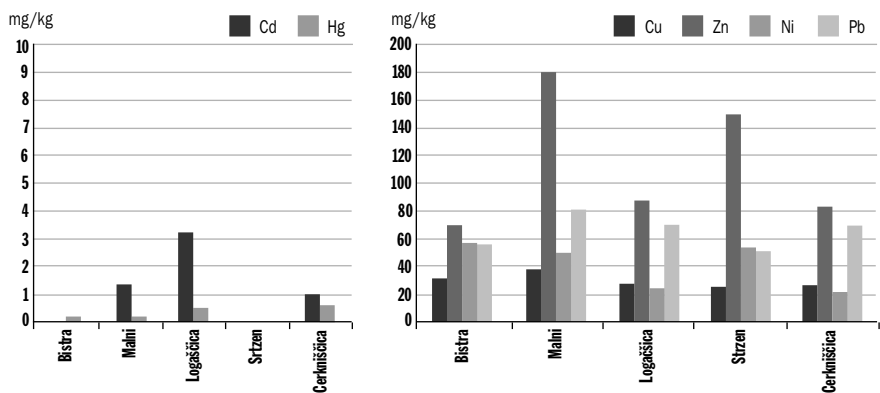
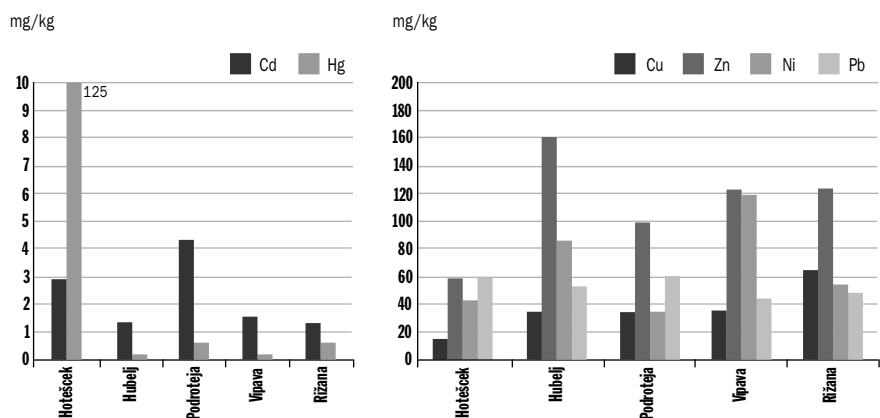
V sedimentih kraških izvirov, ki se uporabljajo kot vir pitne vode za preskrbo prebivalstva, so bile izmerjene povišane vsebnosti težkih kovin in organskih spojin. Povišane vsebnosti težkih kovin in organskih spojin so bile v izviru Hublja, v izviru Vipave in v kraškem izviru v Podroteji, ki se uporabljajo kot viri pitne vode za precejšnje število ljudi. V sedimentu izvirov Hubelj in Rižana so bili izmerjeni celo poliklorirani bifenili. V sedimentu izvira Hotešček so bile izmerjene zelo visoke vsebnosti kadmija in živega srebra (slika 7-6). V kraških izvirih je bila vsebnost kovin (zlasti kadmija) v sedimentih nad pričakovanimi vrednostmi za čiste izvire. V letu 1996 je bila vsebnost kadmija v izvirih nižja.

Slika 7-5: Maksimalna vsebnost fenolov in policikličnih aromatiziranih ogljikovodikov (PAO) v izviru Rižane



Vir: MOP, HMZ

Slika 7-6: Maksimalne vsebnosti kovin v sedimentu izvirov v letu 1996



Vir: MOP, HMZ

7.3 Kakovost površinskih vodotokov

7.3.1 Monitoring površinskih voda

Novost na področju monitoringa je vzpostavljane avtomatske mreže za spremljanje kakovosti površinskih vodotokov. Avtomatske merilne in vzorčevalne postaje bodo postavljene na tistih mestih, kjer je največja možnost vpliva površinske vode na podtalnico, in na izviri, ki so predvideni ali pa se že uporabljajo za vodooskrbo večjega števila prebivalstva. Trenutno delujeta dve avtomatski postaji, in sicer v Mednem na Savi in v Velikem Širju na Savinji, kjer se neprekinjeno meri temperatura vode, pH, elektroprevodnost in vsebnost raztopljenega kisika.

Mreža za spremljanje kakovosti površinskih vodotokov obsega približno 100 zajemnih mest na večjih rekah, njihovih pritokih in nekaj kraških izviri. Vzorce se zajema od 2- do 6-krat letno, obseg analiz pa je odvisen od onesnaženosti in pomembnosti vodotoka na določenem odseku. Največje število vzorcev z največjim obsegom analiz se določa na mestih, kjer voda iz vodotoka odteka v podtalnico, na izviri, ki se uporabljajo za preskrbo s pitno vodo večjih območij, in v njihovem zaledju.

Program monitoringa kakovosti površinskih vodotokov vključuje:

- fizikalne, kemijske in bakteriološke analize,
- saprobiološke analize,
- 7 kovin v vodi, suspendiranih delcih in sedimentu,
- organske spojine v vodi (fenoli, pesticidi, policiklični aromatski ogljikovodiki, poliklorirani bifenili, posnetek GC/MS) in v sedimentu (poliklorirani bifenili in posnetek GC/MS).

Kakovost površinskih vodotokov je ocenjena na osnovi naštetih analiz in ob upoštevanju hidrometeoroloških razmer ob posameznih zajemih. Za oceno kakovosti površinskih vodotokov so slovenski predpisi še v pripravi, v veljavi sta še vedno stari uredbi (5, 6). Pri ocenjevanju kakovosti po vsebnosti kovin in organskih spojin se upošteva poleg omenjenih uredb še smernice ES (7), pravilnika SFRJ za pitno vodo (2, 3), priporočila WHO za pitno vodo (8), za sedimente pa tudi geološke podatke (9).

Na podlagi rezultatov fizikalno-kemijskih, bakterioloških in saprobioloških analiz se površinski vodotoki uvrščajo v kakovostne razrede. Najpomembnejši so naslednji parametri: vsebnost kisika, kemijska in biokemijska potreba po kisiku, vsebnost fenolnih snovi, dušikovih in fosforjevih spojin ter detergentov in mineralnih olj. V prvem razredu so neonesnaženi vodotoki, katerih voda je primerna za pitje. V Sloveniji temu kriteriju ne ustreza voda na nobenem merilnem mestu površinskih vodotokov. V drugi kakovostni razred spadajo zmerno obremenjeni vodotoki, v tretji razred močno onesnaženi, v četrti razred pa kritično onesnaženi vodotoki. Ocena kakovosti površinskih vodotokov v obdobju 1989-1996 je prikazana na karti 7-4 in sliki 7-7.

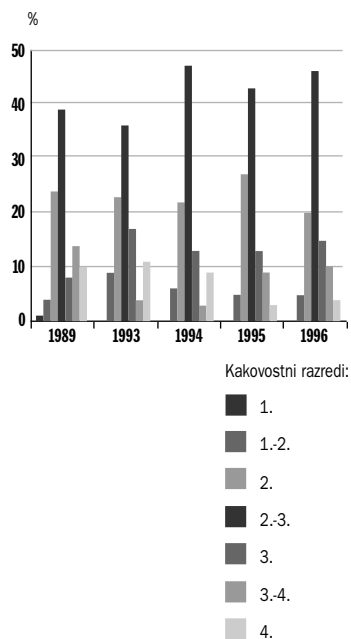
Po letu 1989 se je kakovost površinskih vodotokov zaradi zmanjšanja količin industrijskih odpadkov izboljševala, v letu 1995 pa je na posameznih vodotokih opaziti nekoliko slabšo kakovost kot v letu 1994. Višja je vsebnost težkih kovin v rečnem sedimentu, na posameznih zajemnih mestih pa so bile prisotne organske spojine, katerih toksičnost ni točno znana. Tudi v letu 1996 se je delež bolj onesnaženih zajemnih mest povečal.

V najslabši, to je 4. kakovostni razred so bili v letu 1995 in 1996 uvrščeni naslednji odseki rek:

- Ščavnica - Pristava (amonij, fosfat, fenoli)
- Kamniška Bistrica - Beričevo (amonij, fosfat, fenoli)
- Sotla - Rogaška Slatina (amonij, fosfat)
- Koren - Nova Gorica (mineralna olja, fenoli)
- izvir Krupe (poliklorirani bifenili - PCB)

Ščavnica, Kamniška Bistrica in Koren so onesnaženi s komunalnimi in industrijskimi odpadki, v Sotli v Rogaški Slatini pa so bile ugotovljene visoke vsebnosti težkih kovin, fenolnih spojin in kloriranih organskih spojin. V izviru Krupe je še vedno zelo visoka vsebnost polikloriranih bifenilov (PCB).

Slika 7-7: Kakovost vodotokov v letih 1989-1996 (% zajemnih mest v določenem kakovostnem razredu)



Vir: MOP, HMZ

Podatke o poginu rib zaradi onesnaženja vodotokov zbira Zavod za ribištvo (glej poglavje 9. Narava in biotska raznovrstnost).

Za celovito poznavanje kakovosti voda so poleg fizikalno-kemijskih analiz potrebne tudi biološke analize. V naravnih vodah so povsod prisotni živi organizmi, katerih sestava in pogostost je odvisna od sestave vode, predvsem kisika, hranilnih snovi, temperature in svetlobe. Na osnovi najdenih organizmov se po dogovorjeni metodi razvrščajo vode v kakovostne razrede po saprobnih stopnjah. V splošnem so vodotoki v Sloveniji razmeroma bogati s kisikom, ki daje možnost preživetja in ohranitve veliko organizmom, zato daje prikaz kakovosti na osnovi saprobiološkega ocenjevanja veliko boljše kakovostno sliko od skupnega ocenjevanja. Stanje na osnovi saprobiološke analize je prikazano na karti 7-5.

7.3.2 Osnovni kazalci onesnaženja

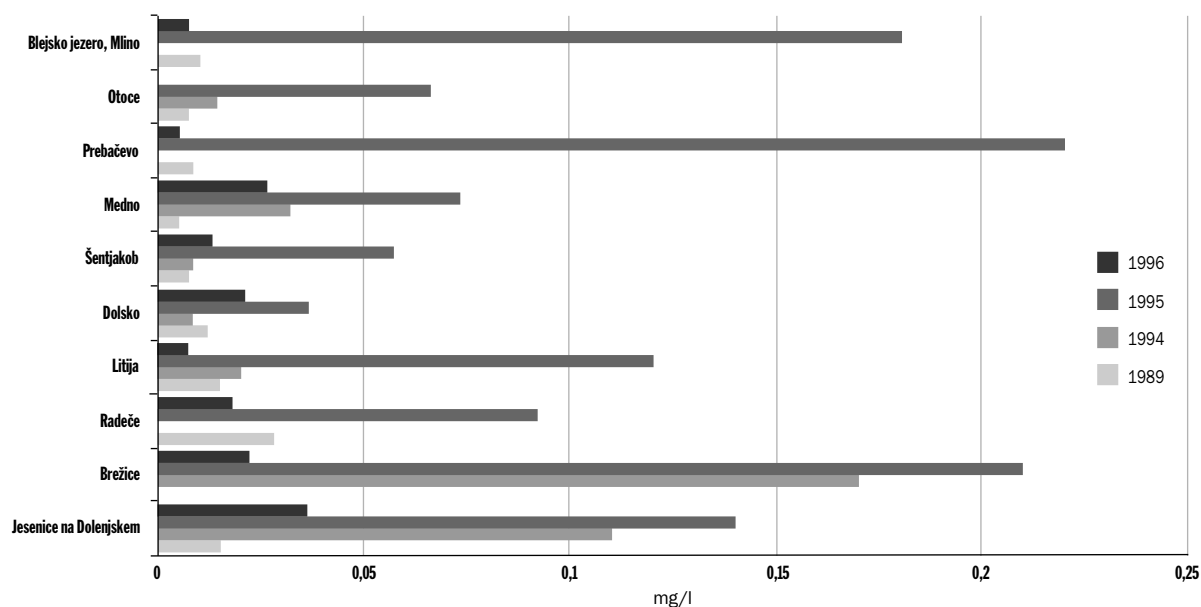
V Sloveniji je nasičenost površinskih vodotokov s kisikom zaradi hitrega toka in s tem dobre prezračenosti na splošno dobra. Onesnaženje z organskimi snovmi kažeta kemijska (KPK) in biokemijska potreba po kisiku (BPK_5). Razmerje med KPK in BPK_5 je odvisno od narave onesnaženja in kaže na stopnjo razgradljivosti snovi, ki jih voda vsebuje. Najvišje izmerjene vrednosti BPK_5 in KPK so bile v letu 1995 izmerjene v Ščavnici v Pristavi, v Meži v Podklancu in Otiškem vrhu, v Mislinji v Otiškem vrhu, v Kamniški Bistrici v Beričevem, v Sotli v Rogaški Slatini, v Ljubljani v Zalogu, v Voglajni v Celju, v Korenu v Novi Gorici in v Hublju v Ajdovščini.

Pri razgradnji organskih snovi se sprošča tudi amonijev ion, ki je v ravnotežju s toksičnim amoniakom in odvisen od vrednosti pH. Povišane vsebnosti amonija so prisotne na tistih mestih, ki so onesnažena s komunalnimi odpadki, izpusti iz farm in tam kjer ima voda malo kisika. Najvišje vsebnosti amonija v letu 1995 so bile izmerjene v Ščavnici, Kamniški Bistrici v Beričevem, Sotli v Rogaški Slatini in Logaščici, v letu 1996 pa poleg naštetih tudi v Muri v Ceršaku, Ledavi v Čentibi, Paki, Voglajni, Logaščici, Cerkniščici in Rinži.

Vsebnost nitratov v slovenskih rekah ni presegla 25 mg/l, večinoma je bila pod 10 mg/l. Povišane vsebnosti nitratov so predvsem posledica komunalnega onesnaževanja in kmetijske dejavnosti. Najvišje vsebnosti nitratov v letu 1995 so bile izmerjene v Pesnici v Zamušanih, povišane pa v Muri na vseh zajemnih mestih, Ledavi, Dravi, Savinji in Bolški.

Vsebnost fosfatov v rekah ni bila visoka. Povišano vsebnost fosfata povezujemo z onesnaženjem s komunalnimi odpadki in izpusti iz živalskih farm. Stalno povišane vsebnosti fosfata so bile leta 1995 izmerjene v Kamniški Bistrici v Beričevem, v Sotli v Rogaški Slatini in v Korenu v Novi Gorici, občasno presežen fosfat pa v Ščavnici, Ljubljani v Zalogu, Cerkniščici in Logaščici, v letu 1996 pa tudi v Savi na odseku Hrastnik-Jesenice na Dolenjskem in Kokri.

V letu 1995 so bile v rekah izmerjene višje vsebnosti mineralnih olj kot v preteklih letih. Prisotnost mineralnih olj (nafta in nekateri njeni derivati) je v povezavi predvsem z vplivom prometa na okolje. Mejna vsebnost mineralnih olj med drugim in tretjim kakovostnim razredom je 0,010 mg/l. Najvišja vsebnost je bila izmerjena v Korenu v Novi Gorici, povišane vsebnosti pa tudi v Muri (vsa zajemna mesta), Meži v Otiškem vrhu, Savi (vsa zajemna mesta), Kamniški Bistrici v Beričevem, Ljubljani v Zalogu, Logaščici, Strženu in Krki (vsa zajemna mesta). V letu 1996 je bilo število zajemnih mest z visoko vsebnostjo mineralnih olj še večje. Poleg naštetih so bile visoke vsebnosti izmerjene v Dravinji, Sotli, Rinži, Vipavi, izviru Rižane in v Cerkniškem jezeru. Na sliki 7-8 je prikazana maksimalna izmerjena vsebnost mineralnih olj v Savi in v Blejskem jezeru (Mlino) v letih 1989, 1994, 1995 in 1996. Ugotovljeno je bilo, da se je v primerjavi s preteklimi leti v letu 1995 vsebnost mineralnih olj močno povečala na vseh zajemnih mestih, v letu 1996 pa je bila zopet nižja.

Slika 7-8: Maksimalna vsebnost mineralnih olj v Savi in v Blejskem jezeru v letih 1989, 1994, 1995 in 1996

Vir in obdelava: MOP, HMZ

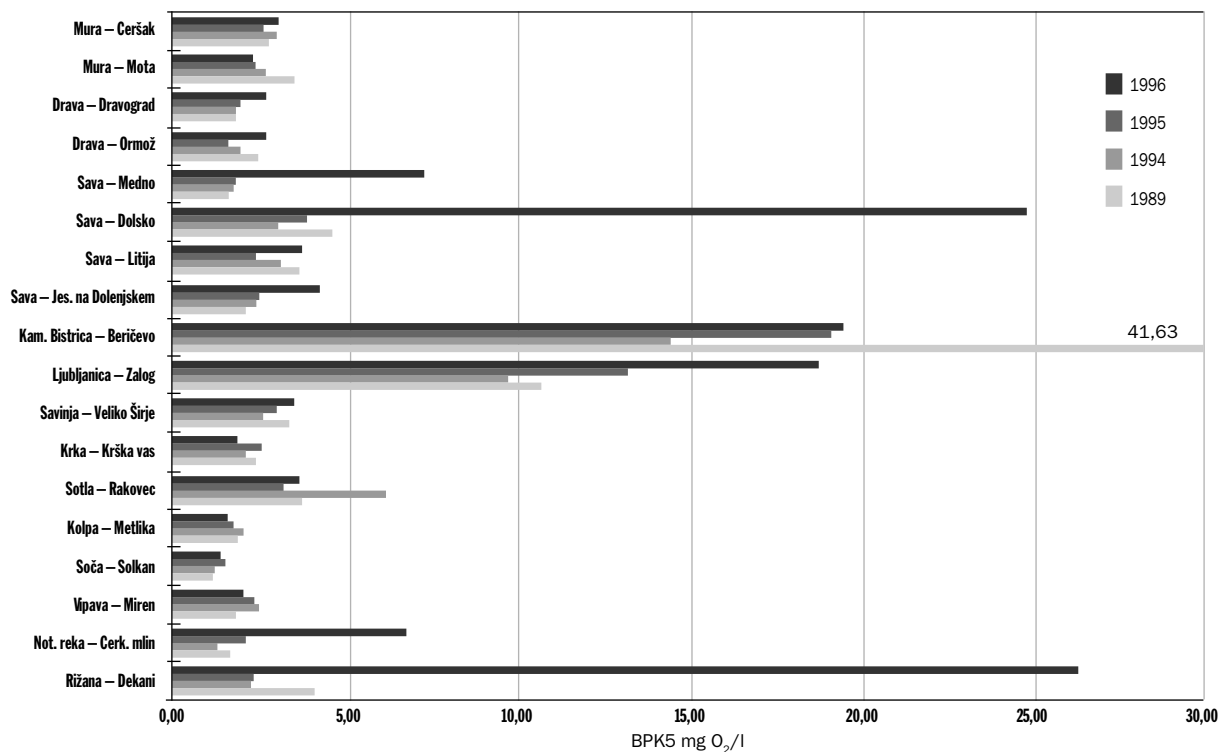
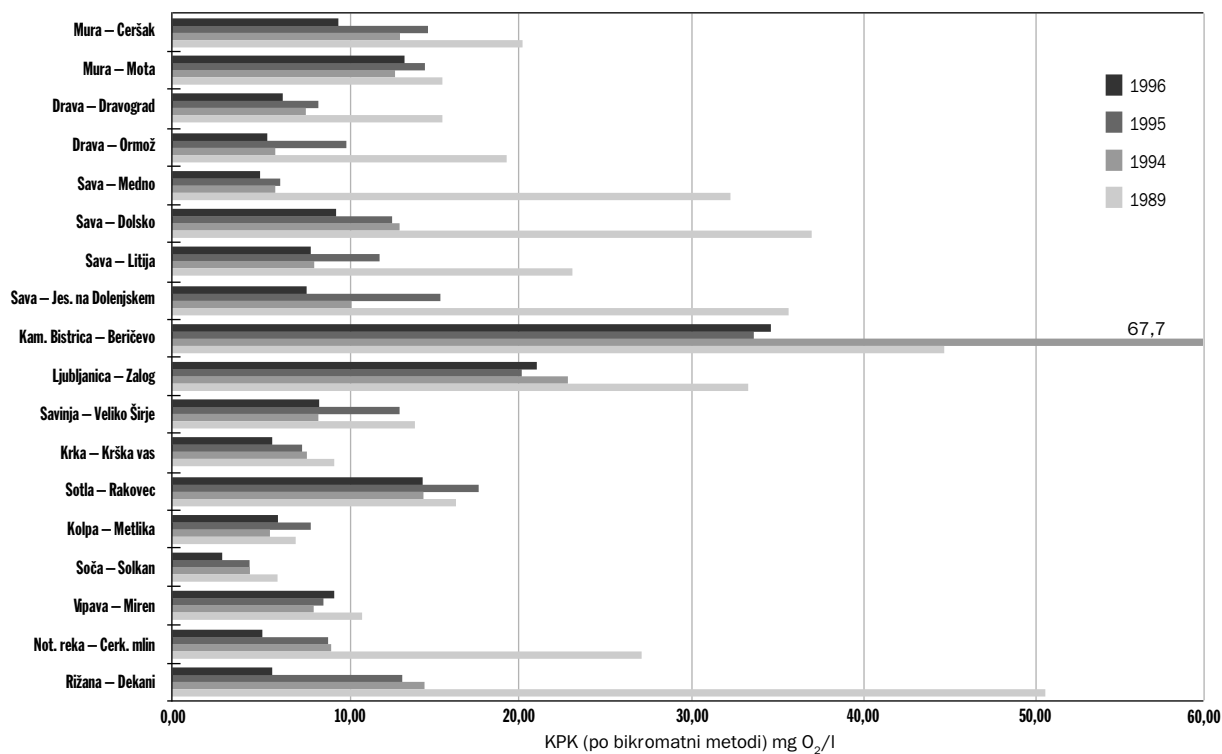
Fenolne snovi so v nizkih vsebnostih lahko naravnega izvora, v višjih koncentracijah pa so indikator onesnaževanja. Najvišje vsebnosti so bile izmerjene v Ščavnici, Dravi, Mislinji, Savi v Brežicah, Kamniški Bistrici v Beričevem, Ljubljani v Zalogu, Sotli, Notranjski Reki v Topolcu in v Korenu.

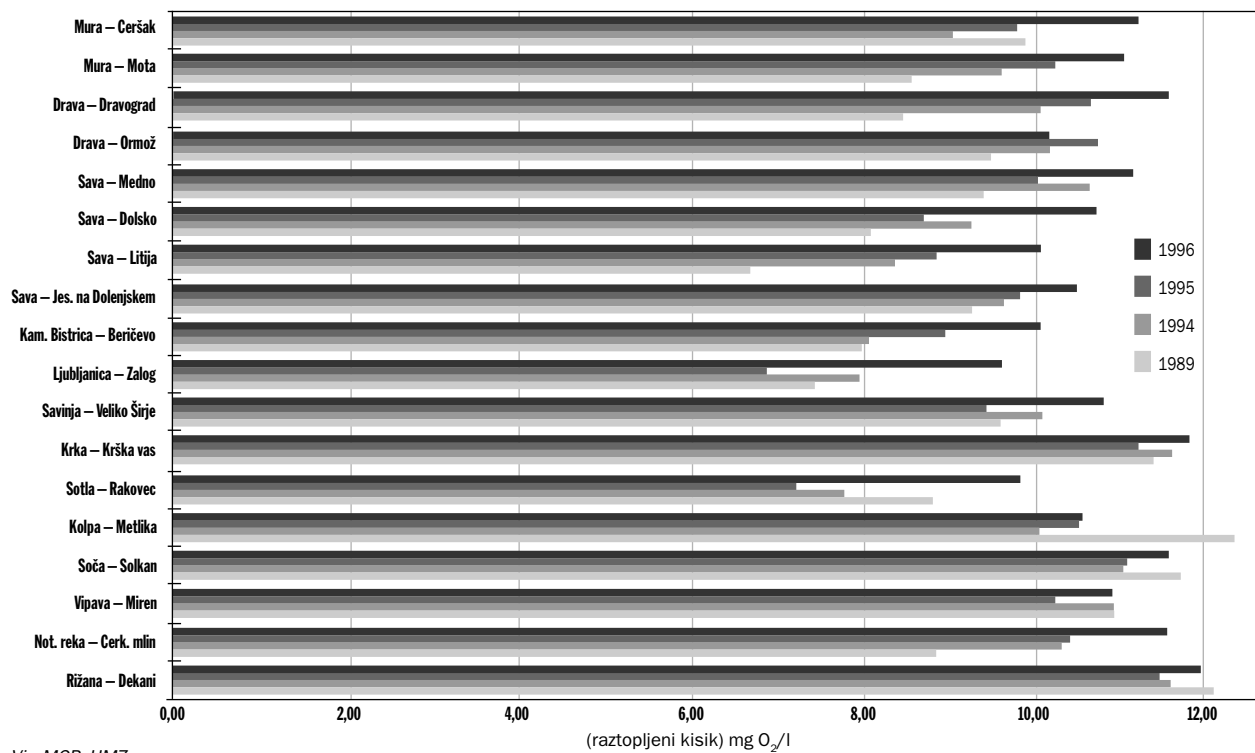
Gibanja osnovnih fizikalno-kemijskih parametrov so prikazani na slikah 7-9 in 7-10. Na slikovnih prikazih ni mogoče zajeti vseh 100 zajemnih mest, zato so mesta izbrana po naslednjem kriteriju:

- mednarodni vodotoki na mejnih zajemnih mestih, razen najdaljše slovenske reke Save, kjer so izbrana tudi vmesna merilna mesta po izlivih pritokov,
- pritoki Save pred izlivom v Savo,
- Rižana pred izlivom v morje.

Na sliki 7-9 je podana vrednost KPK (metoda s $K_2Cr_2O_7$), BPK_5 in raztopljenega kisika za leta 1989, 1994, 1995 in 1996 na zajemnih mestih, izbranih po zgoraj navedenih kriterijih. Organsko onesnaženje, določeno s kemijsko (KPK) in biokemijsko (BPK_5) potrebo po kisiku, je bilo največje leta 1989, do leta 1994 se je na vseh vodotokih, razen v Kamniški Bistrici v Beričevem, precej znižalo. V letu 1995 in 1996 se je onesnaženje na nekaterih rekah ponovno nekoliko povečalo. Raztopljeni kisik v večini slovenskih vodah ni problematičen.

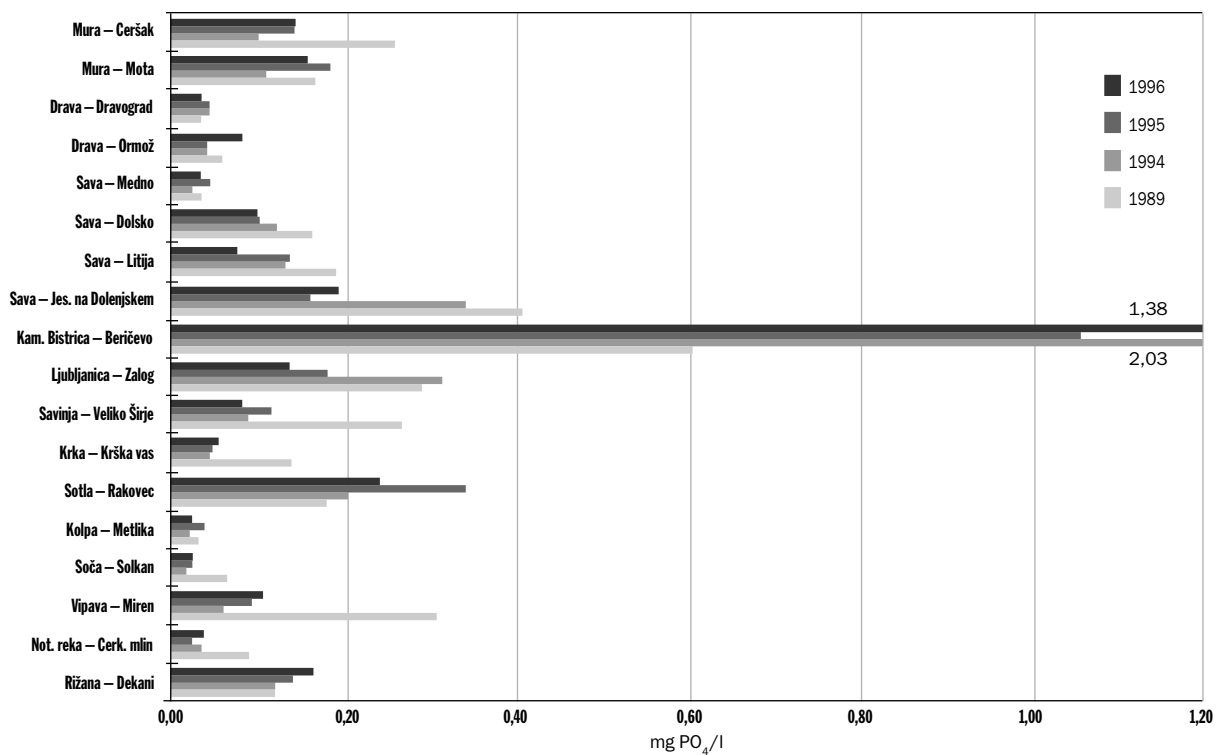
Slika 7-9: Povprečne letne vrednosti KPK (metoda s $K_2Cr_2O_7$), BPK_5 in raztopljenega kisika (O_2) na izbranih zajemnih mestih v letih 1989, 1994, 1995 in 1996





Povprečne letne vsebnosti ortofosfata so v letih 1989, 1994, 1995 in 1996 med izbranimi zajemnimi mesti presegle dopustno vsebnost 0,46 mg PO₄³⁻/l v Savi na odseku Hrastnik-Radeče in v Jesenicah na Dolenjskem, v Kamniški Bistrici v Beričevem, Sotli, Cerknici, Logašci in Korenu (slika 7-10).

Slika 7-10: Povprečne letne vsebnosti ortofosfata na izbranih zajemnih mestih v letih 1989, 1994, 1995 in 1996



7.3.3 Organski mikropolutanti

Od približno 420 vzorcev, zajetih na 100 zajemnih mestih, se vsako leto v približno 30-40 vzorcih analizira organske mikropolutante: fenolne spojine, pesticide, policiklične aromatske ogljikovodike (PAO), poliklorirane bifenile (PCB) in halogenirane organske ogljikovodike (AOX v vodi in EOX v sedimentu).

Drava je bila v preteklih letih bolj onesnažena s fenolnimi spojinami, v letu 1995 pa se je stanje izboljšalo. Najvišje vsebnosti fenolnih spojin v letu 1995 so bile izmerjene v Sotli v Rogaški Slatini. Povišane vsebnosti smo ugotovili tudi v Logaščici v Jački in v Savinji v Medlogu, v letu 1996 pa v Cerkniščici, Cerkniškem jezeru in izviri Vipave, Hublja in Rižane.

V površinskih vodah se onesnaženost s pesticidi pojavlja v razmeroma majhnem številu vzorcev. Izstopa Savinja v Medlogu, kjer je skupna vsebnost pesticidov blizu mejni vrednosti EU za pitne vode (0,5 µg/l), vsebnost atrazina pa višja od normativa EU za posamezni pesticid (0,1 µg/l). Tudi v izviru Krke v Gradičku je bil, enako kot prejšnja leta, ugotovljen atrazin.

Na več zajemnih mestih so bile določene povišane vsebnosti policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAO). Najvišje vsebnosti policikličnih aromatskih ogljikovodikov so bile kot že vrsto let izmerjene v Savi v Radečah. Vir visokih vsebnosti je zasavski premogovni bazen in sedimenti, kamor se je premogov prah odlagal dolga leta. V letu 1996 se je vsebnost PAO na tem mestu močno znižala. Razmeroma visoke vsebnosti so bile določene tudi v kraških izviri Vipave (vir so verjetno nekontrolirane deponije v kraškem zaledju) in izviru Rižane (vir onesnaženja je lahko premazovanje železniških pragov in cestni promet). Zajemna mesta s povišanimi vsebnostmi PAO so poleg naštetih na Dravi, Sotli, Logaščici, izviri Ljubljance in v Cerkniškem jezeru.

V izviru reke Krke so še vedno visoke vsebnosti polikloriranih bifenilov. V letu 1995 so bili prisotni tudi v Dravi na Mariborskem otoku, kjer so bili tudi v preteklih letih občasno izmerjeni v nizkih vsebnostih, v letu 1996 jih v Dravi nismo izmerili.

V letu 1995 se je obremenitev površinskih vodotokov s halogeniranimi organskimi spojinami (AOX) v primerjavi z letom 1994 povečala. Preseneča visoka vrednost (značilna za 4. kakovostni razred) v Savi v Otočah. Razen Save v Otočah je bil visok AOX izmerjen tudi v Sotli pod Rogaško Slatino. Močno povišane vrednosti AOX so bile izmerjene tudi v Savi v Mednem in v Radečah, v Kokri v Kranju, v Velikem Močilniku na Vrhniki, v Cerkniškem jezeru, v Logaščici v Jački, v Savinji v Medlogu in v Krki v Gradičku. V letu 1996 je bila najvišja vrednost AOX izmerjena v Savi v Brežicah (220 µgCl/l), Jesenicah na Dolenjskem (57 µgCl/l) in v Kolpi v Metliki (32 µgCl/l). Vsebnosti halogeniranih organskih spojin v sedimentu (EOX) so na splošno nizke, od povprečja izstopata Sotla v Rogaški Slatini in Logaščica v Jački. Povišane vsebnosti so bile ugotovljene tudi v Cerkniščici v Cerknici in v Krki v Gradičku.

Oceno splošne obremenjenosti vodotoka z organskimi spojinami predstavlja posnetek spektra na plinskem kromatografu z masnim detektorjem (GC/MS). Zajemna mesta z najslabšimi ocenami glede na posnetek GC/MS so bila Drava (Mariborski otok), Sava (Medno), Radeče in Brežice in Savinja (Medlog). Slaba ocena kakovosti glede na posnetek GC/MS je bila ugotovljena tudi v Logaščici v Jački, v Sotli v Rogaški Slatini, v izviru Vipave in v Vipavi v Mirnu, v izviru Hublja in v izviru Rižane. Spektri GC/MS so pokazali prisotnost organskih spojin, katerih toksičnost ni točno znana. Zaskrbljujoče pri tem je, da so to zajemna mesta, kjer se površinski vodotoki infiltrirajo v podtalnico in tako vplivajo na njeno kakovost, ter kraški izviri, ki se uporabljajo kot vir pitne vode.

7.3.4 Kovine

Vsebnosti težkih kovin v vodi in suspendiranih delcih v površinskih vodotokih so bile nizke, višje pa so bile vsebnosti težkih kovin v sedimentu. V letu 1995 se je vsebnost kovin v sedimentu nekaterih rek v primerjavi z letom 1994 povečala. Izstopajo predvsem reke na območjih, ki so iz preteklosti znana kot središča rudarske industrije, in območja, kjer obratuje industrija z emisijami specifičnih polutantov. Tudi v letu 1996 so bile vsebnosti kovin na nekaterih odsekih vodotokov zelo visoke.

Omeniti velja predvsem naslednja zajemna mesta, kjer je bila vsebnost nekaterih težkih kovin zelo visoka:

- v Dravi svinec, cink, kadmij in živo srebro,
- v Savi v Otočah krom, nikelj, baker, kadmij in svinec, v Dolskem pa živo srebro,
- v Ljubljani v Zalogu baker, krom, nikelj, svinec, kadmij in živo srebro,
- v Savinji v Medlogu krom, nikelj, svinec, živo srebro,
- v Kolpi pod Metliko živo srebro,
- v Soči v Plavah živo srebro, kadmij in svinec,
- v Idrijci v Hoteščku živo srebro,
- v Vipavi v Mirnu nikelj,
- v izviru Hublja kadmij in nikelj,
- v izviru Rižane nikelj in živo srebro.

Tabela 7-7: Maksimalne vsebnosti težkih kovin v sedimentu vodotokov v letih 1989, 1994, 1995 in 1996

Merno mesto	Cu mg/kg				Zn mg/kg				Cd mg/kg				Cr mg/kg			
	89	94	95	96	89	94	95	96	89	94	95	96	89	94	95	96
Mura - Ceršak	72	25	51	52	215	110	310	160	5,7	1,0	<	2,3	29	26	53	53
Drava - Ormož	34	61	65	45	1402	380	1100	245	4,8	4,0	5,2	2,3	51	41	36	65
Sava - Medno	147	25	50	50	346	150	170	133	5,0	2,0	6,3	2,2	31	17	26	25
Sava - Dolsko	34	9	52	49	894	74	62	170	1,7	5,0	4,8	2,2	8	11	45	30
Sava - Brežice	<	16	37	55	<	180	390	282	0,0	4,0	5,4	1,1	<	16	71	75
Ljublj. - Zalog	36	18	110	/	667	230	340	/	2,9	3,0	4,9	/	50	18	130	/
Savinja - Medlog	195	23	31	56	1117	100	260	312	11,7	5,0	4,1	2,3	<	42	54	95
Krka - Krška Vas	49	20	25	31	210	110	230	120	2,4	0,0	6,3	1,2	<	26	23	41
Kolpa - Metlika	<	29	23	28	<	70	54	85	0,0	0,0	3,6	1,6	<	30	13	48
Vipava - Miren	28	/	97	41	250	/	200	65	1,6	/	4,0	2,0	11	/	53	58
Rižana - izvir	610	10	28	65	698	83	86	123	0,0	5,2	0,0	1,3	45	27	42	66
Soča - Plave	38	74	30	18	767	120	83	315	5,0	6,0	5,5	8,2	22	20	18	19

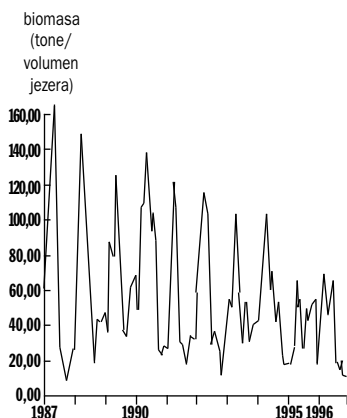
Memo mesto	Ni mg/kg				Pb mg/kg				Hg mg/kg			
	89	94	95	96	89	94	95	96	89	94	95	96
Mura - Ceršak	31	30	60	53	177	38	78	310	<	0,06	0,10	0,22
Drava - Ormož	41	42	49	44	82	230	260	218	<	0,08	0,14	0,41
Sava - Medno	59	41	65	72	218	37	77	72	0,20	<	0,62	0,30
Sava - Dolsko	16	30	44	61	44	26	81	88	<	<	15,00	1,10
Sava - Brežice	<	33	78	52	<	51	62	127	<	0,22	0,21	4,60
Ljublj. - Zalog	76	17	81	/	147	50	130	/	0,50	0,14	4,80	/
Savinja - Medlog	258	45	69	58	150	47	68	78	0,20	0,06	0,06	0,21
Krka - Krška Vas	93	42	46	42	35	55	71	98	0,17	0,07	0,08	0,13
Kolpa - Metlika	<	34	36	43	<	57	50	58	<	0,08	2,30	1,50
Vipava - Miren	23	/	85	88	90	/	79	42	<	/	<	<
Rižana - zvir	76	41	45	53	87	14	43	48	<	<	<	0,59
Soča - Plave	44	120	59	61	36	90	130	81	8,50	7,40	220,00	91,00

< = pod mejo določljivosti

VIR podatkov: MOP, HMZ

Vsebnost težkih kovin v sedimentih nekaterih slovenskih vodotokov v letih 1989, 1994, 1995 in 1996 je prikazana v tabeli 7-7. Rezultati kažejo, da so v letu 1995 in 1996 v primerjavi z letom 1994 v splošnem sedimenti bolj obremenjeni s težkimi kovinami. Vzrok je lahko večje onesnaževanje ali pa tudi hidrometeorološke razmere. Vsebnost polutantov v sedimentu je namreč močno odvisna od hidrometeoroloških razmer in s tem povezanega premeščanja oziroma odlaganja sedimentov.

Slika 7-11: Skupna biomasa fitoplanktona v Blejskem jezeru od leta 1987 do 1996



Vir in obdelava: MOP, HMZ

7.4 Kakovost jezer

Po programu državnega monitoringa se spremlja kakovost Blejskega, Bohinjskega in Cerknjškega jezera. Poleg kakovosti vode v jezerih se spremlja tudi kakovost njihovih glavnih pritokov in iztokov. Analize so omejene na merjenje vsebnosti osnovnih fizikalno-kemijskih parametrov, biogenih nutrientov v vodi in spremljanje procesa eutrofikacije. Večina slovenskih jezer leži na karbonatni podlagi in zakisljevanja v jezerih zaenkrat še ni.

7.4.1 Blejsko jezero

V letu 1995 in 1996 je bilo stanje Blejskega jezera boljše v primerjavi z letom 1994. Ugodne hidrološke razmere so omogočile povečanje pretoka v umetnem dovodu Radovne in globinskem iztoku - nategi, kar je vplivalo na boljšo prezračenost jezera v globinah in manjše izločanje hranilnih snovi iz sedimenta. V povprečju je bila produkcija planktonskih alg manjša, kar se je odrazilo v manjši povprečni vsebnosti klorofila a. Večjih "cvetenj" fitoplanktona v letu 1995 nismo ugotovili (slika 7-11), "cvetele" pa so fotosintetske purpurne bakterije (*Athiorodaceae*), ki so razvojni višek dosegle septembra na globini 22 m. Prvi pogoj za razvoj fotosintetskih bakterij je prodor svetlobe z dolgo valovno dolžino do globin, kjer kisika ni več. Večja prosojnost, ki je posledica manjše produkcije fitoplanktona, je omogočila ugodne svetlobne razmere za razvoj purpurnih bakterij. V letu 1996 se je v večjem številu ponovno razvila *oscillatoria rubescens*, in sicer v juniju in juliju v globini med 12 in 18 m.

Po mednarodnih merilih za oceno stanja jezer (10) je bilo Blejsko jezero v letu 1995 uvrščeno med mezotrofna - zmerno onesnažena jezera (tabela 7-8). Primerjava povprečnih letnih koncentracij dušika in fosforja kaže gibanje zmanjševanje količine fosforjevih spojin v jezeru, medtem ko se je količina dušikovih spojin v letu 1995 celo nekoliko povečala. Visoke maksimalne vsebnosti klorofila a so posledica "cvetenja" planktonskih alg v krajših obdobjih, ki opozarja na biološko nestabilnost jezera.

V letu 1995 ni delovala ribogojnica na Mišci, kar je vplivalo na boljšo kakovost tega pritoka. Ostali pritoki jezera so bili v letu 1995 enako onesnaženi kot leta 1994. Vnos fosforja s pritoki je leta 1995 ostal na ravni prejšnjih let, zaradi večjega dotoka Radovne pa se je povečal vnos dušikovih spojin.

7.4.2 Bohinjsko jezero

Velik pretok vode v jezeru in redka poseljenost v zaledju jezera sta glavna razloga, da je Bohinjsko jezero še razmeroma čisto. Kljub temu nekateri biološki in kemijski dejavniki v letih 1995 in 1996 opozarjajo, da je vnos hranilnih snovi v Bohinjsko jezero prevelik. Povprečna letna količina fosforja v Bohinjskem jezeru se je v letu 1995 v primerjavi z letom 1994 povečala, vendar je količina še na ravni, značilni za oligotrofna jezera (10). Tudi povprečne letne vsebnosti dušikovih spojin v Bohinjskem jezeru so bile v letih 1995 in 1996 večje kot v letih prej in višje od evropskih kriterijev za oligotrofna jezera. Povprečne koncentracije klorofila a se v letih 1995 in 1996 niso bistveno spremenile, na večjo produktivnost Bohinjskega jezera pa opozarjajo večje zooplanktonske populacije, ki jim rastlinski plankton predstavlja osnovno hrano. V predelih, kjer je vnos nutrientov večji, je ob obali ugotovljena povečana rast zelenih nitastih alg.

Na obremenitev jezera z organskimi snovmi, ki v procesu razgradnje porabljajo v vodi raztopljen kisik, je v letu 1995 opozorilo tudi zmanjšanje vsebnosti kisika pri dnu jezera na dveh zajemnih točkah v avgustu, septembru in novembru. V letu 1996 je bila vsebnost kisika na vseh treh merilnih mestih nižja, čeprav je vsebnost kisika do dna še vedno dovolj visoka in ni nevarnosti anaerobnih razmer. Vnos organskih hranilnih snovi v Bohinjsko jezero s pritoki je bil leta 1995 in 1996 malo večji kot leta 1994. V vseh pritokih je bila izmerjena višja povprečna letna kemijska potreba po kisiku, vsebnost drugih nutrientov (dušika in fosforja) pa se v letih 1995 in 1996 ni bistveno spremenila.

Tabela 7-8: Uvrstitev Blejskega in Bohinjskega jezera v trofično stopnjo na podlagi povprečnih letnih vsebnosti nutrientov, povprečnih letnih in maksimalnih vsebnosti klorofila a ter prosojnosti v letih 1993 do 1996 (10)

TIP JEZERA	celokupni fosfor ($\mu\text{g P l}^{-1}$)	anorganski dušik ($\mu\text{g N l}^{-1}$)	prosojnost povp. (m)	prosojnost min. (m)	klorofil a povp. ($\mu\text{g l}^{-1}$)	klorofil a maks. ($\mu\text{g l}^{-1}$)
u-oligotrofno	< 4	< 200	> 12	> 6	< 1	< 2.5
oligotrofno	< 10	200 - 400	> 6	> 3	< 2.5	< 8
mezotrofno	10 - 35	300 - 650	6 - 3	3 - 1.5	2.5 - 8	8 - 25
evtrofno	35 - 100	500 - 1500	3 - 1.5	1.5 - 0.7	8 - 25	25 - 75
hiperevtrofno	> 100	> 1500	< 1.5	< 0.7	> 25	> 75
Blejsko jezero 1993	57,8	439	5,8	1,7	7,4	20,6
Blejsko jezero 1994	19,3	419	5,5	2,7	5,0	58,5
Blejsko jezero 1995	16,1	477	5,9	2,5	3,4	17,2
Blejsko jezero 1996	14,5	470	6,5	3,8	2,8	11,2
Bohinj. jezero 1993	10,8	410	9,1	5,0	< 1	-
Bohinj. jezero 1994	4,2	486	9,4	5,8	< 1	-
Bohinj. jezero 1995	6,8	586	8,9	5,6	< 1	-
Bohinj. jezero 1996	6,4	524	8,8	3,6	< 1	-

Vir in obdelava: MOP, HMZ

7.4.3 Cerknjsko jezero

Cerkniško jezero nima tipičnih lastnosti pravega jezera, zato je tudi klasifikacija po kriterijih OECD za jezera (10) zanj neustrezna. Kakovost Cerkniškega jezera je opredeljena po normativih za površinske vodotoke. Na onesnaženje Cerkniškega jezera in pritokov poleg industrije vpliva tudi kmetijska dejavnost in neustrezno odvajanje komunalnih odpadkov ob jezeru in v zaledju. Spremenljive razmere, predvsem pa nihanja vodne gladine, vplivajo na vsebnost nutrientov v vodi in življenje v jezeru. V letih 1995 in 1996 je bila razporeditev padavin bolj enakomerna, sušna obdobja so bila razmeroma kratka. Cerkniško polje je bilo v obeh letih večji del leta poplavljen. Nutriente je v veliki meri sproti porabljala močvirna vegetacija. Spremembe v kakovosti jezerske vode in vode v pritokih so bile med letom manj izrazite, v vodi je bilo manj nutrientov, predvsem fosforja in dušika.

Tabela 7-9: Vsebnost hranilnih snovi in saprobni indeksi v Cerkniškem jezeru na zajemnem mestu Stržen pri Dolenjem jezeru v letih 1993, 1994, 1995 in 1996

Leto		P-tot. $\mu\text{g/l}$	NH_4^+ mg/l	NO_2 mg/l	NO_3 mg/l	KPK (KMnO_4) $\text{mg O}_2/\text{l}$	Saprobni indeks SI
1993	povp.	41	0,18	0,02	2,6	4,2	1,97-2,38
	maks.	486	0,29	0,08	3,8	6,3	
1994	povp.	20	0,22	0,03	1,9	4,4	2,06-2,12
	maks.	70	0,76	0,11	6,6	7,4	
1995	povp.	24	0,18	0,02	1,4	4,8	1,75-2,03
	maks.	90	0,27	0,05	3,3	5,2	
1996	povp.	19	0,07	0,01	1,8	4,7	1,84-2,35
	maks.	130	0,27	0,04	6,1	7,9	

Vir in obdelava: MOP, HMZ

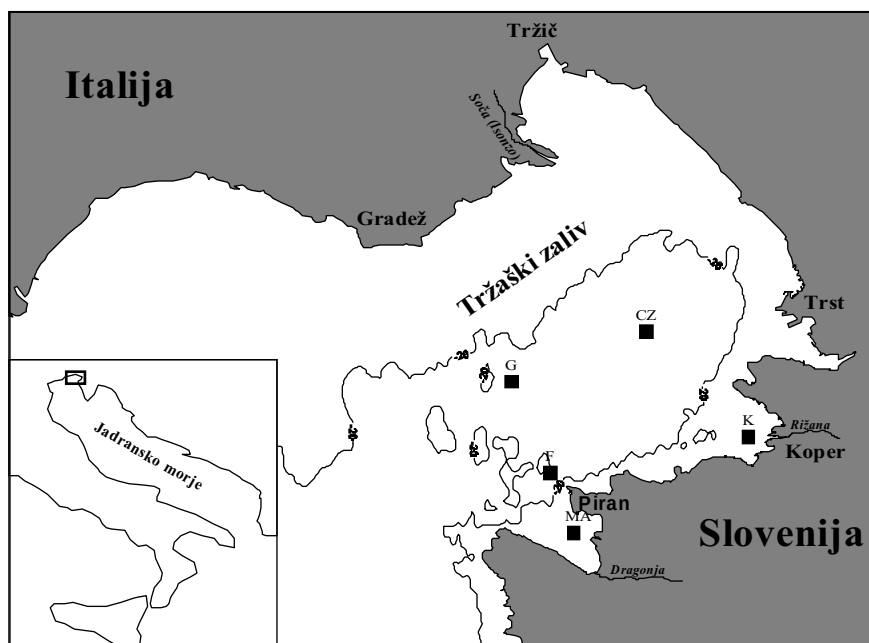
V tabeli 7-9 so zbrani podatki o vsebnosti nutrientov, kemijski potrebi po kisiku in saprobnem indeksu na zajemnem mestu Stržen - Dolenje jezero za leta 1993-1996. To zajemno mesto je najbolj reprezentativno za primerjavo kakovosti jezera, ker je pod vodo vse leto (tok skozi jezero). Po bioloških analizah je bila v letu 1995 kakovost vode na večini zajemnih mest v jezeru in pritokih nekoliko boljša kot v letih 1993 in 1994, v letu 1996 pa se je ponovno poslabšala.

7.5 Kakovost morja

Tržaški zaliv je najsevernejši del Jadranskega morja in ima zaradi svoje zaprtosti, plitvosti (manj kot 25 m) ter številnih sladkovodnih pritokov svojstvene oceanografske značilnosti. Porazdelitev slanosti je zelo odvisna od pretokov večjih rek, ki se izlivajo v morje. Običajno se sladka voda reke Soče giblje v zgornjih plasteh morja ob italijanski obali proti jugu, ob visokih pretokih lahko njen vpliv seže do osrednjega dela zaliva, ob posebnih meteoroloških razmerah pa lahko pride do površinskega razlivanja sladke vode skoraj do piranske obale. Lokalno v Koprskem in Piranskem zalivu na slanost vplivajo predvsem Rižana in Dragonja, manj pa Badaševica. Sezonska nihanja temperature morja v južni polovici Tržaškega zaliva so večja na površini. V obdobju od januarja do marca je bila po celotnem vodnem stolpu izmerjena temperatura 8 °C, najvišja pa okoli 26 °C v površinskem sloju od julija do septembra. V pridnenem sloju se voda segreva počasneje in so maksimumi premaknjeni v čas izotermije (september, oktober) ter ne presegajo 20 °C. Temperature v plitvejših zalivskih vodah na postajah v notranjosti Piranskega in Koprškega zaliva so tako na površini kot tudi v pridnenem sloju celo leto višje v primerjavi z zunanjimi postajami. Medtem, ko je za obdobje november-april značilno, da so temperature po celotnem vodnem stolpu enake (homotermija), je v preostalem delu leta vertikalna temperaturna stratifikacija lahko zelo izrazita.

Za opis osnovnih parametrov so bili izbrani rezultati analiz vzorcev, odvzetih v površinskem (0,3 m) in pridnenem sloju (1 m nad dnem) na postajah v notranjosti Koprškega in Piranskega zaliva (K in MA) ter dveh zunanjih postajah (F in CZ) v letih 1992, 1994, 1995 in 1996 (slika 7-12).

Slika 7-12: Tržaški zaliv z mernimi postajami (izbor postaj narejen za Poročilo o stanju okolja 1996)



Vir: Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani, Morska biološka postaja Piran

7.5.1 Osnovni kazalci onesnaženja

7.5.1.1 Vsebnost raztopljenega kisika

Poseben problem v Tržaškem zalivu je vsebnost oziroma nasičenost s kisikom. Hipoksijo opredeljujemo kot padec vsebnosti kisika pod 2 ml/l, anoksične so razmere, ko je kisik pod mejo določljivosti. Sezonsko znižanje kisika (pozno poleti in jeseni) je opaziti v pridnenem sloju (18-20 m) vsako leto, medtem ko so

bile kritično nizke koncentracije (pod 2 ml/l) izmerjene v letih 1974, 1983, 1987, 1990, 1993 in 1994. Posledica nizkih koncentracij, zlasti, če take razmere trajajo daljši čas, je pogin pridnenih organizmov. Največje razsežnosti je pomor dosegel leta 1983, ko je anoksija zajela približno tretjino celotnega Tržaškega zaliva.

Vsebnosti raztopljenega kisika so se spreminjale od najvišje, in sicer 8,1 ml/l, izmerjene v površinskem sloju na postaji CZ (zunanja postaja Tržaškega zaliva) leta 1992, do najnižje, 0,33 ml/l, izmerjene v pridnenem sloju osrednjega dela Tržaškega zaliva oktobra 1995. V površinskem sloju so bila nihanja vsebnosti manjša (od 7,5 do 4 ml/l), v pridnenem sloju so nihanja izrazita in vsebnosti konec poletja nizke. Vsebnosti raztopljenega kisika običajno padejo pod 2 ml/l v septembru in oktobru. Do jesenskih hipoksij prihaja dokaj redno predvsem na zunanji postaji Tržaškega zaliva (post. CZ). Občasno se pojavljajo anoksije, ko vsebnost kisika pade pod mejo, ki še zadošča za življenjske potrebe favne morskega dna. V primerih neugodnih pogojev (stabilna stratifikacija vodnega stolpa in dolgotrajno stabilno, nevetrovno vreme poleti) lahko pričakujemo anoksije s pomori pridnenih organizmov manjših ali večjih razsežnosti vsako leto.

Biokemijska potreba po kisiku ima običajno dva značilna vrhova, spomladi in v jeseni, kar sovpada z običajnim zaključkom cvetenja alg. V obdobju 1993-1996 je bila izmerjena največja vrednost biokemijske potrebe po kisiku v letu 1993 in je znašala 3,1 ml O₂/l.

7.5.1.2 Hranilne snovi

Dinamika vsebnosti hranilnih snovi v morju je zelo odvisna od zunanjih vnosov in s tem tudi od nihanj pretokov rek. Zlasti ob dnu so pomembni regeneracijski procesi.

Vsebnosti celokupnega dušika v letih 1992, 1994, 1995 in 1996 so se spreminjale od 0,2 v letu 1992 do 79,5 µmol/l leta 1995. Letna dinamika v pridnenem in površinskem sloju se ne spreminja, prav tako ni opaziti večjih razlik med posameznimi postajami. Zelo izrazite pa so razlike tako v vsebnosti kot tudi dinamiki med posameznimi leti.

Vsebnosti celokupnega fosforja v letih 1992, 1994, 1995 in 1996 so se spreminjale od 0,3 do 8,5 µmol/l. Letna dinamika in tudi koncentracije celokupnega fosforja so zelo podobne v površinskem in pridnenem sloju ter tudi na posameznih postajah.

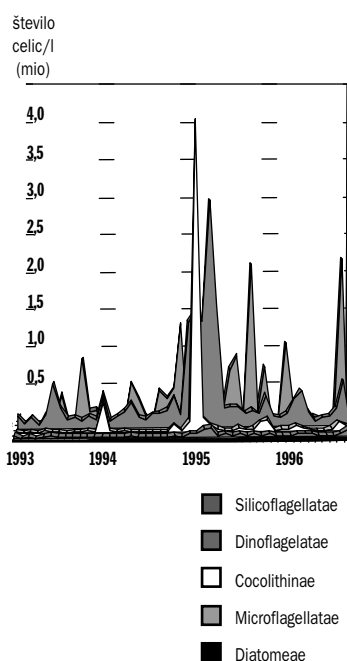
7.5.1.3 Klorofil a

Vsebnosti so se v letih 1992-1996 spreminjale od 0,28 do 8,79 µg Chl a/l. Povprečne letne vsebnosti klorofila a na posameznih vzorčevalnih mestih nihajo, vendar pa se na vseh izraža podobna letna razporeditev. Vsako leto praviloma nastopajo trije maksimumi. Visoke vsebnosti merimo februarja ali marca, po spomladanskem višku pa vsebnost pade in ponovno naraste maja in junija. V poletnih mesecih je vsebnost klorofila nizka, v novembru pa doseže tretji višek. Najvišje vrednosti sovpadajo z najnižjo slanostjo in najvišjimi vsebnostmi nitrata v površinskem sloju morja.

7.5.1.4 Sezonska dinamika in struktura dominantnih vrst fitoplanktona

Letna dinamika gostote celic posameznih fitoplanktonskih vrst ima značilnosti združb plitvih bazenov. Sezonska dinamika števila posameznih celic različnih taksonomskih vrst ne sovпада vedno z dinamiko klorofila, zelo raznolika je tudi letna dinamika prevladujočih taksonomskih skupin fitoplanktona (slika 7-13). V vzorcih morske vode vzhodnega dela Tržaškega zaliva številčno prevladujeta dve skupini: mikroflagelati in diatomeje. Mikroflagelati so od 2 do 10 µm velike bičkaste alge različnih taksonomskih skupin. Številčno kot skupina prevladujejo vse leto, maksimume pa dosegajo v poletnem obdobju, ko lahko predstavljajo 80-90 % celotnega števila celic. V velikostnem razredu > 10 µm prevladujejo alge skupin: Diatomeae, Dinoflagellatae, Coccolithophoridae in Silicoflagellatae.

Slika 7-13: Sestava fitoplanktona v letih 1993, 1994, 1995 in 1996



Vir: MOP, HMZ

7.5.1.5 Vsebnost ogljikovodikov

Prostorska razporeditev raztopljenih ogljikovodikov (izražene kot ekvivalent krizena) je lahko odraz povečanega pomorskega prometa, vendar pa je potrebno upoštevati, da so vrednosti zelo odvisne od vremenskih, naravnih, antropogenih in drugih vplivov. Triletna meritve raztopljenih ogljikovodikov v morski vodi kažejo na nizko stopnjo onesnaženja v vzhodnem delu Tržaškega zaliva. Vsebnost se spreminja od 0,1 do 2,6 µg/l. Višje vrednosti so bile izmerjene na zunanji postaji pred Debelim rtičem (post. KK) v primerjavi s postajami v notranjosti Piranskega in Koprškega zaliva. Višje koncentracije ogljikovodikov so pokazale analize sedimentov, kar je posledica akumuliranja in večje obstojnosti ogljikovodikov. Visoke vsebnosti smo zasledili na postaji ob vhodu v Koprski zaliv (KK) in v sredini Tržaškega zaliva (CZ).

7.5.1.6 Izredni pojavi evtrofizacije

Pojavi, ki jih skupno imenujemo evtrofizacija, mnogokrat predstavljajo resen (trajen ali občasen) problem. Poseben problem Tržaškega zaliva so različna cvetenja alg; rdeče, rjave, zelene plime, ki so posledica prekomerne rasti fitoplanktona. Pretiran razvoj pridnenih alg, npr. morske solate, pojavi sluzi, pomanjkanje kisika ob dnu in pomor pridnenih organizmov. Vse to so pojavi, ki odražajo trofični status obalnega morja in pogosto negativno vplivajo tako na ekološko ravnovesje kot tudi na kakovost morja v smislu uporabnosti za različne dejavnosti ljudi.

Med pojavi, ki so vzbudili v preteklem desetletju največjo pozornost, je bilo pojavljanje velikih količin sluzi, ki je v končnem stadiju razvoja pokrivala ogromne površine morja v severnem Jadranu. V tem primeru je bilo dogajanje v Tržaškem zalivu le odraz splošnih razmer v severnem Jadranu. Največje razsežnosti je imel pojav l. 1988, 1989, 1991 in 1997. Sluz se je pričela formirati v vodnem stolpu v maju in juniju in se nabirala v velike sluzaste prevleke na površini v drugi polovici julija in avgusta. Masovno pojavljanje sluzi je v severnem Jadranu dokumentirano že od prve polovice 18. stoletja. V tem stoletju je pojav dosegel večje razsežnosti še v prvem in drugem desetletju ter l. 1949, manjše pa v tridesetih letih (1930, 1939), l. 1941, l. 1951, l. 1960 in l. 1983.

Omembe vredna so še lokalizirana cvetenja fitoplanktona, ki obarvajo morje in so bila praviloma omejena le na notranjost Koprškega zaliva (Badaševica in njeno izlivno območje, morje ob semedelski cesti) in v manjši meri na notranjost Piranskega zaliva. Ta cvetenja povezujemo predvsem z antropogenimi vplivi. Velik vpliv so imeli antropogeni dejavniki verjetno tudi na cvetenje diatomej *Skeletonema costatum* in *Hemiaulus hauckii* l. 1978 in 1987, ki so zajela praktično celoten Tržaški zaliv.

Med morske mikroorganizme, ki potencialno ogrožajo zdravje ljudi, sodijo enocelične fitoplanktonske alge, ki proizvajajo termostabilne strupe. Te alge se s filtriranjem morske vode koncentrirajo v školjkah. Školjkam ne škodujejo, pač pa uživanje teh školjk povzroča različne težave pri ljudeh, od nenevarnih motenj do resnih zastrupitev.

Med toksičnimi fitoplanktonskimi algami se v Tržaškem zalivu pogosteje pojavljajo vrste rodu *Dinophysis* (povzročitelji DSP - diarojična zastrupitev) ter rodu *Alexandrium* (povzročitelji PSP - paralitična zastrupitev). Toksične vrste so najštevilčnejše v avgustu in septembru, prisotne pa od maja do novembra. Težav zaradi diarojične zastrupitve (DSP) ali potencialno paralitične (PSP) slovenska zdravstvena statistika ne zajema, dokazane pa so bile zastrupitve DSP v severni Italiji. Tudi v Sloveniji je bila prodaja školjk zaradi tega prepovedana l. 1989, 1993, 1994, 1995 in 1996. Kaže, da postajajo ti pojavi pogostejši (tudi v svetu opažajo podobna gibanja), vendar zaenkrat še ni bila opravljena študija, ki bi v celoti razjasnila vzroke zanje.

7.5.2 Sanitarna kakovost obalnih voda

Tabela 7-10: Sanitarna kakovost kopaliških voda v letih 1994, 1995 in 1996

Postaje	Frekvenčna distribucija (%) vzorcev											
	Št. vzorcev			Število fekalnih koliformnih bakterij/100ml								
				0-100			100-1000			>1000		
	94	95	96	94	95	96	94	95	96	94	95	96
Debeli rtič	7	8	16	85,7	50,0	68,7	14,3	50,0	12,5	0,0	0,0	18,8
Valdoltra	7	8	16	57,1	50,0	75,0	28,6	50,0	6,2	14,3	0,0	18,8
Ankaran - Adrija	7	8	16	71,4	62,5	75,0	14,3	37,5	18,8	14,3	0,0	6,2
Ankaran - kamp	7	8	16	85,7	75,0	75,0	14,3	25,0	25,0	0,0	0,0	0,0
Ankaran - počitniški dom	7	8	16	85,7	62,5	75,0	0,0	37,5	18,8	14,3	0,0	6,2
Ustje Rižane	7	8	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	100,0	100,0	93,3
Ustje Rižane	7	8	12	0,0	0,0	0,0	14,3	37,5	16,7	85,7	62,5	83,3
Izliv Rižane	7	8	12	0,0	25,0	58,3	42,9	75,0	33,4	57,1	0,0	8,3
Koper - kopališče	7	8	16	57,1	87,5	93,7	28,6	12,5	0,0	14,3	0,0	6,3
Koper - stari mandrač	7	8	-	71,4	87,5	-	28,6	12,5	-	0,0	0,0	-
Izola - kamp	7	8	16	85,7	75,0	87,5	0,0	25,0	6,3	14,3	0,0	6,2
Izola - svetilnik	7	8	16	57,1	62,5	87,5	28,6	25,0	12,5	14,3	12,5	0,0
Fiesa	7	8	16	100,0	100,0	93,7	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
Strunjan	7	8	30	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piran - Punta	7	8	16	100,0	100,0	87,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5
Piran - hotel Piran	7	8	16	100,0	100,0	87,5	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	6,2
Piran	7	8	16	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emona hotel Bernardin	7	8	16	85,7	87,5	100,0	14,3	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Bernardin	7	8	16	100,0	100,0	93,7	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
Portorož - Riviera	7	8	16	85,7	37,5	100,0	14,3	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Portorož - kopališče	7	8	16	85,7	75,0	93,7	14,3	25,0	6,3	0,0	0,0	0,0
Lucija	7	8	16	100,0	100,0	93,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
Seča	7	8	8	100,0	100,0	62,5	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	12,5
Seča - školjčišče	7	8	18	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Izliv Dragonje	7	8	8	100,0	87,5	87,5	0,0	12,5	12,5	0,0	0,0	0,0
Piranski zaliv	7	8	8	100,0	100,0	87,5	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0
Koprski zaliv	7	8	8	85,7	87,5	75,0	14,3	12,5	25,0	0,0	0,0	0,0

Vir: MOP, HMZ

Sanitarna kakovost obalnih voda v letih 1994, 1995 in 1996 je prikazana v tabeli 7-10, s podatki o relativni frekvenčni distribuciji števila fekalnih koliformnih bakterij. Od Debelega rtiča do izliva Dragonje v Piranski zaliv je bilo preiskanih 18 kopaliških postaj, območje gojenja školjk v Piranskem in Strunjanskem zalivu, ustje reke Rižane ter referenčni postaji M in KA. Rezultati analiz števila fekalnih koliformnih bakterij za vsako preiskano mesto so razporejeni v tri kategorije. Po kriterijih Svetovne zdravstvene organizacije (11) se lahko kopališča uporabljajo za rekreativne namene, če 83 do 100 % preiskanih vzorcev vsebuje manj kot 100 FK/100 ml vzorca in ne presegajo 1000 FK/100 ml. Rezultati kažejo, da se je sanitarna kakovost morja v letih 1995 in 1996 v primerjavi z letom 1994 v splošnem poslabšala na naslednjih mestih: Debeli rtič, Valdoltra, Ankaran (Adrija, kamp in počitniški dom), ustje Rižane, Piran (Punta), Piran (hotel Piran), Lucija, Seča, Izola(kamp), Bernardin, Portorož, (Riviera) in kopališče ter izliv Dragonje. V letu 1995 je bilo opazno izboljšanje v Kopru na obeh preiskanih mestih ter na kopališču pri hotelu Emona v Bernardinu, kjer je bila voda primerna za rekreativno in športno plavanje (12), v letu 1996 pa Portorož (Riviera in kopališče).

7.6 Emisije v vode

7.6.1 Komunalne čistilne naprave

Slika 7-14: Obdelava odpadne vode



Vir: MOP, UVN, Statistični urad RS

V Sloveniji je zgrajenih približno 130 komunalnih in skupnih čistilnih naprav različnih velikosti, od 50 PE do 200.000 PE. V evidenci čistilnih naprav je na Upravi RS za varstvo narave zaenkrat obdelanih 107 komunalnih in skupnih čistilnih naprav. Približno četrtna teh čistilnih naprav je začela obratovati pred letom 1980, vse ostale pa kasneje. Neevidentirane so predvsem manjše čistilne naprave (okrog 50 PE in manjše), zgrajene za posamezne šole, hotele, bencinske servise in podobno. Od evidentiranih čistilnih naprav je večina majhnih, le 6 skupnih čistilnih naprav je bilo projektiranih z zmogljivostjo nad 100.000 PE, skoraj polovica pa za zmogljivost okoli 2000 PE in manj (slika 7-15, karta 7-6). Po podatkih iz leta 1991 je 45 % (900.000) prebivalcev priključenih na greznice.

Na komunalnih čistilnih napravah se očisti 30 % (602.000 prebivalcev) odpadnih voda od prebivalstva, 45 % (900.000 prebivalcev) odpadnih voda se steka v greznice, 25 % (498.000 prebivalcev) pa se neočiščeno izteka v vode ali tla (slika 7-14).

V skladu z Direktivo o urbanih odpadnih vodah 91/271/EEC so definicije pojmov na področju čiščenja odpadne vode naslednje:

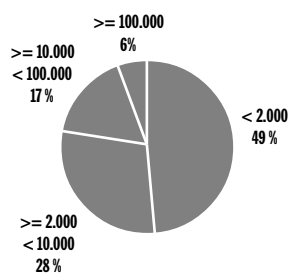
PE (populacijska enota) je organska biološko razgradljiva obremenitev s 60 g BPK₅/dan (60 g petdnevne biološke porabe kisika na dan), kar ustreza onesnaženju, ki ga povzroči en prebivalec na dan.

Primarno čiščenje odpadne vode je postopek čiščenja odpadne vode na fizikalen in/ali kemičen način, vključno z usedanjem neraztopljenih snovi, ki se zagotavlja na komunalni čistilni napravi. Primarno čiščenje je lahko tudi drug postopek čiščenja, ki zmanjšuje BPK₅ za najmanj 20 % in količino neraztopljenih snovi za najmanj 50 % pred izpustom.

Sekundarno čiščenje odpadne vode je postopek čiščenja odpadne vode, ki vključuje biološko čiščenje s sekundarnim usedanjem, ali drug način čiščenja, s katerim se zagotavlja doseganje s predpisi določenih mejnih vrednosti.

Terciarno čiščenje odpadne vode je postopek čiščenja odpadne vode, s katerim se dosega eliminacija dušika in fosforja tako, da se zagotavlja doseganje s predpisi določenih mejnih vrednosti.

Slika 7-15: Velikost komunalnih čistilnih naprav l. 1995



Iz slike 7-15 je razvidno, da je večina (47) čistilnih naprav manjša od 2000 PE in da je le 6 čistilnih naprav večjih od 100.000 PE. To je razumljivo glede na velikost naselij in poselitev prebivalstva v Sloveniji, kjer je samo 10 naselij večjih od 15.000 prebivalcev in le 80 naselij med 2.000 in 15.000 prebivalci. Večina zgrajenih čistilnih naprav ima (64 %) sekundarno čiščenje, le 5 % naprav samo primarno čiščenje in 31 % naprav samo predčiščenje (slika 7-16). Pri obeh zadnjih skupinah gre za čistilne naprave, ki imajo zgrajeno samo I. fazo in se bodo dograjevale ali pa se že dograjujejo.

Zmogljivost KČN (PE)	Št. KČN
< 2.000	47
>= 2.000 < 10.000	27
>= 10.000 < 100.000	16
>= 100.000	6

Vir: MOP, UVN

Po uveljavitvi Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ima MOP na voljo bolj relevantne podatke o obratovanju čistilnih naprav in učinkih čiščenja. Kljub temu je treba povedati, da je preteklo premalo časa od uveljavitve predpisa, zato podatki niso še takšni, kot se jih pričakuje v prihodnjih letih. V tabeli 7-11 so prikazani učinki čiščenja po parametru KPK za posamezne pomembnejše čistilne naprave. Pri večini čistilnih naprav s sekundarnim čiščenjem je učinek med 60 % in 95 %, pri tistih napravah, ki imajo samo predčiščenje ali primarno čiščenje pa v tej fazi ni možno pričakovati večjih učinkov.

So tudi primeri, kjer kljub relativno nižjemu učinku, mejne vrednosti niso prekoračene. To so praviloma primeri, ko so vode na dotoku preveč razredčene. Pogosto imajo KČN probleme s hidravlično preobremenjenostjo, ki je posledica neustreznega ali dotrajanega kanalizacijskega omrežja. Na nekaterih skupnih čistilnih napravah imajo še vedno težave tudi s strupenimi snovmi iz industrijskih obratov, ki ovirajo ali onemogočajo ustrezno delovanje čistilne naprave.

Tabela 7-11: Učinek čiščenja nekaterih KČN glede na KPK (%)

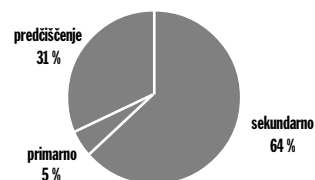
Ime KČN	Učinek čiščenja KPK (%)	Ime KČN	Učinek čiščenja KPK (%)
CČN Ajdovščina	61	ČN Kured	66,5
CČN Domžale–Kamnik	86,7	ČN Ločna-Novo mesto	72
CČN Jesenice	87	ČN Logatec	90,3
CČN Kasaze	92,7	ČN Lož-Stari trg	60,4
CČN Kočevje	94,9	ČN Mirna peč	91,4
CČN Koper	55	ČN Mokronog	86,4
CČN Kranj	89,9	ČN Moravče	96,8
CČN Metlika	34,1	ČN Mozirje	51,5
CČN Mirna	95,5	ČN Murska Sobota	72
CČN Piran	9,5	ČN Ormož	88
CČN Postojna	81,4	ČN Otočec	98,4
CČN Ptuj	94,7	ČN Pekre	46,2
CČN Sežana	80	ČN Radenci	94,2
CČN Škofja Loka	86,3	ČN Ribčev Laz	81,7
CČN Šoštanj	46,6	ČN Ribnica	50,7
ČN Ankaran	90	ČN Sečovelje	91,5
ČN Beltinci	89	ČN Semič	96,3
ČN Bohinjska Bistrica	67,8	ČN Straža	95,6
ČN Cerkno	82,2	ČN Šembije	91,2
ČN Črna na Koroškem	46,2	ČN Šentilj	93,8
ČN Črni Vrh nad Idrijo	65,9	ČN Tolmin	78,5
ČN Dobrova	42,9	ČN Trebnje	83,1
ČN Dolenja vas-Cerknica	62,7	ČN Veržej	97,3
ČN Dolenjske Toplice	94,6	ČN Železniki	81,2
ČN Grosuplje	75,9	ČN Žiri	75,8
ČN Ivančna Gorica	75,8		

Vir: MOP, UVN

Med delovanjem KČN nastajajo velike količine odvečnega blata, ki ga na KČN različno obdelajo (gnilišča, dehidracija) in glede na sestavo odlagajo na komunalne deponije, kmetijske površine ali neznane lokacije (nerešeno odlaganje) (slike 7-17, 7-18, 7-19). Na sliki 7-19 (Odlaganje blata iz skupnih in komunalnih čistilnih naprav) je navedeno, da je 23 % blata odloženega na nedefiniran način (ostalo). Dejansko to v večini primerov pomeni, da je način neustrezen ali celo nedovoljen. Problematiki odlaganja odvečnega blata KČN je bilo pri dosedanjem projektiranju KČN posvečeno premalo pozornosti. Ob dejstvu, da odlaganje blata na deponijah ni primerno, odlaganje na kmetijske površine pa je ob morebitni vsebnosti težkih kovin ali drugih nevarnih snovi pogosto vprašljivo, bo treba v prihodnje intenzivneje reševati problem gospodarjenja z blatom z iskanjem ustreznih tehničnih in ekonomskih načinov. V preteklem obdobju tudi ni bilo ustreznih predpisov, ki bi urejali področje odpadnega blata iz čistilnih naprav. V pripravi so novi predpisi, ki bodo pomembno posegli tudi na to področje, zato je upravičeno pričakovati, da bo stanje okolja ne tem področju boljše.

7.6.2 Odpadne vode iz industrije

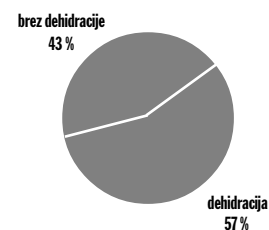
Za prikaz količin in dispozicije iz industrije in drugih vej gospodarstva so na voljo samo podatki Statističnega urada Slovenije. Iz teh zasledimo podatek o zmanjšanju skupnih letnih količin odpadnih voda v letih od 1980 do 1994 (kar je delno, predvsem v osemdesetih letih) posledica ukrepov v industriji, v devetdesetih letih pa predvsem splošnega znižanja proizvodnje in ukinitvi nekaterih obratov. Najočitnejše je zmanjševanje odpadnih voda v papirni industriji, kjer se je do leta 1994 količina zmanjšala za 65 % glede na leto 1980. Opazno je tudi izredno zmanjšanje količin odpadnih voda v rudarstvu (od 34,6 mio v letu 1980 do 2,5 mio v letu 1995).

Slika 7-16: Način čiščenja odpadne vode na KČN I. 1995

Način čiščenja	Priključena odpadna voda (PE)
Predčiščenje	373.000*
Primarno	59.000
Sekundarno	787.000

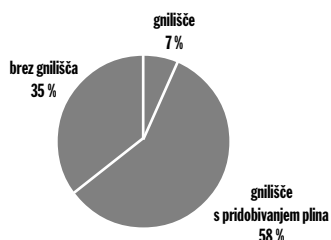
* 240.000 prebivalcev in 133.000 PE iz industrije

Vir: MOP, UVN

Slika 7-17: Dehidracija blata na KČN v letu 1995

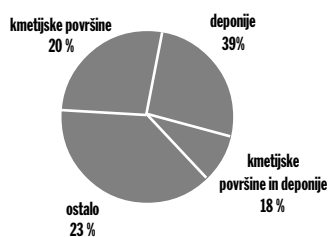
Obdelava blata	Priključena odpadna voda (PE)
Dehidracija	550.000
Brez dehidracije	419.000

Vir: MOP, UVN

Slika 7-18: Obdelava blata na KČN v letu 1995

Obdelava blata	Priključena odpadna voda (PE)
gnilišče	65.000
gnilišče s pridobivanjem bioplina	564.000
brez gnilišča	340.000

Vir: MOP, UVN

Slika 7-19: Odlaganje blata s komunalnih čistilnih naprav v Sloveniji l. 1995

Način odlaganja blata iz KČN	Priključena odpadna voda (PE)
Kmetijske površine in deponije	175.000
Kmetijske površine	189.000
Deponije	379.000
Ostalo	226.000

Vir: MOP, UVN

Tabela 7-12: Letne količine odpadne vode (v mio m³) različnih industrij v letih 1980-95

Leto	rudarstvo	proizvodnja elektrike	industrija				
			industrija skupaj	kovinska industrija	industrija kemikalij	papir. ind.	ostalo
1980	34,6	154,5	252,0	72,9	13,0	65,0	101,1
1985	34,1	651,5	219,1	41,7	13,1	53,0	111,2
1990	8,1	602,4	147,5	36,5	20,0	44,6	46,4
1993	0,82	524,6	101,7	37,0	12,0	15,8	36,9
1994	2,0	698,5	94,6	25,0	12,9	23,0	39,7
1995	2,5	667,1	89,2	21,5	14,1	28,6	25,0

Vir: Statistični urad R. Slovenije

Nasprotno v kemični industriji ni bistvenih sprememb, pri proizvodnji električne energije pa se je količina celo povečala, pri čemer je treba pripomniti, da pri tej proizvodnji nastajajo predvsem hladilne odpadne vode (tabela 7-12).

V obdobju od 1985 do 1994 v skladu s padanjem industrijske proizvodnje pada tudi količina izpuščene odpadne vode iz industrije in rudarstva v zemljo in javno kanalizacijo, le izpusti v površinske vode dosegajo stalne vrednosti okoli 700 milijonov m³ odpadne vode (tabela 7-13). V letu 1994 je bilo skupaj 794,1 milijona m³ odpadne vode, od tega je izpuščene v zemljo 0,2 %, v javno kanalizacijo 3,8 %, ostalih 96 % v površinske vode. V letu 1995 je bilo opaziti padec v količini odpadne vode in predstavlja 765,7 milijona m³.

Tabela 7-13: Letne količine izpuščene odpadne vode (v mio m³) iz industrije, rudarstva in elektrogospodarstva

let	Izpuščena odpadna voda		
	v zemljo	v javno kanalizacijo	v površinske vode
1985	3,9	64,4	804,1
1988	4,3	58,5	738,3
1989	3,9	66,7	764,2
1990	3,6	59,2	693,9
1991	2,1	36,4	785,9
1992	1,7	37,3	613,3
1993	1,4	31,0	596,1
1994	1,4	30,0	762,7
1995	2,6	30,0	733,1

Vir: Statistični urad R. Slovenije

Tabela 7-14: Količine odpadne vode (v mio m³) iz proizvodnje elektrike (hladilne vode), industrije ter rudarstva in čiščenje odpadne vode (v mio m³) iz industrije in rudarstva

Leto	odpadne vode iz proizvodnje elektrike	odpadne vode iz industrije in rudarstva	očiščena odpadna voda iz industrije in rudarstva	delež očiščene odpadne vode (%) iz industrije in rudarstva
1985	651,5	253,2	69,1	27
1990	602,4	155,6	57,9	37
1991	692,7	131,7	59,4	45
1992	527,4	124,9	49,8	40
1993	524,6	102,5	50,8	50
1994	698,5	96,6	44,4	46
1995	667,1	91,7	46,7	51

Vir: Statistični urad R. Slovenije

V letu 1995 znašajo količine odpadnih voda iz industrije, rudarstva in proizvodnje elektrike 758,8 mio m³. Od tega je kar 88 % hladilne vode. Delež očiščene odpadne vode iz rudarstva in industrije narašča od leta 1985, ko je bil delež očiščene odpadne vode 27 %, v letu 1995 pa 51% (tabela 7-14).

7.6.3 Emisije v morje

Velika naseljenost ter zelo različne dejavnosti (intenzivni turizem, pomorski promet, različne industrijske veje (prehrambena, kemijska, papirna, strojna itd)) prispevajo k onesnaženosti dokaj majhnega Tržaškega zaliva. V celotni Tržaški zaliv se izlivajo reke, katerih povprečni pretok je okoli 7300×10^6 m³ letno, ta pa zaradi njihovega hudourniškega značaja močno niha. Najpomembnejši pritok je Soča. Pritok rek s slovenske obale je relativno skromen, saj znaša le 220×10^6 m³ letno. Sezonske spremembe fizikalno-kemičnih in bioloških razmer kot tudi stopnja onesnaženosti obalnega morja je pod vplivom teh rečnih vnosov.

V Koprski zaliv se izlivajo odpadne vode kanalizacijskega sistema Ankaran, reka Badaševica in Rižana, v to pa se iztekajo odpadne vode celotnega kanalizacijskega sistema mesta Koper, industrijske in sanitarne odpadne vode s celotnega povodja. S sanitarnimi in tehnološkimi odplakami sta obremenjeni tudi reki Drnica in Dragonja, ki se izlivata v Piranski zaliv, predvsem zaradi nekontroliranih izpustov. V morje vodotoki prinašajo tudi del onesnaženja zaradi spiranja kmetijskih in nekaterih urbanih površin. Na območju občin Koper, Izola in Piran je do sedaj evidentiranih okoli 80 večjih in manjših onesnaževalcev z izpusti v kanalizacijo ali neposrednimi iztoki v morje ali pritoke. Ocena vnosa sanitarnih in tehnoloških odpadnih vod v kanalizacijsko omrežje znaša okoli 600×10^3 m³ letno. Spremljanje virov onesnaženja s kopnega vključuje predvsem analize iztokov odpadnih vod koprškega, piranskega in izolskega kanalizacijskega sistema, odplak iz tovarne Delamaris ter ankaranskega kanalizacijskega sistema.

Odpadne vode čistilne naprave v Piranu so mehansko in delno biološko čiščene in se izlivajo v morje s podvodnim izpustom, 3420 m od obale. V Kopru, kjer se odplake izlivajo v spodnji tok reke Rižane, se odplake čistijo zaenkrat mehansko, nadaljnja stopnja čistilne naprave je v izgradnji. V Ankaranu in Izoli odvezujemo vzorce v kanalizacijskem sistemu, v tovarni Delamaris na iztoku maščobnega usedalnika, odpadne vode pa se izlivajo neposredno v morje.

Vzorci za analizo vodotokov se pobirajo v spodnjem toku rek Rižane in Badaševice, ki se izlivata v Koprski zaliv ter Drnice in Dragonje, ki sta glavna vodotoka Piranskega zaliva. Rezultati srednjih vrednosti triletnih analiz so podani v tabeli 7-15, število posameznih analiz na posamezni postaji pa je nizko, ker so bile analize opravljene večinoma samo dvakrat letno (št. 8). Srednje vrednosti vsebnosti celotne suspendirane snovi varirajo od 35 do 3167 mg/l v odpadnih vodah in od 3,7 do 7,7 mg/l v rekah. Povprečne koncentracije celokupnega dušika in fosforja so zelo različne v odpadnih vodah posamezne čistilne naprave, vrednosti se gibljejo med 20 in 145 mg/l za celokupni dušik in za fosfor med 3,3 in 23 mg/l. Manjša nihanja srednjih vrednosti celotnega dušika in fosforja

Tabela 7-15: Srednje vrednosti parametrov onesnaženja v komunalnih odplakah in rečnih pritokih za obdobje 1992-95

Postaja	skupne suspendirane snovi (mg/l)	skupni N (mg/l)	skupni P (mg/l)	Detergenti (mg/l)
Piran	128,9	31,1	4,50	2,13
Izola	319,2	56,6	7,17	4,75
Koper	94,2	19,9	3,27	2,26
Delamaris Izola	3166,9	145,4	22,91	0,68
Ankaran	35,3	39,3	4,45	3,16
Rižana	7,4	1,6	0,17	0,15
Badaševica	7,7	3,3	0,15	0,05
Drnica	5,3	2,7	0,14	0,04
Dragonja	3,7	2,0	0,15	0,02

VIR: Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani, Morska biološka postaja Piran

so v rekah. Koncentracije varirajo od 2 do 3,3 mg/l za celotni dušik in od 0,14 do 0,17 mg/l za celotni fosfat. Koncentracije detergentov so najvišje v odpadnih vodah kanalizacijskega sistema v Izoli in Ankaranu, povprečne srednje vrednosti pa nihajo od 0,7 do 4,8 mg/l. Visoke so tudi vsebnosti detergentov v reki Rižani (0,15 mg/l), medtem ko so v drugih vodotokih vrednosti nižje od 0,05 mg/l. Vrednosti v letu 1996 ne odstopajo bistveno od povprečja srednjih vrednosti parametrov.

Vsebnosti težkih kovin v odpadnih vodah in rekah niso bile spremljane redno, zato se za interpretacijo uporabljajo skupne podatke analiz od leta 1989-95. Srednje vrednosti koncentracij posamezne kovine v odpadnih vodah in rekah iz vseh razpoložljivih podatkov v obdobju 1989-95 so podane v tabeli 7-16.

V rekah so bile ugotovljene povečane koncentracije kadmija (Cd), bakra (Cu), svinca (Pb), v odpadnih vodah pa cinka (Zn), niklja (Ni), železa (Fe) in kroma (Cr). Povprečne vrednosti Cd med vzorčevalnimi postajami varirajo od 0,5 do 2,7 mg/l v odpadnih vodah, le na postaji Delamaris Izola je vrednost višja (6,1 mg/l). V rekah koncentracije variirajo od 4,3 do 6,4 mg/l, najvišje so v Badaševici in Drnici. Koncentracije Cu in Pb so visoke predvsem v reki Badaševici, Drnici in Dragonji, vrednosti pa nihajo med 294 in 895 mg/l za Cu in za Pb med 20 in 101 mg/l. Srednje vrednosti Zn med postajami varirajo od 853 do 4812 mg/l, Fe od 228 do 3964 mg/l, maksimalne vrednosti beležimo na postaji Delamaris Izola. Najvišje vrednosti Hg so bile izmerjene v odplakah Izole in Delamarisa, sicer pa je vsebnost Hg v odpadnih vodah in rekah nizka. Vrednosti v letu 1996 ne odstopajo bistveno od povprečja srednjih vrednosti parametrov.

Tabela 7-16: Srednje vrednosti posameznih kovin v odpadnih vodah in rečnih pritokih v obdobju 1989-1995

Postaje	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Fe µg/l	Hg µg/l	Mn µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l
Piran	2,19	9,95	103,22	1149,15	0,08	129,40	23,75	33,48	2922
Izola	2,84	7,08	62,70	1681,75	0,38	140,13	30,13	42,75	1862
Koper	2,69	23,13	60,68	778,50	0,14	190,58	34,62	23,50	2142
Delamaris Izola	6,09	44,35	284,02	3963,90	0,23	360,03	34,30	109,40	4812
Ankaran	0,47	8,02	19,75		0,09		5,56	13,47	2206
Rižana	5,06	6,12	43,82	511,18	0,15	132,05	18,03	56,07	1315
Badaševica	6,36	11,82	895,07	848,68	0,14	302,25	27,50	101,34	1261
Drnica	5,88	13,46	459,52	735,38	0,20	224,65	16,54	81,26	1113
Dragonja	4,28	2,91	293,63	228,00	0,09	38,18	6,78	20,22	853

VIR: Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani, Morska biološka postaja Piran

Glede na navodila in priporočila UNEP sta z vidika onesnaženja za morsko okolje najpomembnejša elementa Hg in Cd. Vnos živega srebra (Hg) z odpadnimi vodami in rečnimi vnosi je majhen, kar potrjujejo tudi rezultati koncentracij težkih kovin v sedimentu. Vsebnost Hg kaže upadanje od sredine zaliva proti obali. Povečana vsebnost proti sredini Tržaškega zaliva je posledica izliva reke Soče, ki prinaša vode iz okolice bivšega rudnika v Idriji. Nasprotno pa velja za kadmij (Cd), koncentracije so največje ob obali in padajo z oddaljenostjo, kar potrjuje lokalno onesnaženje v notranjosti zalivov. Najvišje koncentracije Cd so v sedimentu estuarija reke Rižane in sredi Koprškega zaliva. Podobno je tudi pri drugih elementih, razen pri Pb, ki je enakomerno razporejen.

Celoten vnos dušika, fosfata, suspendirane snovi, detergentov in nekaterih težkih kovin v obdobju 1989-95 je bil ocenjen na osnovi povprečnih letnih koncentracij in pretokov čistilnih naprav in rek ter primerjan z rezultati obdobja 1983-88 (tabela 7-17).

Tabela 7-17: Primerjava celotnega vnosa nekaterih polutantov v obalno morje, ocenjen na osnovi podatkov rečnih vnosov in odplak v dveh obdobjih 1983-88 in 1989-95

Polutant Količina	Obdobje 1983-88 t/leto	Obdobje 1989-95 t/leto
lebdeči delci	6324	7002
skupen dušik	1094	1075
skupen fosfor	172	134
Detergenti	46	60
Hg	0.06	0.04
Cd	0.69	1.40
Pb	1.26	18.89
Cr	10.51	2.13
Zn	1413.0	343.7

VIR: Inštitut za biologijo Univerze v Ljubljani, Morska biološka postaja Piran

V obalno morje prihaja letno 6324 ton lebdečih delcev, 1094 ton dušika in 172 ton fosforja. Z odpadnimi vodami čistilnih naprav in kanalizacijskih naprav prihaja v morje največ suspendiranih snovi, fosforja in detergentov, z rekami pa predvsem dušik in nekatere težke kovine (Cd, Cr, Ni, Fe, Cu in Zn). Primerjava letnih vnosov obeh obdobj (1983-1988 in 1989-1995) odraža predvsem spremembe v vnosu nekaterih težkih kovin: zmanjšal se je vnos cinka (Zn) in kroma (Cr), zelo pa povečal vnos kadmija (Cd) in svinca (Pb). Ocena bruto vnosov onesnaževalcev kaže, da v obalno morje prihaja 17 ton svinca (Pb), 344 ton cinka (Zn), 2 toni kroma (Cr) in 1,5 tone kadmija (Cd). Letni vnos teh snovi s slovenskega dela obale je v primerjavi z vnosom iz celotnega Tržaškega zaliva (podatki iz literature) razmeroma nizek, vendar pa njihov lokalni vpliv na ekosistem, posredno tudi na zdravje ljudi, ni nezanemljiv. Večina izpustov ne ustreza kriterijem za dopustne koncentracije posameznih polutantov. Najbolj onesnažene so odpadne vode iz tovarne Delamaris. Vendar pa največje breme onesnaženosti zaradi pretočnih količin (kljub nižjim koncentracijam) prinaša reka Rižana.

Kakovost vode v estuariju Rižane je odvisna od pretoka reke. V poletnem obdobju, ko so pretoki nizki in temperature visoke, se brakične vode s koncentriranimi odpadnimi vodami zadržujejo v notranjosti estuarija, zaradi intenzivne mineralizacije raztopljene organske snovi pa je poraba kisika hitra. V površinskem sloju prihaja do anoksičnih razmer in denitrifikacije.

Na onesnaženje morja vpliva tudi pomorski promet v Luki Koper:

- prevozi nafte in njenih derivatov v Luko Koper, ki znašajo nad 2 mio ton letno
- tovari nafte v Luko Trst, ki znašajo nad 30 mio ton letno (pomorske poti z nafto potekajo po koridorju blizu naše obale)
- občasni izpusti odpadnih olj z ladij, ki plujejo v Luko Koper in Trst
- občasna onesnaženja zaradi izpiranj manipulativnih priobalnih dejavnikov (industrija, Luka, Ladjedelnica, marine, komunalni privezi in ostali pomorski promet)
- odmetavanje trdih in ostalih odpadkov iz plovil in kopnega

7.7 Poraba vode

Površinske vode se zanemarljivo malo uporabljajo za oskrbo s pitno vodo, kot voda iz izvirov pa je njena poraba nad $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{leto}$, isto velja v industriji, kjer je poraba iz izvirov nad $150 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{leto}$. Večina vode za namakanje je iz akumulacij, poraba je nad $4,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{leto}$. Vsa hladilna voda je iz površinskih voda, poraba je $0,25 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{leto}$. Poraba vode glede na vir in količine, porabljene iz površinske in talne vode, je razvidna iz tabele 7-18.

Tabela 7-18: Poraba vode (mio m^3 na leto)

	1980	1985	1990	1994	1995
Površinska voda					
javna oskrba z vodo (z izviri)	104,9	123,5	129,9	119	121,5
predelovalna industrija	104	65	77	47	50,1
kmetijstvo	0,2	3,9	2,9	3,2	4,5
Skupaj površinske vode brez proizvodnje elektrike	209,1	192,4	209,8	169,2	176,1
proizvodnja elektrike	65942	66210	59461	65087	61242
Talna voda					
javna oskrba z vodo	99	121	132	147	138
proizvodnja elektrike	19	15	1	6	0,3
predelovalna industrija	42	39	32	23	21
kmetijstvo	0	0	1	0,2	0,3
Skupaj talna voda	160	176	166	153,2	159,6

Vir: Statistični urad RS, gradivo pripravljeno za EPR

7.7.1 Podzemne vode

Termin podzemne vode označuje vode, ki se nahajajo pod zemeljskim površjem. Ker je geološko okolje večinoma dober naravni filter, so podzemne vode v načelu čistejše kot površinske, zato jih večinoma uporabljamo kot vire pitne vode.

Zaloge podzemne vode ali podtalnice v nekem vodonosniku so sestavljene iz permanentnih oziroma statičnih in dinamičnih rezerv. Geološke zaloge vodonosnika označujejo celotne zaloge podzemne vode med neprepustno podlago vodonosnika in srednjim maksimalnim nivojem podzemnih vod v vodonosniku za dolgoletno povprečje. Eksploatacija podzemnih vod nekega vodonosnika lahko temelji na izkoriščanju dinamičnih rezerv, ki je enaka volumnu odtekajoče vode nad koto izvira, lahko pa tudi temelji na izkoriščanju statičnih zalog podzemne akumulacije. Praktično se lahko povzame, da se črpa statične zaloge vode v vodonosnikih pod koto izvirov, oziroma pod koto lokalne hidrološke baze. Statične zaloge se lahko črpajo le v sušnih obdobjih, tako da se v bolj namočenih mesecih zaloge podzemne vode lahko obnovijo.

7.7.1.1 Tipi vodonosnikov in bilanca podzemnih vod v Sloveniji

Vodonosne strukture, v katerih se pojavlja podzemna voda, bi v grobem lahko razdelili na te osnovne tipe:

Vodonosniki z medzrnsko poroznostjo

Večinoma so to vodonosniki v peskih ali prodih. Voda v njih je v prazninah med zrni peska oziroma proda. Večinoma imajo vodonosniki z medzrnsko poroznostjo dobre filtracijske sposobnosti, v njih so lahko velike količine podtalnice. Iz podatkov Bilance podzemnih vod Republike Slovenije je razvidno, da vodonosniki z medzrnsko poroznostjo obsegajo približno 3720 km^2 , v njih pa imamo okoli $18 \text{ m}^3/\text{s}$ vode oziroma okoli 36 % razpoložljive pitne vode.

Vodonosniki z razpoklinsko poroznostjo

V tem tipu vodonosnikov je voda v kamninskih razpokah različnih vrst kamnin: dolomitov, slabo zakrasedlih apnencev, peščenjakov, konglomeratov, tufov ipd.

V primerjavi z vodonosniki z medzrnsko poroznostjo so večinoma manj izdatni. Zaradi daljšega zadrževalnega časa so podzemne vode iz takšnih vodonosnikov dokaj kvalitetne.

Vodonosniki s kraško poroznostjo

Zaradi raztapljanja karbonatnih kamnin nastanejo v kraških kamninah širši kanali, ki omogočajo hitro pretakanje podzemnih vod. Relativno kratki zadrževalni časi podzemne vode so vzrok za slabo samočistilno sposobnost, zaradi česar so kraški vodonosniki zelo ranljivi. V Sloveniji pomenijo kraški vodonosniki zelo pomemben vir pitne vode, saj skupaj z razpoklinskimi vodonosniki obsegajo kar 12640 km², v njih pa imamo kar 31 m³/s oziroma 61 % celotnih vodnih zalog. Pomembnejši kraški vodonosniki, ki so zajeti za vodooskrbo, so vodonosnik Brestovica, ki je zajet v Klaričih, vodonosnik Rižana, vodonosnik Trnovskega gozda z izviri Vipava, Hubelj, Mrzlek in Podroteja ter vodonosnik Javornikov, ki napaja izvir Malni pri Planini.

Vodonosne strukture na neprepustnih kamninah

Neprepustne kamnine, npr. graniti, laporji, skrilavci ipd., so lahko v določenih delih bolj prepustni za vodo (npr. večja prepokanost kamnine), kar omogoča akumulacijo manjših količin podzemne vode. Zaradi tega so v neprepustnih kamninah vodni viri z majhno izdatnostjo v obliki majhnih lokalnih zajetij.

Zadnje ocene dinamične vodne bilance podzemnih vod kažejo, da imamo v Sloveniji na razpolago 50,9 m³/s podzemnih vod. Razpoložljive količine podzemnih vod na posameznih območjih Slovenije so zbrane v tabeli 7-19.

Tabela 7-19: Rezerve pitne vode v Sloveniji (l/s)

		I	II	III	SKUPAJ	%
A	Porečje Soče	530	4580	0	5110	10
B	Primorska regija	20	2715	40	2775	5
C1	Gorenjska regija	5055	7686	20	12761	25
C2	Ljubljana - Sava	4610	7433	20	12063	24
C3	Dolenjska regija	1000	3114	20	4134	8
C4	Savinja - Sotla	830	3746	340	4916	10
D1	Porečje Drave	5352	1102	10	6464	13
D2	Porečje Mure	1382	0	130	1512	3
E	Porečje Kolpe	0	1228	0	1228	2
SLOVENIJA		18779	31604	580	50963	100
I	Medzrnska poroznost					
II	Razpoklinska in kraška poroznost					
III	Kombinirana poroznost v terciarnih sedimentih					

Vir: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Do zanesljivih podatkov o uporabi pitne vode je zaradi razdrobljenosti vodnih virov težko priti. Ob rednem monitoringu kakovosti podzemnih voda, ki že teče, bo zato potrebno vzpostaviti sistem za redno spremljanje količin podzemnih vod, ki bo omogočal vpogled tudi v trende na tem področju.

V Sloveniji se za preskrbo s pitno vodo uporablja le podzemna voda. S postopnim opuščanjem ekstenzivnega načina izrabe pitne vode, ki temelji na rabi vodnih virov čim bližje potrošnji, se prehaja h gradnji regionalnih vodovodov ter združevanju manjših sistemov. Pitne vode v večjih količinah primanjkuje, vse pogostejši pa so tudi problemi v zvezi s kakovostjo vode.

Dobra četrtina Slovenije je vododeficitarna (Kras, Obala, Bela krajina, Suha krajina, Slovenske gorice, Kozjansko, Goričko in Trnovsko-Banjška planota.) Za prihodnost so za izkoriščanje obetavni vodonosniki v dolomitih in globlji vodonosniki, ki so boljše zaščiteni.

7.7.2 Površinske vode

Slovensko ozemlje pripada s 16.408 km² ali 81 % padavinskemu območju Črnega morja in s 3848 km² ali 19 % vodozbirnemu območju Jadranskega morja. Slovenija ima 9200 km² hudourniškega območja s 7700 km hudournikov, na ostalih 11.056 km² so nižinski in kraški vodotoki s skupno dolžino 18.200 km. Gostota hidrografske mreže nižinskih in kraških vodotokov je 1,64 km/km² ter hudournikov 0,84 km/km². Povprečna gostota 25.900 km dolge hidrografske mreže v Sloveniji je 1,28 km/km². V Sloveniji je nad 1270 stoječih voda (naravna in umetna jezera, ribniki, mlake itd.). Približno 210 stoječih voda ima značaj jezera.

Po količini se uvršča Slovenija med države razmeroma bogate z vodo. Problematična sta precejšna neenakomera porazdelitev vodotokov in velik razpon med nizkimi, srednjimi in visokimi pretoki tako, da imamo v Sloveniji tudi obsežna vododeficitarna področja (kraška območja direktnih pritokov Jadranskega morja, Suha krajina, Bela krajina, Obsotelje, Haloze, Slovenske gorice in severni del Prekmurja).

Površina slovenskega morja meri 170 km², od tega je 20 % obalnega morja. Prostornina morja je 3,7 km³, dolžina obale znaša 46 km, kar je 2,5-krat več, kot meri zračna črta med točkama obale na meji z Italijo in Hrvaško.

Slovenske površinske vode pripadajo petim večjim povodjem: Mure, Drave, Save, Soče in direktnim pritokom v Jadransko morje.

Prispevno območje vodotokov Slovenije obsega skupno 43.274 km², od tega odpade večji del (53,2 %) na ozemlja sosednjih držav, manjši del (46,8 %) pa na R Slovenijo (tabela 7-20).

Tabela 7-20: Celotno vodozbirno območje vodotokov, ki izvirajo v Sloveniji ali slovenski prostor križajo, in obseg teh območij v Sloveniji

	Celotno zlivno območje do državne meje s Hrvaško	Obseg območja v R Sloveniji	
	km ²	km ²	%
Mura	10.968	1400	7
Drava	15.379	3260	16
Sava	12.935	11.748	58
Soča	1533	1533	8
Obalno morje	2459	2315	11
R Slovenija		20.256	100

Vir: Zveza vodnih skupnosti, Vodnogospodarske osnove

Tabela 7-21: Pregled količin padavin, ki padejo na ozemlje Slovenije, ter odtoka in izhlapevanja teh vodnih mas

Vodno območje	Padavine		Odtok			Izhlapevanje		
	mio m ³	mm	mio m ³	mm	%	mio m ³	mm	%
Mura	1197	861	340	245	28	857	615	72
Drava	3651	1125	1832	561	50	1839	564	50
Sava	20.773	1757	12.294	1040	59	8479	717	41
Soča	5469	2278	3812	1588	70	1657	690	30
Primorje	1070	779	394	287	37	676	492	63
R Slovenija	32.181	1589	18.672	922	58	13.509	667	42

Vir: Zveza vodnih skupnosti, Vodnogospodarske osnove

Na ozemlje Slovenije (20.256 km²) pade povprečno 1589 mm oz. 32.181 x 10⁶ m³ vode v obliki padavin. Od tega 18672 x 10⁶ m³ (58 %) odteče, 13 509 x 10⁶ m³ (42 %) pa izhlapi (tabela 7-21). Skozi Slovenijo odteka na leto povprečno 33.944 milj. m³ vode, od tega z ozemlja Slovenije 18.672 milj. m³, ostalih 15.272 milj. m³ pa ima izvor izven območja R Slovenije in so le tranzitne. Tem količinam ustreza srednji odtok Q_s, kot je razvidno iz tabele 7-22.

Tabela 7-22: Odtok in srednji odtok vode

Območje	odtok (v mio m ³)			Qsr v m ³ /s		
	s celotnih območij	z območja Slovenije	dotok z drugih območij	celotni pretok	z območja Slovenije	dotok z drugih območij
Mura	6320	340	5980	176	15	161
Drava	9480	1832	7648	325	60	265
Sava	12.890	12.294	596	406	384	22
Soča	4752	3812	940	148	121	27
Obalno morje	498	394	104	17	12	5
R Slovenija	33.940	18.672	15.268	1072	592	480

Vir: Zveza vodnih skupnosti, Vodnogospodarske osnove

Tabela 7-23: Karakteristični pretoki večjih slovenskih vodotokov, opazovanih na vodomernih postajah pred izstopom iz države, in vsote pretokov vseh neposrednih pritokov Jadranskega morja

Območje	povprečne nizke vode	srednji letni pretok	visoke vode
Mura	46,50	171,00	1357,00
Drava	35,90	265,00	2160,00
Sava	57,91	298,00	3114,00
Soča	9,80	95,00	2350,00
Obalno morje	0,40	16,30	521,00

Vir: Zveza vodnih skupnosti, Vodnogospodarske osnove

Tabela 7-24: Pregled značilnih malih voda v R Sloveniji, opazovanih na vodomernih postajah pred državno mejo oziroma na izlivih v morje

Območje	Q355	povprečne nizke vode	minimalni pretok
Drava z Muro	103,00	91,00	72,80
Sava s Kolpo	102,50	51,85	40,45
Soča z obalnim morjem	22,80	13,74	13,51
odteka skupno	228,30	156,59	126,76

Q355 - celoletni minimalni pretok (355 dni na leto)

Vir: Zveza vodnih skupnosti, Vodnogospodarske osnove

Q_{min} so najnižji znani pretoki in morajo biti skrajno zaščiteni tako količinsko kot kakovostno. Enako morajo biti na vseh vodotokih zaščiteni nekoliko višji pretoki Q_{ES}, potrebni za ohranitev biocenoze (tako flore kot favne) v in ob vodotokih (ekološko sprejemljivi pretoki).

Zaradi zaščite pred visoko vodo ter bočno in talno erozijo v strugah je bilo urejenih 2490 km (9,65 %) nižinskih vodotokov, 800 km vodotokov je zaščenih kot naravna dediščina, 22.600 km vodotokov je ohranilo svojo naravno podobo. Poplavna območja v Sloveniji dosega 71.500 ha (tabela 7-25).

V Sloveniji je 85 akumulacij s 103 mio m³ vode.

7.7.3 Izviri

V katastru je 7000 izvirov. V alpskem svetu jih je dovolj, na krasu pa je le nekaj izdatnejših izvirov, ki so onesnaženi. Skupna izdatnost izvirov znaša približno 63 m³/sek, pri čemer je le 468 izvirov z izdatnostjo večjo kot 10 l/sek, pri čemer je njihova skupna izdatnost 50 m³/sek.

Tabela 7-25: Poplavna območja

Mura	18.700 ha
Drava	16.000 ha
Sava	31.700 ha
Soča	2900 ha
Primorje	2200 ha
Slovenija	71.500 ha

Vir: MOP, UVN

7.8 Varstvo voda

7.8.1 Kategorizacija voda po naravovarstvenem pomenu

Da bi dobili pregled o stanju vodotokov v Republiki Sloveniji z vidika stopnje ohranjenosti oziroma z vidika sprememb morfologije vodotokov zaradi posegov, ki so nastali kot posledica obrambe pred škodljivim delovanjem voda oziroma kot posledica gospodarskega izkoriščanja naravnega vira, je bilo izdelano morfološko in naravovarstveno vrednotenje ter kartiranje vodotokov.

Do jeseni leta 1996 je bilo ovrednotenih in kartiranih okoli 3/4 slovenskih vodotokov - zahodna in severna Slovenija v celoti ter Dolenjska. Do konca leta 1996 bo zaključeno območje Zasavja, v letu 1997 pa se bo projekt nadaljeval na območju Notranjske. Predvidoma bo naloga končana v letu 1998.

Po grobi oceni do sedaj opravljenega vrednotenja in kartiranja vodotokov je bilo ugotovljeno, da je zelo malo vodotokov, ki sodijo v prvi razred, to je tistih, ki so ohranjeni v prvobitnem, naravnem stanju (ti so vsi v povirnih delih povodij). Večina vodotokov oziroma odsekov vodotokov je v drugem razredu, kar pomeni, da so bili urejevani bodisi zaradi obrambe pred škodljivim delovanjem voda bodisi zaradi gospodarske rabe naravnega vira, vendar vpliv človekovega poseganja vanje ni tako velik, da bi bilo popolnoma porušeno naravno ravnovesje (izjema so derivacijske mHE, ki ponekod popolnoma presušijo odseke vodotokov).

7.8.2 Načrt urejanja povodja

Spremembe in trendi v svetu ter nove doktrine razvoja družbe (v povezavi z izkoriščanjem naravnih virov) težijo k sonaravnemu razvoju, predvsem pa k trajnostni rabi naravnih virov.

Prednostne naloge so tudi priprava predpisov s področja gospodarjenja z vodami, pri čemer naj bi se hkrati z zakonom oblikovali tudi pomembnejši podzakonski predpisi, med katere nujno sodi predpis o izdelavi in vsebini "Načrta urejanja povodja" (NUP).

Načrt urejanja povodja (NUP) opredeljuje strategijo varovanja in urejanja vodnega in obvodnega prostora posameznega povodja ter predstavlja ustrezno strokovno osnovo za pripravo planskih in izvedbenih aktov, z eksplicitno določenimi pogoji in omejitvami, ki jih je treba upoštevati pri opredeljevanju namenske rabe in pri dovljevanju posegov v ta prostor. Hkrati predstavlja načrt ureditve povodja osnovo za izdelavo operativnih načrtov v smislu vzdrževanja in postopnega, okolju prilagojenega izvajanja vodnogospodarskih ukrepov. Kot primer navajamo povodje Kokre, ki je prednostno namenjeno varovanju in ohranjanju pitne vode za potrebe prebivalcev več občin.

Pri oblikovanju projektne naloge je kot osnova služila Uredba o koncesiji za gospodarsko izkoriščanje vode iz vodotoka Kokra za dodatno zasneževanje smučišč na Krvavcu (Uradni list RS, št. 44/95), ki jo je sprejela Vlada Republike Slovenije v juliju 1995 ter v njej določila prioriteten vrstni red izkoriščanja vode samega vodotoka Kokre in vode v njenem povodju. Povodje Kokre je ob spoštovanju ekološko sprejemljivega pretoka pri površinskih vodotokih prednostno namenjeno varovanju in ohranjanju pitne vode za potrebe prebivalcev širše regije, torej za več občin, ostale rabe naravnega vira pa morajo biti opredeljene po prioriteti, kot je to določeno v citirani navedbi - javna oskrba s pitno vodo, voda za akumulacije - ribnike na območju protokolarnega objekta Brdo, gospodarsko izkoriščanje vode za proizvodnjo električne energije v posameznih mHE ter odvzem vode za dodatno zasneževanje smučišč na Krvavcu.

Vsebinsko je bila naloga zasnovana tako, da bo na podlagi obstoječih podatkov pripravljena osnovna predstavitev obravnavanega povodja, in sicer predstavitev naravnih danosti povodja ter predstavitev osnovnih dejavnosti v povodju. V nadaljevanju so bili proučeni vplivi dejavnosti na stanje v povodju - konflikti interesov ter pripravljen nabor ukrepov za izboljšanje stanja. Izdelani so bili pogoji in omejitve v zvezi z gospodarsko rabo vode in posegi v povodju.

7.8.3 Zavarovana vodna območja in ravnanje z močvirji

Varstvo posebnih vodnih pojavov (znamenitosti) in problemi parkov

Kot naravni spomenik sta razglašena 102 objekta s področja hidrologije. Največ je slapov (31), vodotokov je 19, samostojno razglašanih izvirov je 16, ravno toliko je jezer, poleg tega pa še 2 morska akvatorija in 1 laguna.

Del hidrološke dediščine oziroma hidroloških pojavov je zavarovan tudi posredno znotraj naravnih rezervatov in naravnih parkov (narodni, regijski, krajinski).

Reke so močno prizadete zaradi onesnaženja, predvsem pa zaradi regulacijskih posegov, ki močno spremenijo značaj reke in nepovratno zmanjšajo število različnih habitatnih tipov (npr. Vipava, Sava, Drava, Sora), kar vpliva na življenje v reki in ob njej.

S stališča varstva narave so sporni vsi objekti, ki prekinejo vodotok in mu na krajšem ali daljšem odseku odvzamejo vodo, ker so s tem prizadeti vodni in obvodni habitati, rastlinske in živalske vrste, ki živijo v strugi ali neposredni okolici. Ker je vodotok v krajini velikokrat krajnotvorna prvina, je prizadet tudi krajinski videz širše okolice.

Mokrišča in zaščita po Ramsarski konvenciji

Mokrišča so območja, ki predstavljajo prehodne cone med stalno mokrimi in stalno suhimi okolji. Sodijo med najproduktivnejše ekosisteme in so obenem mesta izjemne raznolikosti živega sveta.

Konvencija o mokriščih, ki so mednarodnega pomena, posebno kot prebivališča močvirskih ptic (Ramsar 1971), je mednarodni inštrument, katerega glavni cilj je preprečiti nadaljnje uničevanje mokrišč, ter zagotoviti njihovo varstvo in preudarno rabo. Od leta 1993 je na seznamu mokrišč, ki imajo mednarodni pomen, kot naša prva lokaliteta vpisano območje Sečoveljskih solin.

V pripravi so predlogi nekaterih novih lokalitet, ki izpolnjujejo kriterije za vpis na seznam mednarodno pomembnih mokrišč, in sicer:

- Ljubljansko barje
- Cerkniško jezero

Druga pomembnejša mokrišča, ki ustrezajo definiciji Ramsarske konvencije ali so uvrščena na seznam ornitološko pomembnih območij Evrope IBA (Important Bird Areas in Europe), so:

- meandri reke Drave od Maribora do Zavrča
- meandri in poplavni gozdovi reke Mure od Veržaja in Gibine
- Črni log - jelševi gozdovi ob reki Ledavi
- Krakovski gozd - ostanek hrastovih poplavnih gozdov
- Jovsi-mokrišče ob reki Sotli

Zaradi izsuševanja, pozidavanja, regulacij, onesnaževanja in drugih vplivov sodijo mokrišča med najbolj prizadete ekosisteme v Sloveniji.

Zaključek

Na podtalnicah, ki so glavni vir pitne vode, se je obseg raziskav v zadnjih letih bistveno povečal. Razširjene raziskave v zadnjih letih kažejo onesnaženje predvsem z nitrati, pesticidi, težkimi kovinami in lahko hlapnimi organskimi snovmi. Onesnaženje z nitrati in pesticidi je problematično na območjih z intenzivnim kmetijstvom, vendar pa se delež vzorcev z vsebnostjo nad dovoljenimi koncentracijami vsako leto zmanjšuje. Najvišje vsebnosti kloriranih organskih topil so bile izmerjene na Prekmurskem polju v Rakičanu, kjer je od leta 1991 ugotovljeno eksponentno naraščanje, in v podtalnici v dolini Kamniške Bistrice v Homcu, kjer so bile izmerjene visoke vsebnosti v letih 1995 in 1996.

Za vodooskrbo so v Sloveniji poleg podtalnic pomembni izviri, predvsem na kraškem območju. Analize kažejo, da so nekateri kraški izviri prekomerno onesnaženi s fenolnimi spojinami, policikličnimi aromatskimi ogljikovodiki in težkimi kovinami. Izmerjene vsebnosti sicer niso visoke, vendar bi moral biti že sam pojav toksičnih mikropolutantov opozorilo, da je potrebno ukrepanje.

Kakovost površinskih vodotokov se je po letu 1989 izboljševala zaradi zmanjšanja količin industrijskih odpadnih voda in izgradnje čistilnih naprav. V letih 1995 in 1996 pa se je stanje v primerjavi z letom 1994 spet nekoliko poslabšalo.

Zajemna mesta z najslabše ocenjeno kakovostjo (4. kakovostni razred) so bila: Ščavnica - Pristava, Kamniška Bistrica - Beričevo, Sotla - Rogaška Slatina, Koren - Nova Gorica in izvir Krupe.

Tabela 7-26: Poslabšanje in izboljšanje kakovosti vodotokov na posameznih zajemnih mestih glede na kakovosten razred

POSLABŠANJE	1994	1995	IZBOLJŠANJE	1994	1995
DRAVA - Borl	(2)-3	3	SAVA - Litija	3	(2)-3
MEŽA - Podklanc	(2)-3	3	SORA - Medvode	2-(3)	2
MEŽA - Otiški Vrh	(2)-3	3	LJUBLJANICA - Zalog	4	(3)-4
MISLINJA - Otiški Vrh	(2)-3	3	CERKNIŠČICA - Cerknica	3-(4)	3
SAVA DOLINKA - Podkoren	1-2	2	SAVINJA - Tremerje	3	2-3
SAVA BOHINJKA - Bodešče	2	2-(3)	SAVINJA - Rimske Toplice	3	(2)-3
BLEJSKO JEZERO - Mlino izliv	2	2-3	BOLSKA - Dolenja vas	3	(2)-3
SAVA - Otoče	2	2-(3)	VOGLAJNA s HUDINJO-Celje	4	3-4
MALENŠČICA - Malni	2	2-(3)	RINŽA - Kočevje	4	3-4
LOGAŠČICA - Jačka	3	3-4	KORITNICA - Kal	2	1-(2)
SAVINJA - Medlog	2-3	3	RIŽANA Izvir	2-(3)	2
KRKA - Podbukovje	2	2-(3)			
SOTLA - Rakovec	3	(3)-4			
SOČA - pod Tolminom	(1)-2	2			
KRAŠKI IZVIR - Podroteja	1-2	2			

POSLABŠANJE	1995	1996	IZBOLJŠANJE	1995	1996
LEDAVA - Čentiba	3	3-(4)	DRAVA - Borl	3	(2)-3
DRAVINJA - Videm	2-3	3	PIVKA - Postojnska jama	3	2-(3)
PESNICA - Zamušani	2-3	3	SAVINJA - Medlog	3	(2)-3
SAVA - Prebačevo	3-3	3	KRKA - Gradiček	2-(3)	2
SAVA - Brežice	3	3-(4)	KRKA - Podbukovje	2-(3)	2
SORA - Medvode	2	2-(3)	SOTLA - Rogaška Slatina	4	(3)-4
VELIKI MOČILNIK - Vrhnika	2	2-(3)	SOTLA - Rakovec	(3)-4	3
KOLPA - Metlika (Radoviči)	2-(3)	3	NADIŽA - Potoki	2	1-2
KORITNICA - Kal	1-(2)	2	NOTRANJSKA REKA-Matavun	2-(3)	2
VIPAVA - Vipava	2	2-(3)			
DRAGONJA - Podkaštel	2	2-(3)			

Vir: MOP, HMZ

Kakovost Blejskega jezera se je v letih 1995 in 1996 izboljšala v primerjavi z letom 1994. Ugodne hidrološke razmere so omogočile povečanje pretoka v umetnem dovodu Radovne in globinskem iztoku-nategi, kar je omogočilo na boljšo prezračenost jezera v globinah. Bohinjsko jezero je še razmeroma čisto, in sicer iz dveh razlogov: velik pretok vode v jezeru in redka poseljenost v zaledju jezera. Izmed jezer je najmanjši vnos antropogenih snovi v Bohinjsko jezero. Tudi kakovost Cerkljanskega jezera je bila po bioloških analizah v letu 1995 nekoliko boljša kot v letih 1993 in 1994, v letu 1996 pa se je ponovno poslabšala.

Naše obalno morje je zaradi svojih naravnih danosti zelo občutljiv ekosistem. Poleg onesnaževanja s slovenskega dela kopnega, ki ga še nismo uspeli dovolj omejiti, vpliva na naše morje tudi onesnaževanje pretežno s kopnega sosednjih dežel (Italija, Hrvaška). Slovensko obalno morje na osnovi klasifikacije OECD uvrščamo med oligotrofna do mezotrofna morska območja. Na osnovi indeksa, ki poleg koncentracij raztopljenega dušika, fosforja in klorofila upošteva tudi zasičenost s kisikom in prozornost morja v povezavi s koncentracijami klorofila, obalno morje R Slovenije uvrščamo v razred zmerno evtrofnih morij, kar je tudi skladno s pojavljanjem sezonskih hipoksij (vsebnost kisika pod 2 ml/l) in občasno tudi anoksij (kisik pod mejo določljivosti metode) v vzhodnem delu Tržaškega zaliva. Sanitarna kakovost morja se je v letih 1995 in 1996 v primerjavi z letom 1994 v splošnem poslabšala, izboljšala pa se je v Kopru in Portorožu.

Komunalne odpadne vode od prebivalstva se čistijo na čistilnih napravah (30 %), v greznice se steka 45 %, 25 % odpadnih voda se neočiščeno izteka v vode ali tla. V primerih, ko so čistilne naprave večje od 2000 PE, se na teh napravah poleg komunalnih voda čistijo tudi odpadne vode raznih industrijskih obratov in obrti. Čistilne naprave imajo pretežno zgrajeno sekundarno stopnjo čiščenja (64 %), pri tistih napravah, ki imajo zgrajeno samo predčiščenje ali primarno stopnjo, pa je predvidena dograditev. Pri večini čistilnih naprav s sekundarnim čiščenjem je učinek med 60 % in 95 %, pri tistih napravah, ki imajo samo predčiščenje ali primarno čiščenje, pa v tej fazi ni možno pričakovati večjih učinkov. So tudi primeri, kjer kljub relativno nižjemu učinku mejne vrednosti niso prekoračene in v resnici delujejo zadovoljivo. To je praviloma tedaj, ko so vode na dotoku preveč razredčene. Nekatere KČN imajo probleme s hidravlično preobremenjenostjo, ki je posledica neustreznega včasih dotrajanega kanalizacijskega omrežja, nekatere naprave so preobremenjene ali neustrezno obremenjene z industrijskimi odplakami, ali pa gre za dotrajanost in zastarelost opreme. Problemi, ki so najbolj pereči, pa so pretežno vezani na ravnanje z blatom kot sekundarnim produktom čiščenja.

Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa

Varstvo voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijske dejavnosti

Določitev območij ranljivosti

Zakonodaja EU:

Nitrarna smernica št. 91/676/EEC/

- 3. člen smernice:
V skladu s kriteriji, določenimi v Prilogi 1 nitrarne smernice, se identificirajo onesnažene vode ali vode, ki kažejo trend onesnaženosti. Določijo se območja ranljivosti tj. območja, ki lahko prispevajo k onesnaženosti vode v dveh letih po sprejemu smernice.
- 6. člen smernice:
Države članice morajo v dveh letih vzpostaviti monitoring in spremljati vsebnosti nitratov v površinskih in podzemnih vodah v obdobju enega leta. Smernica določa referenčne metode merjenja, število in pogostost vzorčenja.

Primer iz francoske zakonodaje:

- podtalnice in površinske vode so onesnažene, če je nivo nitratov večji od 50 mg/l.
- podtalnice in površinske vode so ogrožene, če je nivo nitratov med 40 in 50 mg/l in se dviga)

Kodeks dobre kmetijske prakse

Zakonodaja EU:

Smernica št. 91/676/EEC

- Kot del programa za zmanjšanje onesnaževanja zaradi kmetijske dejavnosti se uvaža kodeks dobre kmetijske prakse, katerega namen je zmanjšati onesnaženost voda z nitrati. To je praktični priročnik, ki obsega navodila in priporočila kmetom, kako obdelovati zemljo in pri tem zagotavljati trajno rodovitnost, preprečevati zbitost tal, erozijo in onesnaženje tal.
- Kodeks naj vsebuje pravila za škropljenje/gnojenje pridelka:
 - sistem rotacije pridelka in vzdrževanje minimalne rasti vegetacije pozimi.

Drugi pomembni cilji

Zakonodaja EU:

Smernica št. 91/676/EEC

- V dveh letih po objavi direktive morajo članice EU določiti območja ranljivosti.
- V dveh letih po določitvi omenjenih območij ranljivosti morajo članice EU zasnovati štiriletni akcijski program. V akcijskem programu mora biti določena mejna vrednost vnosa dušika (kgN/leto), ki v primeru vnosa živinskih gnojil ne sme presegati 170 kg N/ha. Za prvi akcijski program se izjemoma lahko dovoli večja količina živinskih gnojil (do 210 kg N/ha).
- Do konca prvega akcijskega programa (do l. 1999) se mora določiti najvišji nivo koncentracije nitratov v gnojilih pri: 210 kg N/ha. Ta naj se zmanjša na 170 kg N/ha do konca drugega akcijskega programa (t.j. 2003).

Državni standard in standard EU:

Smernica št. 80/778/EEC

- Kakovost vode za človekovo uporabo (pitna voda)
Mejna vrednost:
 - 50mg/l NO₃Priporočena vrednost:
 - 25mg/l NO₃

Onesnaževanje vode s pesticidi kmetijskega izvora

Koncentracije pesticidov v vodi

Standard kakovosti EU:

Smernica št. 80/778/EEC za kakovost vode, namenjene za človekovo porabo:

- Mejna vrednost koncentracije pesticidov:
 - 0,1 µg/l za pesticide in pesticidom podobne izdelke (posamezno)
 - 0,5 µg/l za pesticide skupaj

Smernice WHO:

Vode, namenjene za človekovo uporabo (pitno vodo):

- Mejna vrednost:
 - 2 µg/l za atrazin.

Drugi pomembni cilji

Zakonodaja EU:

Smernica št. 91/414/EEC 25. 7. 1993:

- Smernica se nanaša na dovoljenje uporabe pesticidov za kmetijske namene; odkar deluje, je uporabe pesticidov poostrena.

Komunalne odpadne vode na lokalni ravni**Smernica za komunalne odpadne vode/kanalizacija**

Cilj EU:

Smernica št. 91/271/EEC (3. člen):

- Oskrbovanje naselij s kanalizacijo:
 - do 31.12.1998 za vsa naselja z: > 10 000 PE, v občutljivih območjih.
 - do 31.12.2000 za vsa naselja z: > 15 000 PE.
 - do 31.12.2005 za vsa naselja z: > 2 000 PE.

Smernica za komunalne odpadne vode/ čiščenje

Cilj EU:

Smernica št. 91/271/EEC (4. in 6. člen)

- Komunalne odpadne vode naj se čistijo dvakratno pred izlivom:
 - do 31.12.2000 za vsa naselja z: > 15 000 PE.
 - do 31.12.2005 za vsa naselja z: > 10 000 PE .
 - do 31.12.2005 za vsa naselja z: > 10 000 PE (z izlivom v obalne vode).
 - do 31.12.2005 za vsa naselja katerih odpadne vode se izlivajo v sladko vodo ali rečna ustja.

Smernica št. 91/271/EEC (člen 5.):

- Komunalne odpadne vode, ki se čistijo trikratno pred izlivom:
 - do 31.12.1998 za vsa naselja z: > 10 000 PE, v občutljivih območjih.

Industrijsko onesnaževanje vode**Pomembni cilji**

Zakonodaja EU:

Smernica št. 76/464/EEC in njene podsmernice:

- Uravnavanje izlivov nevarnih sestavin (živo srebro, kadmij, DDT, kloroform itn.) v notranje, teritorialne in obalne vode.

Kakovost pitne vode**Kakovost pitne vode - izbrani parametri (6)**

Standardi kakovosti vode EU:

Smernica št. 80/778/EEC

Mikrobiološki parametri:

Mejne vrednosti:

- Mikrobiološki: - termoodporni koliformi: 0/100 ml.
 - fekalni streptokoki: 0/100 ml.
 - koliformi (skupno): 0/100 ml (95 % usklajenih rezultatov).
 - Clostridia (zmanjšuje žveplo): 1/20 ml
- Nitrati: 50 mg/l NO₃
- Železo: 0,2 mg/l Fe
- Aluminij: 0,2 mg/l Al
- Fluor: 1,5 mg/l F
- Turbulentnost: 4 Jackson enote

Kakovost pitne vode: Nitrati

Standardi kakovosti vode EU:

Smernica št. 80/778/EEC

- Nitrati:
 - Mejne vrednosti:
 - 50mg/l NO₃
 - Priporočena vrednost:
 - 25mg/l NO₃

Kakovost pitne vode: Svinec

Standardi kakovosti vode EU:

Smernica št. 80/778/EEC

- Svinec:
 - Mejna vrednost:
 - 50 µg /l oz. 100 µg/l, če je vzorec odvzet po daljšem času v svinčenih ceveh.

Kakovost vode, primerne za kopanje

Prekoračitve referenčnih vrednosti

Standardi kakovosti vode EU:

Smernica št. 76/160/EEC

- Smernica obsega vse vode, kjer se kopa veliko število kopalcev in kjer kopanje ni prepovedano; vzorci se jemljejo med kopalno sezono.
- Testiranje je opravljeno z rutinskim štetjem mikrobov za ocenitev onesnaženosti vode s fekalijami: (fekalni koliformi - posebej, koliformi - skupno in fekalni streptokoki).
 - Koliformi (skupno): Mejna vrednost (obvezno): 10 000/100 ml.
 - Priporočena vrednost: 500/100 ml.
 - Fekalni koliformi: Mejna vrednost (obvezno): 2 000/100 ml.
 - Priporočena vrednost: 100/100 ml.
 - Fekalni streptokoki: Priporočena vrednost: 100/100 ml.
 - Salmonela: Mejna vrednost (obvezno): 0/1 l.
 - Entrovirusi (PFU): Mejna vrednost (obvezno): 0/10 l.
- Smernica navaja fizikalne in kemijske parametre; pH, barvo vode, mineralna olja, na površju vode aktivne snovi, fenole, plavajoče ostanke, transparentnost in snovi, ki povzročajo okuženost. Nekatere od teh je mogoče zaznati na oko ali ovonjati.

Kakovost kopalnih voda

Standardi kakovosti vode EU:

Smernica št. 76/160/EEC

- nalaga članicam EU, da morajo določiti mejne vrednosti kopalnih voda za vse parametre v aneksu in v roku 10 let doseči zastavljene vrednosti za kopalne vode.

Smernica 91/692/EEC

- določa nove metode inšpekcije in rednost poročanja, na osnovi česar je bil narejen popravek smernice 76/160/EEC, ki je v procesu sprejemanja

Celotna kakovost površinskih voda

Kakovost površinskih voda: organske snovi in snovi, ki lahko oksidirajo

Standardi kakovosti vode EU:

Smernica št. 78/659/EEC za zaščito in čiščenje površinskih vodotokov za varstvo rib (salmonidne in ciprinidne vode).

- Raztopljen kisik (mg/l):
priporočena vrednost: 50 % analiz > 9 (8), 100 % > 7 (5),
mejna vrednost (obvezno): 50 % > 9 (7)
- BPK₅ (mg/l):
priporočena vrednost: < 3 (6)
- Amonijak (skupno) (mg/l):
priporočena vrednost: 0,04 (0,2),
mejna vrednost: < 1 (1)

UNECE: Parametri za kakovost površinskih voda:

- Raztopljen O₂ (mg/l): I: >7, II: 7 - 6, III: 6 - 4, IV: 4 - 3, V: < 3
- BPK₅ (mg/l): I: < 3, II: 3 - 5, III: 5 - 9, IV: 9 - 15, V: >15
- KPK-Mn (mg/l): I: < 3, II: 3 - 10, III: 10 - 20, IV: 20 - 30, V: > 30

Kakovost površinskih voda: nitrati, fosfor in suspendirane mikroalge

smernice UNECE:

- Parametri za kakovost površinskih voda:
 - P (mg/l)- (skupaj): I: <10, II: 10 - 25, III: 25 - 50, IV: 50 -125, V: > 125
 - Klorofil a (mg/l): I: < 2,5, II: 2,5 - 10, III: 10 - 30, IV: 30 - 110, V: >110

Kakovost morske vode

Kemikalije v školjkah

Mednarodni standardi kakovosti:

Oselska in Pariška konvencija (za severno - vzhodni Atlantik):

- Stopnja onesnaženosti je določena za koncentracije kemikalij:
PCB, kadmija in živega srebra (izraženi so glede na suho težo školjkinega mesa):
- PCB v µg/kg: dagnje in ostrige:
 - manjša onesnaženost: 0 - 120
 - srednja onesnaženost: 120 - 600
 - večja onesnaženost: > 600

- Cd (kadmij) v mg/kg:
 - manjša onesnaženost: < 2 (za dagnje), < 8 (za ostrige)
 - srednja onesnaženost: 2 - 5 (za dagnje), 8 - 20 (za ostrige)
 - večja onesnaženost: > 5 (za dagnje), > 20 (za ostrige)
- Hg (živo srebro) v mg/kg:
 - dagnje in ostrige: manjša onesnaženost: < 0,6
 - srednja onesnaženost: 0,6 - 1
 - večja onesnaženost: > 1

Standardi kakovosti EU:

Smernica št. 79/923/EEC za kakovost obalne morske vode:

Območja, kjer živijo in kjer gojijo školjke, naj se razdelijo glede na stanje onesnaženosti;

školjke ne smejo vsebovati takšne vrednosti, ki bi lahko povzročile zastrupitev ljudi:

- izraženo na kg mokrega školjkinega mesa, stopnja onesnaženosti ne sme biti večja od: 0,5 mg živega srebra, 2 mg kadmija in 2 mg svinca

Parametri: IFREMER/RNO:

Stopnje onesnaženosti so določene za koncentracije kemikalij:

(izražene so glede na suho težo školjkinega mesa):

kakovost je označena takole: ++(zelo dobro), +(dobro), -(zadovoljivo), in — (slabo).

- PCB: dagnje in ostrige v mg/kg: ++: < 250, +: 250-800, -: 800-1350, —: >1350
- DDT: dagnje in ostrige v mg/kg: ++: < 50, +: 50-125, -: 125-200, —: >200
- Lindane: dagnje in ostrige v mg/kg: ++: < 5, +: 5-10, -: 10-15, —: >15
- PAH (poliaromatski ogljikovodiki):
 - v mg/kg: dagnje in ostrige: ++: < 4, +: 4-12, -: 12-20, —: >20
- Zn: v mg/kg (dagnje): ++: < 100, +: 100-150, -: 150-200, —: > 200
(ostrige): ++: < 1500, +: 1500-2500, -: 2500-4500, —: > 4500
- Cu: v mg/kg (dagnje): ++: < 5, +: 5-10, -: 10-15, —: > 15
(ostrige): ++: < 100, +: 100-350, -: 350-700, —: > 700
- Cd: v mg/kg (dagnje): ++: < 1, +: 1-2, -: 2-4, —: > 4
(ostrige): ++: < 3, +: 3-6, -: 6-12, —: > 12
- Hg: v mg/kg (dagnje in ostrige): ++: < 0,2; +: 0,2-0,3; -: 0,3-0,4; —: > 0,4
- Pb: v mg/kg (dagnje in ostrige): ++: < 2, +: 2-4, -: 4-6, —: > 6

Kakovost morske vode: bakteriološki parametri

Standardi kakovosti EU:

Smernica št. 91/492/EEC za sanitarno stanje školjk pri proizvodnji in na prodajnem mestu:

- Območja, kjer živijo in kjer se gojijo školjke, naj se razdelijo glede na njihovo stanje: okuženost je izražena v najverjetnejšem številu bakterij v 100 g školjkinega mesa in njene tekočine
A: vsaj 90 % analiziranih vzorcev vsebuje manj kot 300 fekalnih koliformov (230 E. coli.) in noben posamezen vzorec ne vsebuje več kot 1000 koliformov
B: vsaj 90 % analiziranih vzorcev vsebuje manj kot 6000 fekalnih koliformov (4 600 E. coli.) in noben posamezen vzorec ne vsebuje več kot 60.000 koliformov (46.000 E. coli.).
C: vsaj 90% analiziranih vzorcev vsebuje manj kot 60 000 fekalnih koliformov (46 000 E.coli.).
D: zgoraj navedeni kriteriji niso zadovoljeni

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

- razpoložljiva voda/prebivalca
- **porabljena voda/ prebivalca/leto**
- **porabljena voda /leto za kmetijstvo, industrijo (skupaj, samooskrba in za hlajenje), energetiko, turizem, javno oskrbo z vodo**
- porabljena voda/proizvod
- **odvzem talne vode na leto/razpoložljiva letna količina**
- **odvzem vode glede na vir**
- potrebna voda glede na vir in način uporabe
- izgube vode/celotno odvzeto vodo
- **površina namenjena namakanju/kmet.zemlja**
- **porabljena sredstva letno za zaščito pred poplavami in gospodarjenje z vodami/BDP**

Podtalnica

- **št. monitoring postaj**
- površinski obseg območja nad podtalnico, kjer je nitratov > 50mg/l/ celotno površino podtalnice
- monitoring postaje na območju, kjer so povišani nitrati, v odvisnosti od smeri toka
- **nitrati (% vzorcev s prekoračeno MIV za nitrato)**
- **pesticidi (% vzorcev s prekoračeno MIV za pesticide)**
- **atrazin (% vzorcev s prekoračeno MIV za atrazin (delno), koncentracije maks.W**
- **nitrati, koncentracije maks.**
- **pesticidi, koncentracije maks.**
- **težke kovine Zn, Cu, Hg, Cr , koncentracije maks**
- **prodaja/uporaba pesticidov**

Zavarovanje narave

- območja mokrišč, površina trend
- **območja mokrišč zavarovana po Ramsarju**
- višina vode v mokriščih
- število ptičev na mokriščih (oz. % ogroženih)

Vodotoki

- **št. monitoring postaj** in razporeditev glede na obremenitve
- **totalni NO₃, glede na vrednost**
- **totalni PO₄, glede na vrednost**
- **težke kovine (Pb , Cd , Cu , Zn, Cr, Ni, Hg)**
- **KPK - po kakovostnih razredih, glede na vrednost**
- **BPK - po kakovostnih razredih, glede na vrednost**
- **raztopljeni kisik - po kakovostnih razredih, glede na vrednost**
- **biološka kakovost voda**
- **ocena kakovosti vode (% zajemnih mest v določenem kakovostnem razredu) 1.,1.-2., 2., 2.-3.,3., 3.-4., 4. kakovostni razred**
- **regulacija vodotokov, delež od vseh vodotokov**

Odpadna voda

- **vsa nastala odpadna voda glede na vir nastanka**
- **vsa nastala odpadna voda/čiščena odpadna voda glede na vir nastanka**
- **odvedena odpadna voda v kanalizacijo (skupaj, industrija)**
- **odvedena odpadna voda v zemljo in vodotoke (skupaj, industrija)**
- količine čiščenega fosforja in dušika
- **delež čiščene odpadne vode od vse**
- **priključeni prebivalci na KČN**
- **način čiščenja odpadne vode na KČN predčiščenje, primarno, sekundarno**
- **priključeni prebivalci na kanalizacijsko omrežje**

Jezero

- celokupni fosfor (vegetacijsko obdobje)
- klorofil a (vegetacijsko obdobje)
- prosojnost (vegetacijsko obdobje)
- dušik (vegetacijsko obdobje)
- **celokupni fosfor (celoletno povprečje)**
- **klorofil a (celoletno povprečje)**
- **prosojnost (celoletno povprečje)**
- **dušik (celoletno povprečje)**
- kislost jezer - pH

Morje

- **število fekalnih koliformnih bakterij/100 ml v kopaliških vodah - število vzorcev, ki prekoračijo standarde**
- **vnos celokupnega dušika v morje**
- **vnos celokupnega fosforja v morje**

- **vnos detergentov v morje**
- **vnos Hg v morje**
- **vnos Cd v morje**
- **vnos Cr v morje**
- **vnos Zn v morje**
- nevarne snovi v morskih organizmih
- izpusti odpadnih voda v morje

Tveganje

- **obseg prometa z nevarnimi snovmi (luka, ceste in železnica)**
- **št. nesreč (razlitja nafte)**

Zdravje

- **prebivalci, priključeni na vodovod**
- **število odvzetih vzorcev v vodovodih, ki ne ustrezajo standardom/ celotnemu št. odvzetih vzorcev glede na parametre (mikrobiološke, fizik-kem)**
- vodovodi, ki ne ustrezajo standardom (občasno, %, ki ne ustreza standardom po posameznih parametrih)

Ekonomski parametri

- izdatki za čiščenje odpadne vode
- **taksa za onesnaževanje voda**
- cena za porabljeno vodo
- izdatki za zaščito vodnih virov
- indeks = sredstva za vzdrževanje in investicije v vodne sisteme in infrastrukturo / potrebna sredstva

Viri:

1. Council Directive, Water for Human Consumption, 80/778/EEC of 15 July 1980, pp. 173 - 200
2. Pravilnik o higijenski neoporečnosti pitne vode, Uradni list SFRJ, št. 33/87
3. Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o higijenski neoporečnosti pitne vode, Uradni list SFRJ št. 13/91
4. Odločba o prepovedi prometa in uporabe strupenih substanc in iz njih izdelanih preparatov, ki se uporabljajo kot fitofarmacevtska sredstva, Uradni list RS, št. 29/96
5. Uredba o klasifikaciji voda medrepubliških vodnih tokov, meddržavnih voda in voda obalnega morja Jugoslavije, Uradni list SFRJ, št. 6/78
6. Odlok o maksimalno dopustnih koncentracijah radionuklidov in nevarnih snovi v medrepubliških vodnih tokovih, meddržavnih vodah in vodah obalnega morja Jugoslavije, Uradni list SFRJ, št. 8/78
7. Council Directive, Surface Water for Drinking, 75/440/EEC of 16 June 1975, pp. 26 - 35
8. WHO Guidelines for Drinking Water
9. Geološka karta RS, Geološki zavod
10. Eutrophication of Waters, Monitoring, Assessment and Control, Anon., OECD Paris 1982
11. UNEP/WHO. Determination of faecal coliforms in seawater by membrane filtration culture method. Reference methods of marine pollution studies. Genova: United Nations Environment Programme, pp.1-23, 1983
12. Pravilnik o higijenskih zahtevah za kopalne vode, Uradni list SRS, št.9/88
13. V. Turk, 1996, Strokovno gradivo za poročilo o stanju morja in pojavnih spremembah, Inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran, Piran
14. Statistični letopis RS, 1997
15. Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko, elaborat Podzemne vode 1996



8. Tla

8.1 Spremembe in novosti na zakonodajnem področju	113
8.2 Vrste tal in njihova razprostranjenost v Sloveniji	114
8.3 Degradacija tal	115
8.3.1 Erozijska tla	116
8.3.2 Zakisovanje in zaslanjevanje tal	116
8.3.3 Onesnaženje tal	116
8.4 Viri emisij v tla	117
8.4.1 Emisije iz prometa	119
8.4.2 Snovi v vodi za namakanje	119
8.4.3 Živinska gnojila	119
Zaključek	120
Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa	121
Izbor indikatorjev	121

8. Tla

8.1 Spremembe in novosti na zakonodajnem področju

Na podlagi Zakona o varstvu okolja (Ur. list RS, 32/93 in 1/96) je Ministrstvo za okolje in prostor pripravilo tri podzakonske akte na področju varstva tal:

- Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. list RS, 68/96)
- Uredbo o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Ur. list RS, 68/96)
- Pravilnik o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Ur. list RS, 55/97)

Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh pomeni novelacijo predpisov s področja varstva tal oziroma nadaljnje uveljavljanje okoljevarstvenih standardov kot pogojev za opravljanje gospodarskih in drugih dejavnosti na območju Slovenije in pogojev kakovosti naravnega in življenjskega okolja. Ministrstvo za okolje in prostor je pri določitvi mejnih in kritičnih imisijskih vrednosti upoštevalo strokovne podlage za pripravo uredbe, ki jih je pripravila Biotehniška fakulteta, ter imisijske vrednosti za vsebnost snovi v tleh posameznih držav članic Evropske unije (Nizozemska, Velika Britanija, Nemčija).

Mejne in kritične imisijske vrednosti so določene za 11 kovin in so glede na sedanjo uredbo o ugotavljanju onesnaženosti kmetijskih zemljišč in gozda nekoliko ostrejšje. Spremembo in dopolnitev teh vrednosti je Ministrstvo za okolje in prostor pripravilo na osnovi raziskav onesnaženosti tal v Republiki Sloveniji, ob upoštevanju geološke podlage ter specifičnih razmer. Za ostale organske spojine so bile mejne in kritične vrednosti v glavnem prevzete z nizozemske liste imisijskih vrednosti za tla in podtalnico (Niederländische Orientierungswerte zur Sanierungsbefähigung von verunreinigten Böden und Grundwässern), ki jo je pripravilo nizozemsko ministrstvo za okolje maja 1994. Ministrstvo za okolje in prostor se je za prevzem nizozemske liste odločilo zaradi vodilne vloge, ki jo ima Nizozemska pri razvoju okoljevarstvene politike glede tal, poleg tega pa tak model postavljanja imisijskih standardov posnemajo tudi druge evropske države.

Predložena uredba je vsebinsko nadomestila določbe uredbe o ugotavljanju onesnaženosti kmetijskih zemljišč in gozda, ki določajo mejne imisijske vrednosti snovi v tleh. Poleg tega predložena uredba skladno z zakonom o varstvu okolja določa tudi opozorilne in kritične imisijske vrednosti snovi v tleh, česar do sedaj veljavna uredba ni vsebovala.

Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla določa za vse vrste tal na območju Republike Slovenije mejne vrednosti letnega vnosa nevarnih snovi (težkih kovin) in rastlinskih hranil v tla, ki so določene v smernici Evropske unije o uporabi blata čistilnih naprav v kmetijstvu ter na podlagi strokovnih podlag za pripravo te uredbe, ki so upoštevale predvsem ureditve v Avstriji in Nemčiji ter razmere na tem področju v Sloveniji. Z uredbo so določene količinske in časovne prepovedi gnojenja s posameznimi vrstami živinskih gnojil. Med drugimi ukrepi v zvezi z vnosom nevarnih snovi v tla uredba uvaja posebno dovoljenje za vnos blata čistilnih naprav, komposta ter mulja, ki ga mora pridobiti lastnik oziroma upravljalec čistilne naprave ali kompostarne oziroma investitor posega v rečno strugo ali jezero, pri katerem se pridobivajo mulji.

Uredba v zvezi z namakanjem rastlin določa kakovost vode, ki se sme uporabiti za namakanje.

Uredba o vnosu snovi v tla je vsebinsko nadomestila določbe uredbe in pravilnika (Ur. list SRS, 6/90 in 7/90), ki urejajo ugotavljanje onesnaženosti kmetijskih in gozdnih zemljišč ob izpuščanju strupenih snovi v tla, razen tistih določb, ki urejajo onesnaženja, zaradi nesreč, napačnega ravnanja ali napačne uporabe snovi, ki sicer ne povzročajo onesnaženja, lahko pa kako drugače okrnejo trajno rodovitnost tal.

Pravilnik o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla določa vrste parametrov, ki so predmet obratovalnega monitoringa za tla, blata čistilnih naprav, komposte in mulje. Pravilnik določa tudi vrste in obseg meritev, metodologijo vzorčenja in merjenja parametrov, vsebino poročila o obratovalnem monitoringu ter pogoje, ki jih mora izpolnjevati oseba, ki izvaja obratovalni monitoring.

8.2 Vrste tal in njihova razprostranjenost v Sloveniji

Nastanek in razvoj tal je odvisen od matične osnove, klime, reliefa, dejavnosti živih organizmov, vključno s človekom in časom. Glede na to, da se v Sloveniji omenjeni dejavniki močno spreminjajo, je tudi talna odeja zelo pestra.

V goratih alpskih predelih Slovenije prevladujejo plitva skeletna tla s slabo razgrajeno organsko snovjo. Taka tla uvrščamo v litosole in prhninaste rendzine na apnencih in dolomitih, redko najdemo tudi rankerje na silikatnih kamninah. Po mednarodnih klasifikacijskih sistemih so to litični, umbrični in rendzični leptosoli oziroma lithic cryorthents in udorthents.

Nekoliko nižje, vendar še vedno v goratem predelu Alp in Dinaridov se poleg rendzin in nekoliko večjega deleža rankerjev pojavljajo redkeje tudi različne vrste izpranih tal, kot so rjava izprana tla, na dobro propustnih silikatnih peščenih podlagah pa tudi podzoli. Na nepropustnih podlagah so nastala glejna in šotna tla. Mednarodna imena so leptosoli, kambisoli, luvisoli in podzoluvissoli ter glejsoli in histosoli oziroma lithic orthents, ochrepts in umbrepts.

V osrednji Sloveniji in Dolenjski z ravnim in gričevnatim reliefom so se razvila srednje globoka, dobro strukturna in mestoma tudi izprana tla. Na obsežnih območjih apnenca in dolomita se pojavlja združba rendzin in rjavih pokarbonatnih tal. Evtrična rjava tla so značilna za mehke karbonatne kamnine, medtem ko na nekarbonatnih kamninah najdemo distrična rjava tla. V dolinah na obsežnih nanosih fluvioglacialnega proda prevladujejo evtrična rjava tla. Na nanosih s finejšo teksturo so razvite različne oblike hidromorfni tal. Legenda pedološke karte sveta uporablja imena leptosoli, cambisoli, luvisoli, fluvisoli, glejsoli in planosoli, medtem ko jih ameriška sistematika uvršča med udic entisols, inceptisols in alfisols.

V Prekmurju se pogosto pojavljajo hidromorfna tla. Pseudogleji in gleji se prepletajo z distričnimi rjavimi tlemi na nekarbonatnih nanosih reke Mure. Po pedološki karti sveta so to kambisoli, planosoli in glejsoli. Ameriška klasifikacija pa ta tla uvršča med udic, entisols, inceptisols in alfisols.

V severnem delu Primorske se na karbonatnem flišu ob Vipavski dolini pojavljajo evtrična rjava tla, na nekarbonatnem flišu brkinov pa distrična rjava tla. V Vipavski dolini prevladujejo obrečna tla. Na apnencih se poleg rendzine in rjavih pokarbonatnih tal pojavi tudi terra rossa. Kambisoli, evtrični fluvisoli, kromični kambisoli so imena, ki jih uporablja pedološka karta sveta, orthents, ochrepts in udic fluvents pa ameriška klasifikacija tal.

V južni Primorski močno prevladuje karbonatni fliš, nastala tla pa so regosol, karbonatna rendzina in evtrična rjava tla. Regosoli, leptosoli in kambisoli so imena pedološke karte sveta, ameriška imena pa xerorthents in xerochrepts.

Nižine vzhodne Slovenije obsegajo nanose nekarbonatnega proda z distričnimi tlemi. Na finejših nanosih so se razvili pseudogleji in gleji. Akrična tla so posebna značilnost Bele Krajine. Kambisoli, planosoli in luvisoli so imena pedološke karte sveta, eutrochrepts in dystrochrepts ter udalfs pa so imena po ameriški klasifikaciji (vir: Pedološka karta Slovenije 1: 400.000).

8.3 Degradacija tal

V prostorskih analizah se tla običajno obravnavajo kot zemljišče, kot omejena parcela, z znanim lastnikom vsega, kar je v tleh, pod njimi ali nad njimi. Tla postanejo tako naravni vir, ki ga je mogoče izkoriščati za proizvodnjo rastlin (kmetijstvo, gozdarstvo), pa tudi kot urbani prostor, infrastrukturne koridorje, prostor za rekreacijo ali številne druge dejavnosti.

Vsaka študija o ranljivosti tal mora v bistvu izhajati iz sheme (tabela 8-1), ki definira vrsto sprememb v tleh, njen način vpliva in posledice. Konkreten poseg v okolju ima lahko samo en učinek na tla, eno posledico, lahko pa tudi več. Tla (talni tipi) imajo različen prag tolerantnosti glede na konkreten poseg. Lahko rečemo, da so tla različno ranljiva glede na konkretno spremembo oz. poseg.

Tabela 8-1: Načini in posledice degradacije tal

sprememba tal	način vpliva	posledica
DEGRADACIJA TAL (notranje spremembe)	fizikalni	erozija zbijanje tal uničevanje strukture površinska skorja antropogeno uničenje tal
	kemijski	izpiranje zakisovanje zaslanjevanje
	kombinirani	zmanjševanje vsebnosti organske snovi v tleh zmanjšana biotična aktivnost

Vir: Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta

Degradacijske spremembe v tleh so lahko posledica delovanja zunanjih mehanskih sil ali notranjih fizikalno-kemijskih sprememb. Te spremembe se dogajajo tudi kot posledica delovanja naravnih procesov v tleh, vendar se lahko zaradi aktivnosti človeka močno intenzivirajo.

Primer antropogenega uničenja tal je gradnja avtocest in drugih infrastrukturnih objektov, kjer predstavlja degradacijo tal njihovo fizično uničenje zaradi gradnje cestnega telesa, nasipov, usekov in priključkov.

PRIMER

Na Centru za pedologijo in varstvo okolja Biotehniške fakultete so bile izdelane študije presoje vplivov na tla kot sestavnega dela okolja in valorizacije pridelovalnega potenciala kmetijskih zemljišč za odseke in pododseke avtocest. Študije vključujejo primerjavo vplivov za različne variante gradnje avtoceste. Kot primer navajamo razčlenitev prizadetosti ruralnega prostora z direktnim in indirektnim vplivom AC na odseku Cogetinci – Radmožanci (tabela 8-2, slika 8-1).

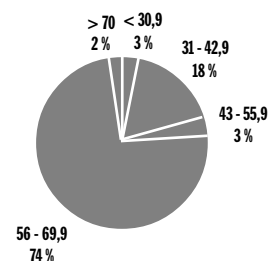
Tabela 8-2: Razčlenitev prizadetosti ruralnega prostora izražena s talnim številom z direktnim in indirektnim vplivom AC na odseku Cogetinci – Radmožanci

Pridelovalni potencial tal, izražen v bonitetnih točkah	Cestno telo (v ha)	Območje omejene pridelave (v ha)*	Skupne izgube naravnega vira (v ha)
0: < 30,9	2.40	3.95	6.35
1: 31 – 42,9	14.75	21.82	36.57
2: 43 – 55,9	2.82	4.09	6.91
3: 56 – 69,9	62.31	93.53	155.84
4: > 70	1.80	2.70	4.5
Skupaj	84.08	126.09	210.17

*30 meterski pas na vsaki strani cestnega telesa

Vir: Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta

Slika 8-1: Struktura prizadetosti ruralnega prostora pri "rdeči" varianti AC na odseku Cogetinci – Radmožanci



VIR: Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta

8.3.1 Erozija tal

Vetrna (eolska) erozija je v Sloveniji manj opazen pojav. Vendar so v Vipavski dolini izpolnjeni vsi pogoji za nastanek vetrne erozije, ki se tudi v hujši obliki občasno pojavi. Najizrazitejša je bila v letu po obsežnih osuševalnih delih, saj so takrat odstranili veliko živih mej ter preko zime pustili veliko golih preoranih zemljišč.

Vodna erozija je v Sloveniji v rahlem upadanju, vsaj tista, katere vzrok so obdelana kmetijska zemljišča. Mnogo obdelovalnih zemljišč v reliefu z nagibom je bilo spremenjenih v travnike, številni strmejši travniki so opuščeni in se zaraščajo z začetno gozdno vegetacijo, mnogi vinogradi so zatravljeni in jih več ne okopavajo. Vendar se lahko hitro pojavijo nova erozijska žarišča zaradi nedovoljenih golosekov ter nevzdrževanih gozdnih prometnic ali strokovno nepravilno izvedenih zemeljskih del za osnivanje pašnikov ali vinogradov.

8.3.2 Zakisovanje in zaslanjevanje tal

Zakisovanje tal je proces zniževanja reakcije tal (pH) pod vplivom zunanjih dejavnikov. Gozdna tla so praviloma bolj podvržena procesom zakisovanja, saj so običajno bolj kislila od kmetijskih (obdelovalnih) tal. Gozdno drevje tudi bistveno bolj zadržuje nanose iz zraka zaradi večje površine listov kakor kmetijske kulture. Kmetijska tla običajno redno analiziramo ter jih gnojimo in apnimo glede na rezultate analiz. Kljub temu nevarnost nižanja pH-vrednosti tal v intenzivnem kmetijstvu obstaja, kjer uporabljajo samo mineralna gnojila in predvsem fiziološko kislila mineralna gnojila brez redne kontrole rodovitnosti tal in gnojenja.

Velik del Slovenije ima tla razvita na matičnih podlagah, ki vsebujejo veliko Ca in Mg-kationov, nekatera tudi veliko karbonatov. Puferna sposobnost takih tal je velika, zato ne pričakujemo bistvenih sprememb v vrednosti pH. Zakisovanju so bolj izpostavljena tla na nekarbonatnih (silikatnih) podlagah, prav tako pa tudi izprana tla na globokih dekalificiranih nanosih. Posledica zakisovanja v takih tleh je tudi povečano izpiranje tako Ca in Mg-kationov, ki jih je že sicer zelo malo, kakor tudi glinenih mineralov. Peptizacija glinenih koloidov je namreč večja pri nižji reakciji tal.

Zaslanjevanje tal se v naših klimatskih razmerah (humidna klima!) ne more razviti v akutni obliki. Opaziti je le povečan delež Na-ionov na sorbitivnem delu tal. To je možno zaradi vpliva slane morske vode npr. v izlivnem delu Dragonje ob visokih plimah. Do povečanja zaslanjevanja tal pa vsekakor lahko pride zaradi namakanja tal z neustrezno vodo. Opaža se tudi propadanje obcestnih dreves zaradi močnega zimskega soljenja in neustreznih odtočnih sistemov.

8.3.3 Onesnaženje tal

S stališča vnašanja in akumulacije snovi in energije so tla del ekosistema, ki vneseno energijo ali snovi najdlje zadržuje, bistveno dlje kakor zrak in tudi veliko dlje kakor voda ali živi organizmi. Onesnaženje tal je tudi veliko težje ugotoviti kakor onesnaženje vode ali zraka. Voda in zrak sta medija vseh snovnih vnosov v ekosistem, torej tudi onesnaženj. Vnesene snovi v tla zelo dolgo zadržujejo svoje specifične lastnosti in vplivajo na skupnost živih organizmov. O onesnaženju govorimo takrat, ko se v tleh pojavijo snovi, ki v količini in obliki niso značilne za tla in jih tla s svojo puferno sposobnostjo niso več sposobna "nevtralizirati", zato lahko nevarne snovi prehajajo v rastline ali podtalnico, s tem pa vstopajo posredno ali neposredno v prehransko verigo človeka in živali. Onesnaženih tal ljudje ne zaznamo tako hitro kot onesnažen zrak ali vodo, vendar smo posledicam onesnaženih tal dolgoročno izpostavljeni. Zato je ugotavljanje onesnaženosti tal in spremljanje sprememb stanja tal prav tako pomemben kot skrb za pitno vodo in čist zrak.

Spremljanje onesnaženosti tal še ni vzpostavljeno, o čemer govori že poročilo o stanju okolja za leto 1995, zato navajamo le primer raziskave o onesnaženosti tal v okolici Salonit Anhovo, primere raziskav o onesnaženosti tal v okolici avtocest (glej poglavje 16.2 Promet) in onesnaženja tal kot posledica kmetijskega delovanja (glej poglavje 7. Voda, 7.1.2. Pesticidi v podtalnicah).

PRIMER

Onesnaženost tal v okolici industrijskih objektov je običajno povezana z emisijami s tehnološkimi procesi ter vrsto čistilnih naprav. Ekološke zahteve so bile v preteklosti obrobne pomena pri doseganju najugodnejše cene izdelkov. Dejstvo je, da niso vse dejavnosti enako obremenilne za okolje in tudi obremenitve niso enakomerno porazdeljene v različne dele ekosistema.

V letu 1995 je bila na Centru za pedologijo in varstvo okolja Biotehniške fakultete narejena študija: Stanje okolja na vplivnem območju industrijskega kompleksa Salonit in ocena vplivov na okolje - onesnaženost tal, v kateri je bilo preverjeno stanje tal v okolici industrijskega kompleksa Salonit v Anhovem. Na štirih vzorčnih mestih v neposredni bližini omenjenega industrijskega kompleksa (Gorenje Polje, Deskle, Vojkova ulica, Krastenica) so bila analizirana tla in testna rastlina *Plantago lanceolata* L. (sliki 8-2, 8-3).

Rezultati analiz so pokazali, da v tleh izstopa vsebnost živega srebra na vzorčni lokaciji v Desklah, južno od Salonita, kroma na vzorčni lokaciji Krastenica, niklja na vzorčnih lokacijah Gornje Polje, Anhovo in Krastenica ter bakra na vzorčni lokaciji Gornje Polje. Arzen, krom in kobalt dosegajo višje vrednosti na vzorčni lokaciji v Krstenici, ki je v neposredni bližini izvora emisij iz tovarne Salonit. Povečane koncentracije težkih kovin so bile zmerjene tudi v listih testne rastline.

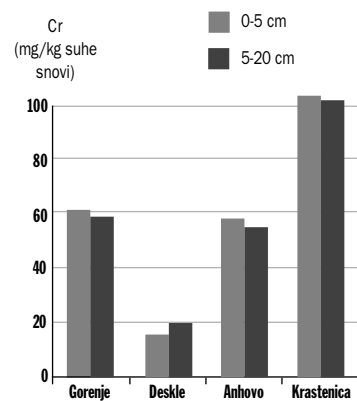
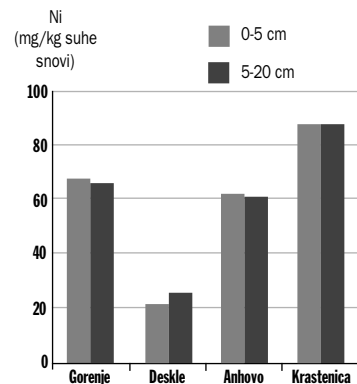
8.4 Viri emisij v tla

Viri emisij v tla; industrijske emisije, kurišča, blata čistilnih naprav, divja odlagališča, mineralna gnojila, fitofarmacevtska sredstva (Glej poglavje 7. Vode, 7.1. Kakovost podtalnice), živinska gnojila, snovi v vodi za namakanje in emisije iz prometa.

Najpogostejše se tla onesnažijo preko zraka. Različne emisije (izpuhi) nevarnih snovi v zrak v plinasti, tekoči ali trdni obliki potujejo po zraku in v odvisnosti od vremenskih razmer padejo nazaj na površino. Tipičen primer takšnega onesnaževanja so industrijske emisije (depozit), plini in prašni delci iz termoelektrarn, dimni plini iz individualnih kurišč ter emisije iz prometa. Nekatere od naštetih snovi ogrožajo naše zdravje ter toksično delujejo na rastline neposredno (na primer SO_2 , dušikove spojine in hlapne organske spojine). Težke kovine pa so običajno v zraku v nizkih koncentracijah, zato so neposredno manj nevarne, vendar se zaradi neprestanega onesnaževanja kopičijo v tleh (npr. svinec iz prometnih emisij). Posledica onesnaževanja preko zraka so onesnažena tla in vegetacija ne samo lokalno, ampak tudi v večji oddaljenosti od vira onesnaževanja. Strokovni izraz za takšno onesnaževanje je *razpršeno onesnaževanje* in je najpogostejši vzrok za onesnažena tla s težkimi kovinami in nekaterimi organskimi spojinami (policiklični aromatski ogljikovodiki) v okolici industrijskih in urbanih središč.

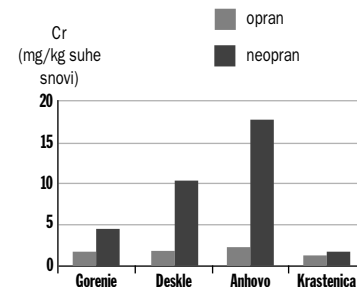
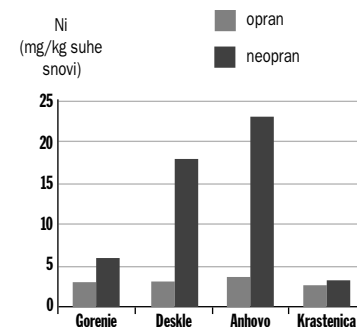
Tla se lahko onesnažijo tudi z neposrednim nanašanjem nevarnih snovi, ki jih vsebujejo mineralna gnojila in herbicidi. Fosfatna mineralna gnojila lahko vsebujejo kadmij, ki spada med zelo nevarne težke kovine. Herbicidi olajšajo kmetijsko pridelavo, vendar so nekatere spojine zelo obstojne (triazinski herbicidi), zato jih mikroorganizmi le počasi razgrajujejo. Tudi sredstva za varstvo rastlin pred boleznimi in škodljivci se lahko akumulirajo v tleh, čeprav jih nanašamo na rastline. Zaradi velike obstojnosti in skoraj popolne biološke nerazgradljivosti imamo še danes na nekaterih posameznih lokacijah tla onesnažena z DDT in njegovimi derivati. Prav tako najdemo povečane koncentracije bakra v vinogradniških tleh zaradi redne uporabe fungicidov na osnovi bakra. Pri vnašanju škodljivih snovi v tla pa ne prihaja vedno do akumulacije nevarnih snovi v tleh, ampak tudi do spiranja v podtalnico. Nitrati so tista nevarna snov, s katero se lahko onesnaži pitno vodo, če se organska ali mineralna gnojila uporablja nestrokovno. V podtalnico se skozi talni profil lahko izperejo tudi druge nevarne snovi: atrazin in njegovi razgradni produkti, PCB, kloridi, fosfati itd.

Slika 8-2: Vsebnost Ni in Cu v tleh v okolici industrijskega objekta Salonit v letu 1995

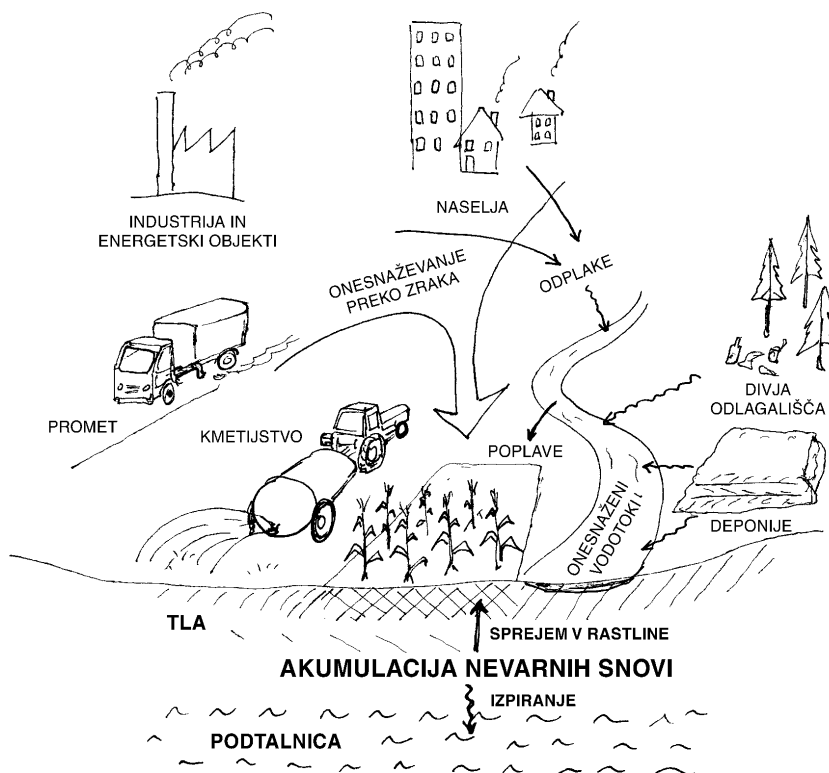


Vir: Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta

Slika 8-3: Vsebnost Ni in Cu v listih testne rastline *Plantago lanceolata* v letu 1995



Vir: Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta

Slika 8-4: Najpomembnejši izvori in načini onesnaževanja

Vir: Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta

Poleg razpršenega onesnaževanja poznamo tudi *točkovno onesnaževanje* tal. Običajno je mesto onesnaženja mnogo bolj kontaminirano kot pri razpršenem onesnaženju, vendar so posledice praviloma le lokalne. Primer točkovnega onesnaževanja so razne deponije in odlagališča odpadkov. Urejene komunalne ali industrijske deponije, kjer je odlaganje odpadkov nadzorovano, izcedne vode pa kontrolirane in prečiščene in ne prihaja do samovžigov, za onesnaževanje tal niso problematične. Vsa divja odlagališča in deponije brez zgoraj naštetih ukrepov pa neposredno onesnažijo tla. Zelo nevarna so nenadzorovana odlagališča industrijskih odpadkov, ki z izcednimi vodami ali zaradi samovžigov ogrožajo okolje in človeka. Onesnaženje reke Krke s PCB in podtalnice Dravskega polja s pesticidi, ter samovžig deponije ostankov pri predelavi akumulatorjev v Mežici je samo nekaj primerov onesnaženosti okolja zaradi nestrokovnega odlaganja odpadkov v naravi, ki so dejansko presegle nivo točkovnega onesnaženja.

Točkovno onesnaževanje tal lahko povzroči tudi odlaganje gošč komunalnih in drugih čistilnih naprav ter greznic, kompostiranih odpadkov ter rečnih in jezerskih muljev in sedimentov, če vsebujejo preveč nevarnih snovi. Prav tako se tla lahko onesnažijo z odpadno oziroma onesnaženo vodo, s komunalnimi odplakami (neustrezna kanalizacija) ali iz onesnaženih vodotokov. Poleg že opisanih nevarnih snovi se v teh primerih v tla lahko vnesejo tudi jajčeca parazitov in patogene bakterije.

V zvezi z onesnaževanjem zasledimo tudi izraz *linijsko onesnaževanje*, katerega tipičen primer je onesnaževanje tal vzdolž cest in železnic. Izvor je znan, intenziteta onesnaževanja je odvisna od vrste in gostote prometa, na obseg onesnaženja pa bistveno vplivajo meteorološki dejavniki (stalni vetrovi) in relief. Glede na različne študije in raziskave je onesnaženje tal in vegetacije zelo močno neposredno ob voznem pasu (Vidic et al, 1997). Vrednosti za svinec lahko npr. dosežejo tudi večkratno maksimalno dopustno količino (v Ljubljani ob večjih prometnicah). Z oddaljenostjo od cestišča te vrednosti dokaj strmo padajo, vendar v 30 do 50-metrskem pasu vsaj ena od onesnažujočih snovi še presega ali je zelo blizu mejne (dovoljene) koncentracije. Med 50 in 100 m oddaljenimi vzorčnimi mesti vrednosti dosežejo neko konstantno vrednost.

V primeru svinca najdemo povišane koncentracije v površinskem sloju tal, saj se anorganski svinec močno adsorbira na organske in anorganske koloide in tvori netopne kelate. Rastline ga iz tal le delno sprejemajo. Iz študije "Monitoring onesnaženosti tal in vegetacije v Sloveniji" je razvidno, da je privzem iz tal manjši kot preko atmosfere. V Ljubljani je tako emisija iz prometa eden glavnih vzrokov onesnaženja tal in vegetacije.

8.4.1 Emisije iz prometa

Močno onesnaženje, ki je posledica ceste, je zlasti povečana koncentracija težkih kovin v tleh, predvsem svinca, delno pa tudi cinka, bakra, niklja, kadmija in kroma. Po podatkih iz literature prispeva promet 80 % celotnega onesnaženja atmosfere s svincem (Pb). Svinec je dodan bencinu kot tetraetil svinec zaradi njegovih antidetonacijskih lastnosti. Pri izgorevanju se svinec pretvori v svinčeve anorganske spojine (bromidi, kloridi, karbonati) in prihaja v ozračje v obliki drobnih delcev v izpušnih plinih. Od tega pade 50 % svinca na površino tal oziroma vegetacijo v območju 100 m od ceste, preostali del pa se porazdeli po celotni atmosferi. Tako lahko pri povprečni porabi 8 do 10 l bencina na 100 km in vsebnosti svinca 0,15 g/l dobimo emisijsko vrednost 0,012 g/km. Viri kadmija (Cd) so dizelsko gorivo, obraba gum in zavornih oblog. Za razliko ob svinca je v tleh veliko bolj mobilni. Viri cinka (Zn) so motorna olja, avtomobilске gume in protikorozijska zaščita vozil. Je mobilni in prispe tudi v globlje plasti tal, vendar je esencialen sledni element, potreben rastlinskim in živalskim vrstam.

Vsebnosti niklja (Ni) v nekaterih naftah dosežejo tudi 5–10 µg/ml (v nasprotju z drugimi težkimi kovinami, ki ne presegajo vrednosti 1 µg/ml), vir niklja pa je tudi obraba motorja. Iz osvinčenega bencina izhaja tudi brom (Br). Organske snovi (PAH – policiklični aromatski ogljikovodiki) izvirajo iz nepopolno zgorelega dizelskega goriva in izrabe asfaltnih podlag. V tleh se vežejo na huminske snovi. Na tla neugodno vplivata še klor (Cl) in natrij (Na) zaradi uporabe soli proti zmrzovanju.

8.4.2 Snovi v vodi za namakanje

Snovi, ki so raztopljene v vodi za namakanje rastlin, imajo lahko škodljive vplive tako na tla kot tudi na podtalnico. Zato je kakovost vode definirana z določenimi fizikalnimi, kemijskimi in mikrobiološkimi lastnostmi, ki še dovoljujejo rabo vode za določene namene. Previsoke vsebnosti v vodi raztopljenih kationov (Ca, Mg, Na, K) in anionov (sulfat, klorid, nitrat, hidrogenkarbonat) povzročajo zasoljevanje tal in zmanjšujejo infiltracijsko sposobnost tal. Soli v vodi lahko zmanjšajo dostopnost vode za rastline, poleg tega se kot dobro topne izpirajo v spodnje plasti tal ter onesnažujejo podtalnico.

Povečane vsebnosti težkih kovin v vodi za namakanje rastlin lahko vodijo v akumulacijo teh elementov v rastlinskih tkivih. Elementi lahko povzročijo tudi nerodovitnost tal, saj se nekateri od njih močno akumulirajo v zgornji plasti tal (Cr, Cd, Zn, Pb) v takih koncentracijah, da onemogočajo rast rastlin.

Voda, ki ne ustreza določenim mikrobiološkim lastnostim, lahko vsebuje patogene klice in lahko povzroča bolezni. Mikrobiološke lastnosti naših površinskih voda večinoma ne ustrezajo za namakanje rastlin, ki so namenjene neposredno človeški prehrani, ampak samo za namakanje pridelkov za predelavo. Kakovost vode za namakanje rastlin je določena z Uredbo o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Ur. l. RS, 68/96).

8.4.3 Živinska gnojila

Živinska gnojila imajo velik delež amonijskega dušika (gnojevke, gnojnice), ki je hlapen. Izhlapevanje se prepreči s takojšnjo zadelavo organskih gnojil po aplikaciji v tla. Amonijski dušik se v tleh veže na minerale glin, mikroorganizmi pa ga spreminjajo v nitrate. Nastajajoče nitrate morajo rastline uporabiti kot hranilo, sicer se odvečni nitrati izpirajo in (ali) denitrificirajo v plinske oblike (N₂, N₂O), ki izhlapijo v zrak. Zaradi obilnih padavin v naši klimi se nitrati izpirajo tudi med rastno dobo in ne samo pozimi, kot je to v drugih evropskih deželah. Zato so za zaščito podtalnice nujno potrebne tako časovne kot količinske omejitve.

Zaključek

V Sloveniji so nekatera območja, kjer so tla dokaj močno onesnažena. V preteklosti so bili glavni onesnaževalci obrati metalurške, kemične in predelovalne industrije – industrijsko onesnaževanje. Gosta naseljenost nekaterih delov države ter močna vsakodnevna migracija na delo prispevajo k onesnaženosti tal – urbano onesnaževanje. Intenzivna pridelava hrane ima lahko tudi negativne učinke na okolje in sistem tla – rastlina – talna voda, kar imenujemo kmetijsko onesnaževanje. Na intenziteto teh procesov vpliva v veliki meri človek sam. Vendar tudi naravne danosti, na primer temperaturne inverzije z meglo po kotlinah, vetrovne lege in matična kamnina, bogata z nekaterimi težkimi kovinami, potencirajo ali omilijo antropogeno onesnaževanje.

Monitoring, s katerim bi redno spremljali onesnaženost tal, še ni vzpostavljen. V Sloveniji manjka dolgoročni načrt spremljanja kakovosti tal. Obstajajo le posamične raziskave in rezultati nekaterih drugih monitoringov (npr. vode, zrak), na podlagi katerih se sklepa na stanje in na vzroke za onesnaženost tal. Raziskave se delajo bolj slučajno, običajno takrat, ko nastopijo določeni okoljski problemi. Za vzpostavitev spremljanja stanja tal je v prvi fazi potrebna celovita inventura tal po zgledu sosednjih dežel, Avstrije, Nemčije in Švice. Pri vzpostavitvi spremljanja bo potrebno tesnejše in koordinirano sodelovanje med posameznimi sektorji (kmetijstvo, promet, industrija,), ki imajo neposreden vpliv na tla.

Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa

Kar se tiče tal, so zakonodajne zahteve vključene pri poglavjih 6. Zrak (zakisljevanje), 7. Vode (uporaba rastlinskih hranil) in 13. Odpadki (težke kovine v blatu iz čistilnih naprav).

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

- vodna erozija
- erozija vetra
- prekoračitve kritičnih obremenitev za zakisljevanje
- poraba vode-pufer kapaciteta-kakovost tal
- **depozicija zakisljevalnih substanc**
- **koncentracijski trendi zakisljevalnih substanc: pH, SO₄, NO₃ v padavinah**
- **emisije in koncentracije težkih kovin**
- **emisije in koncentracije radionuklidov**
- organsko onesnaženje tal
- kontaminirana tla

Viri:

Legenda pedološke karte sveta, FAO, 1988

Klasifikacija tal ZDA, United States Department of Agriculture, 1987

Prus, T.: Vrednotenje tal z vidika nekaterih kopenskih ekosistemov. Biotehniška fakulteta, Ljubljana 1991. Magistrska naloga.

Lobnik, F.; Prus, T.; Ruprecht, J.; Šporar, M.; Vidic, J. N.; Vrščaj, B.; Tič, I.: Primerjalna študija poteka tras AC na osnovi presoje vplivov na tla kot sestavni del okolja in valorizacije pridelovalnega potenciala kmetijskih zemljišč za odsek Cogetinci – Radmožanci. Biotehniška fakulteta, Ljubljana 1996.

Lobnik, F.; Hudnik, V.; Turk, I.; Prus, T.; Vrščaj, B.; Zupan, M.; Kadunc, V.; Mihelič, R.: Tudi tla so del okolja. V knjigi Lah str. 300 – 312.

Lobnik, F.; Zupan, M.; Hudnik, V.; Turk, I.; Medved, M.; in sod. 1992: Monitoring onesnaženosti tal in vegetacije v Sloveniji. - Poročilo za MOP, avgust 1992, Ljubljana, BF/A, 322 str.

Vidic, J. N.; Ivačič, M.; Zupan, M.; 1997: A Case Study of Soil Heavy Metal Pollution along Roadways in Slovenia. - Fourth International Conference of Biogeochemistry of Trace Elements, Book of Abstracts, Berkeley, CA, U.S.A.

Zupan, M.; Dolenc, M.; Hodnik, A.; in sod. 1995: Stanje okolja na vplivnem območju industrijskega kompleksa Salonit in ocena vplivov na okolje – ocena onesnaženosti tal. – Poročilo za Hidroinženiring, d.o.o., Ljubljana, BF/A, 38 str.

9. Narava in biotska raznoverstnost



Spremljanje	125
Predpisi, standardi in konvencije	126
9.1 Rastlinske in živalske vrste	127
9.1.1 Ogrožene rastlinske in živalske vrste	127
9.2 Ekosistemi	128
9.2.1 Gozdovi	128
9.2.2 Grmišča in travišča	129
9.2.3 Vodni ekosistemi in mokrišča	129
9.2.4 Gorski ekosistemi	129
9.2.5 Podzemeljski (jamski) ekosistemi	129
9.3 Krajina	132
9.4 Zavarovana območja	133
9.5 Gozd kot obnovljiv naravni vir	134
9.5.1 Površine, lesna zaloga, prirastek, drevesna sestava	134
9.5.2 Motnje v gozdu	134
9.6 Živali prosto živečih vrst, ki so predmet lova in ribolova, kot naravni vir	137
9.6.1 Ribe	137
9.6.2 Pogini rib	139
9.6.3 Živali prosto živečih vrst, ki so predmet lova	140
Zaključek	141
Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa	142
Izbor indikatorjev	142

9. Narava in biotska raznovrstnost

Spremljanje

Redni monitoring ogroženosti rastlinskih in živalskih vrst ter ekosistemov še ni vzpostavljen, zato prikazi ogroženosti predstavljajo naključno zbrane raziskave in ne izražajo dejanskega stanja. Pregledi pogosto temeljijo na starih podatkih. Spremembe v številu so zato lahko posledica stopnje raziskanosti in ne sprememb v dinamiki posamezne vrste.

Slovenija sodi po oceni strokovnjakov med območja z nesorazmerno veliko biotsko raznovrstnostjo na površinsko enoto. Na majhnem ozemlju je doslej ugotovljenih okoli 24.000 vrst živih bitij, številčne ocene vseh potencialnih vrst se gibljejo med 45.000 do 120.000 vrst (tabela 9-1).

Tabela 9-1: Število registriranih vrst za posamezne skupine živih bitij v Sloveniji

Taksonomska skupina ¹	Število vrst na Zemlji ²	Slovenija kopno ³	Slovenija – morje ⁴	Stopnja poznanosti ⁵	Endemične vrste in podvrste ⁶
bakterije (Bacteria + Archebacteria)	4670	X	X	1	0
modrozeleni cepivke (Cyanobacteria) ⁷		308	8	3	X
“alge” (“Phycobionta”)	29.900	1.050	178	3	X
glive (“Mycota”)	64.120 ⁸	3.000	X	2	X
“lišaji” (“Lichenes”)	20.000	600	X	2	0
mahovi (Bryophyta)	22.960	755	0	4	0
praprotnice (Pteridophyta)	9.650	75	0	4	0
cvetnice (Spermatophyta)	250.000	3.100	X	4	22
praživali (“Protozoa”)	31.900	9	45	1	5
spužve (Porifera)	6000	4	55	3	0 (+ 1)
ožigalkarji (Cnidaria)	15.000	7	82	3	0
časkarji (Kamptozoa)	150	0	3	1	0
ploski črvi (Plathelminthes)	15.000	280	30	2	13 (+ 1)
valjasti črvi (Nemathelminthes)	24.600	165	10	1	8 ⁹
nitkarji (Nemertina)	950	1	1	1	0
mehkužci (Mollusca)	50.000	720	95	3	55
pršivci (Sipunculida)	320	0	3	2	0
kolobarniki (Annelida)	18.740	180	470	2	37
nožičniki (Tardigrada)	530	50	X	2	0
krempeljčarji (Onychophora)	70	0	0	-	0
pajkovci (Arachnida)	73.730	975	X	2	49 (+ 4)
morski pajki (Pycnogonida)	1.000	0	X	1	0
raki (Crustacea)	55.360	300	305	3	40 (+ 30)
stonoge (Myriapoda)	13.160	240	0	3	89
žuželke (Insecta)	850.000	10.130	X	2	>100 (+ 100)
iglokožci (Echinodermata)	6700	0	35	4	0
mahovnjaki (Bryozoa)	5000	8	X	1	0
pllaščarji (Tunicata)	3000	0	55	3	0
ščetinočeljustnice (Chaetognatha)	110	0	7	3	0

Taksonomska skupina ¹	Število vrst na Zemlji ²	Slovenija kopno ³	Slovenija – morje ⁴	Stopnja poznanosti ⁵	Endemične vrste in podvrste ⁶
obloustke (Cyclostomata)	75	3	1	3	0
ribe (Pisces)	21.650	95	105	4	0
dvoživke (Amphibia)	4015	20	0	4	0 (+ 1)
plazilci (Reptilia)	5955	22	3	3	0
ptice (Aves)	9090	360	0	4	0
sesalci (Mammalia)	4215	75	4	4	0
SKUPAJ	okoli 1.800.000	okoli 19.530	1495		

- ¹ Taksonomske skupine pripadajo različnim ravnam, nekatera imena so izmišljena (?), manjše skupine, ki v Sloveniji niso zastopane, so izpuščene.
- ² Večina podatkov je povzetih po Minneliju, 1993
- ^{3,6} Večina podatkov po Mršiču, 1997, vključeni objavljeni podatki in živali v zbirkah - ni neposredno primerljivo z (2).
- ³ Upoštevano je kopno in celinske vode.
- ⁵ *Poznavanje:* 1 - *nezadostno* (ni podatkov), 2 – *zadostno* (obstajajo podatki za približno 50 % vrst), 3 – *dobro* (podatki za 50-90 % vrst), 4 – *zelo dobro* ali *odlično* (poznanih in opisanih več kot 90 % pričakovanih vrst)
- (0) Te vrste se v Sloveniji ne pojavljajo.
- (X) Ni podatkov.
- ⁷ Cyanobacteria spadajo med Bacteria.
- ⁸ Ocenjeno število vrst po WCMC je blizu 1,5 milijona.
- ⁹ Podatki so nejasni in številke nezanesljive.

Vir: povzeto po Mršiču, 1997, in dopolnjeno po Sketu, 1997.

Veliko število rastlinskih in živalskih vrst na sorazmerno majhni površini je rezultat pedološke, orografske, klimatske in horološke raznovrstnosti na ozemlju Slovenije. Mnoge vrste dosegajo mejo razširjenosti.

Največji delež endemičnih vrst je med podzemeljskimi vrstami (tabela 9-2). Tudi po absolutnem številu živih bitij v podzemeljskem svetu sodi slovenski kraški svet med najbogatejše na svetu. Odgovornost za ohranitev teh posebnosti je še toliko večja, ker so mnogi taksoni ozko endemični, njihovo življenjsko okolje pa zelo ranljivo.

Tabela 9-2: Število podzemeljskih živali

Država	Površina krasa (x 10 ³ km ^{2(A)})	Skupaj taksonov	Večja od Slovenije	Število vrst na 10.000km ²
Francija	152	639x	12x	40
Slovenija	8,8	327 ¹		360
Romunija	4,4	262 ¹	12x	590
Nemčija	89	168	17x	18
Bolgarija	24	113	5,5x	42
Avstrija	20	72	4x	36
Švica	12	95	2x	79
Belgija	3	42	1,5x	140
Velika Britanija	24	40	12x	16

^A za nekatere države je podana le približna površina krasa

¹ samo endemične vrste; podatki za druge države se nanašajo bolj ali manj na vse živali, ki so jih našli v podzemlju

VIR: Mršič, N.: 1995, tipkopis

Predpisi, standardi in konvencije

Sprejeti sta bili dopolnitvi Uredbe o zavarovanju samoniklih gliv (Ur. l. RS, 44/95 in 30/96).

Podpisan je bil Protokol o varstvu narave in urejanju krajine k Alpski konvenciji (Chambery, december 1994). Dokument še ni ratificiran, v njem pa so opredeljeni kazalci za spremljanje stanja, mdr. tudi na področju ogroženih rastlinskih in živalskih vrst ter ekosistemov.

V Sofiji je bila na 3. ministrski konferenci evropskih ministrov za okolje (oktober 1995) sprejeta Evropska strategija ohranjanja biotske in krajinske raznovrstnosti (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy), v kateri je opredeljen okvir za izvajanje Konvencije o biološki raznovrstnosti na evropski ravni. Ministri 15 držav Vzhodne in Srednje Evrope so sprejeli štiri pobude; čistejši načini proizvodnje in smotrna raba energije in materialov, trajnostni vzorci potrošnje, raba naravnih virov, trajnostno kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo ter biotska raznovrstnost, ki jo vodi Slovenija.

Ratificirana je bila Konvencija o biološki raznovrstnosti (Ur. l. RS, 30/96).

Leta 1996 so bile izdelane tudi prve primerjave z zakonodajo Evropske unije (Bird Directive, Habitat Directive).

9.1 Rastlinske in živalske vrste

9.1.1 Ogrožene rastlinske in živalske vrste

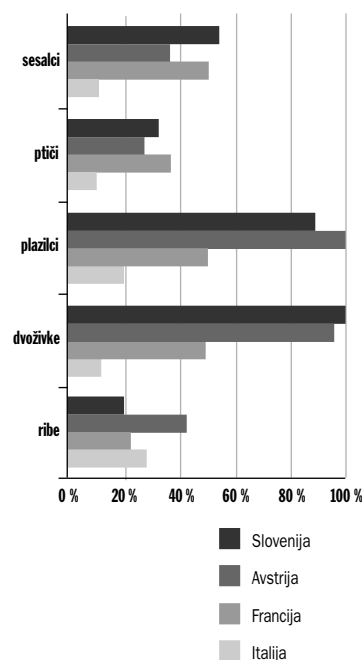
Ogroženost vrst je opredeljena po kategorijah IUCN iz leta 1962 (Ex–izumrle, E–prizadete, V–ranljive, R–redke). Ocene upoštevajo območje Slovenije, zato so uporabne predvsem za ukrepanje na državni ravni. Poleg že omenjenih pomanjkljivosti pri zbiranju podatkov je problem tudi, da ni vzpostavljenega sistema za obnavljanje rdečih seznamov, zato podatki o ogroženosti ne odražajo dejanskega stanja. Rdeči seznam ogroženih rastlinskih vrst je iz leta 1989, seznam živalskih vrst in mahov pa iz leta 1992.

Da bi lahko razlikovali med normalnimi nihanji v populaciji in dejanskim zmanjševanjem številnosti zaradi človekovih dejavnosti (ogroženost) je potrebna opredelitev indikatorskih vrst po posameznih skupinah in sistematično spremljanje njihove razširjenosti ter številnosti. Evropska okoljska agencija (EEA) že uporablja indikatorske vrste, smiselno bi jih bilo privzeti in dopolniti z vrstami, ki so nacionalno reprezentativne.

Indikator EEA pomeni skupno število vrst kategorij E in V, OECD pa odstotek ogroženih vrst (Ex, E, V, R) glede na celotno število vrst posamezne skupine.

Med podatki za Slovenijo glede ogroženosti izstopa predvsem popolna zastopanost dvoživk, kar pa utemeljujemo s potencialno ogroženostjo, saj je večina vrst dvoživk uvrščena v kategorijo ranljivih vrst, zaradi ogroženosti mokrišč in intenzivne gradnje infrastrukture, kar bistveno vpliva na dvoživke (tabela 9-3, slika 9-1). Pri sesalcih je večja zastopanost ogroženih vrst predvsem zaradi večje raziskanosti netopirjev.

Slika 9-1: Delež ogroženih živalskih vrst v primerjavi z drugimi evropskimi državami po OECD indikatorjih*



* obrazložitev je v tabeli 9-3

Vir: MOP, UVN, OECD- Okoljski indikatorji

Tabela 9-3: Prikaz rastlinskih in živalskih vrst po EEA in OECD indikatorjih

Skupina	število opisanih	kategorija IUCN*					Indikator	
	vrst v SI.	Ex	E	V	R	Skupaj	**EEA	***OECD
Sesalci	78	8	4	26	5	43	30	55 %
Ptiči	361	5	21	53	35	114	74	32 %
Plazilci	25	1	8	11	2	22	19	88 %
Dvoživke	20	1		18	1	20	18	100 %
Ribe	200	4	23	8	4	39	31	20 %
Mahovi	775	-	-	-	-	-	-	-
Listnati mahovi	598	10	46	83	74	213	129	36 %
Glive	-	-	-	-	-	-	-	-
Lišaji	600	2	4	50	16	72	54	12 %
Praprotnice in cvetnice	3175	30	34	77	189	330	111	10 %

* kategorije IUCN - Ex - izumrle, E - prizadete, V - ranljive, R - redke.

** indikatorji EEA - skupno število vrst kategorij E in V

*** indikator OECD - % ogroženih vrst (Ex, E, V, R) glede na celotno število vrst posamezne skupine

Vir: MOP, UVN

9.2 Ekosistemi

Za spremljanje sprememb ekosistemov (prostorska razporeditev, spremljanje sestave ekosistemov in procesov) v Sloveniji ni enotne metode, na razpolago pa je več tematsko usmerjenih pregledov (npr. karta potencialne vegetacije, pregled gozdnih združb, spremljanje zdravstvenega stanja gozdov). V l. 1995 - 1996 se je začelo delo v okviru programa PHARE za projekt CORINE Land Cover, katerega rezultat bo karta pokrovnosti v merilu 1 : 100.000, narejena z interpretacijo satelitskih posnetkov. Pričakuje se, da bo na ta način možno redno spremljati ekosisteme (npr. zaraščanje travnišč, širjenje urbanizacije, spremembe mokrišč ipd.).

Naravovarstveno posebej pomembni ekosistemi bodo geokodirani po posebni metodi v merilu 1 : 25.000 oz. 1 : 5.000. V letih 1995 - 1996 je potekalo testno kartiranje.

Z vključevanjem v Evropsko unijo je treba upoštevati tudi zakonodajo s področja varstva narave (smernice za varstvo ptičev in smernice za varstvo živali, rastlin in habitatov). Obveza je zagotoviti ohranitev vrst ter habitatov, pomembnih za Evropsko unijo, z omrežjem NATURA 2000. Zato se bo prednostno prostorsko opredeljevalo habitatne tipe iz smernic EU.

Dokler metoda kartiranja habitatov ne bo določena in ne bo vsaj predhodnih rezultatov, se lahko le oceni stanje ekosistemov ter smeri pri njihovem razvoju.

Najbolj so ogroženi:

- vodni in močvirni ekosistemi
- ekstenzivna suha travnišča
- obmorski ekosistemi
- podzemeljski ekosistemi

9.2.1 Gozdovi

Gozd pokriva skoraj 1,1 milijona ha ali 54 % ozemlja Slovenije, kar pomeni, da je Slovenija tretja najbolj gozdnata država v Evropi (za Finsko in Švedsko). Veliko gozdov je nastalo z zaraščanjem kmetijskih zemljišč (pretežno pašnikov) zlasti v zadnjih petdesetih letih.

Izstopajoča značilnost gozdov v Sloveniji je velika raznovrstnost flore in favne, ki je rezultat stika med vplivi sredozemskega, alpskega in celinskega sveta, razgibanosti reliefa in pestre geološke zgradbe. Naravna zgornja gozdna meja se je zaradi antropogenih vplivov znižala za 100–200 m in sicer na okoli 1600 m nadmorske višine (n. v.).

Seznam praprotnic in cvetnic Slovenije vsebuje okoli 3100 samoniklih rastlinskih vrst, med katerimi je 120 lesnatih, od tega ca. 70 gozdnih, večinoma drevesnih vrst. Po kategorizaciji IUCN je od tega ogroženih in redkih 16 vrst, na meji razširjenosti pa 14 vrst. Poleg drevesnih vrst je ogroženih in redkih tudi vsaj 11 grmovnih vrst, na meji razširjenosti pa je najmanj 5 grmovnih vrst. Visoka biotska pestrost je ugotovljena tudi pri glivah, katerih število vrst je ocenjeno na 1,6 milijona, od česar je opisanih okoli 70.000 vrst, prepovedano pa je nabiranje kar sedemdesetih vrst gliv (Ur. list RS, št. 38/94). Še več je vrst bakterij in drugih mikroorganizmov, ki so pomembni predvsem kot biokomponenta gozdnih tal.

Večina gozdnih živalskih vrst pri nas je generalistov, ki jim posebej ustrezajo življenjske razmere v gozdnem robu ali na zaraščajočih se površinah. Ogrožena in na redke habitate vezana sta rušavec in divji petelin. Na gozdni življenjski prostor so vezane tudi številne ogrožene in redke vrste žuželk, plazilcev, dvoživk, ptičev in drugih živalskih vrst, pomembni pa so tudi trije avtohtoni predstavniki velikih zveri: rjavi medved, ris in volk. Slednji je v nekaterih sosednjih državah iztrebljena vrsta. Posreden vpliv gozda na razmere za favno ilustrira primer ogrožene, v večini evropskih držav iztrebljene vidre, ki sicer naseljuje različne vodno-kopenske biotope, najraje pa se zadržuje v z gozdnim rastjem zaraščenih rečnih bregovih (npr. Unica na Planinskem polju). Ogrožene so tudi vrste, ki so vezane na habitate starega drevja (panji, sušice), jase, obrečne drevnine, na mokrišča (loke, mrtvice, močvirja, rečne mrtvice) in gozdna tla ali pa na posebne (tradicionalne) oblike izkoriščanja gozda (npr. steljarjenje).

Za ohranitev biotske raznovrstnosti in varstva genskih virov ter njihovih fizioloških odgovorov so s stališča varstva narave še posebej pomembni: pragozdni ostanki kot najbolj ohranjeni deli gozda z rastjem velike starosti, sekundarni pragozdovi, strnjeni gozdni kompleksi (npr. Snežniško-Kočevski kompleks, Trnovski gozd), varovalni gozdovi, gozdni rezervati, sestoji poplavnih nižinskih gozdov. V širšem smislu so izjemnega pomena tudi vodni viri v gozdu, ostanki gozda v pretežno agrarni krajini ter gozdni rob, ki je habitat številnih živalskih vrst, jim omogoča zalogo hrane in skrivališče, hkrati pa ima visoko vrednost v estetiki krajine.

Zakon o gozdovih v veliki meri vključuje naravovarstvena izhodišča (npr. prepoved golosečnje, upoštevanje neproizvodnih funkcij gozda, prepoved sajenja neavtohtonih vrst itd.) in upošteva razen lesnoproizvodne tudi druge funkcije gozdnega ekosistema. Na tem področju je bistven problem izvajanje gozdarske zakonodaje v spremenjenih lastniških razmerah in reorganizacija gozdarske službe. Problematična je tudi velika dostopnost gozdov zaradi gostote gozdnih prometnic in s tem povezanih vplivov (motnje zaradi prometa, nevarnost požara, smeti itd.).

9.2.2 Grmišča in travišča

Grmišča in travišča predstavljajo v Sloveniji zelo raznoliko skupino ekosistemov. Prevladujejo grmišča kot vmesna stopnja v sukcesijskem razvoju. Med grmišči, ki so trajni stadij, sodijo npr. ruševje in zeleno jelševje, delno pa tudi prodiščna vrbišča. Naravnih travišč je malo (poplavna travišča in travišča v visokogorju), s stališča biotske raznovrstnosti pa so zelo pestra suha, ekstenzivno obdelovana travišča pretežno na plitki karbonatni podlagi. Ta travišča se z opuščanjem rabe na eni strani oz. intenzifikacijo na drugi po površini zmanjšujejo. Opredeljeni so le trendi, številčnih podatkov ni na voljo. Vlažna travišča in trstičevja naseljujejo deloma vodne, deloma močvirne predele, zato so močno ogrožena zaradi hidro-melioracijskih del, so pa izjemno pomemben ekosistem za številne ogrožene rastlinske in živalske vrste.

9.2.3 Vodni ekosistemi in mokrišča

Celinske vode: reke in jezera – vode in vodni ekosistemi veljajo za zelo ranljive, pestre in hkrati močno ogrožene. Ogroženi so zaradi slabšanja kakovosti vode in posegov v vodni režim (jezovi, derivacije malih HE, neustrezne vodne zgradbe, regulacije ipd.).

Mokrišča – v to skupino sodijo visoka, nizka, prehodna barja, močvirja, poplavni in močvirni travniki, logi itd. Skupina teh ekosistemov je ogrožena predvsem zaradi sprememb vodnega režima, povezanega največkrat z urbanizacijo, kmetijsko proizvodnjo ali izgradnjo infrastrukturnih objektov.

Obala in morje – s stališča biotske raznovrstnosti so v slovenskem obalnem območju najzanimivejša slanišča (Sečoveljske, Strunjanske soline, Škocjanski zatok), flišni klif in osameli apnenčasti izdanki (Stena v dolini Dragonje). V zadnjih letih se pritisk uporabnikov na prostor slovenske obale stopnjuje, zato so vsi še kolikor toliko ohranjeni predeli močno ogroženi (turizem, navtični turizem, pomorske dejavnosti itd.).

9.2.4 Gorski ekosistemi

Gorski ekosistemi so sorazmerno naravno ohranjeni, vendar se obisk stopnjuje, vedno več je tudi novih motečih dejavnosti (povečan zračni promet, neurejeno gorsko kolesarjenje, krajevna in časovna preobremenjenost planinskih poti in postojank) (glej poglavje 16.6 Turizem).

9.2.5 Podzemeljski (jamski) ekosistemi

Zaradi prevladujoče karbonatne podlage (53 %), ustreznega podnebja in primerne količine padavin so v Sloveniji razviti kraški pojavi. Tržaško-Komenski kras je zaradi lege ob pomembni prometnici že zgodaj vzbudil pozornost raziskovalcev, da so opisovali kraške pojave in za mnoge prevzeli slovenska imena (klasični Kras).

Jame so zelo specifičen in ranljiv ekosistem. Zlasti v vodnih jamah živi sorazmerno veliko živalskih vrst, mnoge med njimi so zaradi izoliranosti ozko endemične.

Že od nekdaj so veljale za skrivnostne in lepe, hkrati pa veljajo kot idealen kraj za odlaganje smeti. Pri tem ljudje tudi v današnjem času pozabljajo na ranljivost tako kraških jam kakor tudi krasa v celoti. V katastru jam je registriranih preko 6700 jam. Na Kaninskih visokogorskih podih so območja z več kot 80 jamami na kvadratni kilometer.

Kot naravni spomenik je razglašanih 151 jam (jame v TNP niso vključene).

Število jam z zabeleženimi odpadki ali poškodbami je zaskrbljujoče; v katastru je takih kar 694 ali več kot desetina vseh registriranih jam.

Največkrat so v jamah in še posebno v brezni, ki še vedno marsikje služijo kot vaška smetišča, namešane smeti vseh vrst, pri čemer prevladujejo gospodinjski odpadki. Brezna v bližini vasi in cest so pri tem najbolj ogrožena.

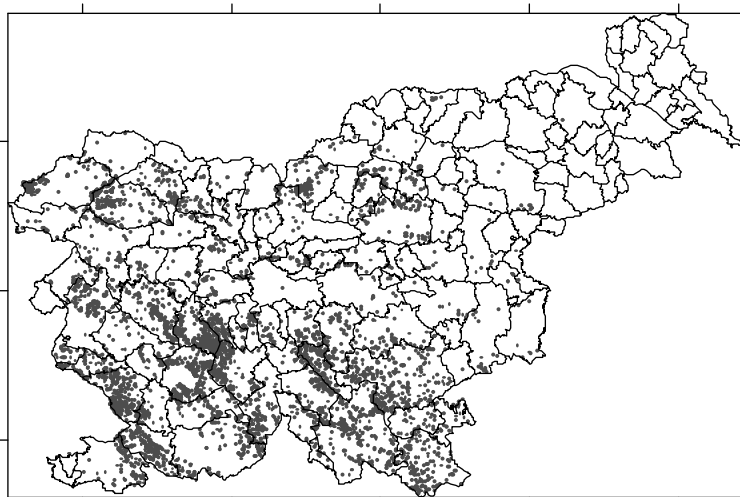
Tabela 9-4: Vrste onesnaženja jam

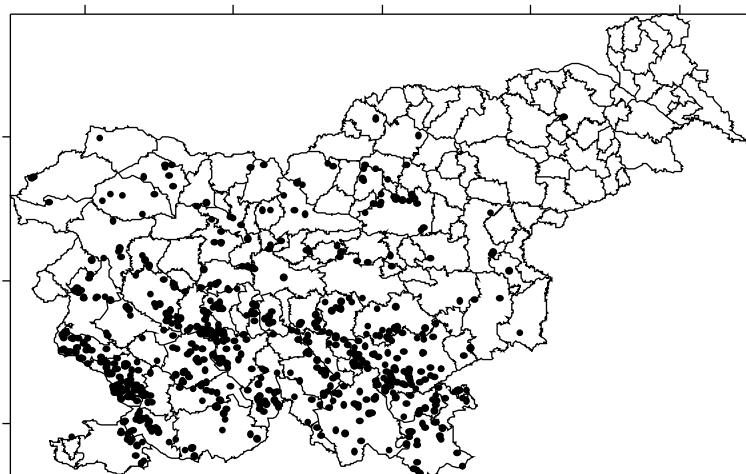
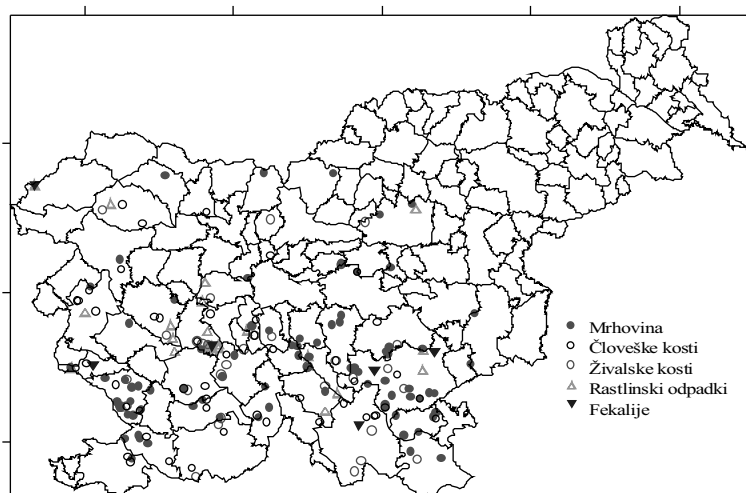
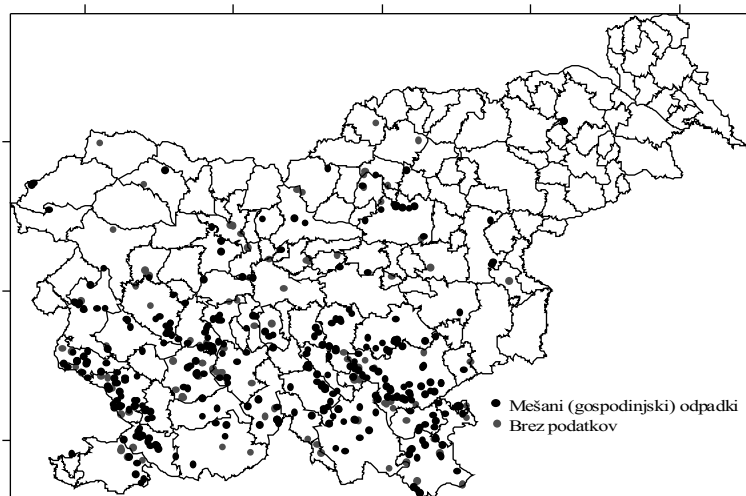
Skupaj onesnaženih ali poškodovanih jam	694
Ni podatkov o vrsti odpadkov	109
Jama je aktivno smetišče	58
Jama je zasuta s smetmi	57
Jama je fizično uničena (je ni več)	15
Jama je poškodovana	12
Jama je sanirana	2
Mešani (največkrat gospodinjski) odpadki	333
Mrhovina	85
Živalske kosti	31
Človeške kosti	48 (71)
Fekalije	6
Odpadki rastlinskega izvora	25
Gradbeni material	15

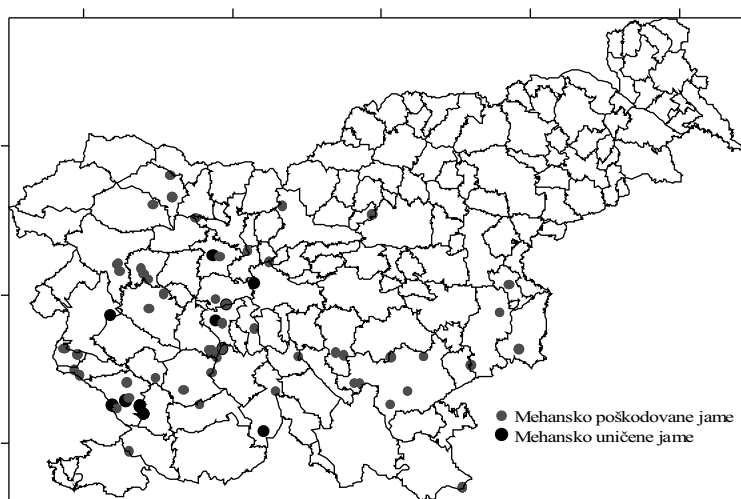
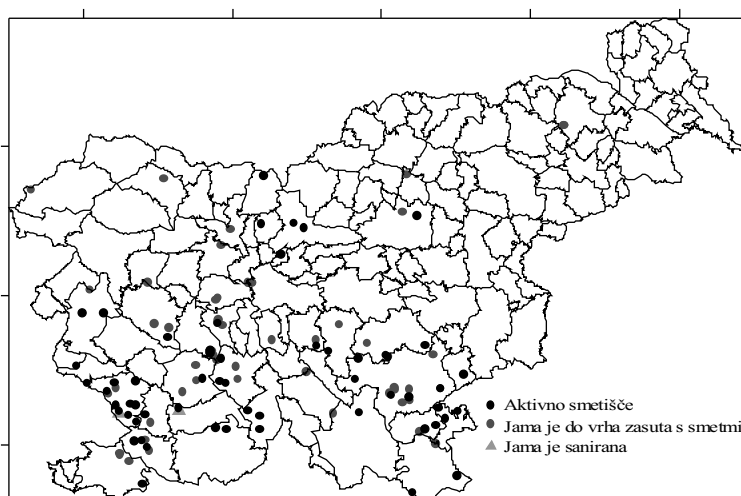
Vir: Inštitut za raziskovanje Krasa ZRC SAZU, leto 1996

Tabela 9-4 ne odraža dejanskega stanja, ki je zagotovo precej slabše, ampak prikazuje le tisto, kar je zabeleženo v katastru jam (karte 9-1, 9-2, 9-3, 9-4, 9-5, 9-6). V dolenskih občinah naj bi bilo onesnaženih kar 25 % znanih jam.

Karta 9-1: Jame, registrirane v katastru jam



Karta 9-2: Onesnažene in poškodovane jame, po katastru jam**Karta 9-3:** Jame, onesnažene z organskimi odpadki**Karta 9-4:** Jame zabeležene kot aktivna smetišča, jame zasute s smetmi in sanirane jame

Karta 9-5: Uničene oziroma mehansko poškodovane jame**Karta 9-6:** Jame zabeležene kot aktivna smetišča, jame zasute s smetmi in sanirane jame

Vir: Inštitut za raziskovanje Krasa ZRC SAZU, leto 1996

9.3 Krajina

Struktura in biotska raznovrstnost krajine sta v veliki meri odvisni od socialno-ekonomskih razmer. Pri tem je eden od ključnih sektorjev kmetijstvo.

Kmetijska dejavnost v veliki meri vpliva na obliko krajine, to je na razporeditev krajinskih elementov in njihove strukture. Spremembe v kmetijski politiki in preusmerjanje na tržno ekonomijo se odražajo v opuščanju kmetijskega manj zanimivih delov na eni ter intenzifikaciji zanimivejših kmetijskih površin na drugi strani. Tako se spreminja podoba krasa (zaraščanje) ali pa visokogorskih planin.

Dodatna posebnost slovenske krajine je drobna členitev prostora, ki daje zelo zanimivo krajinsko sliko, vendar je za sedanje oblike kmetovanja neprimerna, zato je potrebna zložba zemljišč, kar se prav tako odraža v krajinski podobi.

V preteklosti je bil velik pritisk kmetijstva na močvirna in poplavna območja (npr. regulacija ter melioracija Vipavske in Pesniške doline). V zadnjih letih je tovrstni interes za urejanje večjih območij upadel, ogrožena pa so predvsem manjša območja. Na krajino ima velik negativen vpliv tudi neurejena prostorska politika (črne gradnje, arhitektonsko neustrezni načini gradnje).

Pri sečnji in spravilu lesa pa tudi pri gradnji gozdnih prometnic, zlasti traktorskih vlek na erodibilnih terenih, prihaja do poškodb drevja pa tudi do znatnih sprememb gozdnih tal. Zaenkrat ne razpolagamo s podatki o obsegu talnih motenj pri nas, podatki o določljivih poškodbah gozdnega drevja pa so predstavljeni v poglavju 16.5 Gozdarstvo.

9.4 Zavarovana območja

Eden od načinov ohranjanja območij z visoko kakovostjo naravne dediščine je zavarovanje. Sedanja zakonodaja opredeljuje glede na cilje in intenzivnost varstvenih ukrepov naslednje zvrsti zavarovanja: narodni park, regijski park, krajinski park, naravni rezervat in naravni spomenik. Kategorije so primerljive z merili IUCN, ki so osnova indikatorjev OECD in EEA (tabela 9-5).

Tabela 9-5: Število, površina v ha, % zavarovanega območja v letu 1996

Varstvena skupina	Kategorija IUCN	Število	Površina (ha)	Delež površine Slov. (%)
Narodni park	II	1	83.807,0	4,1
Regijski park	V	-	-	-
Krajinski park	V	28	34.237,6	1,7
Naravni rezervat	I (IV)	46	-	-
Naravni spomenik	III	593	-	-
Skupaj		668	118.044,6	5,8*
Zavarovanje na mednarodni ravni				
Ramsarska konvencija				
Sečoveljske soline (1993)			650,0	
Konvencija o svetovni kulturni in naravni dediščini				
Škocjanske jame (1986)			413,0	
* Dejanska zavarovana površina je zaradi manjkajočih podatkov za NS in NR večja in je ocenjena na 8 % državnega ozemlja.				
- ni podatka				

Vir: MOP, UVN

Novost pri ukrepanju na področju gozdarstva je vzpostavitev mreže zavarovanih območij in rezervatov z namenom spoznavanja strukture in delovanja gozda kot ekosistema, zavarovanja ogroženih vrst in njihovih habitatov in vzgajanja ustreznega odnosa do gozdnega prostora.

Tabela 9-6: Zavarovana območja gozda v Sloveniji

Vrsta	IUCN kategorija	Površina gozda (ha)
TNP	II/V	36 240
Regijski parki (N = 36)	V, eden III	30 045
Rezervati (N = 173)	I	10 421
Varovalni gozd	I/V	55 400
Semenski sestoji	IV/VI	2 799

Vir: Kraigher, H.; Černe, M., 1996

Prva zavarovana območja gozda so bila razglašena že v prejšnjem stoletju (posamični rezervati v letu 1887). Poleg gozdov, ki so vključeni v območja, zavarovana po naravovarstveni zakonodaji (narodni, regijski, krajinski park, naravni rezervat, naravni spomenik), imajo gozdovi varstveni status tudi po Zakonu o gozdovih, in sicer: mreža gozdnih rezervatov (173 rezervatov s skupno površino 10.421 ha), varovalni gozdovi (55.400 ha) in semenski sestoji (2799 ha) (tabela 9-6).

V obliki strogo zavarovanih naravnih rezervatov je zavarovan 1 % gozda, varovalni gozdovi (5 %) pa so ostali praktično nedotaknjeni (tabela 9-7). Pravi pragozdovi, ki niso bili nikoli izrabljeni, obsegajo nekaj 100 ha.

Tabela 9-7: Delež (v % od celotne gozdne površine) varovalnih gozdov in gozdov s posebnim namenom

	1990
varovalni gozdovi	5,1
gozdovi s posebnim namenom	1,2
gozdni rezervati	0,8
skupaj	7,1

Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Po zakonu o gozdovih so gozdovi s posebnim namenom tudi vsi gozdovi v narodnih, regijskih in krajinskih parkih, vendar pa podatkov o površini gozdov v teh zavarovanih območjih ni.

9.5 Gozd kot obnovljiv naravni vir

V smislu ekosistemskega razvrščanja se gozd uvršča med obnovljive naravne vire. Poleg opravljanja številnih funkcij kot so ekološka (filtriranje zraka in vode, uravnavanje podnebja, nudenje življenjskega prostora rastlinam in živalim, genski rezervar), socialna (oddihi in rekreacija, varstvo infrastrukturnih objektov, varstvo naravne dediščine) in proizvodna (les, gozdni sadeži), je gozd tudi pomembna prostorska rezerva in pomemben element za ohranjanje podeželja.

V primerjavi z drugimi evropskimi državami ima naš gozd razmeroma dobro ohranjeno naravno sestavo drevesnih vrst, čeprav je tudi pri nas na več kot 15 % rastišč bistveno spremenjena ali celo izmenjana. Na Štajerskem in Koroškem so močnejše prisotne monokulture smreke, nastale še v obdobju nemške gozdarske šole, na Krasu pa so kulture črnega bora. Z vidika potencialne naravne vegetacije bi morali namreč kar tri četrtine gozdnih zemljišč pokrivati listnati gozdovi, od tega več kot polovico bukovi.

Slika 9-2: Struktura drevesnih vrst



Vir: Hočevar, M., 1996, 1997

9.5.1 Površine, lesna zaloga, prirastek, drevesna sestava

Površina slovenskih gozdov znaša 1,097.929 ha. Rezultati spremljanja gozdnih ekosistemov (KOVAČ, 1997), ki se vsakih 5 let izvaja na mreži 4 x 4 km, vsakoletno pa na mreži 16 x 16 km, kažejo, da je v slovenskih gozdovih ca. 731,366.400 dreves s premerom nad 10 cm. Ta drevesa imajo srednji premer 27,04 cm, med njimi pa glede na lesno zalogo prevladujeta bukev in smreka (slika 9-2).

Na tretjini gozdne površine prevladujejo čisti listavci (> 90 % listavcev), na 18 % površine pa čisti iglavci (slednjih je po lesni zalogi tretjina). Pretežno listnatih (50–90 % delež listavcev) je četrtnina gozdov, pretežno iglastih pa je 27%. Posamezni deli Slovenije imajo glede na naravne razmere seveda različno drevesno sestavo. Povprečna lesna zaloga slovenskih gozdov je ocenjena na 282 m³/ha, od tega pripada iglavcem v povprečju 140 m³/ha, listavcem pa 142 m³/ha. Zaradi različnih rastiščnih in drugih razmer med posameznimi deli Slovenije je povsem naravno, da prihaja do precejšnjih razlik v njihovi višini; nad povprečjem so v blejski, kranjski, novomeški in nazarski območni enoti, podpovprečne pa na tolminskem in kraškem območju. V primerjavi s slovenskimi, imajo nekatere srednjeevropske dežele nekoliko večjo lesno zalogo (Švica 333 m³/ha, Nemčija 302 m³/ha, Bavarska 347 m³/ha).

V povprečju se v Sloveniji letno obnavlja med 6000 in 8000 ha gozdov, od tega 600–700 ha z umetno obnovo (skupaj ca. 1,500.000 sadik, od tega 45 % smreke, 1 % jelke, 4 % macesna, 3 % bora, 14 % bukve, 12 % hrasta ter 18 % javora, jesena in češnje). Poleg tega je letno osnovanih okoli 12 ha topolovih plantaž.

9.5.2 Motnje v gozdu

Zdravstveno stanje gozda v splošnem ogrožajo bodisi neposredne lokalne motnje abiotskega, biotskega ali antropogenega izvora (ujme, gradacije žuželk, krčitve gozda) bodisi posredni vplivi (drobljenje gozdnega prostora, imisije prometa in industrije, spremembe podnebja) itd., ki razdiralno vplivajo na biološko, ekološko in gospodarsko stabilnost gozdov.

Kljub razmeroma dobri splošni stabilnosti gozdov, ki je posledica njihove sonaravne zgradbe, smo v zadnjih letih v Sloveniji pričali izrednim naravnim pojavom, ki povzročajo v gozdovih veliko škodo. V letih 1992 do 1994 je zaradi hude poletne suše prišlo do gradacije podlubnikov, ki jo je bilo mogoče obvladati le z doslednim izvajanjem preventivnih varstvenih ukrepov. Med drugim je bilo treba leta 1995 posekati tudi 174.191 dreves, kar je znašalo 163.943 m³ lesa. Napadi podlubnikov so terjali največ poseka na ljubljanskem, najmanj pa na sežanskem gozdnogospodarskem območju. Število žarišč podlubnikov se je v primerjavi z minulimi leti zmanjšalo, vendar zaradi snegoloma v začetku leta

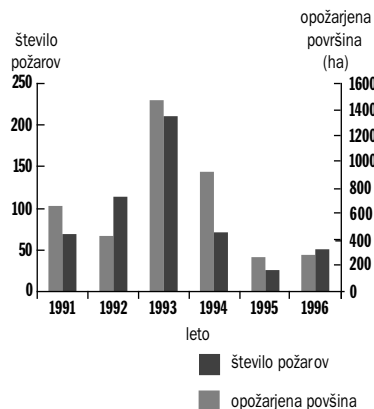
1997 pričakujemo ponovno povečanje populacije podlubnikov. V letih 1996 in 1997 sta južni sneg in žled polomila zelo veliko drevja, v zimi 1996/1997 celo 880.000 m³.

V sušnih obdobjih, ki so bila zelo izrazita leta 1993 in 1994, so gozdove submediteranskega dela Slovenije močno ogrožali požari. Vzroke požarov je mogoče pojasniti v približno polovici primerov, pri čemer se kaže, da je glavni povzročitelj človek, vendar pa večinoma ne gre za namerne požige. Vzrok požarov je največkrat nepazljivost pri kmetijskih opravilih, veliko pa jih nastane zaradi iskenja ob železniških progah. K širjenju požarov prispevajo nezadostno izvajanje protipožarnih ukrepov in spremembe v organiziranosti protipožarne službe. Večji gozdni požari so praviloma nastali zaradi njihovega podcenjevanja na začetku, ko jih je mogoče še razmeroma hitro pogasiti.

Nič kaj spodbudne niso tudi klimatske spremembe, ki bodo, če se bodo nadaljevale v sedanjem obsegu, najverjetneje še povečale nevarnost gozdnih požarov. V zvezi z njimi je spodbudna novica (če je o njih sploh smiselno govoriti na tak način), da bodo v primerih škod zaradi požarov zagotovljena sredstva za sanacijo pogorišč.

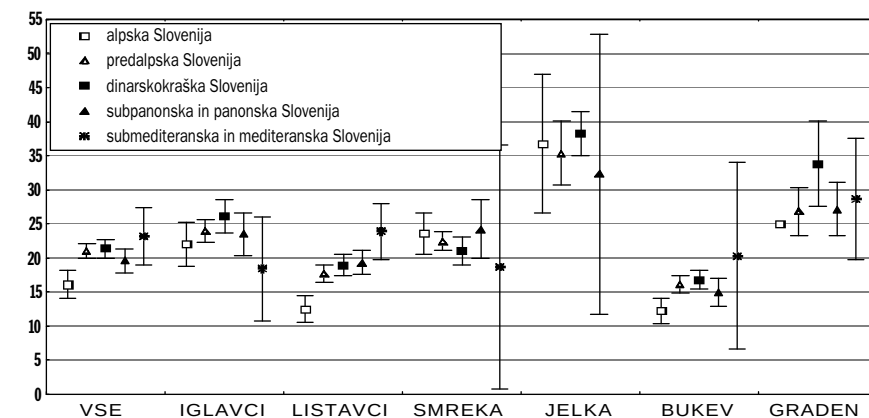
V 25 gozdnih požarih leta 1995 je pogorelo 260 ha, v 50 gozdnih požarih leta 1996 pa 288 ha gozda, kar je manj kakor v letu 1994. Predvidevamo, da sta vzroka za to vsaj dva: enakomernejša porazdelitev mesečnih padavin in intenzivni protipožarni ukrepi (112 km vzdrževanih in novih protipožarnih presek, 2 km požarnih zidov, 79 opozorilnih tabel, okrepljena opazovalna služba). Večino gozdnih požarov je povzročil človek. Obseg gozdnih škod zaradi požarov prikazuje slika 9-3.

Slika 9-3: Število požarov in opožarjena površina (ha)



Vir: Letna poročila o požarih ZGS
Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Slika 9-4: Povprečna osutost pokrajinsko-ekoloških regij v letu 1995



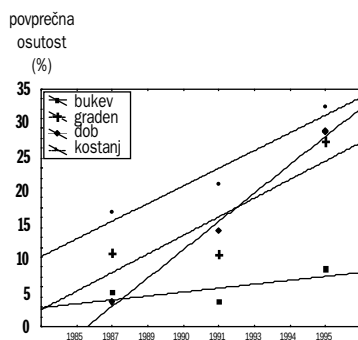
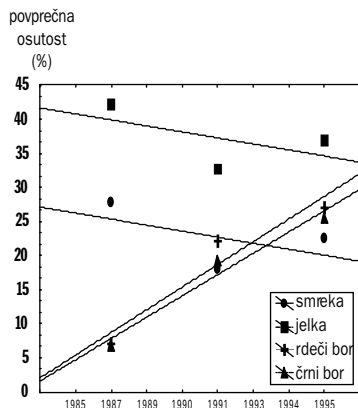
VII: BUGARIA, IN., 1996

Poleg motenj z določljivim vzrokom stroka že desetletje sistematično spremlja poškodovanost gozdov zaradi neznanih vzrokov, med katerimi prevladuje onesnažen zrak. Vzorčna inventura stanja gozdov v letu 1995 (ti podatki so navedeni zaradi njihove visoke zanesljivosti, saj je bilo tega leta ocenjenih več kot 15.000 dreves) je pokazala, da je povprečna osutost drevja v gozdnih sestojih znašala $21,3 \pm 0,7$ % (enostavneje povedano; vsakemu drevesu v povprečju manjka 21,3 % iglic/listov, torej približno 1/4 krošnje). Bolj so bili prizadeti iglavci kot listavci. Najbolj prizadete drevesne vrste so bile jelka, kostanj, hrast in rdeči bor, pa tudi mali jesen. Domači kostanj je bil prav tako močno prizadet, vendar pa se to dejstvo pripisuje še vedno močno prisotnemu kostanjevemu raku. Najmanj osuti so bili gozdovi v alpski regiji, najbolj pa v submediteranski (predvsem zaradi osutosti bukke) in v dinarskokraški regiji (predvsem zaradi osutosti jelke) (slika 9-4).

V porazdelitvi povprečne osutosti po nadmorskih višinah ni bilo izrazitih razlik, v splošnem pa je bilo drevje v starejših sestojih močnejše osuto kakor v mlajših. Bolj so bili prizadeti sestoji z manj sklenjenimi krošnjami.

V (desetletnem) obdobju 1985–1995 sta ostala povprečna deleža števila

Slika 9-5: Tendenca spreminjanja osutosti po drevesnih vrstah



Vir: Bogataj, N., 1996

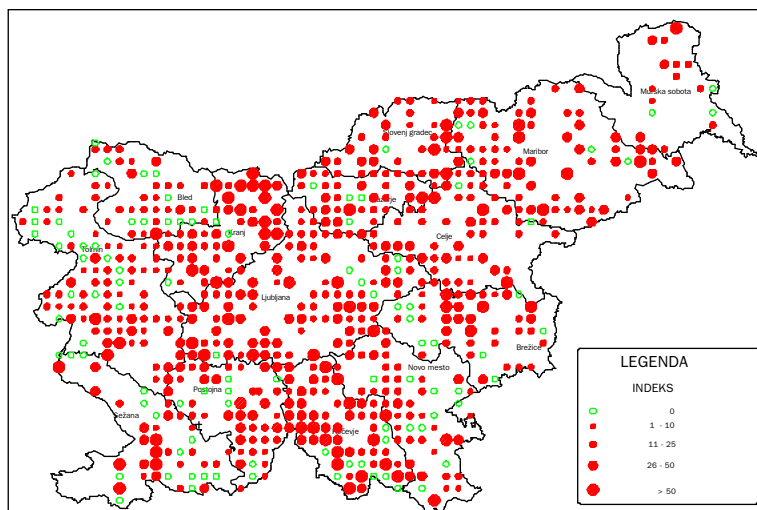
poškodovanih dreves in osutosti gozdnega drevja razmeroma stabilna. Povprečna osutost slovenskega gozda je glede na leto 1987 narasla za 0,4 %. Nekoliko drugačne zakonitosti je seveda razbrati, če primerjamo samo tista drevesa, ki so na vzorčnih ploskvah že vrsto let. Med temi se je delež poškodovanih dreves namreč zvečal za 6,1 do 8,0 % (za poškodovano drevo štejemo drevo z osutostjo >25 %). Najbolj se je osutost gozdnega drevja zvečala v submediteranski in subpanonski regiji – predvsem listavcem, med njimi najbolj hrastom. Precejšnje zvečanje je bilo ugotovljeno tudi pri nekaterih manj zastopanih drevesnih vrstah, kot sta mali jesen (*Fraxinus ornus*) in črna jelša (*Alnus glutinosa*). Med iglavci se je zvečala osutost rdečemu boru, nekoliko pa se je zmanjšala celo jelki (*Abies alba*) in smreki (*Picea abies*) (slika 9-5).

Spremembe so bile večje v nižini (do 600 m nadmorske višine), kjer se je osutost zvečala celo iglavcem. Večje spremembe so bile ugotovljene na SV, V, J in JZ legah in v mlajših fazah gozda (drogovnjak in mlajši tanjši debeljak), zlasti pri listavcih. Stanje iglavcev se je popravilo le v starejših debeljakih, kar razlagamo predvsem z izločanjem močno prizadetih odraslih dreves iz sestoja.

Posameznim drevesnim vrstam se je osutost med letoma 1991 in 1995 spremenila večinoma za ± 5 %, le izjemoma za več kot 30 %. Zvečanega obsega odmiranja nismo ugotovili.

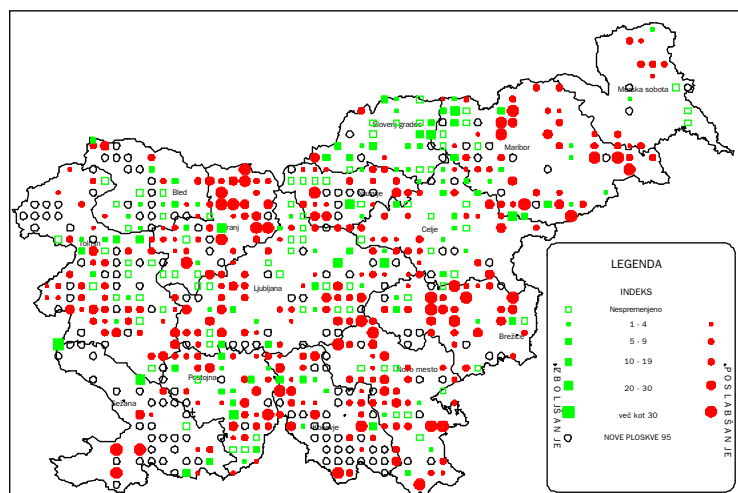
Rezultati monitoringa stanja gozda ne omogočajo neposredne identifikacije vzrokov za osutost gozdnega drevja oz. sestojev. Nekatere analize opozarjajo na možnost sovpadanja prostorske porazdelitve sprememb osutosti s prostorsko delitvijo Slovenije glede na pojavnost sušnih razmer (Bogataj, 1997), kar ugotavljajo tudi številne evropske države (Forest condition report 1995). Na več ravneh zahtevnosti so zastavljene podrobne analize, ki prispevajo k vse določnejšemu ugotavljanju vpliva onesnaženega zraka na stanje slovenskih gozdov. Tako se je vsebnost žvepla v iglicah smreke in črnega bora v zadnjih letih zvečala ob meji z Italijo, Hrvaško in Madžarsko ter v bližini močnih emisijskih virov v notranjosti Slovenije. Mineralna prehranjenost je bila večinoma ugodna, razen za dušik in fosfor (Simončič s sod., 1996). Tudi bioindikacija onesnaženosti ozrača v gozdovih z epifitskimi lišaji je pokazala razmeroma visoko onesnaženje s klasičnimi nečistočami (SO_2 in dim) v bližini emisijskih centrov, toda tudi ponekod, kjer ni klasičnih virov onesnaženja (zgornje Posočje, deli Kočevske) (Batič, F.; Kralj, T., 1996). Tesnejša zveza med proučevanimi kazalci doslej še ni bila ugotovljena.

Karta 9-7: Delež poškodovanih dreves na traktih mreže 4 x 4 km leta 1995



Vir: Gozdarski inštitut Slovenije

Karta 9-8: Spremembe deleža poškodovanih dreves na traktih mreže 4 x 4 km v obdobju 1991–1995



Vir: Gozdarski inštitut Slovenije

9.6 Živali prosto živečih vrst, ki so predmet lova in ribolova, kot naravni vir

9.6.1 Ribe

Podatki o ulovu, vzreji in vlaganju rib v varstvene potoke, rezervate in športno-ribolovne vode za leto 1994 ter pogini rib za 1995 in 1996 so iz Poročila o opravljenem programu dela ribiškega katastra za leto 1995. Isti podatki za leto 1996 ter pogini rib za leto 1997 so iz Poročila o delu ribiškega katastra za leto 1997. Obe poročili vsebujeta podatke o ribiškem gospodarjenju za vode, ki jih upravljajo ribiške družine in Zavod za ribištvo Ljubljana.

V tabeli 9-8 je prikazan ulov v številu ulovljenih osebkov ter ulov v kilogramih v športno-ribolovnih vodah za vrste iz družine postrvi ter lipana v letih 1994 in 1996. Iz tabele je razvidno, da je zastopanost šarenke v ulovu med vrstami iz družine postrvi največja. Sledita ji potočna postrv in lipan, druge vrste pa so v skupnem ulovu redkeje zastopane. Podatki Zavoda za ribištvo iz prejšnjih let kažejo na upad ulova dveh pomembnih avtohtonih ribjih vrst, potočne postrvi in lipana, narašča pa ulov šarenke zaradi njenega vse večjega vlaganja v športno-ribolovne vode.

Tabela 9-8: Ulov v športno – ribolovnih vodah za vrste iz družine postrvi (Salmonidae) in lipanov (Thymallidae) za leti 1994 in 1996

vrsta ribe	št. ulovljenih osebkov		ulov v kg	
	1994	1996	1994	1996
potočna postrv	34498	33818	12846	13308
jezerska postrv	63	127	57	97
soška postrv	350	424	401	450
šarenka	59339	59303	24380	25841
sulec	64	96	467	605
jezerska zlatovičica	3906	2528	929	688
potočna zlatovičica	2467	1245	831	504
lipan	13996	14407	5546	5793
križanec SPxPP*	2412	2301	1212	1481

* križanec SPxPP je križanec med soško in potočno postrvjo

Vir: Poročila o opravljenem programu dela ribiškega katastra za leto 1995, 1997

Tabela 9-9: Vzreja v ribogojnih objektih in varstvenih potokih, vlaganje rib v varstvene potoke, rezervate ribiških družin in Zavoda za ribištvo ter vlaganje v športno–ribolovne vode za vrste iz družine postrvi in lipana za leti 1994 in 1996

vrsta ribe	vzreja				vlaganje			
	ribogojni objekti		varstveni potoki		varstveni potoki		športno–ribolovne vode	
	1994	1996	1994	1996	1994	1996	1994	1996
potočna postrv	62928	719120	244718	200291	10393	163439	265778	271021
jezerska postrv	20454	162	*	*	*	*	20526	102
soška postrv P.f. ¹	*	50400	*	*	*	700	*	50913
soška postrv P.g. ²	*	0	*	*	*	0	*	*
soška postrv	153607	228019	9838	13013	98940	74890	39145	104376
šarenka	876691	1066980	5656	5404	0	1711	62778	63171
sulec	397	21403	450	40	200	1470	512	17103
jezerska zlatovičica	4533	47	*	*	*	*	10	*
potočna zlatovičica	85887	133700	8058	*	*	*	3520	1490
lipan	420190	240924	729	504	1000	1000	66063	41529
križanec SPxPP	39700	*	11400	8749	34396	0	54036	8214
* ni podatka	¹	fenotipsko čista soška postrv	²	gensko čista soška postrv				

Vir: Poročila o opravljenem programu dela ribiškega katastra za leto 1995, 1997

V tabeli 9-9 je prikazana vzreja rib za vlaganje v športno-ribolovne vode in varstvene vode ter za prodajo v ribogojnicah ribiških družin, Zveze ribiških družin Ljubljana in Zavoda za ribištvo. V tabeli je upoštevana le vzreja mladice nad 5 cm in odraslih rib. Treba pa je omeniti tudi proizvodnjo iker in zaroda do 5 cm: vzreja iker potočne postrvi (1,3 milijona iker v letu 1994 in 1,2 milijona iker v letu 1996) ter zaroda potočne postrvi do 5 cm (3,07 milijona v letu 1994 in 3,04 milijona v letu 1996) je največja. Vzgoja odraslih rib za prehrano je največja pri šarenki (133.200 odraslih rib v letu 1996), potočni zlatovičici (10059 odraslih rib v letu 1996) in potočni postrvi (10.620 odraslih rib v letu 1996).

V poročilu se prvič pojavlja podatek o vzreji fenotipsko in gensko čiste soške postrvi, ki je namenjena izvajanju repopulacijskega programa v vode jadranskega porečja. Vzreja sodi med varstvene ukrepe za ogrožene vrste rib. Pri vzreji prednjačijo vrste, ki so zanimive za športni ribolov.

V tabeli je prikazana tudi količina vloženega zaroda v varstvene potoke in rezervate ribiških družin in Zavoda za ribištvo. V tabeli so navedene količine vloženega ribjega zaroda nad 5 cm, količinsko pa je pomembno tudi vlaganje zaroda do 5 cm križancev med soško in potočno postrvjo (30000 osebkov) ter fenotipsko in gensko čistih soških postrvi.

Pri vlaganju v športno–ribolovne vode ribiških družin in Zavoda za ribištvo močno izstopa število vloženih osebkov soške postrvi, kar je posledica sprejetega repopulacijskega programa v vode jadranskega porečja. Med tujerodnimi vrstami pa je pri vlaganju največji delež šarenke in potočne zlatovičice.

Ulov rib iz družine krapovcev ter drugih vrst rib je skoraj petkrat večji od ulova rib iz družine postrvi. Med krapovci in drugimi vrstami rib v ulovu izstopajo krap, podust, klen, rdečeoka in zelenika. Primerjava podatkov o količini ulova dveh najpogostejših ribolovnih vrst krapovcev; krapa in podusti, v letu 1996 s podatki o ulovu obeh vrst v letu 1994, kaže trend povečanja ulova obeh vrst.

Vzreja krapovcev in drugih vrst rib v vzrejnih ribnikih je skromna in je namenjena le za potrebe ribiških družin, za poribljavanje lastnih športno, ribolovnih ribnikov, gramoznic, jezer in drugih vodnih površin.

Minimalen uspeh vzreje krapovcev in drugih vrst rib se kaže v prikazanih rezultatih vlaganja. V letu 1994 je opaziti povečano vlaganje podusti in platnice, kar je verjetno rezultat uspešno usvojene umetne vzreje. Tudi vlaganje tujerodnih vrst, krapa, belega amurja, srebrnega tolstobika in babuške, se povečuje, kar ni v skladu s cilji in nalogami ribiških organizacij za varovanje avtohtonega ribjega življa v vodah, ki jih upravljajo (tabela 9-10).

Tabela 9-10: Ulov rib iz družine krapovcev in drugih vrst rib v športno, ribolovnih vodah ter vlaganje v športno, ribolovne vode za leti 1994 in 1996

vrsta ribe	št. ulovljenih osebkov		ulov v kg		vlaganje v športno-ribolovne vode	
	1994	1996	1994	1996	1994	1996
androga	251	1291	65	161	*	*
babuška	4952	12.100	1238	2156	60	3492
beli amur	379	370	2223	2599	418	2089
bolen	165	168	221	405	5155	*
grba	294	226	181	205	*	120
jegulja	43	178	36	143	*	*
jez	3	67	3	21	*	*
klen	32.299	26.127	19839	16476	12558	11923
klenič	588	673	58	74	*	428
koreselj	319	438	223	183	9100	500
krap	39.054	40.437	81.590	101.049	172.485	176.108
linj	1318	1159	1225	1163	2384	14982
menek	58	*	56	1	*	*
mrena	19.112	13.506	13.581	9742	*	2072
ogrica,sivka	7657	14.718	5075	9668	0	*
ostrž	6535	7394	738	676	50	10.100
pisanec	677	854	9	9	1800	59
platnica	11.925	12.826	8808	9003	21.000	2058
ploščič	17.711	11.462	13.058	10.884	20	1520
podust	50.207	59.979	41.430	44.980	23.504	17.287
rdečeoka	30.241	51.591	2278	4610	15.551	20.385
rdečeperka	10.093	7666	550	715	9000	1200
ščuka	5135	5222	11.157	11.703	7298	*
smuč	2871	2478	4771	4709	9201	5901
som	669	1082	3777	5970	500	100
somič	455	2913	36	481	*	*
sončni ostrž	39	134	13	7	*	*
srebrni tolstobik	4	74	44	382	*	200
štrkavec	1791	2266	916	1202	*	*
zelenika	162.838	139.454	2278	2013	130	1078
druge ribe	171.873	220.715	15.253	7766	36.383	22.876
* ni podatka						

Vir: Poročila o opravljenem programu dela ribiškega katastra za leto 1995, 1997

9.6.2 Pogini rib

Leta 1995 je bilo na Zavodu za ribištvo v Ljubljani popisanih 18 poginov rib. Vzroki so različni, najpogostejši pa je izpust gnojnice v vodotok, nato splošno onesnaženje rek, vnos galvanskih odplak, betoniranje, odplake iz usnjarne, odplake iz komunalnega odlagališča in kloriranje bazena. Včasih ostaja vzrok za pogine neznan.

V letu 1996 sta bila uradno zabeležena 2 pogina: v potoku Črnivec (pritok Krke), 23. 7. 1996, vzrok je bil betoniranje in pogin v potoku Mala Reka (Šempeter v Savinjski dolini).

Vzrok za tako majhno število poginov v letu 1996 je v tem, da zaradi različnih razlogov ribiči ne prijavljajo poginov.

V letu 1997 je bilo v ribiškem katastru evidentiranih 37 poginov rib. Od tega so 19 primerov javili inšpektorji in ribiške družine, 3 primeri so bili registrirani iz dnevnih časopisov, v 15 primerih pa je pogin evidentiral Zavod za ribištvo.

9.6.3 Živali prosto živečih vrst, ki so predmet lova

Statistični podatki Lovskih organizacij Slovenije za l. 1995/96 ter 1996/97 obravnavajo 21 vrst prosto živečih živali, za katere so zbrali podatke o odstrelu, oceni pomladanskega števila, evidentirali pa so tudi število poginulih in izgubljenih živali ter število povožene srnjadi. Poginule in izgubljene živali so tiste, ki so bile evidentirane kot plen risa, volka ali medveda, ali so poginile zaradi stekline oz. drugih bolezni ali pa so bile obstreljene, njihovih trupel niso našli (ipd.).

Podatki se nanašajo na obdobje od 01. 04. 1995 do 31. 03. 1996 (lovsko leto 1995/96) in od 01. 04. 1996 do 31. 3. 1997 (lovsko leto 1996/97) (tabela 9-11).

Po podatkih Lovske zveze Slovenije lovske organizacije v skladu z lovskogospodarskim načrtom v lovišča iz umetne vzreje dopolnilno vlagajo (vnašajo) tri vrste ptičev: fazana, jerebico in raco mlakarico (tabela 9-12).

Po uveljavitvi Uredbe o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Uradni list, št. 57/93) se je lov na živali, zavarovane na podlagi te uredbe, po letu 1993 prekinil. Po uredbi lahko minister, pristojen za kmetijstvo in gozdarstvo, na podlagi strokovne presoje izjemoma dovoli odlov določenega števila osebkov medveda, risa in volka. Podatki o številu ustreljenih osebkov medveda, risa in volka so podani v tabeli.

Tabela 9-11: Odstrel, ocena pomladanskega števila ter število poginulih, izgubljenih in povoženih* živali za obdobji 1995/96 in 1996/97

Živalska vrsta	odstrel		ocena pomladanskega števila	število poginulih in izgubljenih živali		
	95/96	96/97	96	97	95/96	96/97
jelen	3588	3596	8515	7763	403	472
Srna	31.163	30.941	93.483	92.440	6941	8535
Muflon	567	522	2127	2230	35	51
Gams	1805	2057	9469	10.702	188	250
Damjak	67	86	601	346	17	10
Kozorog	10	5	426	443	**	**
divji prašič	2276	3370	4704	4939	48	73
poljski zajec	4951	3545	**	**	2172	1859
Fazan	31.081	33.570	**	**	2764	2106
raca mlakarica	8407	6208	**	**	316	385
gozdni jereb	0	1	**	**	**	**
Jerebica	1850	1984	**	**	508	604
veliki petelin	**	**	**	**	2	0
Medved	29	40	363	369	2	4
Ris	3	3	130	102	**	**
Volk	2	0	60	89	**	**
Lisica	9361	8678	10.200	11.653	**	**
divja mačka	0	5	1283	1220	**	**
Jazbec	545	570	4365	4307	**	**
Dihur	9	19	**	**	**	**
kuna zlatica	401	405	**	**	**	**
kuna belica	1747	1715	**	**	**	**
Pižmovka	1858	1282	**	**	**	**
Svizec	3	10	**	**	**	**
Nutrija	6	0	**	**	**	**

Tabela 9-12: Število vloženih ptic v obdobju 1995/96

Vložena vrsta	95/96	96/97
Fazan	56.880	57.299
Jerebica	5991	6725
Raca mlakarica	7078	5501

Vir: Statistični podatki lovskih organizacij Slovenije za leto 1995/96, Lovska zveza Slovenije, 1996, in Statistični podatki lovskih organizacij Slovenije za leto 1996/97, Lovska zveza Slovenije, 1997

* število povoženih srn v letu 95/96 3710 in letu 96/97 3946
 ** ni podatka

VIR: Statistični podatki lovskih organizacij Slovenije za leto 1995/96, Lovska zveza Slovenije, 1996, in Statistični podatki lovskih organizacij Slovenije za leto 1996/97, Lovska zveza Slovenije, 1997

Iz tabele 9-11 je razvidno, da je ulov srnjadi največji, vendar se v zadnjih obdobjih po podatkih Lovske zveze Slovenije zmanjšuje. Prav tako je velik odstrel fazana, ki je povezan predvsem z vsakoletnimi vlaganji, zato je povratni ulov uspešnejši.

V splošnem se odstrel prosto živečih vrst živali, ki so predmet lova v obdobju med 1993/94 in 1996/97 zmanjšuje. Povečal se je le ulov race mlakarice, ki jo v lovišča vlagajo.

Ocena pomladanskega števila v obdobju od leta 1995 do 1997 za divjega prašiča, kozoroga, medveda in volka po podatkih Lovske zveze Slovenije narašča, zmanjšuje pa se ocena pomladanske številčnosti srn, jelenov in risa.

Zaključek

Za Slovenijo sta značilni izredno pestra in sorazmerno dobro ohranjena narava ter krajina. Na območju Slovenije je okoli 3000 višjih rastlin, kar je 0,15 na kvadratni kilometer in je v primerjavi z drugimi državami veliko. Endemičnih vrst je okrog 60, od tega jih raste 22 pretežno v Sloveniji. Živalski svet je po endemičnosti in bogastvu najbolj znan v jamah notranjskega krasa. Največja ogroženost med živalskimi vrstami je ogroženost dvoživk in plazilcev, zlasti zaradi ranljivega ekosistema, v katerem živijo. Če primerjamo ogroženost živalskih vrst z nekaterimi drugimi evropskimi državami, je večja zastopanost ogroženih vrst med sesalci predvsem zaradi večje raziskanosti netopirjev in ocene njihove ogroženosti. Stanje ekosistemov in njihov razvoj se ne da ugotoviti, saj habitati niso kartirani. Zavarovana območja obsegajo okrog 8 % Slovenije.

Med najbolj ogrožene ekosisteme spadajo vodni in močvirni ekosistemi, ekstenzivna suha travnišča, obmorski ekosistemi in podzemeljski ekosistemi. Gozdni ekosistemi, ki so še posebej pomembni, so: pragozdni ostanki kot najbolj ohranjeni deli gozda, sekundarni pragozdovi, strnjeni gozdni kompleksi (npr. Snežniško-Kočevski kompleks, Trnovski gozd), varovalni gozdovi, gozdni rezervati in sestoji poplavnih nižinskih gozdov. Izjemnega pomena so tudi vodni viri v gozdu, ostanki gozda v pretežno agrarni krajini ter gozdni rob, ki številnim živalskim vrstam predstavlja habitat, zalogo hrane in skrivališče, hkrati pa ima visoko vrednost v estetiki krajine.

Med vzroki za to, da se je povprečna osutost drevja v slovenskih gozdovih v zadnjih letih povečala, prevladuje onesnaževanje zraka (SO_2 in NO_x), ki v gozdnih ekosistemih povzroča daljnosežne, kompleksne in le delno predvidljive posledice. Bolj so prizadeti iglavci. Poslabšalo pa se je predvsem stanje listavcev (hrast, bukev), ki so osnovni naravni gradniki večine gozdnih rastišč v Sloveniji.

Gospodarjenje z gozdovi temelji na trajnostnih principih in je v skladu z gozdno-gospodarskimi načrti, ki vključujejo naravovarstvena izhodišča in upošteva poleg lesnoproizvodne tudi druge funkcije gozdnega ekosistema (rekreacijsko, vzgojno-izobraževalno).

Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa

Ogrožene vrste

Cilj EU:

- Nobene ogrožene vrste

Drugi pomembni cilji

Zakonodaja EU:

Direktiva št. 79/409/EEC za varstvo ptic:

- Seznam ptic

Zakonodaja EU:

Direktiva za varstvo flore, favne in habitatov št. 92/43/EEC:

- Članice morajo zagotoviti ohranitev 199 vrst favne (23 prednostnih vrst) in 433 vrst flore (165 prednostnih vrst) ter habitatnih tipov (s seznamom)

Druge mednarodne obveznosti s področja varstva narave:

Ramsarska konvencija (2. 2. 1971) (močvirja)

Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi živalskimi in rastlinskimi vrstami – Washingtonska konvencija ali CITES

Bonnska konvencija (23. 6. 1979); o varstvu selitvenih prosto živečih živalskih vrst

Bernska konvencija (19. 9. 1979); o ohranjanju evropskih prosto živečih rastlin in živali ter njihovih naravnih habitatov

Strasbourgška in helsinška ministrska konferenca (december 1990); za zaščito evropskih gozdov.

- Do leta 2000 naj se pripravi ohranitvena mreža za zaščito gozdnih dreves (za 10 vrst iglavcev in listavcev)

Alpska konvencija (7. 11. 1991)

Konvencija o biološki raznovrstnosti (1992)

Zavarovana območja po kategorijah IUNC

Smernice znanstvenikov

- kategorije IUNC

Smernice IUCN (1991):

- Strogo varovanje 10 % državnega ozemlja (kategorije I do III)

Ramsarska področja

Mednarodna obveza

- Ramsarska konvencija (2. 2. 1971; za močvirnato pokrajino mednarodnega pomena)

Drugi pomembni cilji

Direktiva za varstvo flore, favne in habitatov št. 92/43/EEC:

- Osnovanje evropske mreže posebno zaščitenih področij (SAC); (Natura 2000) s seznamami naravnih habitatov in vrst, ki naj se vključijo v program posebno zaščitenih področij.
- Članice naj določijo ukrepe za zaščito teh področij
- Stroga zaščita prioritarnih vrst (seznam)

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

zavarovanje

- **zavarovana območja** in objekti po varstvenih skupinah **NP, RP, KP, NR, NS** in (ali) **kategorijah IUCN: I–VI (število in površina: skupaj, po posameznih kategorijah)**, delež glede na celotno površino Slovenije
- **zavarovana območja** in objekti **po varstvenih režimih (I, II, III, V, prepoved lova/ribolova)**
- **zavarovana območja** in objekti **po mednarodnih konvencijah**, programih (**število in površina**), skupaj, po posameznih skupinah (WC, **RAMSAR**, MAB, IBA, IPA, SAC/SPA), delež glede na celotno površino Slovenije

- **zavarovane kraške jame**
- število pravno zavarovanih rastlinskih vrst
- število pravno zavarovanih živalskih vrst
- **zavarovani gozdovi**

upravljanje zavarovanih območij

- upravljalске organizacije (število)
- sprejeti/pripravljeni upravljalски načrti (število in območje, ki ga pokrivajo)
- vključitev zahtev in vsebin v sektorske programe (kmetijstvo, promet, energetika), vključitev naravovarstvenih vsebin, specifikacija posameznih zahtev

krajinska, biotska in genska pestrost, ekosistemi

- karta habitatov, karta ekoloških, biogeografskih regij, zavarovanih območij
- krajinska pestrost (dolžina linearnih struktur)
- obseg relativno malo spremenjenega območja, naravne krajine
- **obseg gozdov**
- delež pragozdov in močno naravno ohranjenih gozdov
- glavni ekosistemske tipi (lahko tudi po klasifikaciji CORINE): stanje in % ogroženosti
- morski, obalni in halofitski habitatni tipi
- habitatni tipi obalnih in celinskih peščin
- sladkovodni habitatni tipi
- habitatni tipi resav in grmičevja zmernih območij
- habitatni tipi zimzelenega grmičevja
- habitatni tipi naravnih in polnaravnih travnišč
- habitatni tipi visokih in nizkih barij, močvirij in drugih mokrišč
- skalni in jamski habitatni tipi
- gozdni habitatni tipi
- morska obala (naravna, nepozidana ter pozidana, zasedena)
- gozdovi
- delež habitatnih tipov v Sloveniji iz aneksa 1
- razdrobljenost habitatov
- **število kraških jam**
- **število jam, urejenih za turistični obisk**
- sanirane kraške jame
- pestrost rastlinskih vrst na vodnih robovih ter gozdnih robovih in travnikih

rastlinske in živalske vrste, genomi in geni

- **rastlinske vrste, vključno z glivami**, avtohtone (prosto rastoče) **po glavnih sistematskih skupinah (št. in deleži) od tega endemitov (število in %), neofitov**
- **število ogroženih "rdečih" rastlinskih vrst glede na celotno floro po posameznih sistematskih skupinah in po kategorijah IUCN (Ex, E, V, R, O, I ...), ogroženi endemiti**
- **število živalskih vrst**, avtohtonih (prosto živečih) **po glavnih sistematskih skupinah, od tega endemitov (število in %), jamskih vrst (troglobiontov) % glede na sist. skupino**
- **število ogroženih "rdečih" živalskih vrst** glede na celotno favno **po posameznih sistematskih skupinah in po kategorijah IUCN (Ex, E, V, R, O, I ...), ogroženi endemiti**
- **število vrst v gozdu, ogrožene**
- število vnesenih vrst
- **število podzemeljskih vrst na 10.000 km²**
- genske banke in število hranjenih genomov
- botanični vrtovi in trajne rastlinske zbirke kot genske banke
- živalski vrtovi in trajne živalske zbirke kot genske banke
- azili za ogrožene avtohtone živali
- **bolezni v gozdu**

stanje gozdnatosti

- **obseg gozda glede na vrsto gozda**
- **lesna zaloga glede na vrsto gozda**

stanje kakovosti in ogroženost gozdnega ekosistema, poškodovanost gozda in nesreče

- **osutost gozda po vrstah gozda**
- obseg kislih odločin/depozicije iz zraka v gozdu
- ogrožene vrste/celotno število vrst v gozdu
- ogroženi gozdni ekosistemi, ranljivi gozdni ekosistemi
- krajinska raznovrstnost
- genska pestrost
- **št. gozdnih požarov**
- **naravne nesreče v gozdu (obseg prizadetega lesa)**
- **površina gozda, prizadeta s požari**

upravljanje gozda

- **število opazovalnih točk (monitoring)**
- zavarovani gozdovi – strog režim
- zavarovani gozdovi – manj strog režim
- pragozdovi/prvobitni gozdovi
- genske rezerve (semenski sestoji)
- upravljanje gozdov, (skupaj)
- gozdovi, ki so upravljani z namenom zaščite tal
- gozdovi, ki so upravljani z namenom zaščite voda
- gozdovi, ki se upravljajo v rekreativne namene
- spremembe v obsegu ali količini nelesnatih proizvodov gozda (divjad, sadeži, gobe)

Viri:

ADAMIČ, M., 1996. Ravnanje s problematičnimi živalskimi vrstami na osnovi spoznanj raziskovalnega dela, posvetovanje, GIS.

BATIČ, F.; KRALJ, T., 1996. Bioindikacija onesnaženosti ozračja v gozdovih z epifitskimi lišaji na podlagi podatkov popisov propadanja gozdov. V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov-propadanje gozdov v obdobju 1985–1995, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 17. str.

BOGATAJ, N., 1996: Analiza poškodovanosti sestojev in posameznih drevesnih vrst, V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov - propadanje gozdov v obdobju 1985-1995, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 17. str.

BOGATAJ, N., 1997. Propadanje gozdov v Sloveniji - stanje v letu 1995 in spremembe v obdobju 1985-1995, Zbornik gozdarstva in lesarstva, 52, str.53–92
Forest condition report. 1995. UN/ECE, Hamburg, Praga. 119 str.

HOČEVAR, M., 1997. Možnosti in zanesljivost ocene lesne zaloge in prirastka na podlagi popisa propadanja gozdov. Zbornik gozdarstva in lesarstva št. 52, str. 83-118.

KOVAČ, M., 1997. Dosedanji koncept popisa propadanja gozdov in razvoj celostnega ekološkega monitoringa. Zbornik gozdarstva in lesarstva št. 52, str. 23-52.

KRAIGHER, H., ČERNE M. in sodelavci, 1996: International conference and programme for plant genetic resources - ICPPGR, The Republic of Slovenia, country report, The Republic of Slovenia, Ministry of Agriculture, Forestry and Food.

Program trajnostnega razvoja gozdov 1993. Poročevalec DZ RS, XX/3, str.55

SIMONČIČ, P., KALAN, P., URBANČIČ, M. 1996. rezultati kemijske analize tal ter foliarnih vzorcev na 16x16 km mreži, V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov-propadanje gozdov v obdobju 1985-1995, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 17. str.

Zavod za gozdove Slovenije. 1995. Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije v letu 1995, Ljubljana, 64 str.

Statistični podatki lovskih organizacij Slovenije za leto 1995/96, Lovska zveza Slovenije, 1996

Statistični podatki lovskih organizacij Slovenije za leto 1996/97, Lovska zveza Slovenije, 1997

Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Uradni list, št. 57/93)

Poročilo o opravljenem programu dela ribiškega katastra za leto 1995. Zavod za ribištvo, Ljubljana

Pogini rib v letu 1995 v Sloveniji. Zavod za ribištvo, Ljubljana, 1995

Pogin rib v Delnem poročilu o delu ribiškega katastra za leto 1997

10. Naravni viri - mineralne surovine

10.1 Stanje mineralnih surovin	145
10.1.1 Energetske surovine	145
10.1.2 Kovinske mineralne surovine	146
10.1.3 Nekovinske mineralne surovine	146
10.2 Raba mineralnih surovin	148
10.2.1 Energetske surovine	148
10.2.2 Kovinske mineralne surovine	148
10.2.3 Nekovinske mineralne surovine	148
Zaključek	150

10. Naravni viri - mineralne surovine

Zemeljski naravni viri, med njimi tudi mineralne surovine (energetske surovine, rudnine in kamnine), so nujni za ohranitev in razvoj človeške družbe (drugi naravni viri: voda, tla, gozd, divjad in ribe so opisani v posameznih poglavjih). Mineralne surovine, ki sodijo med neobnovljive naravne vire, so uporabne naravne surovine mineralnega izvora. Mineralne surovine delimo na energetske, kovinske in nekovinske.

10.1 Stanje mineralnih surovin

10.1.1 Energetske surovine

Med energetske surovine prištevamo (in so v Sloveniji na razpolago) premog, uran, nafto in plin ter geotermalno energijo.

Premog

Med energetske surovine ima največji pomen in najdaljšo tradicijo pridobivanje premoga. V Sloveniji je več premogonosnih območij, in sicer Velenjska kadunja, Zasavje, Krško-Brežiško polje in severovzhodna Slovenija. Pridobivanje premoga poteka v Velenju in Zasavju.

Zaloge premoga (lignita) na območju rudnika Velenje znašajo okoli 670 mio ton, od tega je pridobljivih okoli 230 mio ton. Skupne dokazane odkopne zaloge na področju Zasavja (Zagorje, Trbovlje, Hrastnik, Laško, Senovo in Kanižarica) znašajo 70,5 mio ton rjavega premoga. Na področju severovzhodne Slovenije je več premogonosnih območij z 830,0 mio ton potencialnih zalog rjavega premoga, na območju Krško-Brežiškega polja pa okoli 200,0 mio ton potencialnih zalog lignita.

Kurilna vrednost izmed slovenskih premogov je največja pri zasavskem premogu in vsebuje tudi največ pepela (tabela 10-1).

Tabela 10-1: Kakovost slovenskih premogov

	kurilna vrednost (MJ/kg)	pepel (%)	vlaga (%)	S gorljivo (%)
lignit RLV Velenje	10	18–20	34,6	1,0
lignit Brežice	10	11	45	0,5
rjavi premog Zasavje	13,5–16,5	20–25,5	16,5–25,0	0,3–2,4
rjavi premog Lendava	13	15	20–30	0,9

VIR: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Največ premoga nakopljejo v premogovnikih Velenje (tabela 10-2).

Premogovniki Velenje, Trbovlje in Hrastnik normalno obratujejo, medtem ko so premogovniki Zagorje, Senovo in Kanižarica v fazi zapiranja v skladu z energetske strategijo Slovenije, ki jo je izdelalo Ministrstvo za gospodarske dejavnosti.

Uran

Potencialne zaloge uranove rude so na območju Gorenje vasi, Žirov, širše okolice Škofje Loke. Edini rudnik urana v Sloveniji na Žirovskem Vrhju je v fazi zapiranja in sanacije. Zaloge znašajo okoli 3,9 mio ton rude ali 3100 ton U_3O_8 . Proizvodnje v letu 1994 in 1995 ni bilo. V skladu z Zakonom o trajnem prenehanju izkoriščanja uranove rude in preprečevanju posledic rudarjenja v Rudniku urana Žirovski Vrh je rudnik 30. 06. 1990 prenehal z obratovanjem.

Tabela 10-2: Pridobivanje premoga v letu 1994

Premogovnik	nakopan premog (t)
RLV Velenje	3.774.620
RRP Trbovlje-Hrastnik	829.440
RRP Zagorje	128.922
RRP Senovo	65.679
RRP Kanižarica	54.950
skupaj	4.853.619

VIR: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Nafta in plin

Potencialna območja z nafto in plinom v Sloveniji so: Murska depresija, Slovensko primorje, Alpe in dinarsko območje ter izolirani terciarni bazeni. S pridobivanjem in proizvodnjo nafte in plina se ukvarja INA NAFTA LENDAVA. Zaloge (1992) v poljih Dolina in Petišovci so znašale za nafto 846.400 ton, za naftni kondenzat 214.432.000 m³, za plin 435.368.000 m³. Proizvodnja v letu 1994 je bila 1715 t nafte (Petišovci) ter 12.595.000 Sm³ (standardni m³ plina pri 15 °C in fizikalni atmosferi 101.325 kPa) zemeljskega plina. Slovenija večinoma predeluje uvoženo nafto in plin.

Geotermalna energija

Geotermično perspektivno je 16 % ozemlja Slovenije. Potencialna območja so : Panonski bazen, Rogaško-Celjsko-Šoštanjka kadunja, Krško-Brežiška kadunja, Planinsko-Laško-Zagorska kadunja in Ljubljanska kotlina. Danes je ocenjeno, da ima Slovenija teoretično na razpolago 14.000 TWh_t, od tega je 3300 TWh_t izkoristljivih zalog toplote, ki je zajeta samo v geotermalnih vodonosnikih. Slovenija razpolaga z 28 naravnimi izviri in 52 lokacijami, kjer je termalna voda zajeta z vrtinami, s skupno instalirano močjo 140 MW_t. Od tega se izkorišča 110 MW_t. Ocenjeno je, da se z izkoriščanjem geotermalne energije pridobi 400 GWh_t toplote letno, kar predstavlja energetske ekvivalent 147.000 t velenjskega lignita.

10.1.2 Kovinske mineralne surovine

Na metalogenetski karti Slovenije (vir: IGGG - Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko) je prikazanih okoli 200 nahajališč kovinskih mineralnih surovin, od tega nekaj 10 rudišč, ostalo so pojavi. Nahajališča živega srebra, svinca in cinka, bakra, antimona, železa, pirita in boksita so nastala v različnih časovnih obdobjih in v različnih razmerah od starejšega paleozoika do danes. Omeniti velja svinčeva rudišča v Litiji, nahajališča bakra, železa in svinca v Posavju, železa v Savskih jamah pri Jesenicah, mangana na Begunjsčici, bakra v Škofjeh, ter svinca in cinka v Topli ter živega srebra v Idriji in svinca, ter cinka v Mežici.

Živo srebro (Hg) - Idrija

V okolici Idrije so bile v srednjem triasu orudene karbonsko-permijske, permijske in triasne plasti. Nahajališče leži ob idrijskem prelomu. Zalog višjih vrst (A + B + C₁) je okoli 8,1 mio ton rude, od tega okoli 1,2 mio ton rude z 0,398 % Hg in 6,9 mio ton rude z 0,198 % Hg, potencialnih zalog z nižjim odstotkom Hg od imenovanega je preko 10 mio ton rude. V letu 1987 je bil sprejet Zakon o zapiranju rudnika Idrija po programu "Popolnega in trajnega prenehanja rudarjenja v rudniku Idrija". Zapiralna dela bodo potekala do leta 2006. Rudnik Idrija je obratoval okoli 500 let, v tem času so prodali preko 100.000 ton Hg. Pridobivanje Hg- rude so končali leta 1991. Iz že odkopane rude ter deponij in hald so pridobili v letu 1995 17 ton Hg, v letu 1994 nič, od leta 1990 do leta 1993 pa okoli 20 t letno. Ob koncu leta 1995 so podrli topilniško peč, tako da ni več mogoče pridobivati živega srebra.

Svinec in cink (Pb in Zn) – Mežica

V okolici Mežice so orudeni srednjetriasni apnenci in dolomiti. Zalog višjih vrst (A + B + C₁) je okoli 4,8 mio ton rude z okoli 2,3 % Pb in 2,6 % Zn, potencialnih pa 7,1 mio ton rude z nekaj nad 2 odstotki tako Pb kot Zn. Rudnik je v fazi zapiranja, zaprli naj bi ga do leta 1998. Dela potekajo skladno z Zakonom o zapiranju rudnika Mežica iz leta 1986. Svinec so pridobivali v Mežici okoli 330 let. V tem času so pridobili okoli 1 mio ton svinca, okoli 300.000 ton cinka in 2.000 t wulfenitovega koncentrata z okoli 20 % molibdena (Mo). V letih 1985–1990 so pridobili 150.000 ton rude s 4 do 5 % svinca in cinka. V letu 1994 so pridobili 25.402 ton rude z 1,68 % Pb in 4,46 % Zn, v letu 1995 pa ni bilo več proizvodnje.

10.1.3 Nekovinske mineralne surovine

Nekovinske mineralne surovine so naravne mineralne snovi, katerih uporaba v industriji sloni na njihovih različnih koristnih fizikalno-kemičnih in tehnoloških lastnostih, ki so gospodarsko izkoristljive. To so vse mineralne surovine, ki se jih ne uporablja za pridobivanje kovin in niso goriva.

Slovenija po naravnih danostih ni bogata z nekovinskimi mineralnimi surovinami višje tržne vrednosti, ki bi jih lahko izvažali oziroma, bi se lahko pojavljale na zunanjih trgih. Na njenem ozemlju močno prevladujejo nekovinske mineralne surovine nižje vrednosti, ki se jih izkorišča večinoma za lastne potrebe ali se jih bogati in predeluje v polizdelke ali izdelke. V Sloveniji se pridobiva naslednje nekovinske mineralne surovine: roženec, kremenov pesek, kalcit, jezersko kredo, bentonit, tuf (pucolan), keramično glino, opekarsko glino, surovine za apnarsko in cementno industrijo (apnenec, lapor), naravni kamen, tehnični gradbeni kamen (apnenec, dolomit) ter prod in pesek kot surovino za gradbeništvo (tabela 10-3).

Pregled nekovinskih mineralnih surovin Slovenije je podan z bazo podatkov, ki kvalitativno in kvantitativno opredeljujejo določeno vrsto mineralne surovine v prostoru. Podatkovna baza vsebuje 1322 zapisov o nahajališčih najrazličnejših nekovinskih mineralnih surovin, ki so razvrščena v 8 tematskih sklopov na dveh nivojih. Število in regionalna razporeditev nahajališč je odraz tako geoloških in morfoloških razmer kot tudi različne stopnje raziskanosti ozemlja, ki jo narekuje različna stopnja razvitosti oziroma gostota industrializacije in naseljenosti posameznih regij. Gostota podatkov je močno povezana z intenzivnostjo raziskav v posameznih regijah ali občinah.

Tabela 10-3: Nahajališča nekovinskih mineralnih surovin

Surovine za gradbeništvo:	število lokacij
apnenec (63), dolomit (82), prod (87), magmatske kamnine (18), fliš (1)	251
Gline	
keramična (16), opekarska (64), opekarska/keramična (2), lončarska (13), bentonit (1), kaolin (2), glinovec (5)	103
Naravni kamen	
apnenec (29), lehnjak (1), marmor (2), tonalit (1), čizlakit (2), andezitni tuf (3)	38
Surovine za kemično industrijo	
kreda (2), kalcit (1)	3
Surovine za cementno industrijo	
tuf (2), lapor (7)	9
Kremenove surovine	
pesek krem. (119), prod krem. (6), prod pesek krem. (32), roženec (23), kvarcit (25), konglomerat krem. (11), peščenjak krem. (2), kamnine okremenjene (2)	220
Pojavi nekovinskih mineralnih surovin	
barit (2), pegmatit (2), grafit (1), limonit + pirit (2), lojavec (2), sadra (2), sljuda (2)	13
Posegi v prostor	
dolomit (478), apnenec (100), prod (56), glina (20), magmatske kamnine (11), kreda (2), pesek krem. (8), peščenjak krem. (8), roženec (2)	685

Vir: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Podatke o odkopanih količinah teh surovin je do leta 1993 zbirala Republiška komisija za ugotavljanje rezerv rudnin in talnih voda (Ministrstvo za gospodarske dejavnosti), podatke o proizvodnji polizdelkov in izdelkov in druge podatke (vrednost, zaposlenost, poslovanje itd.) pa zbirajo Statistični urad RS, Agencija za plačilni promet in Gospodarska zbornica (tabela 10-4). Te ustanove nimajo vseh ali ločenih podatkov za posamezne surovine, npr. glede pridobljenih količin, njihove porabe iz domačih ležišč, itd. Zaradi različnih pristopov pri zbiranju podatkov je težko podati enotno sliko o stanju proizvodnje nekovinskih mineralnih surovin tako za predelovalno industrijo kot gradbeništvo.

Tabela 10-4: Proizvodnja nekovinskih mineralnih surovin v letih 1994 in 1995

	1994	1995
kremenov pesek (t)		
surovi, prani, separirani, oplasčeni	1300 + 262.000 + 10.000	700 + 279.600 + 10.200
kvarcit (roženec) (t)	6900	12.300
mleta kreda (t)	1600	1500
ognjeniški tuf (t)	80.600	80.000
surova glina za keramiko (t)	4300	4200
surova ognjevdružna glina (t)	5700	5600
lapor (t)	1.122.300	1.117.700
druge nekovine (t)	1300	1800
druge mlete nekovine (t)	135.000	158.400
TGK apnenec + dolomit (m ³)	2.660.000	3.163.500
TGK silikatne kamnine (m ³)	260.000	151.700
prod in pesek (m ³)	1.340.000 + 870.000	1.683.500 + 828.500
skupaj TGK* + prod + pesek (m ³)	5.147.500	5.827.500

* TGK – tehnični gradbeni kamen

Vir: Statistični urad RS

10.2 Raba mineralnih surovin

10.2.1 Energetske surovine

Rjavi premog in lignit se uporablja večinoma v termoelektrarnah, delno v toplarnah in za individualno ogrevanje. Na območjih slovenskih aktivnih premogovnikov in premogovnikov v zapiranju v zadnjih letih intenzivno izvajajo sanacijo zaradi rudarjenja degradiranih površin. Na območju rudnika Žirovski Vrh izvajajo kontinuirane in periodične meritve izpuščanja snovi v okolje ter ocenjevanje radiološkega vpliva na okolje. Poleg tega izvajajo sanacijo plazenja jalovišča hidrometalurške jalovine Boršt. Vsi vplivi na okolje so bistveno manjši od mejnih vrednosti.

10.2.2 Kovinske mineralne surovine

Idrijskega živega srebra so v Sloveniji porabili do 10 ton letno, nekaj so ga izvozili preko metalne borze, nekaj živega srebra pa so uvozili porabniki v Sloveniji. V okviru rudnika Idrija deluje ekološki laboratorij, ki se ukvarja z ugotavljanjem antropogene kontaminacije z živim srebrom in z načini ublažitve posledic na okolju (sanacija jalovišč, deponij) in ljudeh (preiskave krvi, urina). Obstaja tudi problem izpiranja samorodnega živega srebra.

Produce mežiškega rudnika so rabili za akumulatorje (Tovarna akumulatorjev Mežica). Jalovišča so v fazi sanacije (ozelenitev) zaradi plazenja. Skupno je registriranih 31 jalovišč, od tega je nekaj že samodejno saniranih. Vpliv pridobivanja na okolje je minimalen.

10.2.3 Nekovinske mineralne surovine

Slovenska industrija, ki potrebuje nekovinske mineralne surovine, bodisi ali uvaža ali kupuje od domačih proizvajalcev, odvisno od kakovosti (značilnosti) surovin in tehnoloških postopkov. Posameznih surovin v Sloveniji ni v zadostnih količinah (ali pa jih sploh ni) ali jih ne moremo rentabilno odkopavati ter obogatiti zaradi značilnosti ozemlja oziroma nahajališč in surovin, zato jih uvažamo. Izvoza nekovinskih mineralnih surovin iz Slovenije je malo, večinoma izvažajo surovine v obliki polizdelkov (po bogatenju) ali izdelkov (po predelavi).

Domače nekovinske mineralne surovine se uporabljajo v gradbeništvu, keramični industriji, kemični industriji, metalurgiji in kovinski industriji, za sanacije okolja in voda, v steklarski industriji, kmetijstvu, živilski industriji itd. Slovenska industrija

nekovinskih mineralnih surovin se prilagaja povečanemu interesu družbe za varovanje okolja v dveh smereh:

- s spremembami tehnologij, ki so bolj usklajene s pogledi na varovanje okolja (spremembe načina odkopavanja, sanacija zaradi odkopavanja degradiranih površin, primernejše tehnologije bogatenja in predelave, skrb za čiščenje tehnoloških voda itd.) in
- s proizvodnjo surovin oziroma polizdelkov (po bogatenju) ali izdelkov (po predelavi), ki se uporabljajo za različne ekološke namene oziroma sanacije.

Podrobneje so bili raziskani (vir IGKG) surovinski potenciali starih občin Grosuplje in Litija v osrednji slovenski regiji; Sevnica, Brežice in Krško v sp. posavski regiji, Šmarje pri Jelšah v savinjski regiji ter občina Trebnje v dolenski regiji (tabela 10-5). Po geoloških, naravovarstvenih in tehničnih kriterijih so vsi odkopi in potencialna ležišča teh surovin razdeljeni na perspektivne, ki jih je glede na prostorsko razvojne piane potrebno ustrezno zaščititi, ter na neperspektivne, ki jih je potrebno postopno zapreti in sanirati. S tem je bil pridobljen kataster obstoječega stanja posegov v prostor kot posledic izkoriščanja nekovinskih mineralnih surovin in pregled potencialnih območij za bodoče organizirano pridobivanje.

Tabela 10-5: Pregled in vrednotenje lokacij apnenca (a) in dolomita (d) po občinah

občina	velikost (km ²)	št. lokacij a/d	št. perspektivnih lokacij a/d	nove lokacije a/d	ocena rezerv perspektivnih lokacij (mio m ³)	število lokacij a/d raziskanih lokacij
Grosuplje	421	17 107	7 15	6 1	95,0 34,0	1 3
Litija	328	2 128	1 25	0 2	0,3 23,1	0 0
Trebnje	308	9 50	4 13	2 0	18,5 25,8	1 0
Sevnica	293	5 74	2 15	2 0	1,0 18,6	0 2
Krško	345	18 45	8 8	8 3	28,4 23,1	0 1
Brežice	268	21 34	3 8	1 3	4,5 49,9	0 2
Šmarje pri Jelšah	400	7 68	2 16	2 1	6,0 41,8	0 1
apnenec		79	27	21	153,7	2
dolomit		506	100	10	216,3	9
Skupaj	2363	585	127	31	370,0	11

Vir: Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko

Obdelan surovinski potencial nekovinskih mineralnih surovin na območju nekaterih nekdanjih občin (okoli 10 % Slovenije) naj bi služil kot surovinska osnova industrije in gradbeništva ter kot osnova za racionalno rabo prostora in varstvo okolja z vidika možnih izkoristljivih mineralnih surovin.

Zaključek

Slovenija bo za svoje potrebe in razvoj še nadalje potrebovala ekonomsko izkoristljive mineralne surovine iz domačih nahajališč, druge bo uvažala. Usmeritev proizvodnje mineralnih surovin mora težiti k trajnostnemu razvoju (ekonomska upravičenost ob varovanju okolja in samih mineralnih surovin). V Sloveniji se zapira podzemne rudnike kovinskih in energetskih surovin, ostajajo pa rudniki (površinski kopi) nekovinskih mineralnih surovin in posamezni podzemni rudniki premoga. Večje obremenitve okolja v Sloveniji so večinoma omejene na nekaj rudarskih, metalurških in energetskih središč, medtem ko je pridobivanje nekovinskih surovin, zlasti gradbenih materialov (kamnolomi, gramoznice, glinokopi), številnejše in bolj razširjeno, vendar regionalno ne povzroča večjih obremenitev okolja.

Vir: elaborat Inštituta za geologijo, geotehniko in geofiziko, Mineralne surovine, 1996



11. Urbano okolje

11.1 Splošno	153
11.1.1 Onesnaženost zraka	153
11.1.2 Kakovost voda	156
11.1.3 Odpadki	158
11.1.4 Poraba goriv	158
11.1.5 Promet	158
11.1.6 Ocena ranljivosti mest	159
11.1.7 Degradiranost urbanih območij	159
11.1.8 Prostorski razvoj	159
11.2 Ljubljana	161
11.2.1 Promet	162
11.2.2 Hrup	162
11.2.3 Onesnaženost ljubljanskega ozračja in stanje voda	163
11.2.4 Zelene površine	163
Zaključek	164
Izbor indikatorjev	165

11. Urbano okolje

11.1 Splošno

V Sloveniji živi danes več kot polovica (50,5 %) prebivalstva v urbanih območjih (v zahodni Evropi več kot 75 %), če pa upoštevamo obmestja, pa se ta delež poveča že na 3/4 vsega slovenskega prebivalstva. Pred dvajsetimi leti je bil odstotek mestnega prebivalstva nižji od 40 %. Intenzivnejša demografska rast se je zaradi hitre urbanizacije in intenzivne deagrarizacije začela že takoj po letu 1945, najhitrejšo rast pa so ta območja doživela v 60. letih, saj se je v nekaterih urbanih središčih število prebivalcev v obdobju 1961 – 1971 povečalo tudi za petino ali več. V 70. in 80. letih so se demografske razmere v mestih umirile, hitreje pa je začelo naraščati število prebivalcev v okolici mest, suburbanizacija je zajela skoraj tretjino površine Slovenije. Po letu 1981 je bila gradnja stanovanjskih hiš v urbaniziranih območjih že večja kot v samih mestih. Povprečna letna stopnja rasti števila stanovanj je v zadnjem desetletju presegla demografsko rast, v samih mestih je stanovanjska gradnja dosegla 1,5 % letne rasti, v urbaniziranih območjih pa že 1,8 % (Ravbar, 1995).

Vse te dejavnosti, ki tvorijo in oblikujejo urbana območja, so obenem tudi glavni dejavniki, ki vplivajo na kakovost urbanega okolja. Vpliv dejavnosti mest na okolje lahko se obravnava na treh nivojih: globalnem (preko porabe energije in naravnih virov), regionalnem (pritiski na sosednja ruralna območja z onesnaževanjem, prostorskim širjenjem, rekreacijo, posegi v vodotoke) in lokalnem (mesta oblikujejo specifično notranje okolje s spremenjeno kakovostjo posameznih pokrajinsotvornih sestavin, tvori ga tudi grajeno okolje s svojo morfologijo, strukturo in funkcijo, ter promet, ki vse pomembneje vpliva na stanje mestnega okolja).

11.1.1 Onesnaženost zraka

Po sicer pretežno nesistematičnih zgodnjih meritvah onesnaženosti zraka po letu 1960 sklepamo, da je bilo ozračje v slovenskih mestih najbolj onesnaženo konec 60. in v začetku 70. let (Špes, 1994).

Primerjalni kazalci za onesnaženost zraka v Ljubljani, Mariboru, Celju in na Obali

Žveplov dioksid, dim in skupni lebdeči delci

Dolgoročno gledano se je onesnaževanje z SO₂ do l. 1995 (v primerjavi treh mest Ljubljana, Maribor, Celje) najbolj zmanjšalo v Ljubljani, nato pa je l. 1996 precej naraslo. Na to kažejo tudi najvišje maksimalne 24-urne in 1-urne vrednosti ter število dni in ur, ki presegajo mejne imisijske vrednosti. Na podoben trend kaže tudi onesnaženje z dimom (tabele 11-1, 11-2, 11-3).

Tabela 11-2: Onesnaženje z SO₂

Postaje	povp. _{leto}			98-percentil			št. dni >MIV _{24 ur}			št. dni > KIV _{24 ur}			št. ur > MIV _{1 ura}			št. ur >KIV _{1 ura}		
	94	95	96	94	95	96	94	95	96	95	96	95	96	95	96	95	96	96
Ljubljana (Figovec)	29	23*	25	131	107	116	0	2	0	0	0	5	13	1	3			
Ljubljana Bežigrad	35	21	33	162	95	148	3	2	1	0	0	16	32	4	3			
Maribor	32	28*	24	135	117	106	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
Celje	53	32*	24	221	161	107	8	18	0	0	0	11	0	1	0			

Vir: MOP, HMZ

Tabela 11-1: Povprečne koncentracije dima za Ljubljano, Maribor in Celje v letih 1977–1996

Leto	LJ	MB	CE
1977	81	80	42
1978	73	72	51
1979	65	58	42
1980	54	57	47
1981	47	41	42
1982	25	36	33
1983	60	50	45
1984	43	47	39
1985	47	45	36
1986	40	36	26
1987	37	34	30
1988	19	28	23
1989	32	25	27
1990	42	28	29
1991	29	25	
1992	28	11	13
1993	31	17	20
1994	29	17	20
1995	28	18	18
1996	30	17	16

Vir: MOP, HMZ

Tabela 11-3: Povprečne vrednosti 24-urnega indeksa onesnaženja zraka s kislini plini, izraženo v SO_2/m^3 za Ljubljano, Maribor in Celje v letih 1977–1996

Leto	LJ	MB	CE
1977	190	103	165
1978	199	120	159
1979	165	121	126
1980	146	120	136
1981	150	106	131
1982	122	97	115
1983	145	122	131
1984	123	108	111
1985	126	117	103
1986	114	99	83
1987	118	95	84
1988	67	67	49
1989	72	71	59
1990	78	66	49
1991	52	76	
1992	41	28	33
1993	35	34	46
1994	24	28	36
1995	18	23	36
1996	49	24	34

Vir: MOP, HMZ

Meritve onesnaženja z lebdečimi delci so se v Ljubljani in Celju začele l. 1994, v Mariboru pa l. 1992.

Z lebdečimi delci je najbolj onesnaženo Celje, vendar povprečne letne mejne vrednosti niso nikjer presežene. V Ljubljani in Mariboru pa so bile presežene 24-urne in 1-urne vrednosti, kritične mejne vrednosti niso bile nikjer presežene (tabela 11-4).

Tabela 11-4: Onesnaženost zraka s skupnimi lebdečimi delci. l. 1996

Postaja	%	C _p		C ₉₈		C _{m/24}		C _{m/1}		d > 175		u > 300	
		95	96	95	96	95	96	95	96	95	96	95	96
Ljubljana (Figovec)	87	54	57	162	169	188	197	289	485	1	1	0	6
Maribor	83	53	55	156	146	207	155	518	312	1	0	22	1
Celje EIS	82	62	70	222	222	225	200	523	556	-	3	-	10

% odstotek veljavnih podatkov
C_p povprečna letna koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
C_{1max} maksimalna urna koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
C₉₈ 98-percentil za polurne vrednosti v enem letu
C_{m/24} maksimalna 24-urna koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
MIV mejna imisijska vrednost
d>175 število prekorajev 24-urne MIV 175 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v letu
u>300 število ur v letu s preseženo 1-urno MIV 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
* informativni podatki, preizek odstotek dobrih podatkov
krepko tiskano – poslabšanje v l. 1996

Vir: MOP, HMZ

Dušikovi oksidi

Pri dušikovih oksidih koncentracije v Ljubljani niso referenčno primerljive zaradi lokacije vzorčenja. V primerjavi z letom 1994 je izmerjeno padanje, najvišje vrednosti med tremi mesti pa so še vedno izmerjene v Celju (tabela 11-5, 11-6). Mejne koncentracije niso bile v zadnjih letih prekoračene v nobenem od teh mest.

Tabela 11-5: Trend onesnaženja z NO_x v Ljubljani, Mariboru, Celju

povprečne letne koncentracije NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
LETO					
POSTAJA	1992	1993	1994	1995	1996
Ljubljana (Figovec)	49	47	41	38	39
Maribor	50	53	45	39	39
Celje	32	37	37	35	33

krepko tiskano – povečanje glede na predhodno leto

Vir: MOP, HMZ

Tabela 11-6: Onesnaženje z NO₂ v Ljubljani, Mariboru, Celju l. 1994, 1995 in 1996

Postaja	povp _{leto}			98-percentil			Max konc. 24 ur			Max konc. 1 ur		
	94	95	96	94	95	96	94	95	96	94	95	96
Ljubljana (Figovec)*	44	38	39	111	90	100	105	89	102	179	178	163
Maribor *	48	39	39	116	95	90	108	83	84	230	153	158
Celje*	40	35	33	132	108	87	136	108	111	242	237	210

krepko tiskano – povečanje glede na predhodno leto

Vir: MOP, HMZ

Ozon

V primerjavi z letom 1994 so v letu 1995 izmerjene nižje koncentracije ozona, v vegetacijski dobi povprečje ne presega več mejne vrednosti, še vedno pa so dokaj nad mejno vrednostjo maksimalne koncentracije (tabela 11-7). V letu 1996 so bile povišane koncentracije ozona in prekoračene mejne vrednosti, kar pomeni, da postaja onesnaženje z ozonom prioriteten problem glede kakovosti zraka.

Tabela 11-7: Koncentracije ozona v Ljubljani v letih 1994, 1995 in 1996

Postaja	nv	98 percentil			povp. veget.			Maks konc. 24 h			Maks konc. 1 ura		
		94	95	96	94	95	96	94	95	96	94	95	96
Ljubljana B.	298	137	115	139	68	41	52	133	103	134	236	196	207

krepko tiskano – povečanje glede na predhodno leto

Vir: MOP, HMZ

Padavine

Padavine so najbolj kisle v mestih ob obali (tabeli 11-8, 11-9).

Tabela 11-8: Letna kumulativna mokra depozicija ionov (mg/m²/leto), osnovna mreža, mesečno vzorčenje padavine v l. 1994 – 1996

	1994		1995		1996	
	NO ₃ -N	SO ₄ ²⁻ -S	NO ₃ -N	SO ₄ ²⁻ -S	NO ₃ -N	SO ₄ ²⁻ -S
Ljubljana	0,8	3,1	2,1	6,0	0,7	1,5
Celje	0,6	2,6	1,9	6,2	0,5	1,2
Portorož	0,8	1,7	2,9	5,4	0,6	0,8
povp. 1990–1994	1,5	5-6	1,5	5-6		

Vir: MOP, HMZ

Tabela 11-9: Kisle padavine (osnovna mreža, mesečno vzorčenje) v l. 1995 in 1996

Postaja	1996		1996		1995		1995		1994		1994	
	Št. Vzorcev	Št. vzorcev	Vol. delež (%)	Vol. delež (%)	Št. vzorcev	Št. vzorcev	Vol. delež (%)	Vol. delež (%)	Št. vzorcev	Št. vzorcev	Vol. delež (%)	Vol. delež (%)
	94, 95, 96	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6	s pH < 5,6
Ljubljana	12	1	6		1		15		2		23	
Celje	12	9	73		2		17		1		10	
Portorož	12	5	60		5		60		1		5	

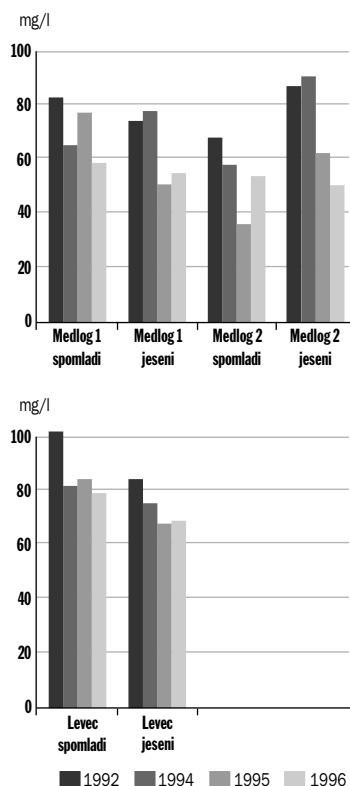
krepko tiskano - povečanje glede na predhodno leto

Vir: MOP, HMZ

Onesnaženje zraka v drugih mestih

Glede onesnaženosti zraka so v 70. in do srede 80. let izstopala zlasti naselja z izdatnimi industrijskimi in komunalnimi emisijami (manj promet): Ljubljana, Celje, Štore, Hrastnik, Trbovlje, Zagorje, Jesenice, Medvode, Ravne na Koroškem, Črna. Sredi 70. let je v urbanem okolju s kritično onesnaženostjo zraka živelo okoli 15 % prebivalcev Slovenije (36 % mestnega preb.), v prekomerno onesnaženem okolju pa še 14 % slovenskega prebivalstva. Po letu 1980 se je postopoma začel zmanjševati delež industrijskih emisij, predvsem z večjo uporabo boljših goriv, pa tudi z gradnjo čistilnih naprav, v zadnjem desetletju pa predvsem zaradi zapiranja nekaterih tovarn in z zmanjšano proizvodnjo. Vse bolj pa se pri onesnaževanju prizemnih plasti zraka povečuje delež komunalnih emisij (ogrevanje v individualna kurišča) in predvsem prometnih. Toda kljub temu je leta 1991 v Sloveniji živela v prekomerno onesnaženem zraku še vedno približno četrtnina vsega prebivalstva oziroma 44 % mestnega. V obdobju 1970–1990 so se v najbolj onesnaženih slovenskih mestih povprečne koncentracije SO₂ v kurilni sezoni znižale 200–450 mg/m³ na 80–170 mg/m³ (Plut, 1995). Toda onesnaženost zraka predstavlja v slovenskih mestih še vedno problem, saj ob zniževanju emisij SO₂ in dima naraščajo koncentracije dušikovih oksidov, NO_x in ozona, katerih izvor je v povečanem mestnem cestnem prometu. Značilnost teh emisij je še v tem, da ne poznajo izrazitih letnih nihanj in se zaradi konstantnega prometa in pretežnega onesnaževanja najnižjih zračnih plasti pojavljajo dokaj enakomerno vse leto.

Slika 11-1: Vsebnost nitratov v podtalnici v bližini Celja v letih 1992, 1994, 1995 in 1996



Vir: MOP, HMZ

11.1.2 Kakovost voda

Onesnaženost urbanih vodotokov je odvisna od njihovih samočistilnih sposobnosti in količine ter sestave odpadnih vod mestnih območij. Regeneracijska sposobnost slovenskih rek, ob katerih je največ urbanih naselij, je v povprečju tolikšna, da se za en razred očistijo približno na razdalji 8–12 km. Vendar so večji onesnaževalci (mesta, industrijska naselja) ob rekah razporejeni gosteje (v povprečju najmanj dvakrat pogosteje) in presegajo regeneracijske sposobnosti vodotokov (Radinja, 1979). Glede na stopnjo onesnaženosti mestnih vodnih virov živi skoraj tri četrtine mestnega prebivalstva Slovenije ob zmerno do močno onesnaženih tokovih (2–3. in 3. kakovostni razred, več kot sedmina mestnih prebivalcev pa v naseljih s kritično onesnaženimi vodnimi viri (Plut, 1995).

Podtalnica

Podtalnice in izviri so glavni vir oskrbe s pitno vodo ki jih je še posebej potrebno varovati. Skrb vzbujajoče pri podtalnici je naraščanje vsebnosti nitratov in pesticidov, predvsem na poljih s podtalnico s tanjšo krovno plastjo (severovzhodna Slovenija, Savinjska dolina, Krško–Brežiško polje). Število mest, kjer so vsebnosti pesticidov in nitratov v vodi prekoračile normativ EU (0,5 µg/l za vsoto pesticidov, 0,1 µg/l za atrazin in 50 mg/l za nitrate), kaže, da je onesnaženost z njimi v podtalnicah Slovenije zelo pogosta.

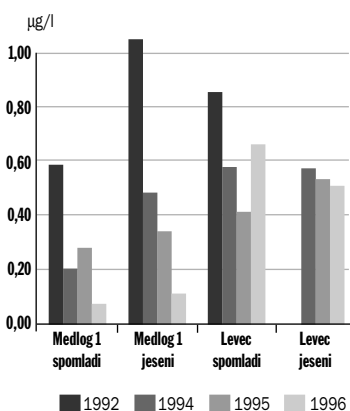
V Spodnji Savinjski dolini je bilo ugotovljeno zniževanje vsebnosti nitratov in pesticidov. V Medlogu, kjer je črpališče pitne vode za celjsko območje, vsebnosti nitratov in predvsem pesticidov padajo (slika 11-1). V Medlogu sta dve merni mesti, Medlog 1 in Medlog 2. Na mernem mestu Medlog 1 je opazno zmanjšanje vsebnosti pesticidov (slika 11-2), na mernem mestu Medlog 2 pa se je vsebnost v letih 1994, 1995 in 1996 znižala pod mejo določljivosti metode.

V okolici Maribora (Tezno, Hajdina) so vsebnosti nitratov nekoliko nižje kot v bližini Celja, vendar v Hajdini še vedno močno presegajo mejno vrednost (slika 11-3). Vsebnost pesticidov se tudi znižuje, občutno znižanje je opaziti v Teznu, čeprav še vedno prekoračuje mejno vrednost za vsoto pesticidov, medtem ko so v Hajdini vsebnosti veliko pod mejno vrednostjo (slika 11-4).

Podtalnice so pogosto onesnažene s cinkom. Mejna koncentracija cinka za pitno vodo je 100 µg/l. Najvišje onesnaženje se je pojavilo v Medlogu leta 1995, ko je znašala vrednost kar 4400 µg/l (slika 11-5). V letu 1996 pa je bila vrednost pod mejo določljivosti metode. Prekomerna vsebnost šest-valentnega kroma je bila analizirana v Teznu na Dravskem polju (220–490 µg/l). V preteklih letih je bila vsebnost šest-valentnega kroma močno presežena tudi na Ljubljanskem polju, vendar je opazno zniževanje vsebnosti te kovine v podtalnici (leta 1995 v Klečah 8 µg/l, leta 1996 pod mejo določljivosti metode). Vsebnost živega srebra je bila povišana na Ljubljanskem polju (Dekorativena 1 µg/l). Vsebnost ostalih kovin na nobenem zajemnem mestu ni presegla dopustnih vsebnosti.

Površinski vodotoki

Slika 11-2: Vsebnost pesticidov v podtalnici v bližini Celja v letih 1992, 1994, 1995 in 1996



Vir: MOP, HMZ

Tabela 11-10: Kakovostni razredi na izbranih mestih v letih 1989, 1994, 1995 in 1996

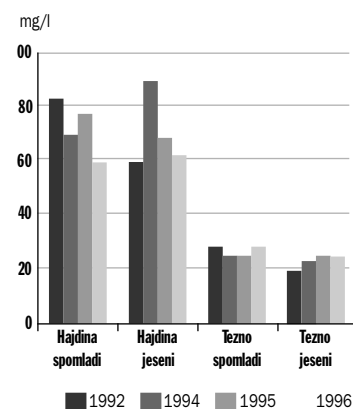
		1989	1994	1995	1996
Ljubljana					
Sava:	Medno	3–(4)	2–3	2–3	2–3
	Šentjakob	3	2–3	2–(3)	2–(3)
Ljubljana:	Zalog	4	4	(3)–4	3–4
Celje:					
Savinja:	Medlog	2–3	2–3	3	(2)–3
	Tremerje	2–3	3	2–3	(2)–3
Voglajna:	Celje	4	4	3–4	(3)–4
Maribor:					
Drava:	Maribor. otok	2–3	2–(3)	2–3	(2)–3
	Duplek		2–3	(2)–3	(2)–3

Vir: MOP, HMZ

V zadnjih nekaj letih se je kakovost vodotokov na splošno izboljšala. Razlog za to je predvsem zmanjšanje obremenjenosti vodotokov z industrijskimi odpadnimi vodami po izvedenih sanacijskih ukrepih, predvsem pa zaradi zmanjšanja proizvodnje in ukinitve nekaterih obratov. Vendar pa je v letu 1996 opaziti ponovno poslabšanje. Na izbranih zajemnih mestih v okolici mest Ljubljana, Celje in Maribor ostaja kakovost vodotokov od leta 1994 do 1996 nespremenjena, razen v Medlogu, kjer se je kakovost glede na leto 1995, ko je bila v 3. kakovostnem razredu, izboljšala in prešla v 2.–3. s tendenco proti 2. kakovostnemu razredu. Glede na leto 1994 se ja kakovost izboljšala tudi v Zalogu, Tremerjah in Celju (tabela 11-10).

V Sloveniji je nasičenost površinskih vodotokov s kisikom zaradi hitrega toka in s tem dobre prezračenosti na splošno dobra. Raztopljeni kisik v večini slovenskih voda ni problematičen. Onesnaženje z organskimi snovmi kažeta kemijska (KPK) in biokemijska potreba po kisiku (BPK₅). Najvišje izmerjene vrednosti so v Zalogu in Celju. Vsebnost nitratov in fosfatov ni bila visoka. Povišane vsebnosti fosfata so bile izmerjene v Zalogu in Celju, kjer pa se je vsebnost v letu 1996 glede na leto 1995 nekoliko znižala. V letu 1995 so bile v rekah izmerjenje višje vsebnosti mineralnih olj kot v preteklih letih. Povišane vsebnosti so bile izmerjene v Zalogu in Celju. Fenolne snovi so v nizkih vsebnostih lahko naravnega izvora, v višjih koncentracijah pa so indikator onesnaževanja. Najvišje vsebnosti so bile določene v Zalogu, v letu 1996 pa je vrednost padla. Najvišje vrednosti prisotnosti detergentov so bile izmerjene v Zalogu in Celju (tabela 11-11).

Slika 11-3: Vsebnost nitratov v podtalnici v bližini Maribora v letih 1992, 1994, 1995 in 1996



Vir: MOP, HMZ

Tabela 11-11: Maksimalne vrednosti pomembnejših parametrov v vodotokih mest Ljubljana, Celje, Maribor v letih 1995 in 1996

	raztop.O ₂		BPK ₅		KPK (bikromatna metoda)		PO ₄		miner. olja		fenoli		detergenti	
leta	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
<u>Ljubljana</u>														
Sava:														
Medno	12,0	12,6	2,4	2,5	8,7	8,9	0,07	0,07	0,073	0,026	0,005	0,007	0,03	0,02
Šentjakob	12,2	12,8	2,3	2,6	10,3	8,3	0,05	0,07	0,057	0,013	0,004	0,005	0,03	0,02
<u>Ljubljana:</u>														
Zalog	10,0	11,1	16,1	24,2	36,2	35,1	0,43	0,31	0,220	0,041	0,028	0,008	0,45	0,32
<u>Celje:</u>														
Savinja:														
Medlog	13,4	16,0	4,2	4,1	13,7	8,4	0,07	0,07	0,099	0,005	0,005	0,006	0,03	0,06
Tremerje	13,9	13,5	4,1	4,3	18,8	13,0	0,09	0,12	0,120	0,023	0,006	0,004	0,08	0,15
<u>Voglajna:</u>														
Celje	12,5	13,4	10,7	34	35,6	36,5	0,46	0,35	0,170	0,041	0,011	0,008	0,22	0,2
<u>Maribor:</u>														
Drava:														
Maribor. Otok	13,7	13,8	2,8	2,7	10,2	11,0	0,04	0,05	<0,005	0,019	0,004	0,005	0,02	0,01
Duplek	15,5	15,2	4,1	4,5	16,4	11,1	0,08	0,04	0,016	0,014	0,003	0,01	0,03	0,02
mejne vrednosti za 3. kakovostni razred po obsejci metodologiji			7 mg O ₂ /l		10 mgO ₂ /l		0,4 mgPO ₄				0,010 mg/l		0,1 mg/l	

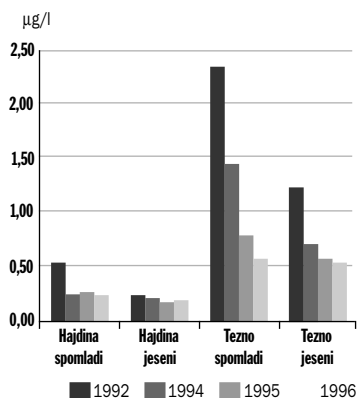
Vir: MOP, HMZ

Tabela 11-12: Težke kovine v sedimentu vodotokov (maksimalne vrednosti v mg/kg) v letu 1995 in 1996

	Cu		Zn		Cd		Cr		Ni		Pb		Hg	
leto	95	96	95	96	95	96	95	96	95	96	95	96	95	96
Medno	50	50	170	133	6	2,2	26	25	65	72	53	72	0,62	0,3
Medlog	31	56	260	312	4	2,3	54	95	69	58	68	78	0,06	0,21
Mariborski otok	48	55	1700	1800	10	11	43	150	61	62	410	910	0,30	0,32

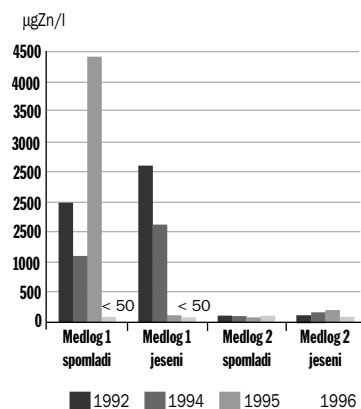
Vir: MOP, HMZ

Slika 11-4: Vsebnost pesticidov v podtalnici v bližini Maribora v letih 1992, 1994, 1995 in 1996



Vir: MOP, HMZ

Slika 11-5: Vsebnost cinka v podtalnici v bližini Celja v letih 1992, 1994, 1995 in 1996



< 50 (µg/l) – pod mejo oločljivosti metode

Vir: MOP, HMZ

Najvišje vrednosti težkih kovin so bile izmerjene na Mariborskem otoku, kjer so zelo povišane vsebnosti kadmija, svinca, cinka, kroma, niklja in živega srebra (tabela 11-12).

V Sloveniji je zgrajenih približno 130 komunalnih in skupnih čistilnih naprav različnih velikosti, od 50 PE do 200.000 PE (populacijska enota - več v poglavju 7. Vode). V evidenci čistilnih naprav je na Upravi RS za varstvo narave zaenkrat obdelanih 107 komunalnih in skupnih čistilnih naprav. Na območju mest Ljubljana, Celje, Maribor so naslednje čistilne naprave:

- Ljubljana z ožjo okolico:
CČN Ljubljana (le predčiščenje), ČN Črnuče, ČN Brod, ČN Gameljne, ČN Zg. Pirniče
- Celje:
KČN Kasaze
- Maribor:
KČN Pekre

Iz tabele 11-13 je razvidno, da je dostop do pitne vode v Ljubljani in Kopru 100 %, v Mariboru pa 99,5 %. Poraba vode je največja v Mariboru 185 l/dan/osebo. Cena pitne vode je največja v Kopru in je dvakrat višja od povprečne cene v Sloveniji.

Tabela 11-13: Dostop, poraba in srednja cena pitne vode v gospodinjstvih v času, ko je najdražja

	dostop do pitne vode (%)	poraba vode (l/dan/osebo)	cena na m ³ v USD	cena na m ³ v SIT*
Ljubljana	100,0	160	0,32	53
Maribor	99,5	185	0,36	60
Koper	100,0	107	0,64	107
Slovenija	97,4	112	0,30	50

* - tečaj dolarja Banke Slovenije, 5. 5. 1998 je 167 SIT

Vir: Habitat II, 1996

11.1.3 Odpadki

Količina odpadkov, proizvedena na osebo, je največja v Mariboru, sledita pa Ljubljana in Koper. V redno zbiranje odpadkov je v Sloveniji vključenih 75 % gospodinjstev, v Ljubljani 99,3 % (tabela 11-14).

Tabela 11-14: Odpadki, proizvedeni na osebo (v m³ in v tonah) na leto, in gospodinjstva vključena v redno zbiranje odpadkov (delež gospodinjstev)

Mesto	m ³	tone	% gospodinjstev, vključenih v zbiranje odpadkov
Ljubljana	2,1	0,6	99,3
Maribor	2,3	0,5	90,0
Koper	1,9	0,5	80,0
Slovenija	1,9	0,5	75,0

Vir: Habitat II, 1996

11.1.4 Poraba goriv

Najpogosteje se uporablja tekoče gorivo za individualno ogrevanje, medtem ko se je poraba rjavega premoga zelo zmanjšala. Daljinsko ogrevanje (v večjih mestih) sloni na premogu kot energetskega viru.

11.1.5 Promet

Število osebnih avtomobilov je največje v Kopru in Ljubljani ter presega slovensko povprečje, medtem ko je število v Mariboru pod slovenskim povprečjem.

Tabela 11-15: Povprečno število osebnih avtomobilov na 1000 prebivalcev

Mesto	št. osebnih avtomobilov na 1000 prebivalcev
Ljubljana	416
Maribor	337
Koper	443
Slovenija	350

Vir: Ministrstvo za notranje zadeve

11.1.6 Ocena ranljivosti mest

Zaradi omejenih samočistilnih sposobnosti za vodne in zračne emisije ter še vedno razmeroma velikih emisij (odpadne vode, zračne emisije, različne vrste trdnih odpadkov) in pokrajinske degradiranosti se skoraj tri četrtine slovenskih mest (70,3 %), tudi Ljubljana in Maribor kot največji mesti, uvršča med mesta velike ali zelo velike pokrajinske ranljivosti (razmerje med pokrajinsko občutljivostjo, regeneracijske sposobnosti in doseženo stopnjo obremenjenosti ter emisije, imisije), kjer je leta 1991 živel približno 684.000 prebivalcev oziroma nekaj več kot dve tretjini (68,8 %) celotnega mestnega prebivalstva Slovenije. Skoraj četrtina mestnih prebivalcev je živel v naseljih zelo velike pokrajinske ranljivosti (4. skupina), med temi naselji pa so ob pričetku 90. let posebej izstopala naslednja (zelo velika občutljivost in hkrati zelo velika onesnaženost) mestna naselja: Celje, Črna, Hrastnik, Mežica, Radeče, Trbovlje, Štore in Zagorje, ob upoštevanju količin zračnih emisij in degradiranosti rudniškega površja pa še Šoštanj. Maribor, Murska Sobota in Ptuj so mesta z izrazitim nesorazmerjem med majhno (Ptuj) ali zmerno (Maribor, Murska Sobota) pokrajinsko občutljivostjo in veliko (Ptuj) ali zelo veliko (Maribor, Murska Sobota) pokrajinsko obremenjenostjo (Plut, 1995) (karta 11-1).

11.1.7 Degradiranost urbanih območij

V urbanih naseljih se kažejo problemi na raznih področjih kot so degradirana urbana območja, prenova starih mestnih jeder, pa tudi modernizacija novejših mestnih predelov, ureditev industrijskih in obrtnih con, črne gradnje. Ti problemi vplivajo na onesnaženost zraka, hrup, varčevanje z energijo.

Stanovanjska gradnja lahko prispeva k varčevanju z energijo in prostorom. Stanje na področju gradnje stanovanj se je po letu 1991 bistveno poslabšalo, saj so bili ukinjeni skoraj vsi (stanovanjski) prispevki.

Začelo se je uveljavljati spoznanje, da lahko z varovanjem in prenovo kulturne dediščine pridobimo povsem ustrezne (nove) stanovanjske površine.

11.1.8 Prostorski razvoj

Razvoj urbanega okolja

Današnji čas zaznamujejo nestabilnosti, nestatičnost in iz tega izhajajoča nepredvidljivost sprememb. S spreminjanjem družbe iz samoupravnega v tržno gospodarstvo in uveljavljanjem novih vrednot ter vrednostnih sistemov so se pojavila nova izhodišča, kot so prezasičenost z množico potrošniških proizvodov, preobremenjenost okolja in nove dimenzije gibanja v prostoru in času. Spremembe se odvijajo tudi v gospodarskih tehnologijah in z uveljavljanjem novih znanosti. Nova informacijska tehnologija že prispeva k prehodu meščanske kulture od kolektizma do individualnosti, k razvoju posameznikove samostojnosti in svobode izbire. Oblikuje se nov vzorec socialnega, ekonomskega in fizičnega okolja, ki se kaže kot razpršen fragmentiran in nepovezan sistem, kjer pa ne prevladuje nered, temveč red drugačne, bolj kompleksne oblike. V tem okviru se vzpostavlja nova dimenzija urbanega prostora, ki ni več odvisna od določenega teritorija. Prostorska organizacija bivalnega in delovnega okolja se naglo spreminja. Kljub temu na eni strani še vedno obstaja določena stabilnost, povezanost in predvidljivost razvoja urbanega sistema, na drugi pa se pojavlja nenehna spremenljivost, nepovezanost in naključnost razvojnih teženj. V novem kontekstu prostorske organizacije omrežja naselij se bo spreminjala tudi problematika varovanja okolja in odnos do okoljskih problemov.

V bodoče bomo vse bolj govorili o urbanem sistemu poselitve, ki se bo izražal z naslednjimi elementi:

Hierarhično urejen sistem naselij zamenjuje v vse smeri povezano omrežje specializiranih in med seboj interaktivnih točk.

- Toga funkcionalna povezanost hierarhije omrežja naselij in razvojna predvidljivost prehajata v fleksibilne in naključne strukture, ki delujejo po načelu samoorganizacije.
- Nasprotja med mestom in podeželjem izginjajo; podeželje je nova urbana periferija.

Tabela 11-16: Struktura stanovanjskega fonda po starosti

Obdobje gradnje	Število	V deležih
do 1918	108459	16,6
1919–1945	49344	7,6
1946–1970	193614	29,7
1970–1991	301005	46,1

Vir: Urad RS za statistiko

- Nova prostorska organiziranost predstavlja nov kompleksen prostorsko in časovno nezaključen urbani sistem. Govorimo torej o disperznem teritoriju oziroma o disperziji urbanega, kar ima/bo imelo drugačne vplive in posledice na kakovost življenja in varovanje okolja.
- Stopnja spreminjanja prostora se lahko kaže kot izguba identitete in kot posledica nemoči, da bi lahko razložili pojave današnje stvarnosti in nanje tudi vplivali.
- Kljub temu se bodo ohranila pojmovna središča; to so tradicionalna mestna jedra kot pomembna identitetna plast v prostoru in element kulturno-zgodovinske identitete prebivalstva.

Naštete spremembe bodo nedvomno vplivale tudi na obliko poselitvenih vzorcev in stavbne tipologije. Na ravni najmanjšega merila, s katerim urejamo odnose v gradbenih strukturah in arhitekturi, zato prav tako velja pravilo, da je potrebno izoblikovati globalen pogled na najširša evropska in svetovna gibanja. V njihovem razumevanju moramo poiskati komparativne prednosti in vzgibe za odločitve, povezane z varovanjem okolja in izboljšanjem kakovosti življenja.

Gre za politiko prostorskega razvoja, ki mora vsebovati poglobitve cilje in smernice za razvoj poselitve in urbanih naselij v Sloveniji, ki so:

1. Enakomernejši, prostorsko uravnotežen razvoj omrežja naselij
2. Enakovrednejši razvoj poselitvenih območij s specifično problematiko
3. Kompleksen razvoj naselij v kakovostnem okolju

Planiranje na lokalni ravni

Težišče urbanističnega planiranja je bilo vseskozi na lokalni ravni. V zadnjem desetletju se je uveljavil poleg prostorskih izvedbenih načrtov (ureditveni, zazidalni in lokacijski načrt) še poseben tip prostorskega dokumenta, in sicer prostorski ureditveni pogoji. Prvotno zamišljen kot dokument, ki uravnava prenovu in novogradnjo (kot dopolnilno oziroma nadomestno gradnjo) v že razvitih območjih, se je v praksi vse bolj uporabljal tudi za prostorsko urejanje novih zazidav, kar je (bilo) najbolj pereče prav v urbanih naseljih. Tako je postala prevladujoča praksa pri urejanju prostora nepovezani inkrementalizem, ob katerem pa se je kljub vsemu ohranil sistem coniranja v planih rabe tal.

Med drugimi slabostmi preteklega in sedanjega obdobja velja poudariti, da je velik del gradnje nastal neplanirano, na zemljiščih, katerih zazidljivost je bila pogosto izsiljena, v številnih primerih pa celo brez upravnih dovoljenj. Tu prihaja do izraza zlasti pomanjkljiv in neučinkovit nadzor ter spremljanje izvajanja posegov v prostor.

Sektorske politike, ki so pomembne za področje

Poselitev, še posebno urbano okolje, se bolj ali manj neposredno veže na vse sfere človekovih aktivnosti. To pomeni, da se zaradi usmerjanja in razvoja v prostoru dotika praktično vseh sektorjev, ki v prostoru nastopajo s svojimi interesi.

Pri pregledu sektorskih politik smo žal ugotovili, da je usklajenost na področju poselitve med njimi premajhna in preveč parcialno naravnana. Posledice so vidne predvsem pri njihovem izvajanju, saj programi financiranja potekajo neodvisno eden od drugega. Učinki v prostoru (izdelava prostorskih dokumentov za razvoj naselij, prenova objektov, vlaganja v izgradnjo infrastrukture) so tako minimalni; vsak sektor ima namreč lastne (neodvisne od drugih sektorjev) kriterije za dodeljevanje sredstev, ki se zato neusmerjeno razpršijo po prostoru.

Že izdelane sektorske politike:

- Prometna politika se veže predvsem na hierarhijo centrov. Temu so prilagojene odločitve o poteku državnih cest in o kategorizaciji cest.
- Strategija razvoja turizma je naravnana predvsem na programsko (financiranje dejavnosti), manj pa se ukvarja s samo razmestitvijo dejavnosti v prostoru/urbanih naseljih.
- Gospodarska strategija se na poselitev veže le v nekaj zelo splošnih pojasnilih. Manjka pa usmeritev glede razvoja industrije in drugih gospodarskih dejavnosti v urbanih naseljih in poselitvi nasploh (pri tem ne mislimo, da bi moralo biti opredeljeno kje, temveč na kakšen način se bo razvijalo gospodarstvo v prostoru).

- Kmetijska politika je do razvoja poselitve zelo restriktivna. Zaradi varovanja 1. območja kmetijskih zemljišč je praktično onemogočen razvoj poselitve.
- Bela knjiga (šolstvo) stika s poselitvijo praktično nima, razen, da je namenjena zagotavljanju osnovne izobrazbe vsem prebivalcem.

Manjkajoče sektorske politike (ali drugi dokumenti), ki so pomembne za poselitev in urbani razvoj:

- demografski razvoj
- stanovanjska politika
- varovanje naravne in kulturne dediščine
- zdravstvo
- energetika

Nevladne organizacije

Po sprejetju Agende 21 v Riu leta 1992 se je v Sloveniji povečalo število (več kot 80 v letu 1995) in aktivnost nevladnih organizacij na področju varstva okolja; ki so izdale tudi Agendo 21 za Slovenijo, poteka pa tudi priprava Lokalnih agend 21.

11.2 Ljubljana

Razvoj moderne Ljubljane sega v drugo polovico 19. stoletja, ko se je mesto iz starega srednjeveškega jedra in njegovih predmestij začelo hitro širiti ob glavnih prometnicah proti severu in zahodu. Potres, ki je leta 1895 porušil velik del mesta, pa pomeni prelomnico v njenem urbanističnem razvoju, ker je mesto tedaj dobilo prvi uradni urbanistični načrt, ki je nato še desetletja reguliral prostorski razvoj Ljubljane. Mesto je imelo ob zadnjem popisu (1991) 99.607 stanovanj, od tega jih je bilo kar 38 % zgrajenih po letu 1971 oziroma 12 % po letu 1981. Še hitrejšo rast števila stanovanj in prebivalcev pa so doživljala predmestja in suburbanizirana območja v okolici Ljubljane, ki so po letu 1971 rasla skoraj trikrat hitreje, kot je bila njihova naravna rast prebivalstva. Okoli Ljubljane je tako nastal širok (25 kilometrov) suburbanizirani pas, kjer živi velik del prebivalcev, ki se dnevno vozijo na delo v Ljubljano. To pa povzroča tudi prekomerno prometno obremenjenost Ljubljane, v mestu je namreč zaradi dnevne migracije delovne sile (12 % celotne populacije je dnevnih migrantov), kar 30–odstotkov presežek delovnih mest glede na število aktivnega prebivalstva, živečega v mestu. Danes živi v Ljubljani 36 % prebivalcev v stanovanjih, ki so bila zgrajena po letu 1970. V starih oziroma zelo starih (zgrajenih pred letom 1941 ali celo 1918), ki so praviloma slabše kakovosti, pa le še slabih 10 % meščanov (Ravbar, 1995).

Industrializacija Ljubljane se je začela s tovarno sladkorja (1828), še bolj pa z izgradnjo železnice, ko sta nastali najprej pivovarna in nato še tobačna tovarna. V začetku 20. stoletja se je razvoj industrije upočasnil, pravi razcvet pa je doživel po drugi svetovni vojni, tudi zaradi neracionalne rabe naravnih virov, kar je kasneje sprožilo še nekaj ekoloških problemov (onesnaženost zraka, vod itd.).

Mesto se razteza na površini 16.368 hektarjev oz. 163 km², kjer je povprečna gostota 17 prebivalcev na hektar oz 1717 preb./km², seveda pa so znotraj mesta pomembne razlike. V območjih z najvišjimi gostotami (nad 400 prebivalcev na hektar oz. 40.000 preb./km², v posameznih popisnih okoliših tudi čez 1000 preb./ha oz. 100.000 preb./km²) živi 13 % mestnega prebivalstva. Zlasti v teh najgostejše naseljenih območjih je lahko pričakovati negativne dejavnike, ki vplivajo na zdravje (stres, nevarnost nesreč, hrup, kriminal). Razmerje med pozidanimi in nepozidanimi površinami v mestu je 1/4.

Podatki o opremljenosti stanovanj so pomembni kazalci kakovosti bivalnega okolja in skupaj s kakovostjo naravnih virov (zrak, voda, hrup) opredeljujejo v mestu območja z boljšimi oziroma slabšimi bivalnimi razmerami. Po podatkih popisa leta 1991 je bilo v Ljubljani skoraj 65 % vseh stanovanj brez kopalnice, 3,5 % stanovanj brez sanitarij in 2,95 % stanovanj brez ustreznega prostora za kuhinjo.

V povprečju je v Ljubljani 75,4 % vseh stanovanj, ki imajo centralno ogrevanje. V območjih, kjer je takih stanovanj manj kot 255, živi le slaba 2 % prebivalcev

mesta. Na območjih, kjer imajo vsa stanovanja vso s popisom zajeto opremljenost, živi 38 % prebivalcev mesta. Z okoljskega vidika pa med podatki o opremljenosti stanovanj izstopa informacija o načinu ogrevanja stanovanj. Kar 36 % vseh stanovanj v mestu se ogreva daljinsko, na drugem mestu so stanovanja, ki uporabljajo več vrst kurjave, sledi pa ogrevanje s tekočimi gorivi (Požeš, 1996). Na stanovalca pride povprečno 23,7 m² stanovanjske površine (statistični popis 1991) (karta 11-2).

11.2.1 Promet

Ljubljana je za cestno infrastrukturo porabila 840 ha površin, od tega 98 % za ceste in parkirišča. 69 % vseh dnevnih potovanj na delo odpade na motorizirani prevoz bodisi z javnimi prevoznimi sredstvi ali z osebnimi avtomobili, 31 % pa peš in s kolesi. Leta 1970 je bilo 45 % vseh motoriziranih potovanj opravljenih z osebnimi avtomobili, danes pa že preko polovice. Ker mestni avtobusi praviloma vozijo po mešanih vozniških površinah, so njihovi potovalni časi do 30 % daljši kot pri vožnjah z osebnimi vozili. Zelo podobna so razmerja v primestnem potniškem prometu, kjer so leta 1991 54 % vseh prevozov opravili z javnimi prevoznimi sredstvi, od česar 72 % z avtobusi in 28 % z vlaki, preostalih 46 % pa z osebnimi vozili. Močno pa so se v zadnjih letih okrepile prometne obremenitve mesta, predvsem njegovega središča, saj tu pride že preko 390 avtomobilov na 1000 prebivalcev. Število registriranih osebnih vozil se je v zadnjih petih letih povečalo kar za četrtno (25,7 %). Parkiranje v mestnem središču je povsem neurejeno in kaotično ter predstavlja največji problem v prometni ureditvi mesta. V parkirnih hišah je prostora le za 2400 avtomobilov, približno toliko jih parkira tudi na cestah in ulicah, kar do 10.000 avtomobilistov pa pušča vozila izven cest in ulic (pločniki, kolesarske steze, dvorišča, zelenice in druge površine) (Guzelj, 1994).

Motorni promet v Ljubljani prispeva okoli 30.000 ton škodljivih plinov na leto, največji delež odpade na osebni promet. Pri tem izstopajo predvsem emisije CO₂ (letno 650 kg na prebivalca). Kljub zastarelim avtobusom mestnega potniškega prometa, ti manj obremenjujejo okolje kot osebni promet, saj so na prevoženega potnika emisije CO₂ manjše za faktor 5,6 (Paradiž, 1994).

11.2.2 Hrup

Poseben problem v urbanem okolju predstavlja hrup, ker deluje kot stresor. V Ljubljani so zadnje meritve hrupa iz leta 1995, ko so ga merili v treh serijah: 24-urne meritve so bile opravljene na fasadah posamičnih stanovanjskih objektov na različnih lokacijah, dopolnilne kratkotrajne meritve značilnih okolij v ljubljanskem mestnem jedru in na koncu še kratkotrajne meritve ob pomembnejših vpadnicah in progah MPP (Višja tehniška varnostna šola; Gspan, Jug, 1995).

24-urne meritve so pokazale, da so v čistih stanovanjskih soseskah izven mestnih središč oz. na mestni periferiji dnevne ravni hrupa nizke, med 45 in 55 dB, nočne pa med 35 in 45 dB. Za stanovanjska naselja z gostejšo poselitvijo ali bližje mestnega središča je značilen že močnejši hrup, tako dnevni kot nočni, 55 - 60 dB. Na nočni hrup vplivajo predvsem nemirnejše večerne in jutranje ure, zlasti do 23.00 in od 4.00 do 6.00, ki pa so posledica bližine parkirišč. Povečan hrup, predvsem nočni, v bližini obvoznic kaže na neprimernost gradnje stanovanjskih sosesk v njihovi bližini. Stanovanja, obrnjena proti obvoznici, bi bilo potrebno opremiti z boljšimi (večja izolativnost) okni, prezračevalne odprtine pa s protihrupnimi pregradami.

Za mestno središče je značilno, da dnevne in nočne meritve hrupa praviloma niso v mejah kriterijev za bivalno okolje, dnevne se gibljejo med 60 in 65 dB, razmeroma visoke nočne pa med 55 in 60 dB, te se sredi noči in proti jutru le malo poležejo. Vmes med čistimi stanovanjskimi soseskami in mestnim središčem so pretežno stanovanjska okolja ob prometnejših cestah brez posebnega varovalnega režima, kjer so dnevne ravni med 65 in 70 dB, nočne pa okrog 50 dB.

Na podlagi rezultatov kratkotrajnih meritev (po 15 min) v dnevnem času lahko sklepamo, da so v središču mesta območja z nizko obremenitvijo tudi podnevi tam, kjer je redkejši cestni promet, kjer je omejitev hitrosti, kjer so objekti nekaj 10 m od prometnice, in kjer je območje zavarovano od prometne okolice z načinom gradnje – v obliki zaprtih karejev.

Raven hrupa, ki ni primerna za bivanje, imajo v središču Ljubljane ulice s prevladujočo upravno in poslovno funkcijo, neugodno pa je, da je tako visoka raven hrupa izmerjena celo pri polikliniki.

Pri hrupu nad 65 dB je pogojno še mogoče opravljati poslovno dejavnost, obremenitve pa so že moteče. Takšne ravni hrupa so v mestnem središču ob prometno močnejše obremenjenih ulicah (Kraigherjeva ploščad, Gosposvetska), tu je priporočljiva povečana zvočna izolativnost oken in odvijanje dejavnosti pri zaprtih oknih.

Izmerjene ravni nad 70 dB (Slovenska, Resljeva) predstavljajo izrazite prekoračitve in zahtevajo sanacije, kot so: posebna gradnja (hotel), sprememba namembnosti (gimnazija) in prilagoditev prostorov obremenitvam hrupa (prezračevanje – zagotovitev optimalnih razmer za delo pri zaprtih oknih).

11.2.3 Onesnaženost ljubljanskega ozračja in stanje voda

(glej poglavja 11.1 Urbano okolje - splošno 6. Zrak in 7. Vode)

11.2.4 Zelene površine

Ljubljana je v primerjavi z drugimi mesti v tem delu Evrope relativno zeleno mesto, obdana je z zelenim pasom, ponekod se zelenje zajeda celo v samo mestno središče. Na jugu Ljubljano omejuje Ljubljansko barje, na jugovzhodu se vanjo zajeda zeleni klin Golovca z Ljubljanskim gradom, z zahoda pa se v mestno jedro vključuje Tivoli s svojim zaledjem, Rožnikom. Na severu so urbano širitev mesta omejile kmetijske površine, ki so se obdržale predvsem zaradi ljubljanskih vodnih zajetij.

Zelene površine v Ljubljani so leta 1988 obsegale:

parki	47,6 ha
zelenice v stanovanjskih naseljih	139,9 ha
zelenice ob cestah in vodotokih	61,9 ha
Pot	43,1 ha (dolžina 35 km)
parkovno urejeni gozdovi	229,6 ha
zelene površine v upravljanju šol, vrtcev, športnih društev, tovarn,	196,0 ha
skupaj	718,1 ha

Kljub temu da so podatki nekoliko zastareli, jasno kažejo, da pride na prebivalca več kakor 25 m² zelenih površin. Poleg tega pa je v mestu še 98,7 km (skupaj 19.000 dreves) drevoredov. V zadnjih 25 letih je najbolj narastel delež zelenic in dreves v novih stanovanjskih naseljih. Treba pa je poudariti, da je prihajalo pri urejanju zelenih površin v mestu do velikih razlik med posameznimi ljubljanskimi občinami. Vsaka od njih je vodila precej samosvojo politiko, tudi kar se tiče zelenih površin. To se danes odraža tudi v zunanji podobi mesta, saj so nekateri predeli in nove soseske precej zelene (Bežigrad, Šiška), ponekod pa je zelenja premalo (Vič).

Zeleni sistem ima pomembno vlogo tudi pri ustvarjanju mestne morfologije. Poleg hrbtenice Golovec – Rožnik sodijo sem še ljubljanske vpadnice z drevoredi, Pot (nekdanja pot spominov in tovarištva) pa ima lastnost rekreacijskega povezovalnega obroča. Še vedno pa je preslabo izpostavljena identiteta Ljubljane kot mesta na rekah in celostna ureditev vodotokov.

Zaključek

Skoraj četrtina mestnih prebivalcev živi v naseljih zelo velike pokrajinske ranljivosti (Celje, Črna, Hrastnik, Mežica, Radeče, Trbovlje, Štore in Zagorje). Močnejše degradirana slovenska urbana območja ležijo praviloma v alpskem in predalpskem delu Slovenije. So sicer izrazita, a lokalnega značaja in med seboj povezana. V Sloveniji je 13,7 % degradiranih območij. Na področju poselitve je usklajenost sektorskih politik premajhna.

Tabela 11-17: Nekateri vrednostno opredeljeni indikatorji iz poglavja Urbano okolje

	1975	1995		
delež urbanega prebivalstva v Sloveniji	manj kot 40 %	50,5 %		
	1991	sredi 70		
delež prebivalstva, ki živi v območjih prekomerno onesnaženega ozračja	25 %	14 %		
delež mestnega prebivalstva, ki živi v območjih prekomerno onesnaženega ozračja	44 %	36 %		
Slovenija				
poraba vode v gospodinjstvih, 1994	112 l na dan na osebo			
gospodinjstva, ki so priključena na kanalizacijo	53 %			
gospodinjstva, vključena v redno zbiranje odpadkov	75 %			
	zgostitvena območja	urbanizirana območja		
	N	%	N	%
prebivalci l. 1991 (x000)	1033	52,4	435	22,0
gostota poseljenosti (preb/km²)	331.0		199.8	
gostota preb.+ del. mest/km²	585		222	
indeks rasti preb. 1961/91	171		120	
indeks rasti preb. 1981/91	112		101	
indeks rasti stanovanj 1981/91	115		109	
število naselij l. 1991	1107	18,6	642	10,8
delovna mesta l.1991 (x000)	546	63,0	210	24,2
priselj. prebivalstvo l. 1991 (x000)	547	53	209	48
selitveni saldo 1982-93	+ 35795	15	+ 903	9
dnevni migranti l. 1991 (x000)	228	47	84	44
štev. bruto selitev (na 100 preb)	59,6		52,2	
delež površja R Slovenije	17		10	

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

urbani prebivalci in urbani prostor

- **urbani prebivalci, trend rasti in delež**
- **število delovnih mest**
- število **dnevnih migrantov** in dolžina migracij
- obseg in širjenje urbanih območij
- raba prostora znotraj urbanih con (promet, stanovanjska gradnja)
- delež zelenih površin glede na mestno površino in dostopnost v minutah
- število ptičev v urbanih območjih, trend, ptice, ki gnezdijo
- **degradirana urbana območja, obseg**
- sanirana degradirana območja, obseg
- ponovna uporaba zemljišča v okviru urbanih območij glede na prejšnji in novi namen, obseg
- **število preb. in gospodinjstev na stanovanje**
- **stanovanjske površine v m² na prebivalca**
- raba in vrste izolacijskih materialov za zgradbe

ekonomskorazvojni kazalci

- število osebnih avtomobilov v mestih/preb
- **število avtomobilov v mestih glede na vse avtomobile v državi oz. na prebivalca**
- promet z javnim prevozom, potniški km, deleži glede na vrsto prevoza
- promet z osebnimi avtomobili, potniški km
- **cena vode**

poraba vode in energije

- **poraba vode na preb. na dan (leto) v gospodinjstvih**
- poraba energije na prebivalca v mestih
- delež gospodinjstev glede na vrste ogrevanja po mestih (daljinsko, individualno)

obremenitve okolja

- **količina gospodinskih odpadkov po mestih in na prebivalca**
- **št. prebivalcev, vključenih v javni odvoz odpadkov po mestih**
- število in delež prebivalcev z ločenim zbiranjem odpadkov
- načini in kapacitete odstranjevanja trdnih odpadkov v mestih (deponija, sežigalnica)
- delež in vrste recikliranih odpadkov v mestih
- emisije SO₂ po virih
- emisije NO_x po virih
- emisije VOC po virih
- emisije CO in CO₂ po virih
- emisije svinca
- emisije delcev glede na vir
- **ogroženost prebivalstva s hrupom glede na ravni hrupa, število in delež po mestih**
- **konc. SO₂ po mestih; letno povprečje, maks. in št. prekoračenih MIV ali KIV**
- **letne povp. konc. NO_x, maks. konc. in št. prekoračenih MIV ali KIV**
- **ozon (letno povprečje), maks. 1- in 8-urna koncentracija in št. prekoračitev**
- **kakovost vodotokov na izbranih mestih v urbanih območjih z viri emisij**
- **kakovost podtalnice na urbanih območjih z viri emisij**
- **kakovost pitne vode, število vzorcev, pregledanih v inšpekciji, in delež neustreznih po parametrih**
- proizvedena odpadna voda skupaj in na gospodinjstvo po mestih
- **število in delež prebivalcev, priključenih na kanalizacijo**
- količina in **delež vode, ki se čisti na komunalnih ČN, ter št. priključenih prebivalcev in načini čiščenja**

Viri:

- P. Gspan, A. Jug, 1996: Rezultati meritev hrupa v mestu Ljubljana, v okviru projekta Vplivi fizičnega in družbenega okolja na zdravje prebivalstva v mestu Ljubljana, elaborat Inštitut za geoslikaijo Ljubljana
- M. Požeš, M. Špes, 1996: Značilnosti grajenega in socialnega okolja, elaborat, Inštitut za geoslikaijo Ljubljana
- M. Špes, B. Lampič, A. Smrekar, 1995, Kulturni in ekonomski pogoji pri oblikovanju odločitev za uravnoteženi razvoj mest, elaborat, Inštitut za geoslikaijo Ljubljana
- B. Paradiž, 1994: Postavitev enotnega informacijskega sistema za nadzor posameznih onesnaževalcev na področju mesta Ljubljane, osnutek poročila. Studio okolje, d.o.o, Ljubljana
- T. Guzelj, 1994: Strategija razvoja vseh vrst prometa v Ljubljani, elaborat, SCT Ljubljana
- M. Ravbar, 1995: Zasnova poselitve v Sloveniji, elaborat, Inštitut za geoslikaijo Ljubljana
- Plut, D., 1995, Environment Pollution Tipology of Slovenian Towns. Geography and Urban Environment, Papers of the 1st. Moravian Geographical Conference CONGEO'95, Brno
- Radinja, D., 1979, Onesnaženost slovenskih rek in njene pokrajinske značilnosti, Geoslikaski vestnik, Ljubljana
- Ravbar, M., 1995, Zasnova poselitve v Slovenije, raziskovalna naloga, Inštitut za geografijo v Ljubljani
- Špes, M., 1994, Degradacija okolja kot dejavnik diferenciacije urbane pokrajine, raziskovalna naloga, Inštitut za geografijo v Ljubljani
- MOP, Urad za prostorsko planiranje, prispevek za Nacionalni program varstva okolja, 1997
- FA, Janez Koželj, Degradirana urbana območja (raziskovalna naloga), Ljubljana, 1996
- Habitat II, Slovenian National Report, Part A, Ministry of the Environment and Physical planning, Ljubljana 1995
- FA, mag. Peter Gabrijelčič, Urejanja prostora z vidika razpršene gradnje, Ljubljana, 1997
- Inštitut za geografijo, dr. Ravbar Marjan, Zasnova poselitve v Sloveniji, Ljubljana, 1995, Urbanistični inštitut, dr. Kaliopa Dimitrovska Andrews, Zasnova urbanizacije (raziskovalna naloga), Ljubljana, 1997
- FGG, katedra za prostorsko planiranje, dr. Andrej Pogačnik, Variante možnega prostorskega razvoja države Slovenije in njihovo ovrednotenje (raziskovalna naloga), Ljubljana, 1997

12. Zdravstveno ekološke razmere

12.1 Zdravstveno stanje prebivalstva glede na kakovost okolja	169
12.1.1 Splošna umrljivost	169
12.1.2 Vplivi onesnaženega okolja na zdravje prebivalstva	171
12.2 Pitna voda	171
12.2.1 Kakovost pitne vode	172
12.2.2 Mikrobiološka kakovost pitne vode	172
12.2.3 Fizikalno-kemična kakovost pitne vode	173
12.2.4 Pesticidi (atrazin)	173
12.2.5 Nitrati	174
12.2.6 Trihalometani	174
12.2.7 Arzen	175
12.2.8 Svinec	175
12.3 Hrana	175
12.3.1 Okužbe in zastrupitve s hrano	176
Zaključek	178
Izbor indikatorjev	178

12. Zdravstveno ekološke razmere

12.1 Zdravstveno stanje prebivalstva glede na kakovost okolja

12.1.1 Splošna umrljivost

V Sloveniji je v letu 1995 umrlo 9,57 oseb na 1000 prebivalcev, to je skupaj 18.968 oseb (tabela 12-1).

Tabela 12-1: Splošna umrljivost po regijah

regija	število umrlih	število umrlih na 1000 prebivalcev	živorojeni	% preb., starejših od 65 let	mediana starost ob smrti
Celje	2525	10,48	2208	12,63	73,06
Nova Gorica	992	9,68	830	14,92	76,23
Koper	1322	9,77	1095	13,96	74,07
Kranj	1683	8,63	1984	11,78	73,77
Ljubljana	5186	8,83	5934	12,41	73,76
Maribor	3230	9,95	2811	12,43	72,59
Murska Sobota	1586	12,26	1129	13,87	74,47
Novo mesto	1317	9,86	1436	11,75	72,91
Ravne na Koroškem	1127	8,41	1373	10,23	71,46
SLOVENIJA	18968	9,57	18800	12,51	73,58

Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

Najvišja umrljivost moških je bila v regiji Murska Sobota (13,21 umrlih na 1000 moških prebivalcev), žensk tudi v regiji Murska Sobota (11,35 umrlih na 1000 prebivalk). Najnižja umrljivost moških je bila v regiji Kranj (8,96 umrlih na 1000 moških prebivalcev); žensk pa v regiji Ravne (7,79 umrlih na 1000 prebivalk). Splošna umrljivost je v regijah Celje, Gorica, Maribor, Murska Sobota, Novo mesto in v celotni Sloveniji padla glede na splošno umrljivost l. 1994, v regijah Ravne in Kranj je nekoliko narasla, v regijah Koper in Ljubljana pa je ostala na vrednosti prejšnjega leta.

Odstotek prebivalcev, starejših od 65 let, se v vseh regijah zvišuje. V Sloveniji je bil leta 1994 12,07 %, v letu 1995 pa 12,51 %.

Povprečna starost moških ob smrti je bila 66 let, žensk pa 75 let (za oba spola skupaj 71), kar pomeni pri obeh spolih in skupaj zvišanje povprečne starosti ob smrti glede na l. 1994. Najvišja povprečna starost umrlih je bila za oba spola dosežena v regiji Gorica: moški (70 let) in ženske (79 let). Najnižja povprečna starost je bila za moške (65 let) in za ženske (73 let) v regiji Ravne.

Umrljivost dojenčkov je znašala 5 umrlih dojenčkov na 1000 živorojenih (l. 1994 je bila umrljivost 6,5); umrlo je 105 dojenčkov (l. 1994 je umrlo 126 dojenčkov) (Tabela 12-2). Živorojenih je bilo 18.800 otrok (l. 1994 je bilo živorojenih 19.464 otrok).

V primerjavi z l. 1994 je umrljivost dojenčkov padla v regijah Celje, Maribor, Murska Sobota, Koper, Kranj in Ravne, narasla pa v regijah Nova Gorica, Ljubljana in Novo mesto.

Tabela 12-2: Koeficient umrljivosti dojenčkov po regijah

regija	število umrlih dojenčkov	število umrlih na 1000 živorojenih
Celje	9	4,08
Nova Gorica	5	6,02
Koper	6	5,48
Kranj	11	5,54
Ljubljana	35	5,89
Maribor	14	4,98
Murska Sobota	6	5,31
Novo mesto	11	7,66
Ravne	8	5,83
SLOVENIJA	105	5,585

Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

Vzrok smrti

Specifična umrljivost moških je višja kot umrljivost žensk in je glede na leto 1994 nižja pri obeh spolih.

Umrlijivost na 100.000 prebivalcev se po vrstnem redu prvih petih vzrokov smrti in po spolu ne razlikuje glede na leto 1994 (le umrljivost zaradi bolezni dihal je prišla na 3. mesto - pred umrljivost zaradi poškodb pri ženskah) (tabela 12-3).

Tabela 12-3: Umrlijivost po vzroku smrti in spolu ter prikaz števila umrlih po vzroku smrti in spolu na 100.000 prebivalcev in odstotek umrlih glede na vse vrste smrti v letu 1995

skupina bolezni po MKB klasifikaciji	število umrlih / 100.000 preb		odstotek umrlih glede na vse smrti	
	moški	ženske	moški	ženske
bolezni srca in obočil	363,24	445,99	36,2	48,8
novotvorbe	266,03	204,46	26,5	22,4
poškodbe	121,67	54,59	12,1	6,0
bolezni dihal	87,22	62,32	6,8	5,0
bolezni prebavil	68,17	45,29	8,7	6,8
simptomi in nedef. stanja	24,98	25,24	2,5	2,8
endokrine bolezni	23,73	33,26	2,4	3,6
duševne motnje	14,05	8,32	1,4	0,9
bolezni mokril in spolovil	9,37	12,23	0,9	1,3
bolezni živč. sist in čutil	9,26	7,73	0,9	0,8
nalezljive in parazit. bolezni	5,00	3,72	0,5	0,4
prirojene nepravilnosti	4,48	3,03	0,4	0,3
stanja nast. v perinat. obdobju	2,08	1,76	0,2	0,2
bolezni krvi in krvotv. organov	1,77	2,05	0,2	0,2
bolezni kosti in gibal	0,83	3,03	0,1	0,3
komplikacije nosečnosti in splava	-	0,10	-	0,01
bolezni kože in podkožja	0,42	0,39	0,04	0,04
Skupaj	1002,30	913,50	100 %	100 %

Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

Pri moških se je struktura umrlih spremenila v toliko, da so se opazneje zvišali odstotki umrlih zaradi novotvorb (s 25,1 na 26,5 %) in bolezni dihal (s 7 na 8,7 %) ter endokrinih bolezni (z 1,8 na 2,4 %). Poškodbe in zastrupitve, simptomi in nedefinirana stanja, duševne motnje in bolezni živčnega sistema in čutil ter bolezni prebavil pa v strukturi umrlih 1995 predstavljajo nižji delež kot v strukturi umrlih

leta 1994. Pri ženskah se je precej zvišal odstotek umrlih zaradi bolezni dihal (s 5,1 na 6,8 %), opazneje pa se je zvišal odstotek umrlih zaradi novotvorb (z 20,9 % na 22,4 %) in endokrinih bolezni (s 3,0 % na 3,6 %). Pri obeh spolih se je zmanjšal odstotek umrlih zaradi bolezni srca in obočil ter poškodb in zastrupitev (tabela 12-3).

12.1.2 Vplivi onesnaženega okolja na zdravje prebivalstva

Onesnaženo okolje je dejavnik, ki lahko pomembno vpliva na številne bolezni in bolezenska stanja. Pri tem gre tako za onesnažen zrak, pitno vodo, hrup, odpadke, ionizirajoča (poglavje 14. Radioaktivna varnost in sevanja) in neionizirajoča sevanja. Posebej so ogrožene občutljive skupine prebivalcev (bolniki, otroci in starejši ljudje). Največji problem predstavlja onesnažen zrak, kjer so glavni onesnaževalci: žveplov dioksid, dušikovi oksidi, ogljikov monoksid, ozon in dim (poglavje 6. Zrak in 17. Okoljske problematike).

Zagotovo lahko trdimo, da je večina prebivalcev izpostavljena vplivom teh klasičnih polutantov. Celovitih podatkov o obolevnosti oziroma umrljivosti, ki je posledica onesnaženega ozračja, zaenkrat še ne zbiramo sistematično.

V Sloveniji je v zadnjih desetih letih problematiko onesnaženosti zraka obravnavalo nekaj manjših študij, ki so ugotovljale povečano obolevnost zlasti zaradi akutnih okužb dihal v predšolskem in šolskem zdravstvenem varstvu v osnovni zdravstveni dejavnosti, in sicer v Zasavju, Mežiški dolini, Ljubljani, Škofji Loki in mariborski regiji. Večina rezultatov študij je enotna v tem, da onesnaženost ozračja in število akutnih obolenj dihal naraščata vzporedno. Opazno je sezonsko nihanje pojavljanja respiratornih obolenj, z vrhom jeseni in pozimi, ko se emisijam pridružijo še neugodni meteorološki pogoji. Študija na lokalno onesnaženem industrijskem območju je pokazala povečano incidenco vseh bolezenskih stanj, posebej akutnih okužb dihal.

Izdelanih je bilo tudi nekaj obširnejših študij. Ugotavljali so višjo obolevnost zaradi bolezni dihal in moteno pljučno funkcijo v Celju in Slovenskih Konjicah, delovanje povečane onesnaženosti zaradi SO₂, vodikovih fluoridov in organskih snovi kot "pospeševalca umrljivosti" kroničnih pljučnih bolnikov na celjskem območju, ter večjo obolevnost v občini Velenje v primerjavi z Zasavjem in nekaterimi manj onesnaženimi občinami. V Celju so ugotovili povezavo med onesnaženjem zraka in prostorsko razporeditvijo bolnikov s kroničnim bronhitisom, pljučnim emfizemom in bronhialno astmo. Velik pomen se pripisuje zlasti kompleksnemu onesnaženju okolja, kar pomeni, da bi morali večjo pozornost posvetiti območjem z več večjimi onesnaževalci okolja.

12.2 Pitna voda

Onesnaženo okolje je dejavnik, ki vpliva na številne bolezni in bolezenska stanja. Svetovna zdravstvena organizacija je zato med cilje akcije zdravje za vse do leta 2000 vključila tudi cilj z naslovom: Kontrola onesnaženja vod. Skladno s tem ciljem naj bi bili že do leta 1990 ljudje primerno oskrbljeni z zdravo pitno vodo, do leta 1995 pa naj bi onesnaženje rek, jezer in morij več ne ogrožalo človekovega zdravja.

Podtalnice ne smemo nekritično obravnavati kot varen vir naravno čiste vode. Poleg možnosti onesnaženja z infiltrirano rečno vodo je ogrožena predvsem zaradi oblikovanja in širjenja industrijskih predelov in kmetijstva. Pri tem je potrebno upoštevati poleg primarnih dejavnosti še transport, skladiščenje, manipulacije itd (poglavje 7. Vode in 11. Urbano okolje).

Zaščitni pasovi in z njimi povezani pogoji so med osnovnimi preventivnimi ukrepi za neoporečno oskrbo z vodo in jih je zato potrebno tudi pravno regulirati. Omejitve so večje in strožje, čim bližje je črpališču. Vodovarstvena območja so prepogosto cilj posegov, ki ne upoštevajo načel primarne preventive in dolgoročnosti. Težko je razumljivo, da je precejšen del vodovarstvenega območja namenjen hkrati proizvodnim dejavnostim.

Onesnaženje v vodi je odvisno od vrste, števila, koncentracije ter načina in časa izpostave. Kontaminanti vplivajo na zdravstveno stanje prebivalstva, saj lahko povzročijo pri ljudeh akutne in kronične spremembe. Pri tem ne gre več samo za vnos preko prebavil, ampak je treba upoštevati še možnost vnosa preko kože in dihal. V svetu je vse pomembnejša detekcija kancerogenih in reproduktivno toksičnih organskih mikropolutantov. Za kancerogene snovi naj bi bila izpostava nič, tj. vsaka, tudi najmanjša doza je lahko nevarna. Za nekancerogene učinke velja, da je za učinek potrebno najprej doseči mejno dozo (ki je lahko včasih tudi nič), kar pa ne pomeni, da je to lahko hkrati tudi dopustni cilj.

Za zagotovitev zdrave pitne vode sta izredno pomembni stalen strokovni nadzor kakovosti vode in sistem distribucije. Ta nadzor se prilagaja konkretni situaciji. Običajno je od velikosti sistema odvisna tudi kakovost nadzora. Nadzor mora zajeti vse faze vodnega ciklusa. Rezultat laboratorijske analize posameznega vzorca pri potrošniku je le končna stopnja, ki seznanja s problematiko kompleksnega procesa v okolju. Tak nadzor pa običajno zagotovi le odgovorni upravljalec javne oskrbe z vodo. V vsakem sistemu obstaja možnost naknadnega onesnaženja vode v omrežju. Glede na nujen stalni strokovni nadzor kakovosti vode in sistema, ki ga praviloma lažje zagotavljajo veliki sistemi, je naknadno onesnaženje možno hitro ugotoviti in odpraviti.

Najprimernejša ureditev preskrbe prebivalcev s pitno vodo je javni vodovod. Izvedba in obratovanje morata ustrezati klasičnim higienskim zahtevam, kar vse lahko zagotovi le odgovoren upravljalec. Po podatkih iz popisa prebivalstva iz leta 1991 je bila v Sloveniji v mestih v 100 % urejena javna oskrba z vodo, na podeželju pa v 78 %.

V Sloveniji so problematični predvsem lokalni vodovodi. Večina jih je bila zgrajena brez ustrezne tehnične dokumentacije, investitorji pa so bili skupine občanov, vodovodni odbori in krajevne skupnosti. Pri večini takih vodovodov je vzdrževanje nestrokovno in slabo, pri nekaterih objektih pa vzdrževanja sploh ni. Posledica je večje število bakteriološko oporečnih vzorcev vode. Vsi večji vodovodi imajo naprave za dezinfekcijo vode, vendar jih vsi ne uporabljajo. Pri manjših vodovodih se zaradi slabšega vzdrževanja teh sistemov naprave za dezinfekcijo ne uporabljajo oziroma se dezinfekcija izvaja samo občasno, nekateri vodovodi pa naprav za dezinfekcijo sploh nimajo. Posledica tega je pogosto bakteriološka oporečnost vode.

12.2.1 Kakovost pitne vode

Kontrola kakovosti pitne vode se opravlja s sistematskim nadzorstvom, ki ga izvajajo Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije ter Zavodi za zdravstveno varstvo, in inšpekcijski nadzor, ki ga izvaja Zdravstveni inšpektorat RS.

12.2.2 Mikrobiološka kakovost pitne vode

Tabela 12-4: Rezultati mikrobioloških in fizikalno-kemičnih preiskav pitne vode v letu 1996 - na območju ZZV

območje ZZV:	št. vodoos. sistemov	število preb.	mikrobiol. preiskave			fiz.-kem. preiskave		
			vsi odvz. vzorci	neustr. št.	vzorci %	vsi odvz. vzorci	neustr. št.	vzorci %
Celje	151	200.260	1759	628	36	953	96	10
Koper	56	130.921	2635	234	9	640	123	19
Kranj	63	233.867	1842	227	12	713	26	4
Ljubljana	184	463.088	9343	516	2,6	3601	37	8
Maribor	42	283.640	8633	572	7	4533	261	6
Murska Sobota	159	100.965	1318	134	10	630	236	37
Nova Gorica	141	98.270	1272	198	16	602	86	14
Novo mesto	149	134.734	2004	647	32	750	52	7
Ravne na Koroškem	54	60.109	559	79	14	189	2	1
Skupaj	996	1.705.854	29.365	3235	11	12.611	919	7

Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

Zavodi za zdravstveno varstvo oz. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije so v letu 1996 odvzeli za mikrobiološke preiskave 29.365 vzorcev. Neustreznih je bilo 3235 oz. 11 % vzorcev (tabela 12-4).

Najvišji odstotek neustreznih vzorcev (33 %) so imeli mali vodooskrbni sistemi, sledili so srednji z 21 % neustreznih vzorcev; v velikih sistemih je bilo 6 % neustreznih vzorcev.

Hidrične epidemije oziroma obolenja gastro-intestinalnega trakta, ki so posledica uživanja onesnažene vode so nedvomno najočitnejša posledica mikrobiološkega onesnaženja vode. Število epidemij v državi pada, vendar je število obolelih še vedno zelo veliko (tabela 12-5). Vzroki so predvsem slabo vzdrževanje vodovodnega sistema, okvare naprav za dezinfekcijo in neupoštevanje omejitev v vodovarstvenih območjih.

Tabela 12-5: Hidrične epidemije

Leto	1994		1995		1996	
Območje ZZV	št. obolelih	št. epidemij	št. obolelih	št. epidemij	št. obolelih	št. epidemij
Celje	0	0	428	1	0	0
Nova Gorica	0	0	0	0	0	0
Koper	0	0	0	0	0	0
Kranj	0	0			0	0
Ljubljana	33	2	39	1	0	0
Maribor	0	0	0	0	75	1
Murska Sobota	0	0	0	0	0	0
Novo mesto	0	0	0	0	67	1
Ravne na Koroškem	0	0	0	0	0	0
Skupaj	33	2	467	2	142	2

Vir: Inštitut za varovanje zdravja

Povzročitelj v večini primerov ni bil znan. Nekatere od omenjenih epidemij so povzročili naslednji mikroorganizmi: *Shigella sonnei*, *Lamblia intestinalis*, rotavirusi, adenovirusi, virus hepatitis A itd.

12.2.3 Fizikalno-kemična kakovost pitne vode

Zavodi za zdravstveno varstvo in Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije so v letu 1996 odvzeli za fizikalno-kemijske preiskave 12.611 vzorcev. Glede na preiskane fizikalno-kemijske parametre je bilo neustreznih 919 oz. 7 % vzorcev (tabela 12-4).

12.2.4 Pesticidi (atrazin)

(Tudi poglavje 7. Vode in 11. Urbano okolje). V okviru sistematičnega nadzora pitne vode v letu 1996 je potekal monitoring pesticidov na območju celotne Slovenije. Iz preiskav pitne vode na pesticide, ki jih opravljajo Zavodi za zdravstveno varstvo, se lahko ugotovi, da vsebnost obravnavanih pesticidov le na redkih mestih presega oziroma dosega maksimalno dopustne koncentracije po priporočilu EU. Kumulativni sinergični učinek vseh prisotnih substanc v vodi pa je dejansko lahko večji, kot bi lahko sklepali po vrednostih koncentracij posameznih parametrov. S kemičnega vidika je najpogostejši vzrok oporečnosti vode prevelika količina pesticida atrazina. Problematika je vezana na tiste vodovode, ki uporabljajo kot vodni vir podtalnico. Dovoljena vrednost je 0,1 µg/l.

Mednarodna agencija za raziskavo raka (IARC, Lyon) uvršča atrazin v 2 b skupino z ozirom na možno opisano kancerogeno delovanje. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o kancerogenem delovanju na živalih in nezadostni ter pomanjkljivi o delovanju na ljudeh.

Preiskave pitne vode na pesticide so bile sistematično opravljene le na nekaterih večjih vodovodih, tako da podatki niso popolni. Iz nekaterih preiskav pitne vode naključno vzetih vzorcev na manjših vodovodih pa je razvidno, da so lahko

koncentracije atrazina zelo visoke (npr. vodovod Veliki Slatnik) v novomeški regiji. Iz podatkov o dnevnih vnosih atrazina preko tekočin smo ugotovili, da je bil največji povprečni vnos atrazina na osebo v Ljubljani, in sicer 0,20 µg.

12.2.5 Nitrati

(Tudi poglavje 7. Vode in 11. Urbano okolje). S fizikalno-kemičnega vidika je najpogostejši vzrok oporečnosti vode prevelika količina nitratov. Problematika je vezana na tiste vodovode, ki uporabljajo podtalnico kot vodni vir. Ti vodni viri imajo po pravilu bakteriološko neoporečno vodo. Koncentracija nitratov v podtalni vodi je odvisna od dejavnosti na vodozbirnih območjih. Uporaba dušičnih gnojil poleg debeline zemljine in vrste posevkov pomembno vpliva na koncentracijo nitratov v podtalnici. Posledica farmskega načina vzreje živali je večja produkcija in uporaba večje količine gnojil, ki presegajo možnost porabe dušičnih snovi v zemlji. K zvišanju koncentracije nitratov prispeva tudi neurejeno čiščenje in končna dispozicija komunalnih odpadnih vod. Vpliv nitratov na človeški organizem je posebno nevaren pri dojenčkih do 4 meseca starosti. Večje količine lahko pri teh povzročijo pojav methemoglobinemije po predhodni pretvorbi nitrata v nitrit. Nitriti se lahko v organizmu vežejo z amini v nitrozamine. Ti imajo možne kancerogene učinke.

- v Sloveniji je bilo v letu 1996 okoli 90.000 prebivalcev vezanih na oskrbo iz vodooskrbnih sistemov s preseženimi nitrati (10 mg/l kot N), kar predstavlja okoli 5 % prebivalcev Slovenije. V letu 1995 je bilo takih prebivalcev 112.500 oz. 6 %.
- 68.470 oz. 3,4 % vseh prebivalcev Slovenije se je oskrbovalo z vodo s koncentracijami nitratov od 10 do 15 mgN/l, 14.588 oz. 0,7 % z vodo s koncentracijami nitratov od 15 do 20 mg N/l in 6.870 oz. 0,3 % z vodo s koncentracijami nitratov nad 20 mg N/l.
- po številu prebivalcev, ki so se oskrbovali iz sistemov s preseženimi nitrati, je na prvem mestu območje ZZV Maribor (76.700), sledi pa Murska Sobota (11.178).

Največ nitratov je v podtalnici Pomurja, saj v nekaterih krajevnih vodovodih vrednosti presegajo dovoljene normative skoraj trikrat. Presežene količine se pojavljajo tudi na Dravskem polju, kjer so ogrožena črpališča vodovoda Ptuj in Šikole ter nekateri vaški vodovodi. Visoke vrednosti nitratov se pojavljajo tudi v Savinjski dolini, zlasti v vodnjakih črpališč Dolenja vas, Podlog, Žalec in Medlog (glej tudi poglavje 11. Urbano okolje). Na Krškem polju se nivo nitratov približuje mejnim vrednostim, občasne prekoračitve so bile ugotovljene v črpališčih Brege, Drnovo in Skopice. Na Ljubljanskem polju se povečuje onesnaženost z nitrati, vendar še ne dosegajo mejnih vrednosti. Vsebnost *nitratov* v podtalnici in vodovodnih objektih, ki zajemajo podtalnico, ni vedno enaka. Nekateri večji vodovodi nivo nitratov nižajo z redčenjem vode iz virov, ki ne vsebujejo nitratov. Vodovod Celje je vodo iz črpališča Medlog, ki ima presežene nitrati, preusmeril v industrijsko cono, del vode pa v omrežju meša z vodo iz črpališča Frankolovo ter na ta način zagotavlja v pretežnem delu omrežja higiensko neoporečno vodo. Na Ptujju nameravajo izkopati globoke vodnjake, iz katerih bodo redčili vodo iz črpališča Skorba. V Prekmurju nameravajo opustiti nekatere vodne vire vaških vodovodov in jih priključiti na vodovod Murska Sobota.

12.2.6 Trihalometani

Klasično se dezinfekcija vode opravlja s klorovimi preparati. Iz javnih vodooskrbnih sistemov, kjer vodo predhodno pripravljajo, se oskrbuje okoli 1,027.000 prebivalcev oz. 60 %, od tega se v večini primerov voda klorira. Trihalometani nastajajo kot stranski produkti dezinfekcije vode. Možno je, da so nekatere od teh snovi kancerogene. Ugotovili so povezavo med povprečno dnevno zaužito količino klorirane vode oziroma napitkov pripravljenih iz nje in pogostostjo raka mehurja in kolorektuma. Iz podatkov o vsebnosti posameznih trihalometanov je razvidno, da najvišje vrednosti kloroforma nikjer ne presegajo 10 µg/l. Verjetnost, ki jo predstavlja uživanje klorirane pitne vode za nastanek raka, je zelo majhna. Opustitev kloriranja ne bi odtehtala nevarnosti, ki jo lahko mikrobiološko onesnažena voda predstavlja za zdravje prebivalcev.

12.2.7 Arzen

Arzen je močno prisoten v zemeljski skorji, zato ga ponavadi tudi najdemo v talnih vodah. Geološka struktura večjega dela Slovenije je taka, da arzen najdemo v večini talnih vod.

Mednarodna agencija za preučevanje rakotvornih agensov in rakavih obolenj (IARC, Lyon) uvršča arzen z ozirom na možno opisano kancerogeno delovanje v prvo skupino. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o kancerogenem delovanju na ljudeh. Arzen povzroča kožnega raka, in sicer ploščato celičnega.

Iz podatkov o vsebnosti arzena je razvidno, da najvišje vrednosti arzena nikjer ne presegajo 3 µg/l. Povprečna vrednost se giblje pod 1 µg/l. Verjetnost za nastanek raka ob uživanju vode s tako vsebnostjo arzena je zelo majhna.

12.2.8 Svinec

Svinec je tako kot arzen močno prisoten v zemeljski skorji, zato se ponavadi nahaja v talnih vodah. Poleg tega svinca je lahko vzrok povečane vsebnosti svinca v vodi tudi onesnaženje vode z industrijskimi odpadnimi vodami, spiranje onesnažene površine in pronicanje v podtalje, predvsem pa v izplavljanju iz svinčenih delov vodovodne napeljave. Svinec se dobro raztaplja v topli, mehki vodi z nizko pH vrednostjo. Dolgotrajni vnos povzroča anemijo in motnje v delovanju ter razvoju centralnega in perifernega živčnega sistema. Posebno občutljivi so otroci, zaradi vpliva na razvoj živčnega sistema in z njim povezanih sposobnosti. Menijo, da že vnos majhnih količin v otroštvu kasneje močno vpliva na intelektualne sposobnosti. Svinec je tudi možna kancerogena substanca.

Iz podatkov o vsebnosti svinca v velikih vodovodnih sistemih je razvidno, da najvišje vrednosti nikjer ne presegajo 10 µg/l, kar je dopustna vrednost. Uživanje take vode ni nevarno za zdravje prebivalcev. Vendar je problematika svinca vezana predvsem na vrsto hišne napeljave. Če je svinčena, so koncentracije v vodi lahko zelo povečane. Podatkov o vrsti napeljave oziroma o tem, kje je svinčena napeljava, ni.

12.3 Hrana

Nadzorstvo nad zdravstveno neoporečnostjo/ustreznostjo živil se v Sloveniji še vedno izvaja po določilih bivšega zveznega predpisa Zakona o zdravstveni neoporečnosti živil in predmetov splošne rabe (Ur. l. SFRJ, 55/78 in 58/85), ki je ostal s podzakonskimi predpisi po osamosvojitvi Slovenije v veljavi, ter določilih republiškega Zakona o zdravstvenem nadzorstvu nad živilu (Ur. l. SRS, 17/75). Sedaj poteka priprava nove slovenske zakonodaje, usklajene z evropskimi smernicami, ki obravnavajo zdravstvene zahteve, ki jih morajo izpolnjevati živila, da so primerna za prehrano ljudi. Po določilih še veljavnega zveznega zakona zdravstveno nadzorstvo v republikah izvajajo organi zdravstvene inšpekcije, po republiškem zakonu pa organi zdravstvene inšpekcije, nadzorstvo nad živilu živalskega izvora pa tudi organi veterinarske inšpekcije. Po Zakonu o zdravstvenem nadzorstvu nad živilu (Ur.l. SRS, 17/75) je v 19. čl. določeno, da si morajo fizične in pravne osebe, ki se ukvarjajo s proizvodnjo ali prometom živil, zagotoviti preskušanje živil za oceno zdravstvene neoporečnosti v lastnih laboratorijih ali v povezavi z organizacijami združenega dela, ki so pooblaščen za preskušanje živil. V praksi se ta povezava kaže v pogodbenih odnosih med proizvajalci in pooblaščenimi javnimi zavodi (območni ZZV, veterinarski zavodi), ki izvajajo interni nadzor.

V tabeli 12-6 je prikazano število preiskanih vzorcev, odvzetih v okviru inšpekcijskega in internega nadzorstva, v pooblaščenih laboratorijih ZZV in IVZ RS, ki opravljajo preiskave živil živalskega in rastlinskega izvora. Iz tabele je razvidno, da je večina vzorcev živil preiskana na parametre mikrobiološke neoporečnosti, le manjši del na parametre higienske kemične neoporečnosti in kakovosti sestave. Ta odnos se po posameznih letih minimalno spreminja. V tabeli 12-7 pa natančneje prikazujemo preiskane vzorce živil v l. 1994, 1995 in 1996 po preiskavah ter vzrokih oporečnosti.

Tabela 12-6: Skupno število preiskanih vzorcev živil domače proizvodnje ter iz uvoza v pooblaščenih laboratorijih javnih zdravstvenih zavodov od 1991 do 1996

preiskave	1991	1992	1993	1994	1995	1996
san. mikrobiol.	23.516	23.109	24.095	24.460	24.779	23.145
san. kemične	11.169	12.093	10.471	11.569	11.851	12.094

Vir: Poročila Zavodov za zdravstveno varstvo in Inštituta za varovanje zdravja RS

Tabela 12-7: Rezultati nadzora nad proizvodnjo in prometom domačih živil po preiskavah v l. 1994, 1995 in 1996

preiskave	število vzorcev			% oporečnih vzorcev		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
san. mikrobiološke	24.095	24.779	23.145	13,5	12,3	10,9
pesticidi	161	199	204	0,2	0	0
toksične kovine	363	285	1545	0,5	1,2	0,6
aditivi	927	824	275	4,6	5,5	3,4
sestava	3726	3038	3363	20,8	6,7	12,2
organoleptika	3395	3234	3125	17,1	3,8	6,2

Vir: Poročila Zavodov za zdravstveno varstvo in Inštituta za varovanje zdravja RS

Iz tabele 12-7 je razvidno, da je bila večina vzorcev živil preiskana na parametre mikrobiološke neoporečnosti, kakovost sestave ter organoleptiko in da se večinoma delež oporečnosti znižuje.

Že vrsto let ugotavljamo, da je v okviru zdravstvenega nadzorstva dan premajhen povdarek ugotavljanju zdravju škodljivih kemičnih kontaminantov v živilih. Tabela 12-7 kaže tudi, da kljub maloštevilnim preiskavam, delež neustreznih vzorcev ni visok. Iz podatkov je razvidno, da se v laboratorijih ZZV tovrstne preiskave opravljajo občasno, v glavnem pri živilih, namenjenih za izvoz. Strokovno podprt monitoring kemičnih kontaminantov v živilih - surovinah živalskega izvora pa se opravlja že vrsto let v okviru veterinarsko sanitarnega nadzorstva. Rezultati kažejo, da so povprečne vrednosti spremljanih kemičnih kontaminantov (rezidui pesticidov, toksične kovine Pb, Cd, Hg, mikotoksini) nizke ter mnogo pod maksimalnimi dovoljenimi količinami, opredeljenimi v veljavnih predpisih.

V predlogih nove slovenske zakonodaje je postavljena zahteva, da se v Sloveniji vzpostavi redni monitoring živil nad kritičnimi mikrobiološkimi in kemičnimi kontaminanti, za katere je ugotovljeno oz. se domneva, da ogrožajo zdravje človeka. Eden od ciljev je tudi ta, da se bo Slovenija z monitoringom lahko vključevala v mednarodne projekte ter primerjala svoje rezultate, ugotovitve in ukrepe s tujimi. Poleg tega pa lahko predstavljajo rezultati morebitno prisotnih kemičnih onesnaževalcev živil tudi signal za prisotnost industrijskih ali agrotehničnih onesnaževalcev na določenem območju in s tem na potrebo po celovitem monitoringu drugih faktorjev okolja (zemlja, voda, zrak). Pri zdravstveni oceni "varnosti" oz. ustreznosti posameznega živila, še posebej pri ocenjevanju faktorjev tveganja zaradi kemične kontaminacije in ogrožanja zdravja, se ne sme ocenjevati le rezultatov posamezne analize živila, temveč je potrebno upoštevati tudi faktor količine živila, ki je vključen v tipično nacionalno prehrano, pogostnost uživanja ter stopnjo kontaminacije. Za oceno vnosa kritičnih kontaminantov v organizem preko hrane se uporablja metodologija WHO.

12.3.1 Okužbe in zastrupitve s hrano

Do alimentarnih epidemij pride najpogosteje zaradi:

- neprimernih higienskih razmer in režima pri pripravi, transportu in shranjevanju živil;
- križanja čistih in nečistih poti;
- neupoštevanja hladne verige pri shranjevanju in transportu hrane;
- klicenoštva v povezavi z neustreznim higienskim režimom med osebjem, ki hrano pripravlja in/ali razdeljuje.

Tabela 12-8: Alimentarne epidemije glede na število obolelih

Regija	Leto							
	1993		1994		1995		1996	
	št. obolelih	št. epidemij	št. obolelih	št. epidemij	št. obolelih	št. epidemij	št. obolelih	št. epidemij
Celje	304	6	137	6	64	4	288	5
Nova Gorica	17	1	42	2	0	0	0	0
Koper	87	1	30	1	81	4	34	1
Kranj	78	4	268	3			47	3
Ljubljana	69	3	313	3	63	3	104	4
Maribor	250	10	78	4	292	6	534	8
Murska Sobota	286	6	113	4	201	4	70	1
Novo mesto	102	6	79	1	0	0	234	3
Ravne na Koroškem	19	2	61	2	40	1	121	1

Vir: Inštitut za varovanje zdravje

V letu 1995 je bilo 23 alimentarnih epidemij, v letu 1996 pa 26, kar predstavlja skoraj polovico vseh prijavljenih epidemij. Že več let se število prijavljenih alimentarnih epidemij giblje okrog tega števila ali je celo višje. V letu 1994 je bilo prijavljenih 26, v letu 1993 pa kar 39 alimentarnih epidemij (tabela 12-8). Alimentarne epidemije so bile najpogostejše v kolektivih, kot so vrtci, domovi za starejše občane ter obrati družbene prehrane (tabela 12-9). Večkrat je bil vzrok epidemije kontaminiran sladoled pri naključnih prodajalcih. V alimentarnih epidemijah je v letu 1995 zbolelo 773 oseb, leta 1996 pa 1371, od katerih je bilo 82 hospitaliziranih.

Najpogostejše izoliran povzročitelj leta 1995 je bila salmonela (8-krat), od tega 7-krat *Salmonella enteritidis*, enkrat *Salmonella typhimurium* ter *Salmonella bredeney* (v kombinaciji) in *Staphylococcus aureus*. V štirinajstih primerih povzročitelj ni bil dokazan. V letu 1996 je bil 6-krat povzročitelj *Salmonella enteritidis*, po enkrat pa *Staphylococcus aureus*, *Cryptosporidium* sp., *Yersinia enterocolitica*, *Trichinella spiralis*, virus iz skupine enterovirusov in celo *Streptococcus pyogenes*, ki je bil povzročitelj alimentarne epidemije streptokokne angine med šolarji OŠ Prevalje, v kateri je zbolelo 121 oseb. V 14 primerih alimentarnih epidemij povzročitelj ni bil dokazan.

Tabela 12-9: Alimentarne epidemije od 1991 do 1996 po mestu nastanka

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	SKUPAJ
interni obrat družbene prehrane	21	20	18	14	16	12	101
gostinski obrat	3	7	13	9	4	6	42
doma	2	3	8	3	1	4	21
bolnišnica	0	1	0	0	2	4	7
trgovina	0	1	0	0	0	0	1
begunski center	0	1	0	0	0	0	1
skupaj	26	33	39	26	23	26	173

Vir: Inštitut za varovanje zdravja

Zaključek

Odstotek prebivalcev, starejših od 65 let se v vseh slovenskih regijah zvišuje, umrljivost pa znižuje (umrljivost se je povečala le v okolici Raven na Koroškem in Kranja). Celovitih podatkov o obolevnosti in umrljivosti zaradi onesnaženega okolja še nimamo.

V mestih je 100–odstotna javna vodooskrba, na podeželju pa 78–odstotna. V Sloveniji je bilo v letu 1996 5 % vezanih na oskrbo iz vodooskrbnih sistemov s preseženimi nitrati. V letu 1995 je bilo takih prebivalcev 6 %.

Iz preiskav pitne vode na pesticide, ki jih opravljajo Zavodi za zdravstveno varstvo je ugotovljeno, da vsebnost obravnavanih pesticidov le na redkih mestih presega oziroma dosega maksimalno dopustne koncentracije po priporočilu EU. Kumulativni sinergični učinek vseh prisotnih substanc v vodi pa je dejansko lahko večji kot bi lahko sklepali po vrednostih koncentracij posameznih parametrov. Iz kemičnega vidika je najpogostejši vzrok oporečnosti vode prevelika količina pesticida atrazina. Problematika je vezana na tiste vodovode, ki uporabljajo kot vodni vir podtalnico.

V okviru zdravstvenega nadzorstva je premalo poudarjeno ugotavljanje zdravju škodljivih kemičnih kontaminantov v živilih. Kljub maloštevilnim preiskavam je ugotovljeno, da delež neustreznih vzorcev ni visok. Povprečne vrednosti spremljanih kemičnih kontaminantov (rezidui pesticidov, toksične kovine svinec, kadmij, živo srebro in mikotoksini) so nizke ter mnogo pod maksimalno dovoljenimi količinami, opredeljenimi v veljavnih predpisih.

Izbor indikatorjev

Indikatorji so vključeni v drugih poglavjih, ki obravnavajo problematiko v zvezi z zdravjem.



13. Odpadki

13.1 Zakonodaja	181
13.2 Količine nastalih odpadkov	183
13.2.1 Komunalni odpadki	183
13.2.2 Nevarni odpadki	183
13.2.3 Gradbeni odpadki	185
13.2.4 Odpadki iz kmetijstva	185
13.3 Ravnanje z odpadki	185
13.3.1 Zbiranje in odstranjevanje nevarnih odpadkov	186
13.3.2 Odlaganje odpadkov	186
13.3.3 Izvoz in uvoz odpadkov	187
13.4 Ukrepanje	188
Zaključek	188
Zakonske zahteve evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa	190
Izbor indikatorjev	190

13. Odpadki

13.1 Zakonodaja

Glavne značilnosti zakonodaje o ravnanju z odpadki so:

Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 32/93, popr. 1/96) se ukvarja z ravnanjem z odpadki največ v členih 25.–40. Določa vlogo javnih gospodarskih služb na državni in lokalni ravni, posebne zaščitne mere, dovoljenja in omejitve. Ti členi so osnova za izvedbene predpise ter norme, ki so v postopni izdelavi in obveznem prilagajanju Smernicam Sveta EU o ravnanju z odpadki. Zakon se ukvarja z vsemi odpadki, toda izvedbeni predpisi so za radioaktivne odpadke dosledno ločeni od ostalih, kar je tudi običajna praksa v drugih državah.

Glavne značilnosti Zakona o varstvu okolja glede ravnanja z odpadki so:

Zakon določa pristojnost državnih in lokalnih oblastnih organov na način, po katerem je ravnanje s komunalnimi odpadki del obveznih lokalnih javnih služb. Zakon omogoča ministru, da predpiše pravila delovanja pri ravnanju z odpadki od klasifikacije odpadkov do prepovedi blagovnega prometa z določenimi vrstami odpadkov.

Zakoni:

V Republiki Sloveniji obstaja za področje ravnanja z odpadki naslednji zakonodajni okvir:

- Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 32/93, popr. 1/96),
- Zakon o prevozu nevarnih snovi (Ur. l. SFRJ, št. 27/90, popr. 45/90)
- Zakon o gospodarskih javnih službah (Ur. l. RS, št. 32/93)
- Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Ur. l. RS, št. 82/94)
- Zakon o ratifikaciji Baselske konvencije (Ur. l. RS, Mednarodne pogodbe, št. 15/93)

Izvedbeni predpisi:

Veljavni izvedbeni predpisi pokrivajo naslednje skupine odpadkov:

a.) Zdravstveno varstvo živali

- Pravilnik o ukrepih za preprečevanje in zatiranje živalskih kužnih bolezni (Ur. l. RS, št. 40/85)
- Odredba o izvajanju preventivnih ukrepov zaradi odkrivanja in preprečevanja živalskih kužnih bolezni (U. l. RS 5/95)
- Navodilo o znamenjih, po katerih je mogoče sklepati, da se je pojavila živalska kužna bolezen ter o načinu in postopku poročanja o tem (Ur. l. SFRJ, št. 40/77)

b.) Rabljena olja

- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi olji (Ur. l. SRS, št. 4/80)

c.) Zdravstveno varstvo rastlin

- Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati gospodarske družbe, zadruge in samostojni podjetniki za proizvodnjo oz. trgovanje s fitofarmacevtskimi sredstvi (Ur. l. RS, št. 27/95)

d.) Ureditev gnojišč in greznic

- Strokovno navodilo o urejanju gnojišč in greznic (Ur. l. SRS, št. 10/85)

e.) Odpadki usnjarske industrije

- Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastajajo v usnjarski in usnjarskopredelovalni industriji (Ur. l. SRS, št. 5/83)

f.) Odpadki zdravstvene dejavnosti

- Odredba o ravnanju z infektivnimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti (Ur. l. RS, št. 57/94)
- Navodilo o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti (Ur. l. RS, št. 30/95)

g.) Nadzor nad ravnanjem s posebnimi in nevarnimi odpadki

- Pravilnik o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi (Ur. l. SRS, št. 20/86, popr 4/89, 39/96)

h.) Izgradnja in oprema skladišč in transportnih naprav za nevarne in škodljive snovi

- Pravilnik o tem, kako morajo biti zgrajena in opremljena skladišča ter transportne poti za nevarne in škodljive snovi (Ur. l. SRS, 3/79)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Ur. l. RS, št. 73/94)

Mednarodne obveznosti

Leta 1993 je bila ratificirana Baselska konvencija (Uradni list, Mednarodne pogodbe, št. 15/93), ki zadeva nadzor prehoda nevarnih odpadkov preko meja in njihovo odstranjevanje.

Glavni cilji Baselske konvencije so:

- omejiti prehode nevarnih odpadkov preko meja na tisti minimum, ki še omogoča okolju varno ravnanje z njimi,
- zagotoviti obdelavo in odstranjevanje nevarnih in drugih odpadkov na okolju varen način čim bliže kraju njihovega izvora,
- čim bolj omejiti proizvodnjo nevarnih in drugih odpadkov (tako količinsko kot tudi glede na raven škodljivosti).

Baselska konvencija predstavlja nova merila, pravila in postopke v zakonodaji, ki na mednarodni in na državnih ravneh ureja prehod preko meja in odstranjevanje nevarnih snovi. V tem oziru ta dokument izraža namen mednarodne skupnosti, da s skupnimi močmi rešuje okoljevarstvene probleme na svetovni ravni. Določa in predstavlja pravno podlago za spremljanje in nadzor prehodov nevarnih odpadkov preko meja. Nekatere ključne prvine pravne podlage Baselske konvencije so pridobitev poprejšnjega soglasja, prepoved izvoza v državo, ki ni podpisnica konvencije, zakonska določila o obveznosti povratnega uvoza in odgovornost držav, ki jih zadevajo prehodi teh snovi preko meja.

Ker je Slovenija podpisnica Baselske konvencije je dolžna povečati nadzor nad uvozom, izvozom in tranzitom nevarnih odpadkov, prav tako mora poskrbeti za ustrezno izmenjavo sprotnih informacij o tem, kateri odpadki, gredo preko meja in (in koliko) ali se odstranjujejo na okolju varen način.

Vse udeleženske Baselske konvencije so dolžne ob koncu leta podati Sekretariatu Baselske konvencije poročilo, ki vsebuje informacije o prehodu nevarnih ali drugih odpadkov preko meja svoje države, vključno s količino (uvoženih, izvoženih in tranzitnih odpadkov), kategorijo, značilnostmi, ciljem, tranzitnimi državami, načinom odstranjevanja in izvorom odpadkov.

V primeru nespoštovanja zahtev Baselske konvencije se vse sporne zadeve rešujejo na mednarodnem sodišču.

Evropska unija

Cilj Evropske unije za ravnanje z odpadki je racionalno in sonaravno izkoriščanje naravnih virov. Temeljne značilnosti učinkovitega sistema za ravnanje z odpadki predstavlja sklop ukrepov, ki vzpodbujajo in omogočajo preprečevanje nastanka odpadkov pri izvoru, ločen zajem, recikliranje ali druge vrste snovne izrabe odpadkov ter varno in za okolje sprejemljivo končno oskrbo odpadkov. Pri končni oskrbi odpadkov ima izraba njihove energetske vrednosti prednost pred namensko toplotno obdelavo in odlaganjem. Izraba snovne in energetske vrednosti odpadkov sta v zadnjem obdobju sprejeti kot enakovredni. Operacionalizacija strateških usmeritev in konkretizacija ciljev je podana v 5. akcijskem programu Evropske unije, v programih držav članic in v sprejetih predpisih, veljavnih na območju Evropske unije. V okviru zahtev približevanja EU je kot prednostno omenjena uskladitev zakonodaje z zahtevami EU. Približevanje

zahtevam EU na zakonodajnem področju bo kot doslej sledilo naslednjim načelom in v naslednjem prioritetenem redu: preprečevanje nastajanja odpadkov, minimizacija odpadkov, ki nastajajo v gospodarskih dejavnostih, ponovna raba in recikliranje odpadkov v največji možni meri, končna odstranitev odpadkov na okolju sprejemljiv način s fizikalno-kemijsko predelavo, sežigom ali odlaganjem.

13.2 Količine nastalih odpadkov

Kljub povečanim prizadevanjem za zmanjšanje nastanka odpadkov se njihove količine povečujejo. Odlaganje in sežig odpadkov sta v Evropi še vedno prevladujoča načina gospodarjenja z odpadki.

Podatki o nastali količini odpadkov, se zbirajo preko sistema statističnega zajema podatkov, ki pa ne daje dejanske slike. Vzroka sta pretežno dva, in sicer različne definicije in klasifikacije odpadkov. Zaradi zaščite individualnih podatkov se nekatere evidence vodijo paralelno v okviru Ministrstva za okolje in prostor in v Statističnem Uradu RS, podatki o prevozu nevarnih odpadkov preko državnih meja pa le v okviru Ministrstva za okolje in prostor.

13.2.1 Komunalni odpadki

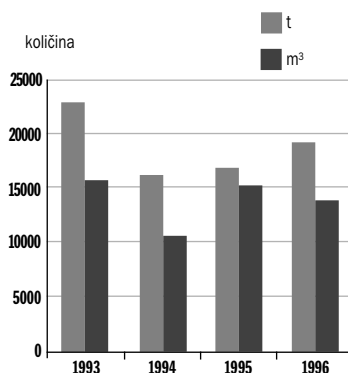
Zadnji razpoložljivi podatki za količino nastalih komunalnih odpadkov so za leto 1995 (Strateške usmeritve RS za ravnanje z odpadki, Poročevalec št. 36/96). Po tej oceni je v letu 1995 nastalo 850.000 t komunalnih odpadkov (trdni odpadki iz naselij in njim podobni iz gospodarstva in obrti ter odpadni avtomobili). Od tega je približno 750.000 t nerazvrščenih odpadkov in 100.000 t ločeno zbranih in tudi snovno izrabljenih.

13.2.2 Nevarni odpadki

Po Pravilniku o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi, so povzročitelji nevarnih odpadkov dolžni prijaviti količine nevarnih odpadkov. Na osnovi teh podatkov vsako leto nastaja baza nevarnih odpadkov. Podatki zbrani v tabeli so podatki iz omenjene baze.

Iz podatkov (tabela 13-1, slika 13-1) je razvidno, da so bile količine odpadkov največje v letu 1993 in da so v letu 1996 v primerjavi z letom 1995 nekoliko narastle.

Slika 13-1: Količine nevarnih odpadkov v obdobju 1993–1996



Vir: MOP - Uprava RS za varstvo narave

Tabela 13-1: Količine nevarnih odpadkov v obdobju od 1993 – 1996

	m³		t		m³		t	
Vrsta odpadka	1993	1993	1994	1994	1995	1995	1996	1996
Medicinski odpadki, po medicinski negi v bolnišnicah, zdravstvenih centrih in klinikah	416	324	474	286	831	28	631	329
Odpadki, nastali pri proizvodnji in pripravi farmacevtskih izdelkov	/	269	1030	868	931	1226	892	921
Odpadni farmacevtski izdelki, mamila in zdravila	0	7	0	21		27		104
Odpadki, nastali pri proizvodnji, pripravi in uporabi pesticidov in fitofarmacevtskih izdelkov	2	696	21	272		157	2	204
Odpadki, nastali pri proizvodnji, pripravi in uporabi kemikalij za zaščito lesa	/	/	/	/	/	/	/	/
Odpadki, nastali pri proizvodnji, pripravi in uporabi organskih topil	/	/	/	/	/	/	/	/
Odpadki, nastali pri toplotni obdelavi in pri kaljenju, ki vsebuje cianide	/	/	/	/	/	/	/	/
Odpadki mineralnega olja, neprimerni odpadki za prvotno namenjeno uporabo	936	849	1084	913	1057	719	1241	753

	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³	t
Vrsta odpadka	1993	1993	1994	1994	1995	1995	1996	1996
Odpadne mešanice olje/voda, ogljikovodiki/voda, emulzije	4407	1003	2141	279	3724	703	3007	800
Odpadne snovi in delci, ki vsebujejo ali so onesnaženi z polikloriranimi bifenili (PCB) in/ali polikloriranimi trifenili (PTC) in/ali polibromiranimi bifenili (PBB)	2	72	0	17	2	28	4	14
Odpadni ostanki katrana, nastali pri rafiniranju, destilaciji in pirolitski obdelavi		36		30				
Odpadki, nastali pri proizvodnji, pripravi in uporabi črnih, barvil, pigmentov, premazov, lakov	3125	566	1293	572	1123	410	1128	555
Odpadki, nastali pri proizvodnji, pripravi in uporabi smol, lateksa, plastičnih dodatkov, lepil	258	512	123	172	101	142	226	184
Odpadne kemične snovi, nastale pri raziskovanju in razvoju ali proučevanju, ki niso identificirane in/ali so nove in katerih vpliv na človeka in/ali okolje niso znani	/	/	/	/	/	/	/	/
Odpadki eksplozivne narave, ki jih ne obravnava druga zakonodaja	2009	84	1166	4	3742	2	3981	2
Odpadki, nastali pri proizvodnji, pripravi in uporabi fotolitskih kemikalij in materialov za razvijanje	5	34	32	918	14	1121	11	961
Odpadki, nastali pri površinski obdelavi kovin in plastike	2	102	2	132	1	42	1	49
Ostanki pri odstranjevanju industrijskih odpadkov	80	1141	438	1198	987	20	1163	19
Kovinski karbonili	/	/	/	/	/	/	/	/
Berilij, berilijeve spojine	/	/	/	/	/	/	/	/
šestvalentne kromove spojine	82	55	7	34	4	18	4	
Bakrove spojine		3	4	3	4	0		0
Cinkove spojine	11	1064	2	885	1	1254	11	1202
Arzen, arzenove spojine	1		0		2			
Selen, selenove spojine	/	/	/	/	/	/	/	/
Kadmij, kadmijeve spojine	/	/	/	/	/	/	/	/
Antimon, antimonove spojine	/	/	/	/	/	/	/	/
Telur, telurjeve spojine	/	/	/	/	/	/	/	/
živo srebro, živosrebne spojine		7558				0		0
Talij, talijske spojine	/	/	/	/	/	/	/	/
Svinec, svinčeve spojine	1	17		45	0	50		428
Anorganske fluorove spojine brez kalcijevega fluorida	/	/	/	/	/	/	/	/
Anorganski cianidi	9	162	8	158	0	202	0	133
Kisle raztopine ali kisline v trdnem stanju	938	1358	449	151	490	141	442	1727
Bazične raztopine ali baze v trdnem stanju	720	662	558	642	728	1218	774	599
Azbest	39	3417	839	6081		4775	1	4892
Organske fosforjeve spojine	/	/	/	/	/	/	/	/
Organski cianidi	/	/	/	/	/	/	/	/

	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³	t
Vrsta odpadka	1993	1993	1994	1994	1995	1995	1996	1996
Fenoli, fenolove spojine, vključno s klorofenoli	744	616		13	220	603	158	588
Etri		2		1		0		0
Halogenirana organska topila	522	238	179	186	71	159	44	205
Organska topila brez halogeniranih topil	1289	2050	543	2405	347	3840	200	4496
Vse sestavine, sorodne polikloriranemu dibenzofuranu	/	/	/	/	/	/	/	/
Vse sestavine, sorodne polikloriranemu dibenzo-p-dioksinu	/	/	/	/	/	/	/	/
Organohalogene spojine, ki niso navedene pod Y39, Y41, Y42, Y43, Y44	3	0	1	3	0	2	1	
Odpadki, zbrani od gospodinjstev					807	56	0	56
Odpadki, ki nastanejo pri sežigu gospodinjstevskih odpadkov	/	/	/	/	/	/	/	/
Vsota	15601	22897	10394	16289	15187	16943	13922	19221

Vir: MOP – Uprava RS za varstvo narave

13.2.3 Gradbeni odpadki

Na organizirana odlagališča so pripeljani gradbeni odpadki iz komunalnih odpadkov, ki so deklarirani kot gradbeni odpadki.

Po ocenah je v letu 1994 nastalo 4,790.000 t vseh gradbenih odpadkov.

V to oceno so vključeni:

- gradbeni odpadki iz mestnih komunalnih odpadkov (200.000 t),
- gradbeni odpadki iz izkopov (1,200.000 t),
- gradbeni odpadki, nastali pri novogradnjah in rekonstrukcijah (150.000 t),
- gradbeni odpadki iz betona in armiranega betona (180.000 t),
- gradbeni odpadki iz asfalta (410.000 t),
- gradbeni odpadki iz rušenja starih objektov (750.000 t),
- gradbeni odpadki iz industrije, rudarstva, energetike in čistilnih naprav (1.900.000 t).

Vir: Strokovne podlage za izdelavo predpisov s področja ravnanja z nenevarnimi gradbenimi odpadki – skrajšana verzija; IRMA Inštitut za raziskavo materialov in aplikacije, d.o.o., 1996.

13.2.4 Odpadki iz kmetijstva

Celotna količina odpadkov iz kmetijstva, gozdarstva in živilske predelave je 3,500.000 t.

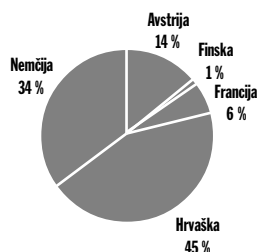
Odpadna biomasa iz kmetijstva, gozdarstva in živilske predelave je problem zlasti zaradi tekočih odpadkov iz živinoreje, zaradi premajhnih njivskih površin, kjer se gnojnice odlaga in zaradi neprimernih obdobj odlaganja, zato ogroža zlasti kakovost podtalnih virov kot virov pitne vode.

Vir: Strateške usmeritve RS za ravnanje z odpadki, Poročevalec, št. 36/96

13.3 Ravnanje z odpadki

Splošno uveljavljeni način ravnanja z odpadki v Sloveniji je odstranjevanje odpadkov z mesta nastanka in odlaganje na bolj ali manj urejena odlagališča. Kljub tradiciji na področju sekundarnih surovin obseg izrabe snovne vrednosti odpadkov upada, zato se izgublja surovinski potencial odpadkov zaradi pomanjkanja ustreznih ekonomskih ukrepov.

Skoraj vse količine zbranih odpadkov iz naselij končajo na ti. komunalnih odlagališčih, divjih odlagališčih in na avtomobilskih odpadkih. Vse razpoložljive

Slika 13-2: Izvoz nevarnih odpadkov v letu 1995

Vir: MOP, UVN

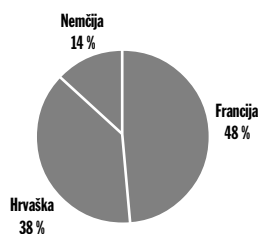
odlagalne zmogljivosti komunalnih odlagališč v Sloveniji bodo brez učinkovitih ukrepov zapolnjene v 5 do 7 letih, saj je ločen zajem odpadkov na izvoru še v povojih, izraba snovne vrednosti zbranih odpadkov je minimalna, objektov za izrabo energetske vrednosti komunalnih odpadkov pa nimamo.

Pretežno uveljavljeni način ravnanja z odpadki iz industrije in energetike je odlaganje na monodeponijah in skladiščenje na območju podjetij, čeprav se pri oskrbi nekaterih vrst nevarnih odpadkov uporabljajo tudi že dobro uveljavljeni načini recikliranja in imobilizacije nevarnih sestavin. Del odpadkov iz proizvodnih procesov konča tudi na komunalnih odlagališčih. Z razmahom gradbene dejavnosti so količine gradbenih odpadkov dosegle četrtno vseh nastalih odpadkov v slovenskem prostoru.

V Sloveniji je 53 odlagališč, kamor se odlagajo pretežno komunalni odpadki, in sicer v količini 850.000 t letno ter 13 odlagališč za odpadke industrijske in rudarske dejavnosti (karta 13-1).

13.3.1 Zbiranje in odstranjevanje nevarnih odpadkov

Po Pravilniku o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi, MOP, Uprava RS za varstvo narave, vodi tudi evidenco zbiralcev in odstranjevalcev nevarnih odpadkov. V evidenci je 41 podjetij (tabela 13-2), ki zbirajo ali odstranjujejo nevarne odpadke.

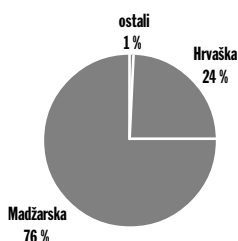
Slika 13-3: Izvoz nevarnih odpadkov v letu 1996

Vir: MOP, UVN

Tabela 13-2: Zbiralci in odstranjevalci nevarnih odpadkov

Podjetje	21.	Kemeko PE Maribor
1. Alpkem	22.	Kemis
2. Amtrade	23.	Ladjedelnica Izola
3. C & G	24.	MIC
4. Chemo Fatur	25.	MPI Mežica
5. Cinkarna	26.	MPP Inženiring
6. Color	27.	Nafta Lendava
7. Comet sps ZrečeE	28.	Opekarna Novo mesto
8. Ehol	29.	Opte Ptuj
9. Eko les	30.	Petrol
10. Eko line	31.	Pinus Rače
11. Eko Ravne	32.	Pronia
12. Ekol Cerklje	33.	Reont
13. Ekosan	34.	Salonit Anhovo
14. Ekotop Koper	35.	Santa Vita
15. Eso	36.	Saubermaher & komunala
16. Helios	37.	Snaga
17. Hidro Adria	38.	šiftar Dušan
18. Ikema	39.	Tps & Cpr
19. Inglar	40.	Tehnika Set
20. Kemeko	41.	Webo

Vir: MOP-URSVN

Slika 13-4: Uvoz nevarnih odpadkov v letu 1995 in 1996

Vir: MOP, UVN

13.3.2 Odlaganje odpadkov

V Sloveniji je v uporabi 53 odlagališč, kamor se odlagajo pretežno komunalni odpadki, in sicer 850.000 t letno (Inventarizacija odlagališč v R Sloveniji, 1995) ter 13 odlagališč za odpadke industrijske in rudarske dejavnosti (Strateške usmeritve RS za ravnanje z odpadki, Poročevalec, št. 36/96). Večina komunalnih odlagališč ima življenjsko dobo krajšo od 5 let in jih bo potrebno ustrezno zapreti do leta 2000. Le 12 komunalnih odlagališč zadošča za 10 let ali več. Nekaterim komunalnim odlagališčem je mogoče s širitvijo na sosednja zemljišča podaljšati življenjsko dobo za 10-20 let (4 odlagališča), nekaterim pa celo za 50 let.

13.3.3 Izvoz in uvoz odpadkov

V letu 1996 je šele v avgustu začela veljati Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov, zato je bilo potrebno izvesti anketo med izvozniki in uvozniki nevarnih odpadkov, podatki so zbrani v tabeli 13-3.

Tabela 13-3: Izvoz, uvoz nevarnih odpadkov v letih 1995 - 1996

Ključna številka	Vrsta odpadka	Izvoz (t)		Uvoz (t)	
		1995	1996	1995	1996
31214	Svinčeni pepel			367	626
35322	Svinčeni akumulatorji			21731	20779
53501	Zdravila s pretečenim rokom uporabe	56			
53502	Odpadki pri proizvodnji farmacevtskih izdelkov	58			
54102	Stara odpadna olja	130			
54107	Transformatorska olja in olja za prenos toplote, halogenirana	33	16		
54110	Električne naprave, ki vsebujejo PCB in PCT	34	25		
54401	Sintetična hladilna in mazalna sredstva	129			
54408	Druge mešanice olj in vode	230			
54703	Mulj iz ločilnih naprav za olja	401			
54704	Mulji iz čiščenja rezervoarjev		2079		
55220	Mešanice halogeniranih topil	4			
55370	Mešanice nehalogeniranih topil	847	766		
55501	Odpadki iz lakirnic in brizgalnih komor		2596		
55502	Stari laki in barve in nestrjeni ostanki, ki vsebujejo topila in/ali težke kovine	16	52		
55503	Mulj barv in lakov	17			
57000	Odpadki umetnih mas in gume PVC gošča	33			
94302	Odvečno blato iz biološke obdelave odpadkov		9		
	Skupaj	1988	5543	22098	21406

Iz razpoložljivih podatkov je razvidno, da se količina izvoženih odpadkov povečuje, vendar iz podatkov za leto 1995 in 1996 ne moremo zanesljivo napovedati nadaljnjega poteka. Uvoz nevarnih odpadkov je konstanten, saj smo po naših podatkih v letih 1995 in 1996 uvozili le svinčeni pepel in svinčeve akumulatorje.

Izvoz/uvoz drugih odpadkov

Tabela 13-4: Dovoljene količine uvoženih/izvoženih odpadkov od avgusta 1996 do 31. 12. 1996

	Vrsta odpadka	Uvoz (t)	Izvoz (t)
11	Odpadki živil in poživil	24.681	10.750
12	Odpadki rastlinskih in živalskih maščob	43.509	0
14	Odpadki kože in usnja	6	35
17	Ostanki predelave in obdelave lesa	26.061	37.048
18	Odpadki papirja, celuloze in lepenke	233.900	18.500
31	Odpadki mineralnega izvora	537	49.000
35	Kovinski odpadki	238.555	236.873
57	Odpadki umetnih mas in gume	2321	2964
58	Tekstilni odpadki iz naravnih in umetnih vlaken	2693	666
	Skupaj	572.263	355.836

Vir: MOP-URSVN

V avgustu 1996 je začela veljati Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov, po kateri je potrebno pridobiti tudi dovoljenje za uvoz oziroma izvoz drugih (nenevarnih odpadkov). V tabeli 13-4 so podane dovoljene količine uvoženih oziroma izvoženih

drugih odpadkov. Podatki so pridobljeni na osnovi izdanih dovoljenj MOP za druge odpadke od avgusta 1996 do 31. 12. 1996.

Iz razpoložljivih podatkov ni mogoče napovedovati razvoja, ker je obdobje spremljanja tokov odpadkov prekratko. Iz podatkov pa je razvidno, da je dovoljen uvoz ostalih odpadkov bistveno večji (za 216.427 t) od izvoza. Največ smo uvozili odpadkov železa in jekla, bakra, škafe ter odpadnih papirnih odrezkov, papirja in lepenke. Izvozili pa smo največ kovinskih odpadkov (odpadki železa in jekla, bakra), odpadkov mineralnega izvora (premogov pepel, steklo) in ostankov predelave.

13.4 Ukrepanje

V letu 1996 je Vlada pripravila in sprejela dokument o strategiji ravnanja z odpadki. Osnova za njegovo izdelavo je bila obsežna študija v letu 1995 o sedanjem stanju v proizvodnji odpadkov kot tudi o ravnanju z njimi. V študiji so bili obdelani tudi nekateri vidiki ravnanja in vrste odpadkov, ki doslej še niso bili identificirani.

Ena glavnih značilnosti strategije je, da so strateška načela Evropske unije pri ravnanju z odpadki (Program Unije o politiki in akciji glede okolja in trajnostnega razvoja 93/C 138/01; OJ EC 138/1, 17. 5. 1993) prenesena v slovenski prostor, istočasno pa so konkretizirana osnovna načela iz Zakona o varstvu okolja, ki se nanašajo na problematiko odpadkov v okviru kompleksnosti in medsebojne povezanosti elementov varstva okolja.

Neizogiben sestavni del izvedbe tehničnega plana za ravnanje z odpadki je gospodarjenje z odpadki v optimalno zaključenih sistemih. Poleg tega je predvidena izdelava ključnih ukrepov, zakonodaja s poudarkom na harmonizaciji s predpisi EU, ekonomski ukrepi, ukrepi urejanja prostora ter varovanja naravne in kulturne dediščine, organizacijski ukrepi, ukrepi lokalne samouprave, sociološki ukrepi in vzpodbujanje raziskovalno razvojne dejavnosti.

Za reševanje problematike odpadkov je izdelan razvojni scenarij, ki je kompromis med možnimi ukrepi za relativno hitro in učinkovito reševanje nakopičenih problemov, zadanimi usmeritvami in cilji v soglasju z razvojem v evropskih državah in ekonomsko sposobnostjo države in posameznika. Dinamika vlaganj bo progresivna in predvideva zmanjšanje razvojnega zaostanka za članicami Evropske unije, skladno z rastjo gospodarskega razvoja in z rastjo bruto domačega proizvoda.

Zaključek

V letu 1996 je bila pripravljena in na Vladi RS sprejeta Strategija za ravnanje z odpadki.

Gibanje nastajanja odpadkov, njihovega odstranjevanja, reciklaži in ponovni uporabi lahko sledimo le v okviru določenih ocen zaradi pomanjkanja ustrezno poročanih in vodenih podatkov. Prav tako je težko slediti investicijam v to področje, ker obstajajo le separadni ali metodološko neustrezni podatki. Oboje zahteva vzpostavitev skupnega informacijskega sistema s statistiko s harmoniziranimi podatki in načini poročanja v okviru države.

L. 1995 je v Sloveniji nastalo 848.000 t komunalnih odpadkov, 426 kg na prebivalca in 59 kg na 1000 USD bruto domačega proizvoda, kar je v povprečju evropskih držav. L. 1996 je nastalo v Sloveniji 13.922 m³ in 19.221 t nevarnih odpadkov. Iz Slovenije je bilo v l. 1996 izvoženih 5543 t in uvoženih 21. 406 t nevarnih odpadkov.

Komunalni odpadki se odlagajo na 53 odlagališč, ki bodo po predvidevanjih zapolnjena v 5–7 letih. V redni odvoz je vključenih 76 % prebivalcev.

Tabela 13-5: Nekateri vrednostno opredeljeni indikatorji s področja odpadkov

	1990	1992	1994	1995	1996
nastali odpadki					
nastanek vseh odpadkov, od tega:			8,75 mio ton		
iz kmetijstva, gozdarstva in predelave hrane			40 %		
gradbeni odpadki			26 %		
iz energetskega sektorja			14 %		
komunalni odpadki			10 %		
industrijski odpadki			10 %		
<i>komunalni odpadki</i>	628.000t	742.000t	848.000t		
kg komunalnih odpadkov na prebivalca					
<u>Slovenija</u>					
Avstrija	620	426	426		
Švica	437				
Nemčija	342				
<i>kmetijski odpadki</i>	312.000 t				
<i>odpadki iz rudarstva in kamnolomov</i>	1,321.000 t				
<i>odpadki iz energetskih dejavnosti</i>	3,466.000 t				
<i>bolnišnični odpadki</i>	1,639.000 t				
<i>gradbeni odpadki</i>		4,200.000 t			
<i>nevarni odpadki</i>					
<u>Slovenija</u>		15.601m ³ 22897 t (I.1993)	10.394m ³ 16.289 t	15.187 m ³ 16.943 t	13.922 m ³ 19.221 t
Avstrija (1990)	668.000 t				
Nemčija (1990)	6,633.000 t				
švica (1993)		837.000 t			
izvoženi nevarni odpadki - Slovenija				1988 t	5543 t
Avstrija	84.000 t				
Nemčija	569.000 t				
Švica		126.000 t			
uvoženi nevarni odpadki – Slovenija				22.124 t	21.406 t
Avstrija (1990)	28.000 t				
Nemčija (1990)	76.000 t				
Švica (1993)		8.000 t			
odlaganje odpadkov					
odlagališča pretežno komunalnih odpadkov			53		
letna količina komunalnih odpadkov, od tega	742.000 t	850.000 t			
odlagališča za odpadke industrijske in rudarske dejavnosti			13		
v redni odvoz gospodinskih, njim podobnih in kosovnih odpadkov vključeni prebivalci		64 % (I.1987)	75,8 %	84 %	
št. podjetij, ki se ukvarjajo z dejavnostjo odvoza komun. odpadkov			57 (1995)		
št. podjetij, ki se ukvarjajo z zbiranjem in odstranjevanjem nevarnih odpadkov			41		

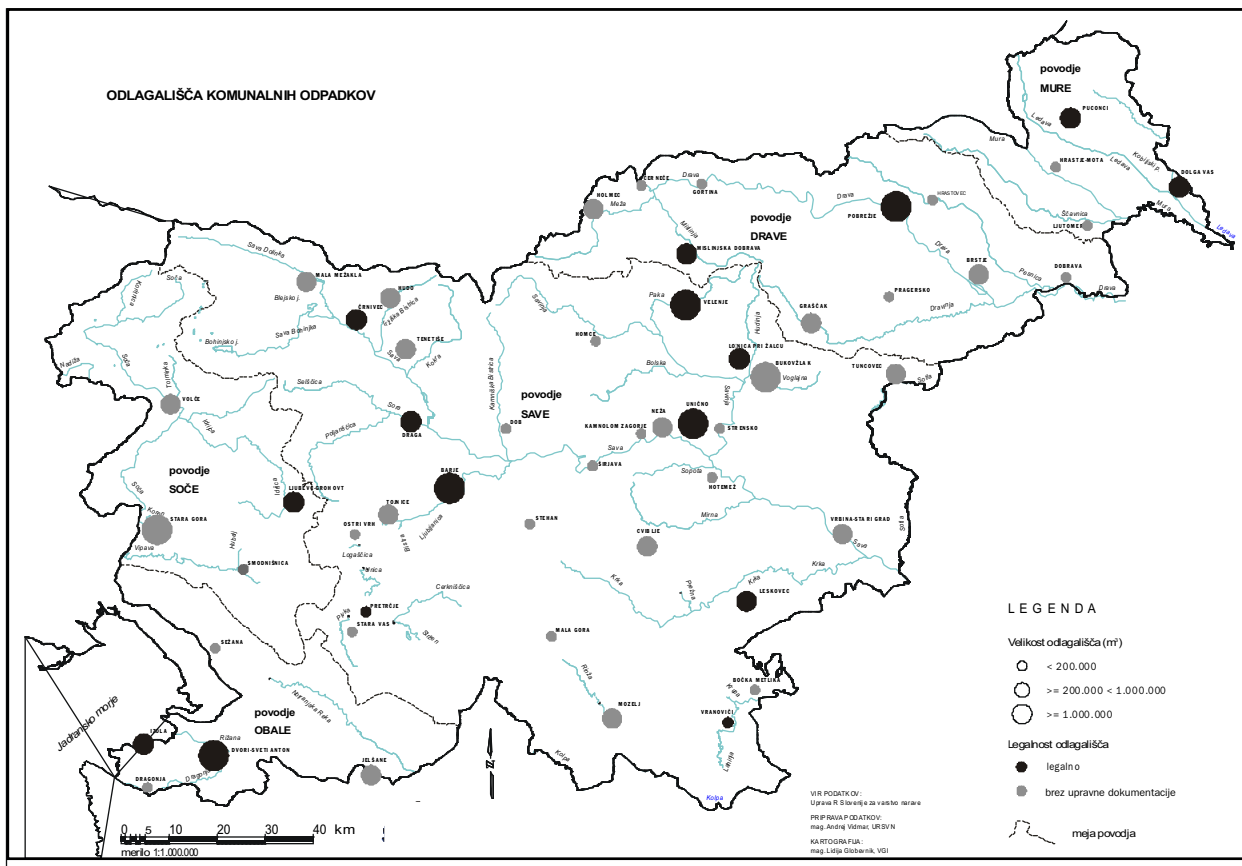
Viri: Strokovne podlage za izdelavo predpisov s področja ravnanja z nevarnimi gradbenimi odpadki - skrajšana verzija; IRMA Inštitut za raziskavo materialov in aplikacije, d.o.o., 1996. Prispevek za Nacionalni program varstva okolja, poglavje odpadki. Statistični letopis Slovenije 1995, 1996, 1997.

Industrijski odpadki in odpadki iz energetike se povečini odložijo na dvoriščih industrijskih obratov in monodeponijah, del pa tudi na komunalnih odlagališčih.

Gradbeni odpadki predstavljajo četrtno vseh odpadkov v Sloveniji.

Odpadne mase iz kmetijstva, gozdarstva in živilske predelave je okoli 3,5 mio ton suhe snovi letno. Problem so odpadki v tekočem stanju (gnojevka).

Karta 13-1: Odlagališča komunalnih odpadkov



Zakonske zahteve evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa

Smernice EU na področju ravnanja z odpadki

Okvirni direktivi na področju ravnanja z odpadki sta:

- Direktiva o odpadkih 75/442/EEC
- Direktiva o nevarnih odpadkih 91/689/EEC

Direktive in regulativa, ki posebej urejajo posamezno področje ravnanja z odpadki, so:

- Regulativa 259/93/EEC o nadzoru nad izvozom, uvozom in tranzitom odpadkov v ES in izven nje,
- Direktiva 94/67/EEC o sežigu nevarnih odpadkov,
- Direktiva 89/369/EEC in 89/429/EEC o sežigu odpadkov v novih in že obstoječih objektih,
- Predlog – Direktiva o odlagališčih,
- Direktiva 75/439/EEC o odstranjevanju odpadnih olj,
- Direktiva 78/176/EEC in 82/883/EEC o odpadkih titanovega dioksida,
- Direktiva 95/59/EC o odstranjevanju PCB in PCT,
- Direktiva 86/278/EEC o odpadnem blatu iz kmetijstva,
- Direktiva 91/157/EEC o odpadnih baterijah in akumulatorjih,
- Direktiva 94/62/EC o embalaži in odpadni embalaži.
- Posebna zahteva z vidika približevanja zakonodaji EU je na poenotenju definicij pojmov na področju ravnanja z odpadki. Poudarjena je potreba po stalnem obveščanju javnosti ter v zvezi s tem tudi obveščanju o regionalnih in panožnih konceptih ravnanja z odpadki kot sestavnih delih nacionalnega programa.

Cilj EU: peti akcijski program za okolje (1992):

- Do leta 2000 naj se ponovno predela (reciklira) vsaj 50 % stekla, papirja/kar tona in plastike.
- Količina odpadkov naj se do leta 2000 stabilizira pri povprečnih nivojih EU iz leta 1985 (330 kg na prebivalca na leto).

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

nastanek odpadkov

- **količina nastalih nevarnih odpadkov, skupaj, po sektorjih, na BDP**
- **količina nastalih komunalnih odpadkov, skupaj, po sektorjih, na BDP, na preb., sestava**
- količina nastalih gospodinjskih odpadkov, skupaj, na preb., sestava, kupna moč-gibanje
- količina nastalih odpadkov, skupaj, po sektorjih (organizacijsko načelo), gospodinjski odpadki, na BDP, na preb.
- količine nastalih odpadkov in blata iz čistilnih naprav po sektorjih
- količine nastalega papirja, stekla, gum in način odstranjevanja (ponovna uporaba)

odstranjevanje odpadkov

- odstranjevanje gospodinjskih odpadkov: skupaj, odloženi, incinerirani, kompostirani, reciklirani, ponovno uporabljeni, na preb.
- odstranjevanje odpadkov, skupaj, glede na način odstranjevanja
- odstranjevanje komunalnih odpadkov: skupaj, odloženi, incinerirani, kompostirani, reciklirani, ponovno uporabljeni, **št. odlagališč, proste kapacitete odlagališč**
- odstranjevanje nevarnih odpadkov, glede na način, št. odlagališč, proste kapacitete odlagališč,
- reciklirani odpadki in ponovno uporabljeni odpadki, po vrstah odpadkov, papir, steklo
- **prebivalci, vključeni v javni odvoz, delež ali tone komunalnih odpadkov vključenih v javni odvoz**
- prebivalci/območja z ločenim zbiranjem odpadkov, delež ali tone zbranih komunalnih odpadkov po vrstah (nevarni, papir, steklo)
- področje, kontaminirano z nevarnimi odpadki
- sanirana kontaminirana območja odlagališč
- **izvoženi nevarni odpadki iz Slovenije**
- **uvoženi nevarni odpadki v Slovenijo**
- naprave za odstranjevanje odpadkov, po vrstah
- pridobljena energija iz odpadkov

ekonomski kazalci

- porabljena sredstva za gospodarjenje z odpadki, in delež od BDP, skupaj, (investicije: tekoči izdatki, javne finance in podjetja),
- cene za odlaganje odpadkov

socialni kazalci

- promocija – kampanje
- označevanje izdelkov/embalaže

14. Radioaktivna varnost in sevanja

14.1 Radioaktivni odpadki	197
14.1.1 Nizko in srednje radioaktivni odpadki (NSRAO)	197
14.1.2 Izrabljeno jedrsko gorivo	198
14.2 Nadzor nad viri ionizirnih sevanj in nad delom z njimi	199
14.2.1 Nadzor nad jedrskimi materiali v okolici Krškega, Podgorice in rudnika urana Žirovski Vrh	199
14.2.2 Redni nadzor delavcev, ki delajo z viri ionizirajočih sevanj in virov sevanj	200
14.3 Radioaktivnost v življenjskem okolju (vodi, zraku, padavinah, tleh, hrani)	201
14.4 Naravni in umetni radionuklidi v epifitskih lišajih kot indikatorji	204
14.5 Informacijski sistem in informiranje javnosti	204
Zaključek	205
Izbor indikatorjev	206

14. Radioaktivna varnost in sevanja

V Republiki Sloveniji se posebna pozornost posveča jedrski in radiološki varnosti, predvsem zagotavljanju visoke varnostne ravni NE Krško med njenim načrtovanim delovanjem do leta 2023, po ustavitvi in razgradnji. Problematika jedrske varnosti in varstva pred ionizirajočimi sevanji ne predstavlja splošnega in intenzivnega problema v okolju, vendar pa stanje problematike in narava njenega reševanja ter izredno zanimanje javnosti dajejo temu problemu dodatno dimenzijo.

V Sloveniji so na tem področju odgovorne inštitucije:

Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost (URSVJ) opravlja upravne in strokovne naloge, ki se nanašajo na jedrsko in radiološko varnost jedrskih objektov; na promet, prevoz in ravnanje z jedrskimi in radioaktivnimi materiali; na nadzor in materialno bilanco jedrskih materialov; na fizično zaščito jedrskih materialov in jedrskih objektov; na odgovornost za jedrsko škodo; na usposobljenost uporabnikov jedrskih objektov in njihovo šolanje; na zagotovitev kvalitete s tega področja; na zagotovitev radiološkega monitoringa; na zgodnje obveščanje ob jedrskih in radioloških nesrečah; na mednarodno sodelovanje na področju dela uprave ter na druge naloge, določene s predpisi; nadzoruje izvrševanje zakonov, drugih predpisov in splošnih aktov, ki urejajo področje jedrske varnosti.

Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije nadzoruje izvajanje varstva pred viri ionizirajočih sevanj izvrševanje zakonov, drugih predpisov in splošnih aktov, ki urejajo zdravstveno sanitarno, zdravstveno higiensko ter zdravstveno in ekološko varstvo prebivalstva; izvršuje zdravstveni nadzor nad bivalnim in delovnim okoljem in drugod, kjer je vpliv na človeka neposreden.

Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje opravlja upravne in strokovne naloge, ki se nanašajo na urejanje, priprave in delovanje sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, obveščanje in alarmiranje, reševanje ter na odpravljanje in sanacijo posledic nesreč .

Za izvajanje meritev za varstvo pred ionizirajočim sevanjem sta v Sloveniji pooblaščenca Zavod RS za varstvo pri delu in Institut Jožef Stefan. HMZ je nosilec monitoringa za zgodnje opozarjanje pred povečano radioaktivnostjo.

Jedrski objekti v Sloveniji so:

- Nuklearna elektrarna Krško (NEK)
- Reaktorski center v Podgorici (TRIGA)
- Rudnik Žirovski Vrh (RŽV)

Na osnovi informacij, ki jih posreduje Mednarodna agencija za jedrsko varnost, je v svetu ob koncu leta 1996 obratovalo 442 jedrskih elektrarn v 31 državah. Danes jih je v izgradnji še 36 v 14 državah. Celotno gledano je v svetu 17 držav, ki svojo porabo električne energije pokrivajo 25–odstotkov ali več z električno energijo, pridobljeno v jedrskih elektrarnah. V Sloveniji jedrski delež pokriva 22 %, delež proizvedene električne energije iz jedrske elektrarne pa je 37,9 %. Tudi v Sloveniji nameravamo povečati moč elektrarne za 6 %.

Še zmeraj je v svetu razprava za uporabo jedrske energije za pridobivanje električne energije in proti njej. Prednost pridobivanja elektrike iz jedrske energije se kaže kot izredno majhen vpliv na okolje v primerjavi z elektriko, pridobljeno iz fosilnih goriv, kot so premog, nafta in plin.

Predvsem je zanimiva uporaba jedrske energije v miroljubne namene, saj se poleg pridobivanja električne energije uporablja še za industrijske in medicinske radiografske tehnike, analitske metode, merilnike nivoja in debeline, javljalnike požara, obsevalne tehnike itd.

Diskusija v zvezi z vplivom jedrske energije na okolje poteka v več smeri:

I. Vpliv nesreče v Černobilu na kontaminacijo okolja, pri čemer prihaja veliko nasprotujočih si podatkov, posebej glede žrtev nesreče. Posledice nesreče bodo verjetno bolj znane v naslednjih dvajsetih letih.

II. Druga smer je povezana z odlaganjem radioaktivnih odpadkov. Tehnični in inženirski pristop k reševanju problema odlaganja nizko in srednje radioaktivnih odpadkov je znan, odlaganje je veliko manj problematično kot pri nevarnih kemičnih odpadkih. Končno odlagališča NSRAO v svetu imajo že na Finskem, Švedskem, v Kanadi, ZDA, Franciji, Španiji, Nemčiji, Južnoafriški Republiki in na Japonskem. Za visoko radioaktivne odpadke še ni trajnih odlagališč. Postopki določitev lokacij in tehnologije shranjevanja teh odpadkov še potekajo. V Franciji so izbrali dve lokaciji, na Švedskem, v Nemčiji in ZDA pa po eno, kjer bodo zgradili *t.i.* podzemne laboratorije, v katerih bodo študirali in razvijali tehnologijo globinskega odlaganja radioaktivnih odpadkov.

Zagotavljanje visoke varnostne ravni NE Krško med njenim načrtovanim delovanjem do leta 2023, po ustavitvi in razgradnji je strateškega pomena. Država bo zagotovila najstrožji nadzor nad varnostjo med obratovanjem, pri ustavitvi in razgradnji NE Krško. Pri tem bo upoštevala dosedanje in prihodnje domače in mednarodne varnostne ocene in študije. Splošen konsenz tujih strokovnjakov je, da je jedrska varnost v Sloveniji na nivoju EU.

Najpomembnejša načrtovana vlaganja v jedrsko varnost v prihodnje so:

- Zamenjava uparjalnikov in dvig moči v jedrski elektrarni Krško. Zaradi prekomerne degradacije (obrade) cevi uparjalnikov je vlada RS sprejela na podlagi sprejete Resolucije o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo odločitev za zamenjavo uparjalnikov in odobrila načrt posegov, ki zajema tudi dvig moči za približno 6 %. Zamenjava že poteka.
- Popolni simulator NE Krško.
- Modifikacije in izboljšave varnostnih sistemov ali komponent, ki izhajajo iz rezultatov verjetnostnih varnostnih analiz jedrske elektrarne.

Mednarodne aktivnosti

1. Slovenija sodeluje v programu EU Phare (jedska varnost).

Na mednarodnem področju se je močno okrepilo delo URSJV. Ratificirana sta bila Sporazum med R Slovenijo in R Avstrijo o zgodnji izmenjavi informacij v primeru radiološke nevarnosti in o vprašanih skupnega interesa s področja jedrske varnosti in varstva pred sevanji ter Sporazum med Vlado R Slovenije in Vlado R Madžarske o zgodnji izmenjavi informacij v primeru radiološke nevarnosti. Sporazuma z R Avstrijo avstrijski parlament še ni ratificiral. Ratificiran je bil tudi Sporazum med Vlado R Slovenije in Vlado Kanade o sodelovanju na področju miroljubne uporabe jedrske energije in na njegovi podlagi tudi Upravni dogovor med URSJV in Komisijo za nadzor nad atomsko energijo Kanade.

2. Sodelovanje z Mednarodno agencijo za atomsko energijo (MAAE): Slovenija je oktobra 1996 ratificirala Konvencijo o jedrski varnosti, julija 1997 pa nov sporazum o varovanju (safeguards).

3. Slovenija je članica naslednjih instrumentov na področju odgovornosti za jedrsko škodo:

- Dunajske konvencije
- Skupnega protokola k Pariški in Dunajski konvenciji

4. Med zasedanjem Generalne konference MAAE je konec septembra 1997 slovenska delegacija podpisala še:

- Skupno konvencijo o varnem ravnanju z izrabljenim jedrskim gorivom in radioaktivnimi odpadki,
- novi konvenciji o odgovornosti za jedrsko škodo

5. Harmonizacija z EU:

Evropska zakonodaja s področja jedrske in radiološke varnosti je zajeta v sklopu Euroatom in bo usklajena z novimi podzakonskimi akti, prav tako pa dve direktivi, ki predpisujeta sevalne standarde živil in izdelkov na trgu in sta zajeti v sklopu zakonodaje skupnega trga.

Strateški cilji in usmeritve Slovenije so vzdrževanje nivoja jedrske varnosti, ki sledi mednarodno sprejetim merilom in v skladu s tem stalno izboljševanje varnostne tehnologije in znanja ter usposobljenosti delavcev v jedrskih objektih ter v upravnem organu, predvsem pa:

- pristop h Konvenciji o varnem ravnanju z radioaktivnimi odpadki;
- pristop k Pariški konvenciji o odgovornosti za jedrsko škodo ali k revidirani Dunajski konvenciji in Protokolu o dopolnilnem financiranju;
- pristop v OECD/NEA;
- sodelovanje v INEX-vajah OECD/NEA;
- sodelovanje v EU/DG XI "Concert Group" – upravnih organov Zahodne in Vzhodne Evrope

14.1 Radioaktivni odpadki

Posebna pozornost se posveča radioaktivnim odpadkom, ki jih delimo glede na njihovo specifično aktivnost, radiotoksičnost in tehnologijo obdelave na:

- nizko radioaktivne (NRAO), srednje radioaktivne (SRAO), visoko radioaktivne (VRAO).

V Sloveniji je ustanovljena *Agencija RAO* z namenom, da poskrbi za trajno in varno končno odložitve radioaktivnih odpadkov. Njena primarna naloga je poiskati lokacijo in zgraditi odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov in pripraviti strokovne ocene na podlagi katerih bi se odložili, kako postopati in ravnati z izrabljenim jedrskih gorivom oz. z visoko radioaktivnimi odpadki. Postopek izbire lokacije za odlagališče NSRAO se je po izboru petih lokacij, ki so v dosedanem postopku izbora izpolnjevale vse dogovorjene kriterije za površinsko odlagališče, ustavil, ker lokalne skupnosti nasprotujejo izgradnji odlagališča na njihovem območju.

14.1.1 Nizko in srednje radioaktivni odpadki (NSRAO)

Nizko in srednje radioaktivni odpadki se skladiščijo v NE Krško in v Prehodnem skladišču radioaktivnih odpadkov v Podgorici v skladu z veljavno zakonodajo, evidence se vodijo korektno in dosledno. Prehodno skladišče za nizko in srednje radioaktivne odpadke je namenjeno majhnim uporabnikom (v to skupino ne sodita NE Krško in Rudnik Žirovski Vrh).

V NE Krško nizko in srednje radioaktivni odpadki nastajajo pri vzdrževalnih delih, popravilih in čiščenju v nadzorovanem delu elektrarne. Odpadke je potrebno odstraniti in uskladiščiti, da ohranimo elektrarno "čisto" in so delavci elektrarne izpostavljeni čim šibkejšemu sevanju. Radioaktivni odpadki nastajajo tudi pri čiščenju plinastih in tekočih odpadnih snovi iz elektrarne ter primarnega hladila. Vsi ti odpadki so razvrščeni v najnižjo kategorijo radioaktivnih odpadnih snovi (nizko in srednje radioaktivni odpadki brez sevalcev alfa).

V elektrarni se vsi nizko in srednje radioaktivni odpadki (NSRAO) pakirajo v 200 litrske sode, in sicer: nizko aktiven stisljiv odpadki brez dodatne zaščite, preostali odpadki pa se shranijo v sode, ki so od znotraj obloženi z betonsko zaščito.

V letu 1995 so uskladiščili 881 sodov z nizko in srednje radioaktivnimi odpadki. Skupaj jih je v dosedanem obratovanju elektrarne nastalo 10.541 sodov ali 2108 m³. S postopkom superkompaktiranja (stiskanja) sodov, v katerih so stisljivi odpadki, se je zmanjšalo število sodov, s tem pa tudi zasedeni prostor, ki znaša nekaj manj kot 1900 m³. Z uvedbo novih postopkov za zmanjšanje volumna odpadkov pa bi NSRAO lahko še skladiščili v skladišču za 5 do 10 let (tabela 14-1).

V stari italijanski vojašnici v bližini vasice Zavratac so shranjeni radioaktivni odpadki, ki so nastali kot posledica kontaminacije delovnih prostorov z Ra-226 na Onkološkem inštitutu.

Tabela 14-1: Prostornina NSRAO v NEK, izračena kumulativno s številom standardnih (200-litrskih) in SC-sodov (922-litrskih) v obdobju 1982 – 1996 (poročilo URSJV)

Vrsta NSRAO	CW stand. sodov	EB stand. sodov	O stand. sodov	SR stand. sodov	F stand. sodov	LETNI PRIRASTEK sodov	SKUPAJ stand. sodov	SKUPAJ SC-sodov sodov
1982	105	1361	10	4	8	1488 ^a	1488	0
1983	263	1959	27	4	8	773	2261	0
1984	388	2488	100	44	8	767	3028	0
1985	648	2977	152	350	33	1132	4160	0
1986	998	3369	204	499	54	964	5124	0
1987	1220	4044	205	704	57	1106	6230	0
1988	67	4696	103	719	65	1117 ^b	5677	536
1989	311	5210	108	766	65	1037 ^c	6460	617
1990	491	5732	111	831	86	791	7251	617
1991	585	6011	111	831	86	373	7624	617
1992	792	6393	111	870	87	629	8253	617
1993	984	6606	11	952	106	506	8759	617
1994	1116	6739	111	952	25	284	9043	617
1995	1528	7136	114	995	151	881	9924	617
1996	242	145	54	-	20	28	12.324	
opomba A	v letu 1982 so vključeni trije sodi tipa odpadkov EB iz leta 1981 z aktivnostjo 8244 E+07 Bq;							
opomba B	v letu 1988 je bilo opravljeno kompaktiranje 1670 standardnih sodov, od tega 1557 ste CW in 113 vrste O. Kot rezultat je nastalo 536 sodov vrste SC;							
opomba C	v letu 1989 je bilo opravljeno kompaktiranje 254 standardnih sodov, od tega 219 vrste W, 10 vrste EB in 25 sodov vrste O, kot rezultat pa je nastalo 81 sodov vrste SC.							
Vrsta odpadkov:								
SR	izrabljeni ionski izmenjevalci			CW	stisljivi odpadki			
EB	koncentrat izparilnika			F	filtri			
O	drugi odpadki			SC	stisnjeni odpadki			

14.1.2 Izrabljeno jedrsko gorivo

Bazen izrabljenega goriva se zaradi daljših gorilnih ciklov polni manj intenzivno, kot je predvideno v projektni fazi. Napovedi so ugodne in kažejo, da bo sedanja zmogljivost zadostovala do leta 2004.

Tabela 14-2: Količine NSRAO v R Sloveniji, december 1996

	količine NSRAO kumulativa		Izrabljeno gorivo v gorivnih elementih kumulativa	
	1995	1996	1995	1996
NEK	1873 m ³	2588	442	470
TRIGA – reaktor Podgorica			130	313
Prehodno skladišče v Podgorici (odpadki v sodih)	okoli 30 m ³	okoli 30 m ³		
Skladišče v Zavrtaču	okoli 25 m ³			

Vir: Agencija za radioaktivne odpadke

Tabela 14-2a: Trenutne skladiščne kapacitete, december 1995

NSRAO	Izrabljeno gorivo
NEK	2240 m ³ 828 gorivnih svežnjev
Prehodno skladišče v Podgorici	okoli 800 m ³
TRIGA – reaktor Podgorica	okoli 1000 gorivnih elementov

Vir: Agencija za radioaktivne odpadke

14.2 Nadzor nad viri ionizirnih sevanj in nad delom z njimi

Nadzor nad viri ionizirajočega sevanja in za varstvo pri delu z njimi izvaja Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije (ZIRS). Nadzor obsega jedrske objekte, rudnike, Skladišče radioaktivnih odpadkov v Zavrnatcu, turistične jame in okoli 100 delovnih organizacij v gospodarstvu, raziskovalne in izobraževalne ustanove ter zdravstvo: nadzor v klinikah, bolnišnicah ali inštitutih ter ambulate in laboratorije, kjer uporabljajo naprave RTG, pospeševalnike in radioizotope za diagnostiko in terapijo. Zdravstveni inšpektorat nadzoruje tudi izobraževanje iz varstva pred sevanji, izvajanje usmerjenih zdravstvenih pregledov, radon v bivalnem in delovnem okolju, skupaj z Ministrstvom za notranje zadeve pa prevoze radioaktivnih snovi v Sloveniji in preko državnih mejnih prehodov.

14.2.1 Nadzor nad jedrskimi materiali v okolici Krškega, Podgorice in rudnika urana Žirovski Vrh

Izvajanje nadzora jedrskih materialov (safeguards) poteka v skladu s politiko neširjenja jedrske oborožitve. Vsi postopki v Sloveniji potekajo tehnično in administrativno brezhibno in na osnovi veljavne zakonodaje.

Redni nadzor radioaktivnosti v okolici NE Krško

Redni radiološki nadzor NE Krško je določen s Pravilnikom o načinu, obsegu in rokih sistematičnih preiskav kontaminacije z radioaktivnimi snovmi v okolici jedrskih objektov (Ur. l. SFRJ, št. 51/86). Stalen nadzor emisij opravlja radiološka služba NE Krško, redni nadzor imisij in kontrolne meritve emisij pa so opravile zunanje pooblaščenice organizacije: Institut Jožef Stefan, Zavod Republike Slovenije za varstvo pri delu iz Ljubljane in Institut Rudjer Bošković - Centar za istraživanje mora in Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada iz Zagreba. Redni radiološki nadzor Nuklearne elektrarne Krško vsebuje nadzor inventarja tekočih in plinastih izpustov (emisij) ob izvoru ter neodvisen nadzor vnosa radionuklidov v širše okolje (imisij). Nadzorovano področje okolja obsega 12-kilometrski pas okoli objekta, kjer se pričakujejo najvišje vrednosti imisij in je mogoče potencialno najprej zaznati spremembe. Kot referenčne točke, pomembne za nezgodno pripravljenost, so v programu vsebovana tudi merilna mesta na Hrvaškem v smeri proti Zagrebu ter zahodno od njega.

Imisije – koncentracija radionuklidov, predvsem obeh cezijevih izotopov (posledica černobilskega onesnaženja) je od leta 1987 precej naglo upadla in se med letom 1988 ustalila na nivoju druge polovice leta 1987, pri poljščinah pa je praktično padla na predčernobilsko raven. To stanje, s tendenco nadaljnjega počasnega upadanja, zlasti prispevkov bolj kratkoživega cezija-134 (z razpolovno dobo 2,06 let), je opaziti tudi v letih 1994 in 1995. Najpomembnejšo vlogo v obremenitvi z umetnimi radionuklidi zaradi splošne kontaminacije okolja je prevzel ponovno stroncij-90, ki je pretežno posledica predčernobilskih atmosferskih eksplozij.

Vse ugotovljive in količinsko ocenjene obremenitve okolja zaradi emisij Nuklearne elektrarne Krško so bile pod upravno dopuščenimi mejnimi vrednostmi. Na osnovi meritev emisij in imisij ter konzervativnih predpostavk je ocenjeni prispevek NEK v letu 1995 k efektivni dozi za referenčnega človeka v okolici NEK manjši od 20 mSv. Ta doza predstavlja manj kot 1 % doze, ki jo človek prejme od naravnih in ostalih umetnih virov sevanja.

S spremljanjem drugih vplivov NE Krško na kakovost vode reke Save in podtalnico so ugotovili, da ni negativnega vpliva obratovanja NE Krško na vodo in favno reke Save v Brežicah.

Redni nadzor radioaktivnosti v okolici Reaktorskega centra Podgorica

Redni radiološki nadzor v okolici Reaktorskega centra Podgorica je določen s Pravilnikom o načinu, obsegu in rokih sistematičnih preiskav kontaminacije z radioaktivnimi snovmi v okolici jedrskih objektov (Ur. l. SFRJ, št. 51/86) - Z2, nadzor opravlja Institut Jožef Stefan. Izpusti radioaktivnih snovi iz Reaktorskega centra Podgorica so bili v letu 1995 približno enaki kot leta 1991, 1992, 1993 in 1994, ko so bili najnižji v celotnem obdobju obratovanja raziskovalnega reaktorja TRIGA. Imisijske vrednosti so bile pod mejo detekcije. Efektivna doza za

referenčnega človeka v okolici Reaktorskega centra je bila ocenjena z modelom preko izmerjenih emisij in je ocenjena v letu 1995 na 1 mSv. Vpliv Reaktorskega centra Podgorica na okolje je zanemarljiv. V letu 1996 so bile razmere podobne.

Redni nadzor radioaktivnosti v okolici rudnika Žirovski Vrh - RUŽV

Rudnik urana Žirovski Vrh je obratoval v času od decembra 1984 do 1. 7. 1990, ko so bila ustavljena vsa rudarska dela in predelava rude. Zakon o trajnem prenehanju izkoriščanja uranove rude, ki je bil sprejet dve leti kasneje (Ur. list RS, št. 36/92), predpisuje radiološki nadzor okolja tudi v času zapiranja rudnika in v obdobju po zaprtju rudnika. Nadzor nad radioaktivnostjo v okolju po prenehanju rudarjenja upošteva, da je rudnik prenehal eksploatacijo uranove rude, da je predelava rude v U-koncentrat ustavljena in da so odlagališča tehnološke jalovine in jamske izkopsnine v pripravljalni fazi pred dokončno sanacijo. Poseben poudarek je na okolici obstoječih odlagališč, zlasti na meritvah radona in meritvah zunanjega sevanja gama ter radioaktivnosti sedimentov. Meritve sta izvajali obe slovenski pooblaščenici organizaciji za izvajanje ukrepov iz varstva pred sevanji, in sicer Institut Jožef Stefan in Zavod RS za varstvo pri delu.

Emisija radionuklidov s tekočimi iztekami se je v zadnjem letu precej zmanjšala, kar velja tudi za celoletne izpuste radona iz jame in jalovišča na Borštu. Obsevana obremenitev okoliškega prebivalstva zaradi prisotnosti nekdanjega rudnika urana (0.37 mSv), ki so jo ocenili za leto 1995, je blizu vrednostim v zadnjih letih obratovanja RUŽV. Prejeta efektivna doza za odrasle prebivalce predstavlja eno tretjino primarne mejne vrednosti 1 mSv na leto za celotno življenjsko obdobje, kot jo predpisuje veljavni pravilnik o mejnih dozah (Ur. list SFRJ, št. 31/89) in tudi najnovejša mednarodna priporočila ICRP 60 (1991). V primerjavi s celotno obremenitvijo predstavlja RUŽV okoli 6 % povprečne obremenitve od naravnega sevanja v tem okolju (okrog 5,5 mSv na leto).

14.2.2 Redni nadzor delavcev, ki delajo z viri ionizirajočih sevanj in virov sevanj

V letu 1995 ni bilo od evidentiranih 3490 delavcev, ki delajo z viri ionizirajočih sevanj, nobene prekoračitve mejne letne doze po naši zakonodaji (50 miliSv), pa tudi novih mednarodnih priporočil (20 mSv) ne. Študija o obremenitvah pacientov pri zunanji medicinski uporabi sevanja je pokazala, da povprečje mejnih vrednosti vhodnih kočnih doz pri izbranih pacientih v Sloveniji v glavnem ne presega priporočil mejnih vrednosti v BSS (Basic Safety Standards) iz leta 1994, razen pri preiskavi prsne hrbtnice. Ocenjujejo, da se je splošno varstvo pred sevanji v Sloveniji izboljšalo glede na stanje iz leta 1994 (tabeli 14-3, 14-11).

Tabela 14-3: Porazdelitev efektivnih doz zunanjega sevanja za vse delavce v Sloveniji v letu 1995 (ZIRS)

	Razpon doz mSv v letu 1995							Število delavcev skupaj
	0-1	1,01-5	5,01-10	10,01-15	15,01- 20	20,01-25	nad 25	
NEK - N	263	72	10	1	1	-	-	347
NEK - Z	258	176	52	15	2	-	-	503
NEK skupaj	521	248	62	16	3	-	-	850
OI	124	18	4	-	1	-	-	147
IJS	169	30	2	-	-	-	-	201
Drugi (ZVD)	1679	470	7	3	1	-	-	2160
Drugi (IJS)	132	-	-	-	-	-	-	132
SKUPAJ	2625	766	75	19	5	-	-	3490
NEK	Nuklearna elektrarna Krško							
OI	Onkološki inštitut							
IJS	Inštitut Jožef Stefan							
ZVD	Zavod Republike Slovenije za varstvo pri delu							
N	Notranji							
Z	Zunanji							

Vir: Nadzor nad viri ionizirajočih sevanj in nad delom z njimi – Poročilo za leto 1995, ZIRS, št. 525-01/96-5.

V seznamu v tabeli 14-3 niso navedeni delavci, ki so bili obremenjeni z notranjim obsevanjem zaradi vdihavanja radonovih potomcev ali drugih radionuklidov v delovnem okolju (npr. rudarji ali vodiči v kraških jamah), ker je zanje potrebno uporabiti drugačne dozimetre in metodologijo ocenjevanja prejetih doz.

14.3 Radioaktivnost v življenjskem okolju (vodi, zraku, padavinah, tleh, hrani)

Spremljanje radioaktivnosti v življenjskem okolju Slovenije poteka na podlagi Pravilnika o mestih, metodah in rokih za preiskave kontaminacije z radioaktivnimi snovmi (Ur. l. SFRJ, št. 40/86) ter v skladu s strokovnimi izhodišči, sprejetimi po černobilski nesreči. Poleg tega poteka redno merjenje radioaktivnosti v okolici NE Krško, Reaktorskega centra v Podgorici in Rudnika na Žirovskem Vrh. URSJV naroča tudi dodatne raziskave, ki dopolnjujejo nacionalni program spremljanja radioaktivnosti v R Sloveniji. Te meritve so skupaj z meritvami, ki so jih opravile in naročile druge organizacije in ki prispevajo k boljšemu pregledu stanja v življenjskem okolju Slovenije, objavljene v poročilih o jedrski in radiološki varnosti v Sloveniji.

Rezultati meritev radioaktivnosti v osnovnih elementih biosfere: zemlji, zraku in padavinah v Sloveniji v letu 1995 ne kažejo bistvenih sprememb v primerjavi z leti 1992, 1993 in 1994. V letu 1995 niso bile prekoračene meje letnega vnosa umetnih radionuklidov. Letne ekvivalentne doze zaradi ingestije naravnih radionuklidov in letne doze zaradi izpostavljenosti zunanjemu sevanju gama so v okviru povprečnih svetovnih vrednosti, navedenih v poročilu UNSCEAR 1988. Vpliv radioaktivnosti v okolici NE Krško in Reaktorskega centra v Podgorici predstavlja manj kot 1% doze, ki jo človek prejme od naravnih in ostalih umetnih virov sevanja.

Meritve radioaktivnih elementov in nekaterih polutantov v *slovenskem morju* ne kažejo povečanih vsebnosti posameznih kovin v morski vodi in organizmih (tabela 14-4).

V *površinskih vodah* je prispevek joda iz bolnišnic še zmeraj visok in realno večji od prispevka NE Krško. Ugotovljene so visoke koncentracije *radona* v pritličnem delu osnovne šole v Ratečah, kjer je predlagan začasen ukrep vsakodnevnega temeljitega prezračevanja prostorov, dolgoročno pa ustrezen gradbeni poseg. Visoke koncentracije radona so ugotovljene tudi v prizemnem ozračju v Kočevju, ki so še enkrat višje od koncentracij na področju rudnika Žirovski Vrh. Srednja vrednost prejetih doz rudarjev v rudniku svinca in cinka Mežica po prvi fazi zapiranja rudnika je bila kar za polovico nižja kot leta 1994, kar je posledica predvsem znižanja koncentracij radona po zalitju najnižjega dela jame z vodo (tabele 14-5, 14-6, 14-7).

Tabela 14-4: Koncentracije radionuklidov v morski vodi

H-3 (Bq/m ³)	1200 ± 600
Sr-90 (Bq/m ³)	24 ± 7
Cs-137 (Bq/m ³)	< 12 MD
K-40 (Bq/m ³)	16.900 ± 500
Pb-210 (Bq/m ³)	< 80 MD
Ra-226 (Bq/m ³)	< 20 MD
U-238 (Bq/m ³)	41,3 ± 1,2

MD - Meja detekcije, izračunana kot 3-kratni standardni odmik ozadja detektorja pri pričakovanem vrhu za merjeni radionuklid.

Vir: Meritve radioaktivnih elementov in nekaterih polutantov v slovenskem morju, IJS-DP-7401, junij 1996

Tabela 14-5: Pregled radionuklidov po letih v tekočih vodah

Reka – Radionuklid	1991	1992	1993	1994	1995
Sava Cs-137 (Bq/m ³)	25	5,1	0,5	0,36	0,26
Sava Ra-226 (Bq/m ³)	14	2,2	6,2	0,75	8,1
Sava J -131 (Bq/m ³)	-	25	330	300	7,5
Sava H-3 (Bq/m ³) *	-	1500	1600	2000	3000
Drava Cs-137 (Bq/m ³)	2,9	1,4	1,2	0,48	0,89
Drava Ra-226 (Bq/m ³)	4,2	1,7	18,0	3,5	1,1
Drava J -131 (Bq/m ³)	-	2,0	< 1,9	1,3	5,5
Drava H-3 (Bq/m ³) *	-	2100	2700	2100	1300
Savinja Cs-137 (Bq/m ³)	-	-	-	0,35	0,49
Savinja Ra-226 (Bq/m ³)	-	-	-	5,1	2,1
Savinja H-3 (Bq/m ³) *	-	-	-	1600	1100

* Napake meritve so velike (> 30 %). Nepojasnjeno je naraščanje tritija v Savi (Laze) v primerjavi z ostalimi slovenskimi rekami.

Vir: Poročila ZVD 1991, 1992, 1993, 1994, 1995 o nadzoru radioaktivnosti v življenjskem okolju

Leto	Ljubljana (Bq/m²)	Kobarid (Bq/m²)	Murska Sobota (Bq/m²)
1982	126	222	69
1983	157*	161	43
1984	102	161	48
1985	107	154	56
1986	123	680	115
1987	115	465	90
1988	120	395	84
1989	129	384	89
1990	130	335	81
1991	80	240*	73
1992	82	255	71
1993	93	280	54
1994	77	230	70
1995	71	210	79
* Sprememba mesta vzorčevanja			

Potencialni vplivi deponij elektrofiltrskega pepela na okolje so relativno majhni in obvladljivi, vendar je potrebno raziskavo radiološkega vpliva odlagališča pepela na okolico razširiti še na radiološki nadzor dimnih emisij iz TE–objektov. V vseh vrstah premoga so prisotni naravni radionuklidi (predvsem uran–radijeve razpadne vrste). Pri zgorevanju premoga v termoelektrarni se ti v nastalem pepelu koncentrirajo. Pepel je tako bolj radioaktiven. Človek v okolici odlagališča je lahko temu sevanju izpostavljen na več načinov: vdihuje radioaktivne prašne delce, ki jih veter odnaša s površine odlagališča; uživa vrtno in poljske pridelke, ki so izpostavljeni zapraševanju odlagališča; odloženi pepel povečuje zunanje sevanje gama v okolici, poleg tega lahko predstavlja tudi vir radioaktivnega plina radona; radionuklidi iz odločenega pepela se spirajo v površinske vode. V primeru Termoelektrarne Šoštanj (TEŠ) se vode spirajo v Velenjsko jezero in reko Pako.

	Mleko Sr-90 (Bq/kg)		Padavine Sr-90 (Bq/m³)		Padavine (mm)	
Leto	Ljubljana	Kobarid	Ljubljana	Bovec	Ljubljana	Bovec
1984	0,17	0,33	1,1	2	1423	2792
1985	0,19	0,33	0,9	1,9	1611	2855
1986*	0,28	0,81	450	630	1264	2137
1987	0,40	0,87	6,1	12	1528	3316
1988	0,22	0,53	1,8	5,3	1179	2498
1989	0,17	0,38	1,2	3,6	1212	2125
1990	0,19	0,43	0,38	1,1	1334	2865
1991	0,16	0,36	0,48	1,8	1178	2340+
1992	0,22	0,32	0,65	1,2	1434	3164
1993	0,15	0,3	1,4	1,1	1178	2343
1994	0,14	0,22	1,1	1,4	1397	2282
1995	0,12	0,22	0,43	0,60	1404	2549
*	Sprememba mesta vzorčevanja					
+	Podatek ni popoln - manjka podatek za mesec maj					

Tabela 14-8: Radioaktivnost v Sloveniji – Zunanje sevanje gama, Ljubljana, ZVD *

Leto	Skupna doza zunanje sevanja (mikroSv)	Prispevek splošne kontaminacije (mikroSv) **
1988	1080	360
1989	1131	280
1990	994	220
1991	966	190
1992	975	190
1993	904	180
1994	876	146
1995	872	150

* Meritve zunanje sevanja na širšem področju Slovenije so bile uvedene v program meritev šele po črnobilski nesreči

** Prispevek splošne kontaminacije (pretežno Černobila) ocenjen po modelu: 30 % časa na prostem, 70 % časa pa v zgradbah s faktorjem atenuacije 0,1.

Vir: Radioaktivnost v življenjskem okolju Slovenije za leto 1995, ZVD, Ljubljana, marec 1996

Že nekaj let se opravljajo meritve v bivalnem prostoru in okolju. Ugotovljene so povišane koncentracije *radona* v nekaterih osnovnih šolah škofjeloškega področja (tabela 14-11). Za eno od teh je predlagan tudi sanacijski gradbeni program. Nenavadno visoke koncentracije radona so ugotovljene tudi na prostem v mestu Kočevje.

Tabela 14-9: Koncentracije naravnih radionuklidov v vzorcih tal v okolici TE Šoštanj

Vzorčevalna mesta	²³⁸ U Bq/kg	²²⁶ Ra Bq/kg	²¹⁰ Pb Bq/kg	²³² Th Bq/kg	⁴⁰ K Bq/kg
Velenje 1	39,5 ± 10,5	56,8 ± 4,0	54,8 ± 9,5	34,1 ± 2,6	413 ± 12
Velenje 2	41,4 ± 6,1	57,8 ± 3,5	33,1 ± 5,3	33,5 ± 2,2	398 ± 7
Škale 1	40,3 ± 10,4	48,4 ± 3,7	70,0 ± 11,3	43,1 ± 3,2	445 ± 15
Škale 2	43,3 ± 13,4	45,9 ± 3,7	38,3 ± 11,9	48,4 ± 3,7	484 ± 16
Travnik ob odlag. 1	30,7 ± 12,8	43,0 ± 3,7	74,0 ± 13,4	42,7 ± 3,5	482 ± 18
Travnik ob odlag. 2	41,5 ± 7,5	45,0 ± 3,2	39,6 ± 8,8	45,6 ± 3,0	497 ± 10
Šoštanj 1	60,2 ± 15,0	63,1 ± 5,0	67,0 ± 14,5	46,7 ± 3,8	505 ± 19
Šoštanj 2	50,0 ± 12,8	50,0 ± 4,0	37,9 ± 12,6	44,5 ± 3,5	485 ± 18
Veliki vrh 1	25,0 ± 6,1	29,9 ± 2,2	56,9 ± 7,1	28,4 ± 2,0	528 ± 10
Veliki vrh 2	25,8 ± 12,4	26,8 ± 2,7	27,6 ± 12,3	28,9 ± 2,7	486 ± 18
Zavodnje 1	21,9 ± 12,6	28,7 ± 3,0	98,8 ± 14,6	35,3 ± 3,1	378 ± 18
Zavodnje 2	22,1 ± 7,7	35,1 ± 2,9	58,9 ± 8,8	37,5 ± 2,9	391 ± 11
Šmartno ob Paki 2	49,9 ± 13,8	52,5 ± 4,2	46,3 ± 14,3	37,2 ± 3,1	473 ± 18
Šmartno ob Paki 1	45,8 ± 7,9	46,4 ± 3,1	52,7 ± 9,3	37,8 ± 2,6	428 ± 9
1	Vzorec vzet na globini 0–5 cm				
2	Vzorec vzet na globini 10–15 cm				

Vir: Radiološki vpliv odlagališča pepela na okolico, Poročilo za leto 1995, ERICo Velenje DP-76/96, februar 1996

Tabela 14-11: Koncentracije radona in zunanje sevanje v šolah v širši okolici Škofje Loke

Šola	četrtna konc. ²²² Rn (Bqm ⁻³)	trenutne konc. ²²² Rn (Bqm ⁻³)	maks. konc. ²²² Rn (Bqm ⁻³)	zun.sevanje (mSvh ⁻¹)
Reteče	1600	2090	3700	0,235
Podlubnik (pp)	-	657	879	0,116
Bukovščica	570	888	895	0,154
Sorica	310	426	492	0,096
Ostale šole (15)	(89)	80	200	0,099

Vir: Meritve koncentracij radona in njegovih razpadnih produktov ter doz sevanja gama v šolah na širšem področju Žirovskega Vrha, IJS-DP-7237, december 1995

Tabela 14-10: Radon v zraku na prostem, povprečne letne vrednosti – primerjalna tabela

Lokacija	Radon (Bq/m ³)
Svetovno povprečje, UNSCEAR	6
Svetovno povprečje nad celinami	10
Okolica RUŽV	od 18 – 20
Bližina rudnika RUŽV	od 25 – 30
Odlagališče RUŽV	od 60 – 70
Okolica Ljubljane	15
Odlagališče pepela TEŠ	od 10 – 12
Kočevje	80* ; 150**

* izmerjeno dnevno povprečje ob stabilnem vremenu, (ocena za letno povprečje je okrog 40 Bq/m³)

** maksimalne vrednosti ob jutranji inverziji

Tabela 14-12: Statistika prejetih doz sevanja za delavce v Rudniku svinca in cinka Mežica v letih 1994 in 1995

Leto	Število delavcev	Aritmet. sred. vred. (mSv)	Geometr. sred. vred. (mSv)	Standard. deviacija (mSv)	Mediana (mSv)	Območje vrednosti (mSv)
1994	182	27,8	21,6	14,6	28,6	0,2 – 59,4
1995	165	14,1	9,3	10,1	14,5	0,1 – 37,2

Vir: Poročila Rudniku svinca in cinka Mežica o prejetih dozah v letih 1994 in 1995, obdelava podatkov URSJV

14.4 Naravni in umetni radionuklidi v epifitskih lišajih kot indikatorji

Epifitski lišaji so zaradi specifične zgradbe, ki jim omogoča sprejemanje vode in mineralnih snovi neposredno iz zraka oziroma preko padavin (so brez korenin in krovnih tkiv), ter velike akumulacijske sposobnosti za kovine in radionuklide je dolgo znani in uveljavljeni biološki indikatorji oziroma monitorji zračnega onesnaženja.

Specifična aktivnost ^{137}Cs (1) in ^{210}Pb (2) ter koncentracijski razredi urana (3) in torija (4) v steličkah lišajske vrste *Hypogymnia physodes* na področju Slovenije. Specifične aktivnosti oz. koncentracije so razdeljene v 7 razredov, ki so bili določeni na osnovi percentilnih vrednosti (0–10, 10–30, 30–50, 50–70, 70–90, 90–95, 95–100) in izrisani s pomočjo programa Surfer for Windows.

14.5 Informacijski sistem in informiranje javnosti

Posebna pozornost se posveča informiranju javnosti. Osnovni vrednoti, ki jih URSJV upošteva pri informiranju javnosti, sta odprtost in verodostojnost informacij. URSJV poskuša tehtno in zanesljivo informacijo posredovati zainteresiranim skupinam, medijem in državljanom preko tiskovnih konferenc, izjav za tisk, s sodelovanjem v medijskih diskusijah, aktivnim sodelovanjem na domačih in mednarodnih srečanjih, simpozijih in kongresih, z izdajanjem publikacij, obveščanjem preko interneta ter z neposrednimi stiki z zainteresiranimi.

Poteka priprava izdaje prevoda Osnov varnostnih standardov (Basic Safety Standards) Mednarodne agencije za atomsko energijo. Tudi nova zakonodaja bo v skladu s standardi.

Po nesreči na Otoku treh milj potekajo intenzivna dela za izboljšanje jedrske varnosti v skladu z mednarodnimi priporočili in zahtevami. Po nesreči v Černobilu se postavljajo informacijski sistemi v okviru Konvencije o zgodnjem obveščanju v primeru jedrske nesreče. Potekajo tudi aktivnosti, povezane z dodelavo in posodobitvijo načrta ukrepov ob izrednih dogodkih. Slovenija sodeluje v sklopu vaj, ki jih organizira Agencija za jedrsko energijo pri Organizaciji za ekonomsko sodelovanje in razvoj (OECD/NEA).

Zaključek

Splošen konsenz tujih strokovnjakov je, da je jedrska varnost v Sloveniji na nivoju EU.

Strategija ravnanja z izrabljenim jedrskim gorivom je pripravljena. Potekajo tudi dejavnosti za izbiro lokacije za odlagališče NSRAO.

Končno odlaganje RAO v Sloveniji še ni rešeno. Nizko radioaktivne in srednje radioaktivne odpadke (NSRAO), ki nastajajo v Nuklearni elektrarni Krško (NEK), začasno skladiščijo v samem objektu, druge, razen odpadkov iz rudnika Žirovski Vrh, pa v Republiškem prehodnem skladišču v Podgorici. V začasnem skladišču v Zavrčcu so tudi shranjeni NRAO. Postopek izbire lokacije za odlagališče NSRAO se je po izboru petih lokacij, ki so v dosedanjem postopku izbora izpolnjevale vse dogovorjene kriterije za površinsko odlagališče, ustavil, ker lokalne skupnosti nasprotujejo gradnji odlagališča na njihovem območju.

Vse ugotovljive in količinsko ocenjene obremenitve okolja zaradi emisij Nuklearne elektrarne Krško so bile pod upravno dopuščenimi mejnimi vrednostmi. Na osnovi meritev emisij in imisij ter konzervativnih predpostavk je ocenjen prispevek NEK v letu 1995 k efektivni dozi za referenčnega človeka v okolici NEK manjši od 20 mSv. Ta doza predstavlja manj kot 1 % doze, ki jo človek prejme od naravnih in ostalih umetnih virov sevanja. Z nadzorom so ugotovili vplive NE Krško na kakovost vode reke Save in podtalnico, da ni negativnega vpliva obratovanja NE Krško na vodo in favno reke Save v Brežicah.

Vpliv Reaktorskega centra Podgorica na okolje je zanemarljiv. Emisija radionuklidov s tekočimi iztekami v okolici rudnika urana Žirovski Vrh, se je v zadnjem letu precej zmanjšala, kar velja tudi za celoletne izpuste radona iz jame in jalovišča na Borštu.

V primerjavi s celotno obremenitvijo predstavlja RUŽV okoli 6 % povprečne obremenitve od naravnega sevanja v tem okolju (okrog 5.5 mSv na leto).

Rezultati meritev radioaktivnosti v osnovnih elementih biosfere (zemlja, zrak in padavine) v Sloveniji v letu 1995 ne kažejo bistvenih sprememb v primerjavi z leti 1992, 1993 in 1994. V letu 1995 niso bile prekoračene meje letnega vnosa umetnih radionuklidov. Letne ekvivalentne doze zaradi ingestije naravnih radionuklidov in letne doze zaradi izpostavljenosti zunanjemu sevanju gama so v okviru povprečnih svetovnih vrednosti, navedenih v poročilu UNSCEAR 1988. Ugotovljene so povišane koncentracije *radona* v nekaterih osnovnih šolah škofjeloškega področja.

Izbor indikatorjev

Kazalci jedrske in radiološke varnosti	(Leto) 1996	Povprečje	skupaj
Razpoložljivost (%)	81,32	81,02	
Izkoriščenost (%)	80,22	76,58	
Faktor prisilne ustavitve (%)	0,07	1,66	
Realizirana proizvodnja (GWh)	4368,7	4152	
Ustavitve - ročne (št. ustavitev)	1	4,57	
Ustavitve - avtomatske (št. ustavitev)	2	2,73	
Poročila o izrednih dogodkih (št. poročil)	2	4,3	
Trajanje remonta (dnevi)	41,17	64,63	
Kontaminacija primarnega hladila, 13 cycle, (g urana)	18,80		
Faktor zanesljivosti goriva (FRI) (GBq/m ³)	0,08		
Volumen NSRAO (m ³) od leta 1983	185	172	1973
Kolektivna efektivna doza (manSv)	2,01	2,09	
Aktivnost izpuščenega H-3 (TBq)	9,3	11,7	
Aktivnost izpustov brez H-3 (GBq)	7,9	4,1	
Aktivnost Co-60 v tekočih izpustih (GBq)	0,25	0,82	
Aktivnost Cs-137 v tekočih izpustih (GBq)	0,05	0,53	
Aktivnost J-131 v tekočih izpustih (MBq)	13,2	34,23	
Aktivnost izpustov lahkih plinov (TBq)	12,6	4,6	
Aktivnost C-14 v plinskih emisijah (TBq)	0,05	0,18	
Aktivnost H-3 v plinskih emisijah (TBq)	1,2	1,53	
Zunanje sevanje - letna doza (mSv)	800		

Viri:

Poročilo o jedrski in radiološki varnosti v letu 1994 v Republiki Sloveniji

Poročilo o jedrski in radiološki varnosti v letu 1995 v Republiki Sloveniji

Poročilo o jedrski in radiološki varnosti v letu 1996 v Republiki Sloveniji

Naravni in umetni radionuklidi v epifitskih lišajih, Proc. of Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe - 1995, Portorož, Sept. 4-8, 1995.



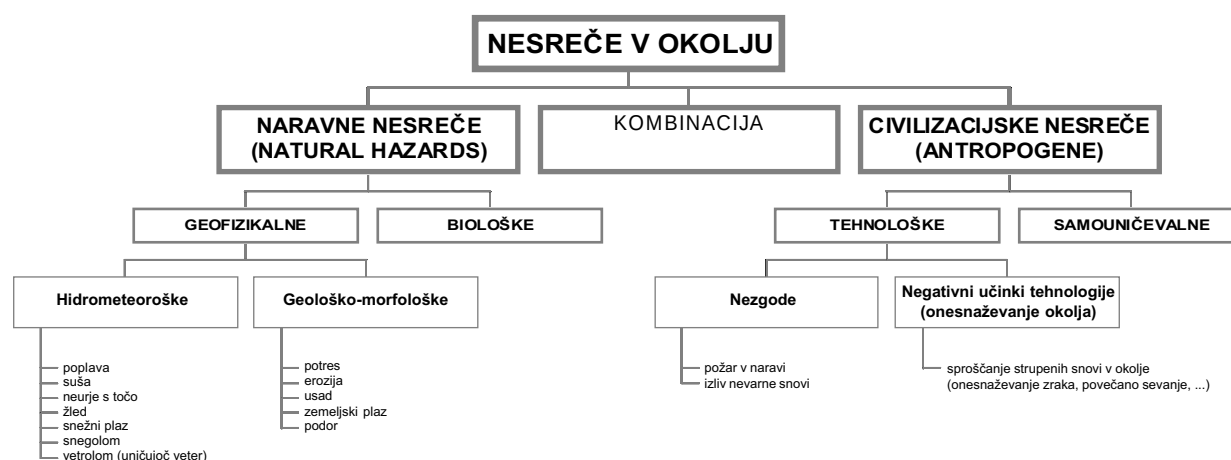
15. Nesreče v okolju

15.1 Splošno	209
15.2 Požari	210
15.3 Poplave in neurja	210
15.4 Ostalo	211
Zaključek	211
Izbor indikatorjev	212

15. Nesreče v okolju

15.1 Splošno

Slika 15-1: Nesreče v okolju



Nesreče v okolju imenujemo tiste nesreče, ki imajo v določenem času in prostoru uničujoče posledice za okolje. **Naravna nesreča** je izredni naravni ali po človeku pospešeni **naravni proces**, ki v večjih razmerah prizadene družbi določeno škodo. **Civilizacijske nesreče** povzroča človek, ki s slabo pretehtanim in neodgovornim ravnanjem vpliva na preoblikovanje obstoječih naravnih sistemov. To skupino nesreč bi lahko imenovali tudi **ekološke nesreče**. **Nezgode** so tiste civilizacijske nesreče, ki se pripetijo nehote in niso časovno in prostorsko predvidljive, medtem ko je **onesnaževanje okolja** posledica neustrezne tehnologije. Naravne nesreče navadno klasificiramo po vzroku ali po strokah, ki jih obravnavajo (npr. vetrolom uvrščamo med hidrometeorološke nesreče).

Zelo hudih naravnih in drugih nesreč leta 1995 na večjih območjih ni bilo, kljub temu pa so bile posledice nesreč na manjših območjih marsikje hude. Največ nesreč in nezgod je bilo povezanih z vremenom. Spomladi so nas pestile dolgotrajne padavine, zaradi katerih so se prožili zemeljski plazovi in pojavljale poplave, poleti neurja, septembra ponovno poplave in zemeljski plazovi ter decembra sneg. Precej preglavic je povzročila tudi burja (junija (!) in decembra), svoje je k škodi prispeval tudi karavanški fen konec marca. Zelo hudih onesnaženj okolja ni bilo.

Tudi v letu 1996 je bilo največ nesreč povezanih z vremenom (tabela 15-1). Pozimi (januarja in decembra) je škodo povzročal žled, spomladi požari v naravi, aprila, julija (!) in novembra poplave in zemeljski plazovi, jeseni se je večkrat pojavilo visoko plimovanje morja, junija, julija in avgusta neurja. Pozimi nas je večkrat presenetila visoka snežna odeja.

Tabela 15-1: Pogostost pojavljanja posameznih vrst nesreč v letih 1995 in 1996

vrsta nesreče	1995	1996
Hidrometeorološke		
poplave	13	18
neurja (s točo)	18	15
snežni plazovi	3	7
snegolomi	4	2
vetrolomi	13	8
žled	0	4
Geološko-geomorfološke		
potresi	34	33
zemeljski plazovi	12	21
Nezgode		
požari v naravi	7	6
izlivi nevarnih snovi	67	71
Negativni učinki tehnologije		
onesnaženje zraka	13	8
povečano sevanje	1	1

Vir: MOP, Uprava RS za zaščito in reševanje

15.2 Požari

(tudi poglavje 9.5.2 Narava in biotska raznovrstnost, Motnje v gozdu)

Padavin je bilo preko leta večinoma dovolj, zato so se požari v naravi pojavljali v manjšem obsegu kot na primer v letih 1992 in 1993. V naravi je bilo 1095 požarov, zgorelo je 845,5 hektara površin. Spomladi se zaradi dolgotrajnih in pogostih padavin število požarov v naravi ni zvečalo. Kljub temu jih je bilo še največ aprila (229), kar za zadnja leta ni tipično.

Običajni drugi (poletni) vrhunec požarov v naravi zaradi hladne in deževne prve polovice julija ter druge polovice avgusta ni bil izrazit. Kljub temu je bilo treba nekatere požare v naravi gasiti s pomočjo helikopterjev. Vseh požarov pa je bilo leta 1995 2913.

Požarov v naravi je bilo leta 1996 v primerjavi z letom 1995 nekoliko manj, vendar pa so se v večjem številu pojavljali spomladi, ko je v submediteranskem delu države, zlasti pa v Koprskem primorju, bilo kar hudo pomanjkanje padavin. V naravi je bilo 1079 požarov, zgorelo je 1137 hektarov površin. Vseh požarov je bilo 2854. Nekaj požarov v gradbenih objektih je povzročilo izredno veliko škodo. Požar v Perutninskem kombinatu v Pivki je povzročil za okoli milijardo tolarjev gmotne škode, kar je daleč največ v zadnjih nekaj letih.

15.3 Poplave in neurja

Poplave in neurja so najpogostejša oblika naravnih nesreč pri nas. Zaradi vedno večjega pritiska pri poseljevanju in sploh pozidavi poplavnega sveta lahko pričakujemo, da se bo ogroženost pred poplavami še povečevala.

Spomladi in jeseni leta 1995 so nas pestile narasle vode ter številni zemeljski plazovi. Najpogostejše so bile poplave v dolini Dravinje (trikrat spomladi, enkrat julija ter enkrat septembra), hudo pa je bilo tudi v Baški grapi, okolici Cerknega ter v Selški dolini.

V prvi polovici leta 1996 je bilo težišče poplav v severovzhodnem delu Slovenije, medtem ko so jesenske narasle vode ogrožale tudi zahodno polovico države.

Najpogostejše je prestopila bregove Dravinja, jeseni pa tudi Ljubljana na Ljubljanskem barju. Novembra je bilo najhuje v Podravju, saj je bil dosežen najvišji pretok Drave skozi staro strugo pod Mariborom v zadnjih letih.

Poletnih neurij je bilo malo manj kot leta 1994, vendar so tudi ta povzročila kar precej škode. Prva in tudi uničujoča so bila že zelo zgodaj (konec maja, začetek junija), zadnja toča pa je padala še 9. septembra. Zapomnili si jih bodo predvsem prebivalci na območjih Uršlje gore, Slovenske Bistrice, Krškega, Brežic in Sevnice, Medvoda, Bleda, Osilnice, Semiča, Koprškega primorja ter še marsikje v severovzhodni Sloveniji. Nekatera območja so neurja prizadejala večkrat (Bled, Semič, Krško itd.). Leta 1996 je bilo neurij s točo manj kot v preteklem letu, vendar je bila škoda na sadnem drevju in trti znatna. Največkrat so bila prizadeta območja v Pomurju, Koprskem primorju ter Spodnji Vipavski dolini.

Zima se počasi vrača, saj je bilo dovolj snega tako v drugi polovici zime 1994/95, še več pa na začetku zime 1995/96. Decembra nam je sneg povzročil kar precej škode. Ves mesec je bil snežen, snežna odeja je bila tudi ponekod v nižjih predelih severovzhodne in jugovzhodne Slovenije visoka več kot 50 cm. Proti koncu meseca je odjuga pobrala ves sneg v nižinah, po hribih pa povzročila proženje snežnih plazov. Zelo burno vremensko dogajanje je značilno tudi za obdobje med 26. in 30. decembrom. Najprej je močno deževalo, nato pa je dež ob nagli ohladitvi prešel v sneg. Težak sneg je primrznil na podhlajeno drevje in predmete, kar je povzročilo veliko škodo v gozdovih ter na električnem in poštnem omrežju, ki jo je januarja 1996 stopnjeval še žled.

15.4 Ostalo

Potresna aktivnost je bila v letu 1996 dokaj velika (kot že tudi leto poprej) vendar močnih potresov ni bilo. Največ jih je nastalo med 14. septembrom in 12. oktobrom. Sprva se je potresna aktivnost pojavljala na območju Kranja, nato pa se je preselila na območje Litije in Zasavja ter končno na območje Spodnje Savinjske doline. Ljudje so leta 1996 čutili več kot 50 potresov, največ v potresni seriji oktobra na območju Žalca. Devet potresov, ki so jih ljudje čutili, je nastalo zunaj naših meja, na Hrvaškem in v Italiji.

Več pozornosti je namenjene onesnaženju okolja oziroma sproščanju nevarnih snovi, ki je povzročilo posledice v okolju. Izjemoma so zajeta tudi večja iztekanja nevarnih snovi (večinoma iz prometnih sredstev), ki pa niso povzročila negativnih vplivov v okolju. Številnih primerov manjšega izlitijskega goriva in olja iz prometnih sredstev ter drugih izlitijskih, ki niso povzročila negativnih vplivov v okolju, nismo upoštevali (tudi poglavje 16.2 Promet).

Zaskrbljuje podatek, da v Sloveniji v poprečju več kot enkrat tedensko pride do onesnaženja okolja zaradi izliva nevarnih snovi. Poglavitni povzročitelj tovrstnih nezgod je neustrezna tehnologija oz. brezvestnost posameznikov (tudi poglavje 9.6 Narava in biotska raznovrstnost, Pogini rib).

Zaključek

Največ nesreč je bilo povezanih z vremenom. Spomladi so se pojavljale dolgotrajne padavine, zaradi katerih so se prožili zemeljski plazovi in nastajale poplave, poleti so bila neurja, septembra ponovno poplave in zemeljski plazovi ter decembra pa sneg. Pozimi (januarja in decembra) je veliko škodo povzročal žled, spomladi požari v naravi. Večjih hudih onesnaženj okolja ni bilo.

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

število nesreč (skupaj, po vrstah)**Viri:**

Analiza nesreč in reševalnega dela v letu 1995. Gorska reševalna služba pri Planinski zvezi Slovenije. Ljubljana, 1996.

Dnevni informativni bilteni o dogodkih s področja zaščite in reševanja Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje.

Godec, M., Vidrih R., 1996. Potresa 22. maja 1995 na ilirskobistriškem. Ujma 10, Ljubljana.

Podatki Hidrometeorološkega zavoda Republike Slovenije.

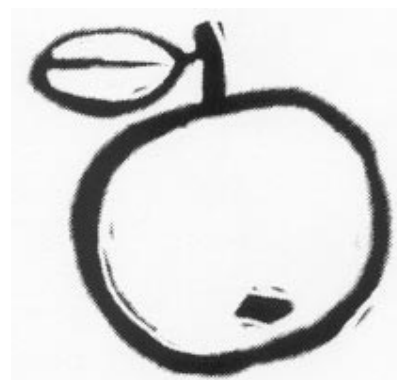
Poročila uprav in izpostav za obrambo, občin ter regijskih centrov za obveščanje o posledicah, ki so jih povzročili naravni pojavi oziroma naravne nesreče.

Poročila gasilskih organizacij o intervencijah ob nesrečah.

Požari v Republiki Sloveniji v letu 1995. Republika Slovenija, Ministrstvo za obrambo, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Ljubljana, 1996.

Vidrih, R., Cecić I., Živčič M., 1996. Potresi leta 1995. Ujma 10, Ljubljana. 9.
Orožen-Adamič, M., 1993. Naravne nesreče v Sloveniji, Geografski obzornik 1, Ljubljana

Lapajne, J., 1983. Poskus klasifikacije nesreč, v Naravne nesreče v Jugoslaviji, Ljubljana



16. Gonilne sile obremenjevanja okolja

16.1 Energetika	215
16.1.1 Primerjalni energetski kazalci med R Slovenijo in državami EU ter OECD	215
16.1.2 Proizvodnja energije	217
Primarna energija	217
Električna energija	218
16.1.3 Raba energije in energetskih virov	218
Raba končne energije	218
Raba trdnih goriv	218
Raba tekočih goriv in plina	219
Emisije energetskih objektov	219
16.1.4 Cene energentov	219
16.1.5 Obnovljivi viri energije	220
16.1.6 Ukrepanje	221
Centri za energetsko svetovanje	222
Zmanjšanje emisij	222
Inštrumenti za zmanjšanje rabe energije	223
Koncepti ogrevanja	223
Zaključek	224
Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa	225
Izbor indikatorjev	225
16.2 Promet	227
16.2.1 Cestni promet	227
Osnovni podatki o dolžini cest, prometnih obremenitvah in motorizaciji	227
Prometne obremenitve in prometni tokovi	228
Opravljen prometno delo	229
Motorizacija	229
Poraba pogonskih goriv v cestnem prometu	229
Cene pogonskih goriv	230
Škodljive snovi iz emisij motornega prometa	230
Hrup v prometu	231
Avtoceste	231
16.2.2 Železniški promet	233
Obseg in kakovost dela v železniškem potniškem in tovornem prometu	233
Kombinirani promet	235
Poraba energije	236
Infrastruktura v železniškem prometu	236
16.2.3 Pomorski promet	236
Osnovne značilnosti pomorskega prometa v Luki Koper	236
Luka Koper in njen vpliv na okolje	236
16.2.4 Prevoz nevarnih snovi	237
Zaključek	237

16.3 Industrija in rudarstvo	239
16.3.1 Vplivi industrije in rudarstva na okolje	239
16.3.2 Podjetja in okolje	241
Spodbujanje okoljskega pristopa v poslovanju podjetij	241
Vključevanje ekološke problematike v proces lastninjenja podjetij	241
Oprostitve taks	241
Posojila Ekološko razvojnega sklada	241
16.3.4 Mednarodna finančna pomoč	241
Zaključek	242
16.4 Kmetijstvo	242
16.4.1 Kmetijska pridelava	243
Rastlinska pridelava	245
Naravi prijazno kmetovanje	245
Živinoreja in ribištvo	246
Morsko ribištvo	246
16.4.2 Kmetijska zemljišča	246
Varstvo kmetijskih zemljišč	247
Sistem monitoringa onesnaževanja v kmetijstvu	248
Uporaba fitofarmacevtskih sredstev	249
16.4.3 Urejanje podeželja	250
Celostni razvoj podeželja in obnova vasi - CRPOV	252
Zaključek	253
Izbor indikatorjev	253
16.5 Gozdarstvo	254
16.5.1 Pridobivanje lesa	254
16.5.2 Lastništvo gozdov	255
Zaključek	255
Izbor indikatorjev	256
16.6. Turizem	256
16.6.1 Značilnosti gibanja turističnega prometa in obiska v Sloveniji	256
Turistična infrastruktura	257
16.6.2 Obisk gora	257
Obisk Triglavskega narodnega parka	257
Razvojne težnje in nekaj ciljev, h katerim je potrebno težiti iz okoljevarstvenega vidika	258
16.6.3 Obisk kraških jam	258
Zaključek	259
Izbor indikatorjev	259
16.7 Prebivalstvo in gospodinjstva	260
16.7.1 Prebivalstvo	260
16.7.2 Gospodinjstva	262
Zaključek	264
Izbor indikatorjev	265

16. Gonilne sile obremenjevanja okolja

16.1 Energetika

Energija je ena najpomembnejših usmerjevalnih sestavin razvoja vsake družbe. Je pomembna dejavnost kot takšna in je ključna vhodna in omejitvena komponenta večine dejavnosti družbe, še posebej kmetijstva, industrije in prometa. Z vidika varstva okolja je ključnega pomena dejstvo, da je celoten energetski cikel, ki vključuje pridobivanje, pretvorbo, transport in porabo energije ter odlaganje odpadkov v vsaki od naštetih faz, pomemben dejavnik vpliva na okolje.

Sedanji vzorci potrošnje energije v svetu zahtevajo drastične spremembe zaradi uničujočih vplivov na tla, naravne vire, podnebje, kakovost zraka, mestna in podeželska naselja, človekovo zdravje in blaginjo. Potreba po vedno večji množini energije, ki naj poganja svetovni gospodarski razvoj ob odsotnosti pomembnejših naporov za razvoj in uporabo alternativnih virov energije ter povečanja energetske učinkovitosti, bo neizogibno zaostila degradacijo naravnega okolja. Energetska intenzivnost (količina energije na enoto proizvodnje v industriji, gospodinjstvu, kmetijstvu in prometu) in z njo emisije v okolje bi bilo treba bistveno zmanjšati. Razmere na področju so daleč od načel trajnostnega razvoja.

16.1.1 Primerjalni energetski kazalci med R Slovenijo in državami EU ter OECD

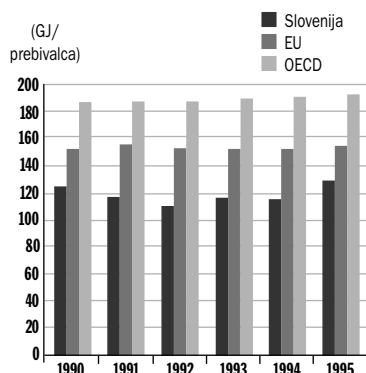
Tabela 16-1: Primarna in končna energija na enoto domačega proizvoda in na prebivalca v letih 1992 - 1996

	1992	1993	1994	1995	1996
Razpoložljiva primarna energija (TPES) (PJ)*	219,14	231,2	228,18	255,73	267,29
Proizvodnja primarne energije (PJ)	82,7	76,4	74,8	74,5	74,4
Poraba končne energije (PJ)	150,4	157,1	163,9	173,3	189,2
Poraba končne energije-TFC (PJ)*	148,9	153,8	155,1	165,9	179,5
Bruto domači proizvod (MioUS\$)	12365	12671,8	14386	18744	18202
Prebivalstvo**	1.996.325	1.999.945	1.989.477	1.990.266	1.986.989
Proizvodnja električne energije (TWh)	12,23	12,44	12,63	12,65	12,77
TPES/BDP (TJ/Mio USD)	17,72	18,25	15,86	13,64	14,68
TFC/BDP (TJ/Mio USD)	12,04	12,14	10,78	8,85	9,86
TPES/prebivalca (GJ/preb)	109,77	115,60	114,69	128,49	134,52
TFC/prebivalca (GJ/preb)	74,59	76,90	77,96	83,36	90,34
TFC/TPES-energetska učinkovitost	0,68	0,67	0,68	0,65	0,67
Energetska odvisnost	0,62	0,67	0,67	0,71	0,72
* Razpoložljiva primarna energija (TPES) in poraba končne energije (TFC) sta izračunani po metodologiji International Energy Agency, ostalo pa je izračun po slovenski metodologiji					
* Leta 1995 je bila spremenjena definicija prebivalstva					

Vir: Inštitut za energetiko

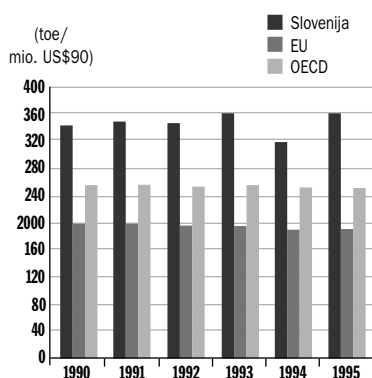
Podatki glede porabe primarne in končne energije na enoto bruto domačega proizvoda in na prebivalca kažejo, da stanje na tem področju ni ohrabrujoče (tabela 16-1). Tako raba primarne energije kot raba končne energije na enoto ustvarjenega bruto domačega proizvoda v zadnjem obdobju rahlo pada, vendar v primerjavi z državami EU opozarja, da je prestrukturiranje gospodarstva v smeri

Slika 16-1a: Poraba primarne energije na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995



Vir: Inštitut za energetiko

Slika 16-1b: Poraba primarne energije na bruto domači proizvod v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995



Vir: Inštitut za energetiko

proizvodnje visoko vrednih izdelkov tista naloga, ki bo med drugim omogočila manjšo rabo energije (tabela 16-2). Raziskave opozarjajo, da vsaka stagnacija ali nazadovanje v gospodarstvu nujno pomeni tudi večanje rabe energije na bruto domači proizvod. Energetska učinkovitost je dosegla najvišjo raven leta 1992 (68 %), v zadnjem letu pa se je ustalila na 67%.

Slovenija porabi skoraj 2-krat več primarne energije na enoto bruto domačega proizvoda kot države EU in OECD (tabela 16-2, slika 16-1). To razmerje je posledica nizke dodane vrednosti, večje porabe končne energije in slabše energetske učinkovitosti.

Tabela 16-2: Primerjava energetskega kazalca Slovenije z državami EU in OECD za leta 1990 - 1995

TPES/BDP (toe/mio USD 90)	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Slovenija	342	348	347	361	321	361
EU	197	199	196	197	192	191
OECD	254	254	253	254	250	250
SLO/EU	1,74	1,75	1,77	1,84	1,67	1,89
SLO/OECD	1,35	1,37	1,37	1,42	1,28	1,44

Vir: IEA Statistics: Energy balances of OECD countries 1994-95

Primerjava razpoložljive primarne energije na prebivalca pokaže (tabela 16-3), da je Slovenija pri porabi primarne energije na prebivalca pod evropskim povprečjem. V primerjavi z državami OECD se razlika giblje med 50 %-60 %. Po letu 1992 je opazen porast razpoložljive primarne energije, tako je raba primarne energije na prebivalca v letu 1996 znašala 134 GJ na prebivalca.

Tabela 16-3: Razpoložljiva primarna energija (TPES) na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1996

TPES/preb. (GJ/preb)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Slovenija	124,4	116,7	109,8	115,6	114,7	128,5	134,5
EU	152,3	155,1	153,0	152,0	152,1	155,0	-
OECD	187,0	187,8	188,0	189,0	190,6	192,7	-

Vir: IEA Statistics: Energy balances of OECD countries 1994 - 95

V Sloveniji se porabi tudi bistveno več končne energije na enoto domačega proizvoda (tabela 16-4, slika 16-2), kar je glede na strukturo slovenskega gospodarstva (nizka dodana vrednost) razumljivo. Zaradi slabše energetske učinkovitosti se razkorak v primerjavi porabe primarne energije na enoto domačega proizvoda z državami EU in OECD še večja. Iz primerjave porabe primarne in končne energije na prebivalca je razvidno, da je le ta manjša od primerjanih držav.

Tabela 16-4: Raba končne energije (TFC) na enoto domačega proizvoda (BDP) v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995

TFC/BDP (TJ/mioUS\$90)	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Slovenija	232	238	236	240	218	234
EU	140	143	141	142	139	138
OECD	181	179	177	177	175	175
SLO/EU	1,66	1,66	1,67	1,70	1,57	1,70
SLO/OECD	1,29	1,33	1,33	1,36	1,25	1,34

Vir: IEA Statistics: Energy balances of OECD countries 1994 - 95

Manjša poraba tako primarne kot končne energije na prebivalca v primerjavi z deželami EU in OECD kaže na dejstvo, da Slovenija spada med energetske manj intenzivne države.

Poraba končne energije na prebivalca je bila v Sloveniji leta 1995 35 % manjša kot v državah EU ter 63 % manjša kot v državah OECD (tabela 16-5, slika 16-2), vendar poraba končne energije na prebivalca narašča vse od leta 1992. Povečuje se tudi trend rasti (92/91 = + 2,7 % ; 96/95 = + 8,4 %). Omenjeni trendi porabe končne energije so predvsem posledica močno povečane porabe tekočih goriv v prometnem sektorju.

Tabela 16-5: Poraba končne energije (TFC) na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1996

TFC/preb. (GJ/preb.)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Slovenija	85	80	75	77	78	83	90
EU	109	111	110	110	110	112	-
OECD	133	132	131	132	133	135	-

Vir: IEA Statistics: Energy balances of OECD countries 1994-95

Razmerje med porabo končne in primarne energije imenujemo energetska učinkovitost pretvorbe primarne energije v končno. Energetska učinkovitost se je leta 1996 v Sloveniji glede na leto 1995 rahlo povišala in znaša 67 %. Največja je bila leta 1994, in sicer 68 %. V državah OECD se je energetska učinkovitost ustalila na 70 %, v EU pa na 72 % (tabela 16-6). V povprečju 1990 - 1995 je bila v Sloveniji energetska učinkovitost nižja od EU za 4,6 % in 2,9 % nižja od energetske učinkovitosti držav OECD.

Tabela 16-6: Energetska učinkovitost (poraba končne energije/razpoložljiva primarna energija) v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1996

TFC/TPES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Slovenija	0,680	0,683	0,680	0,665	0,680	0,649	0,672
EU	0,709	0,717	0,719	0,721	0,723	0,720	-
OECD	0,713	0,703	0,698	0,697	0,697	0,699	-

Vir: IEA Statistics: Energy balances of OECD countries 1994 - 95

Emisija CO₂ kot posledica proizvodnje električne energije je na ravni evropskih emisij. V EU ima najmanjšo emisijo CO₂ Francija (116 t CO₂/GWh), kar je razumljivo glede na visok odstotek proizvedene električne energije iz jedrskih elektrarn. V letu 1996 se je nekoliko zmanjšala intenzivnost emisije CO₂ zaradi večje proizvodnje električne energije iz HE (indeks 96/95 = 112,7) ter manjše proizvodnje električne energije (indeks 96/95 = 96,5) iz TE-objektov (tabela 16-7).

Tabela 16-7: Emisije CO₂ energetskih objektov v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Slovenija	367	465	448	416	421	400
EU	447	430	409	399	399	-

Enota: (tCO₂/MWh)

Vir: Energy in Europe: 1997-Annual energy review

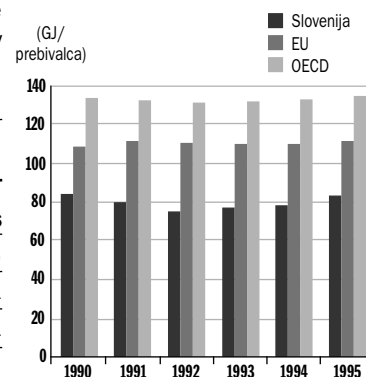
16.1.2 Proizvodnja energije

Primarna energija

Letna poraba primarne energije - TPES v Sloveniji znaša v letu 1996 okrog 256 PJ oz. 6,108 Mtoe, od katerih je delež domačih virov (premog in hidroenergija) približno 28 %, ostalo (nekaj premoga, tekoča goriva, plin in jedrsko gorivo) je uvoženo.

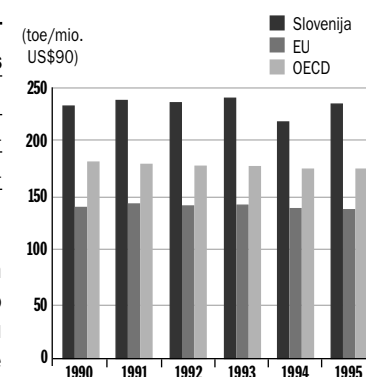
S stališča varstva okolja so razvidni sorazmerno ugodni tokovi, katerih bistveni značilnosti sta upadanje pomena premoga in stopnjevanje vloge zemeljskega plina. V obdobju 1985 - 1996 je opazen porast deleža hidroenergije, in sicer od 11,2 % v letu 1985 do 17,6 % v letu 1996. Delež premoga v proizvodnji primarne energije se je zmanjšal s 76 % leta 1985 (če se ne upošteva jedrskega goriva) na 68 % leta 1996.

Slika 16-2a: Poraba končne energije na prebivalca v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995



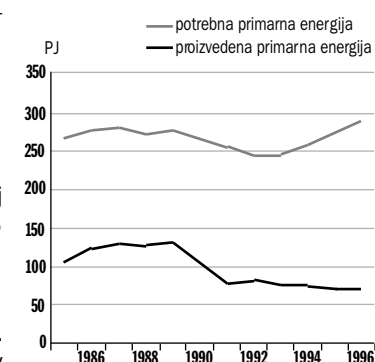
Vir: Inštitut za energetiko

Slika 16-2b: Poraba končne energije na bruto domači proizvod v Sloveniji, EU in OECD v letih 1990 - 1995



Vir: Inštitut za energetiko

Slika 16-3: Proizvedena in potrebna primarna energija v Sloveniji v letih 1990 - 1996



Vir: Inštitut za energetiko

Proizvodnja primarne energije se je v obdobju 1985 - 1996 zmanjšala za 42 %, največji delež zmanjšanja odpade na prenehanje proizvodnje nuklearnega goriva (zaprtje rudnika Žirovski Vrh v letu 1991). Zaradi zmanjšanja proizvedene primarne energije se je energetska odvisnost Slovenije povečala z 52,9 % leta 1989 na 72 % leta 1996 (slika 16-3).

Električna energija

Z večanjem potreb uporabnikov po električni energiji se je povečala tudi proizvodnja in spreminjal delež električne energije glede na način proizvodnje. Tako se je delež hidroelektrarn v proizvodnji povišal od 29 % v letu 1985 na 30,2 % v letu 1996, delež klasičnih termoelektrarn pa znižal od 38 % v letu 1985 na 33,5 % v letu 1996. Po pričetku obratovanja NE Krško se njen delež v proizvodnji električne energije giblje od 32,7 % (celotna proizvodnja brez oddaje na Hrvaško) v letu 1992 (remonti) do 38,7 % v letu 1991 (občuten padec proizvodnje električne energije v termoelektrarnah). Proizvodnja električne energije se je v letu 1996 glede na leto 1995 povečala za 0,1 %.

Iz primerjave uvoza in izvoza električne energije je razvidno, da je Slovenija uvoznik električne energije. V letu 1996 je neto uvoz znašal 519 GWh, kar predstavlja 4 % potrebne električne energije.

16.1.3 Raba energije in energetskih virov

Raba končne energije

Pri povprečno 66-odstotnem izkoristku pretvorbe primarne energije v končno, je poraba končne energije 189,2 PJ letno. Struktura porabe je naslednja: 54,8 % tekoča goriva, 18,3 % električna energija, 13,5 % plinasta goriva, 8,6 % trdna goriva in 4,5 % daljinska toplota. Delež rabe končne energije v industriji pada (49,7% v letu 1985; 29% v letu 1996). V prometu pa se raba energije količinsko povečuje (18,9 % v letu 1985, 32,6 % v letu 1995). V prometnem sektorju je potrebno ugotoviti, da je pretežni del energije porabljen v individualnem cestnem prometu, medtem ko delež železnice pada (z 2,6 % v letu 1985 na 0,6 % v letu 1996). Delež ostale rabe kamor spadajo poleg gospodinjstev tudi ostala komercialna raba (kmetijstvo, družbene dejavnosti, trgovine, bolnišnice, šole ...) se je od leta 1985, ko je znašal 18,9 % vse končne rabe energije, povečeval in je znašal leta 1996 38,4 %. Ugotovimo lahko, da se je delež električne energije v ostali rabi ustalil na približno 22 %.

V letu 1996 se je končna raba energije glede na leto 1995 povečala za 9,2 % in sicer:

		95/94	96/95
v sektorjih:	ostala raba	+ 5,3 %	+17,3 %
	promet	+11,1 %	+12,8 %
	industrija	+ 1,3 %	-2,7 %

Raba trdnih goriv

Delež trdnih goriv v končni energiji je sorazmerno majhen, uporablja se v glavnem v široki potrošnji in industriji za ogrevanje in tehnološko toploto. Večji skok v porabi rjavega premoga je bil leta 1989. V strukturi porabe rjavega premoga je prišlo do večjih sprememb v TE-TO Ljubljana leta 1991 z uvajanjem kakovostnega uvoženega premoga. Od leta 1993 se količine uvoženega premoga stalno povečujejo, delež domačega premoga pa se zmanjšuje in je leta 1996 znašal 36,5 % primarne energije.

Poraba lignita se je zmanjšala z 4,581 Mton leta 1990 na 3,807 Mton leta 1996. Najbolj se je zmanjšala poraba lignita v TE-TO Ljubljana; največja je leta 1989 (282 tisoč ton), leta 1995 pa je znašala skromnih 4 tisoč ton. Leta 1996 je bila uporaba lignita opuščena. Količina porabljenega lignita se je občutno zmanjšala tudi v TEŠ (blok 1 - 3) in sicer iz 985 tisoč ton leta 1985 na 616 tisoč ton leta 1996.

Delež v rabi trdnih goriv je v letu 1985 zaradi takratne energetske politike 24 %. V zadnjem obdobju pa je zaradi vse večje okoljevarstvene zavesti prišlo do zmanjševanja rabe premoga, tako, da je njegov delež v porabi končne energije v letu 1994 znašal 10,7 %, v letu 1996 pa le še 9 %.

V letu 1996 se je poraba trdnih goriv glede na leto 1995 zmanjšala za 0,6 % in sicer:

		95/94	96/95
v sektorjih:	ostala raba	- 9,0 %	- 3,2 %
	industriji	- 0,2 %	+ 4,3 %

Raba tekočih goriv in plina

V Sloveniji je bilo leta 1996 porabljen 2,78 milijona ton naftnih derivatov. Po letu 1985 je začel delež rabe tekočih goriv ponovno naraščati, in sicer zaradi večanja potrošnje v prometu in ostali porabi (slika 16-4).

V letu 1996 se je poraba tekočih goriv glede na leto 1995 povečala za 14,3 % in sicer:

		95/94	96/95
v sektorjih:	ostala raba	+ 11 %	+ 35 %
	prometu	+ 10 %	+ 12 %
	industriji	- 2 %	- 7 %

Slovenija vse potrebne količine naftnih derivatov uvaža (razen približno 2000 ton surove nafte, ki jo načrpajo v Petišovcih). Torej smo na tem področju v celoti odvisni od uvoza.

Letna poraba zemeljskega plina znaša okrog 852 milijonov m³. Okrog 58 % se ga porabi v industriji, 23,1 % široka potrošnja, 8 % pa v industriji za surovino. Delež okoljevarstveno ugodnejšega zemeljskega plina je v porabi končne energije postopoma naraščal in je v letu 1990 dosegel 16,3 %, nato pa pričel padati in je v letu 1994 dosegel 13,2 %. Padanje deleža zemeljskega plina v letih 1990-1994 je posledica manjše porabe v sektorju industrije, v sektorju ostala raba pa se delež zemeljskega plina v tem obdobju zmerno povečuje (slika 16-4). Po letu 1994 se je poraba zemeljskega plina povečala in dosegla 13,5 % celotne končne rabe energije.

V letu 1996 se je poraba plinastih goriv glede na leto 1995 povečala za 8,9 % in sicer:

		95/94	96/95
v sektorjih:	ostala raba	+ 27,8 %	+ 25,9 %
	industriji	+ 5,0 %	+ 4,8 %

Emisije energetskih objektov

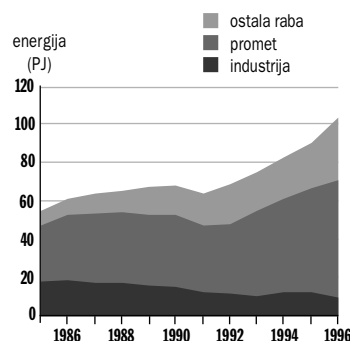
Struktura emisij škodljivih snovi je razvidna v poglavju 6. Zrak. Energetski objekti predstavljajo visok odstotek emisij SO₂ (82 % v letu 1996), emisija pretvornikov s CO₂ znaša 34 % celotne emisije. Pri emisiji NO_x predstavlja sektor promet 73 % celotnih emisij, sledijo energetski objekti s 17 % celotnih emisij NO_x. Pri emisiji s trdnimi delci energetski objekti predstavljajo 62 %, pri količini deponiranega pepela pa kar 95 % celotnih količin. Glede na škodljivost ter visok delež emisij SO₂ iz pretvornikov energije je pomembno poznavanje strukture emisij SO₂ iz pretvornikov. Delež emisij objektov v skupni emisiji se od leta 1994 zmanjšuje, kar je posledica obratovanja odžveplovalne naprave na TEŠ (blok 4) ter postopne zamenjave domačega premoga v TE-TO Ljubljana z ekološko ustreznim uvoženim premogom.

Kljub delovanju odžveplovalne naprave na TEŠ (blok 4) proizvode TE-Šoštanj približno 60 % vseh emisij SO₂ iz pretvornikov. Delež pretvornikov v skupni emisiji CO₂ je v letu 1996 rahlo padel predvsem zaradi hitrega povečevanja emisij v CO₂ v prometu.

16.1.4 Cene energentov

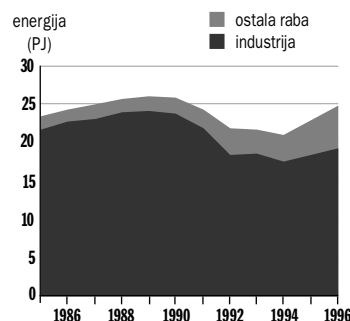
Primerjava cen v Sloveniji in Evropski uniji kaže, da so cene energentov pri nas višje. Glede na davčno politiko v Sloveniji in Evropski uniji pa se pokaže razkorak v cenah, saj je v Evropski uniji cena energentov precej višja (tabela 16-8, tabela 16-9).

Slika 16-4a: Poraba tekočih goriv po sektorjih v letih 1985 - 1996



Vir: Inštitut za energetiko

Slika 16-4b: Poraba plinastih goriv po sektorjih v letih 1985 - 1996



Vir: Inštitut za energetiko

Tabela 16-8: Cene energentov v Sloveniji in povprečne cene v EU (brez davka) v letih 1994 - 1996

		1. 10.1994		1. 1.1995		1. 1.1996	
		SLO	EU	SLO	EU	SLO	EU
osvinčeni bencin	SIT/l	32,2	30,7	32,2	29,7	31,2	32,1
neosvinčeni bencin	SIT/l	33,5	29,7	33,5	29,6	32,5	33,8
plinsko olje	SIT/l	29,8	29,9	29,8	29,1	29,4	34,8
ekstra lahko kurilno olje	SIT/l	28,6	26	28,6	24	27,8	28,7
električna energija	SIT/kWh			10,44	17,53	11,7	17,96
zemeljski plin	SIT/GJ			943	990	971	990

Vir: Inženirski biro Elektroprojekt, "Primerjalno spremljanje cen energentov in cenovnih razmerij ter specifičnih cen energentov"

Tabela 16-9: Cene energentov v Sloveniji in povprečne cene v EU (z davkom) v letih 1994 - 1996

		1. 10.1994		1. 1.1995		1. 1.1996	
		SLO	EU	SLO	EU	SLO	EU
osvinčeni bencin	SIT/l	73,2	124,1	73,2	125,4	76,9	139,2
neosvinčeni bencin	SIT/l	66,4	120,3	66,4	121,9	69,7	133,6
plinsko olje	SIT/l	61,8	93,3	61,8	93,8	64,9	108,6
ekstra lahko kurilno olje	SIT/l	32,4	47,5	32,4	46,9	34	50,2
električna energija	SIT/kWh			11,48	21,82	12,87	22,02
zemeljski plin	SIT/GJ			991	1275	1020	1146

Vir: Inženirski biro Elektroprojekt, Primerjalno spremljanje cen energentov in cenovnih razmerij ter specifičnih cen energentov

16.1.5 Obnovljivi viri energije

Hidroenergija predstavlja najpomembnejši obnovljivi vir energije v R Sloveniji, saj predstavlja delež 17,6 % v proizvodnji primarne energije, ter 30,2 % pri proizvodnji električne energije. Gospodarsko izkoristljiv hidropotencial je ocenjen med 7000 in 8500 GWh/leto. Izkoriščenost hidro potenciala znaša med 40 % in 49 %. Tehnično izkoristljiv potencial R Slovenije v malih HE (do 10 MW instalirane moči) znaša 520 MW, tehnično-gospodarsko pa je možno v pretočnih objektih izkoristiti okrog 100 MW in doseči 420 GWh srednje letne proizvodnje (Vir: Inženirski biro Elektroprojekt).

Biomasa. V trdnem stanju je najpomembnejši vir les, predvsem lesni odpadki, lubje, vejave (tabela 16-10). V tekočem stanju je znano predvsem nadomestilo dizelskega goriva, ki se pridobiva iz oljne repice. Bioplin je možno pridobivati na odlagališčih organskih odpadkov in kmetijskih farmah. Na centralnem ljubljanskem odlagališču se bioplin uporablja za proizvodnjo električne energije. V Sloveniji je pomemben predvsem les z odpadki. Velik del porabe lesa je namenjen za lastno uporabo ali je podan brez dokumentacije, tako da ni vključen v nobeno statistiko.

Tabela 16-10: Poraba lesnega kuriva in njenih ostankov v letu 1994

Vrste lesnega kuriva	Količina (m³)	Delež (%)
Drva, sečni ostanki in odslužen les	760.340	64,1
Kosovni lesni ostanki dodelave in primar. predelave	163.145	13,8
Kosovni lesni ostanki sekund.(finalne) predelave	60.686	5,1
Sipki ostanki (žagovina, sek., iverje, skob., les. prah)	136.675	11,5
Lubje (dodelava sortimentov, celulozna industrija)	40.670	3,5
Lesni ostanki kemične predelave (proizvod. tanina)	24.000	2,0
Skupaj	1185.516	100,0

Vir: Gozdarski inštitut Slovenije, Pomembnejši kazalci rabe lesa v slovenski energetiki, 1994

Les kot vir za ogrevanje bo tudi v prihodnosti igral najpomembnejšo vlogo med obnovljivimi viri. Njegov delež v primarni bilanci je relativno skromen, saj znaša le 4 %. Ob tem se ne sme zanemariti dejstva, da je to še vedno osnovni vir energije za ogrevanje za nekaj sto tisoč slovenskih gospodinjstev.

Geotermalna energija. Republika Slovenija ima danes že zajete geotermalne vire z inštalirano močjo 128 MWt, od tega se izkorišča 108 MWt ali 80,5 % (vir: Geološki zavod Ljubljana). Do sedaj v Sloveniji ne obratuje nobena geotermalna elektrarna. Potenciali za izrabo geotermalne energije so veliki predvsem v severovzhodni Sloveniji, kjer temperatura vode na globini 1000 m dosega 70°C. Za pretvorbo v električno energijo so potrebni visokotemperaturni izvori (150 - 200°C). Po dosedanjih podatkih pride v poštev za te namene severovzhodna Slovenija, kjer predterciarna podlaga doseže globine od 3000 do 5000 m.

Sončna energija. Energijo sonca lahko koristno uporabimo za ogrevanje tople sanitarne vode ali za proizvodnjo električne energije. Zaradi klimatskih parametrov, v R Sloveniji ni možna komercialna proizvodnja električne energije. Sončne celice so se do sedaj uveljavile tam, kjer ni možnosti za običajen priklop na električno omrežje (planinske postojanke, posamezni dislocirani objekti). Skupna inštalirana moč sončnih celic v R Sloveniji znaša 15 kW (vir: Fakulteta za strojništvo).

Sprejemniki sončne energije so se uveljavili predvsem v sektorju široke rabe za ogrevanje tople sanitarne vode. V R Sloveniji je na podlagi števila sončnih zbiralnikov za pripravo tople vode (100.000 m²) in testiranj izdelana ocena, da je bilo leta 1994 s pomočjo sprejemnikov sončne energije pridobljenih 29 GWh energije.

Bioplin. Po znanih podatkih se bioplin pridobiva na čistilnih napravah v Škofji Loki, Domžalah, Kranju in Jesenicah (s skupno inštalirano močjo 1MW). (vir: Inženirski biro Elektroprojekt). Bioplin se pridobiva na odlagališčih smeti v Ljubljani in Mariboru. V pripravi so še nekateri idejni projekti za odlagališča smeti, čistilne naprave in kmetijske farme.

Energija vetra. Slovenija nima dokumentirano ovrednotenega potenciala, zato tudi v bodoče ni pričakovati večjih investicij v gospodarno izrabo energije vetra.

16.1.6 Ukrepanje

(tudi poglavji 6. Zrak in 17. Okoljske problematike)

Leta 1993 je bil sprejet Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS št. 32/17. 6. 1993), ki je izhodišče za vse okoljevarstveno ravnanje. Krovnemu zakonu so sledili podzakonski akti, s katerimi se urejajo posamezna okoljevarstvena pravila ravnanja. Tako je bil v novembru 1994 sprejet sveženj uredb, ki opredeljujejo pogoje obratovanja energetske in industrijske naprav. Večinoma se zgledujejo po zahodnoevropskih modelih oziroma predpisih, ki veljajo v Evropski gospodarski skupnosti.

Mednje sodijo:

- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih motorjev z notranjim izgorevanjem in nepremičnih plinskih turbin

Uredbe neposredno narekujejo pogoje obratovanja energetske in industrijske naprav in so novo izhodišče za vrednotenje emisij, nastalih v okviru energetske oskrbe Slovenije v obdobju naslednjih 25 let.

Poleg naštetih, so bile sprejete tudi uredbe, ki se nanašajo na nekatere industrijske procese, od naprav za proizvodnjo keramike, opečnih izdelkov in cementa, aluminija, svinca in njegovih zlitin, sive litine, ferozlitin in jekla do naprav za vroče pocinkanje ter proizvodnjo in predelavo lesenih tvoriv. Ti objekti vsaj delno sodijo v okvir potrošnikov primarne energije in so predvsem v kategoriji nekaterih polutantov pomemben vir onesnaževanja okolja.

Opredelitev za trajnostni razvoj je vsebovana v 1. členu Zakona o varstvu okolja, kjer je zapisano, da mora zadovoljevanje potreb sedanje generacije upoštevati enake možnosti zadovoljevanja potreb prihodnjih. To velja še posebno za

energetski sektor, ki je zaenkrat zasnovan na izkoriščanju neobnovljivih virov energije. Za Slovenijo to pomeni odvisnost od uvoza nafte in naftnih derivatov ter izkoriščanje lastnih zalog premoga. V zvezi z zmanjševanjem onesnaževanja s področja energetike je potrebno omeniti predvsem dve aktivnosti.

Prva je izgradnja naprav za odžveplevanje v termoelektrarni Šoštanj in uporaba kakovostnejšega premoga v TE-TO Ljubljana. Naprava na bloku 4 je prispevala k 35 % zmanjšanju emisije SO₂ iz TE Šoštanj (od 81000 na 52000 ton), delna uporaba uvoženega premoga v TE-TO Ljubljana pa je zmanjšala emisijo za 57 % (od 21000 ton v letu 1990 na 8900 ton v letu 1996). Še večji učinek bo imela naprava na bloku 5 TE Šoštanj, ki naj bi bila zgrajena do leta 2002.

Druga je prehajanje na uporabo plina v individualnih kuriščih in nekaterih toplarnah za daljinsko ogrevanje, s katerim se je bistveno izboljšala kakovost zraka v večjih urbanih središčih. Vzpodbujanje teh investicij poteka z ugodnimi krediti Ekološko razvojnega sklada iz posojila Svetovne banke. Nekoliko je prispevala k izboljšanju tudi zakonodaja, ki je zaostrila standarde kakovosti tekočih goriv glede vsebnosti žvepla. Emisija NO_x se je v zadnjem letu povečala za odstotek kljub povečanemu deležu vozil s katalizatorji. Vzrok je v povečani gostoti prometa in dejstvu, da se zaradi nižjih cen motornih goriv v Sloveniji precejšen delež prodanih goriv "izvozi" v sosednje države (po oceni do 25 %), obremenjuje pa domačo emisijsko bilanco. Uvedba takse za CO₂, ki se obračunava pri trdnih, tekočih in plinastih gorivih, ni bistveno povečala cene goriv, zato trenutno še ne predstavlja vzpodbude za učinkovitejšo rabo in prehod na vire z manjšo vsebnostjo ogljika. S sprejemom novih emisijskih standardov je pričela veljati obveza, po kateri se morajo sedanje velike kurilne naprave uskladiti s predpisi do leta 2002 oziroma 2004.

V okviru programa učinkovite rabe energije je bilo v zadnjih petih letih investirano 2 milijardi SIT proračunskih sredstev v obliki ugodnih kreditov ali nepovratne pomoči v okrog 200 projektov v industriji, proizvodnji energije in gospodinjstvih. Uvedene so bile tudi nekatere davčne olajšave pri davku na dohodek in dobiček, če so bila sredstva investirana v učinkovito rabo energije. Ustanovljeno je bilo preko 20 centrov za energetske svetovanje, ki nudijo brezplačne nasvete in informacije o možnostih učinkovitejše rabe energije.

Centri za energetske svetovanje

Energetsko svetovalna mreža se je v zadnjih dveh letih v Sloveniji že dokaj zgostila, tako da je vedno manj nepokritega prostora. Konec leta 1995 je bilo v Sloveniji 20 energetske svetovalnih pisarn. Svetovalnice so praktično v vseh večjih slovenskih mestih (Ljubljana, Maribor, Trbovlje, Jesenice, Velenje, Celje, Nova Gorica, Murska Sobota, Kranj, Izola, Brežice, Ravne na Koroškem, Radlje ob Dravi, Škofja Loka, Kamnik, Idrija, Slovenj Gradec, Črnomelj, Lenart in Rogaška Slatina).

Svetovanje je namenjeno porabnikom in vlagateljem v gospodinjstvih in je brezplačno, strokovno in neodvisno. Svetovanje daje široko paleto možnosti za zmanjšanje rabe energije v gospodinjstvih ter preprečuje negativne posledice necelovitega pristopa k učinkoviti rabi energije.

Projekt financira Ministrstvo za gospodarske dejavnosti v okviru dejavnosti učinkovite rabe energije, ki jih pripravlja Agencija RS za učinkovito rabo energije.

Zmanjšanje emisij

Zmanjšanje emisij škodljivih snovi se lahko doseže z zmanjšanjem porabe energije, uvajanje gorilnikov z nizko emisijo NO_x, kakovostnejšim zgorevanjem energentov, s čistilnimi napravami, s substitucijo energentov ter posredno z ostrejšo zakonodajo. Eko sklad izvaja program Zmanjšanje onesnaževanja zraka od maja leta 1996, že konec leta 1995 pa je bila v Mariboru opravljena pilotna faza programa, na podlagi katere so bili določeni pogoji za kreditiranje. Prva dva javna razpisa sta bila namenjena občanom in pravnim osebam v 43 oz. 55 občinah z najbolj onesnaženim zrakom. Od 7. marca 1997 pa poteka ta program po vsej Sloveniji, kar pomeni, da lahko vsaka fizična ali pravna oseba pridobi ugoden kredit za predelavo ogrevalnega sistema v objektu na območju Republike Slovenije z uporabe okolju škodljivih na okolju neškodljive vire energije (zemeljski plin, utekočinjeni naftni plin, ekstra lahko kurilno olje, daljinsko ogrevanje).

Inštrumenti za zmanjšanje rabe energije

Poraba končne energije v Slovenji močno narašča. Dejansko stanje na področju porabe končne energije zamegljuje izvoz tekočih goriv preko meja Slovenije. Približevanje Slovenije EU bo nedvomno pomenilo tudi prilagajanje cenovne politike energentov EU. Višja cena energentov se bo odrazila v zmanjšanju tako domače rabe kot tudi v zmanjšanju pasivnega izvoza. Ob minimalni trošarini in predvideni stopnji davka na dodano vrednost bi maloprodajna cena neosvinčenega bencina na bencinski črpalki znašala 145 SIT. Višje cene energentov bodo poleg zmanjšanja rabe ugodno vplivale tudi na obseg in donosnost investicij v ukrepe učinkovite rabe energije.

Slovenija ima v sektorju široke rabe velik varčevalni potencial glede zmanjšanja rabe energije. Možnosti za zmanjšanje rabe so raznovrstne (učinkovito in ustrezno ogrevanje in hlajenje, ustrezna toplotna zaščita zgradb, uporaba merilnikov toplote in obračun stroškov po dejanski rabi energije za ogrevanje in pripravo tople vode, vgradnja termostatskih ventilov, učinkovit regulacijski sistem...) in nemalokrat povezane z večjimi investicijami, zato je posamezne ukrepe potrebno celovito ovrednotiti. Dosedanje analize so pokazale, da je mogoče npr. s toplotno izolacijo obodnih površin zgradb pri ogrevanju prihraniti do 30 % energije za ogrevanje, vendar se zaradi nizkih cen energentov tako ta kot drugi ukrepi za zmanjšanje rabe energije niso v celoti zaživel.

Koncepti ogrevanja

V široki rabi se pri ogrevanju prostorov spodbuja prehod na daljinsko ogrevanje, pa tudi na plin. Pri gradnji novih ali obnovi starih energetskega naprav je potrebno preveriti smotrnost sočasne proizvodnje toplote in električne energije. V Sloveniji je vse pomembnejše tudi pridobivanje energije s pomočjo lesne biomase in geotermalne energije. Posamezne lokalne skupnosti že imajo izdelane energetske zasnove in koncepte ogrevanja, ki so za posamezna območja najprimernejša in usklajena z resolucijo o rabi in oskrbi z energijo.

Okoljevarstveni cilji resolucije o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo

Zaradi vplivov na okolje, ki jih imajo pridobivanje, pretvorba, prenos in raba energije, ter zaradi njihovega velikega pomena in vpliva na urejanje prostora in njegovo rabo bosta za vse energetske programe, zasnove in projekte skladno s predpisi izvedeni presoja njihovih vplivov na okolje in ocena vplivov na prostor.

Emisije žveplovega dioksida

Cilj je do leta 2000 doseči približno takšne vrednosti emisij na prebivalca in imisij na enoto površine kot bo v Evropski uniji.

Uresničenje resolucije o strategiji učinkovite rabe in oskrbe Slovenije z energijo pa bi omogočilo zmanjšanje emisij SO₂ za 65 % v Sloveniji do leta 2000.

Dušikov oksid

Cilj je zmanjšati emisije dušikovih oksidov tudi v prihodnje. Obseg emisij NO_x na prebivalca in imisij na enoto površine bo v Sloveniji tudi v prihodnje bistveno nižji kot v Evropski uniji.

Ogljikov dioksid

Čeprav v primerjavi z državami Evropske unije Slovenija ni velik emitent ogljikovega dioksida, je tudi v prihodnje cilj zmanjševati emisije ogljikovega dioksida. Obseg emisij CO₂ na prebivalca in imisij na enoto površine bo v Sloveniji tudi v prihodnje bistveno nižji kot v Evropski uniji.

Trdni delci

V široki rabi se pri izgorevanju v glavnem ne uporabljajo aktivna sredstva za filtriranje. Pojavljajo se največje emisije trdnih delcev, zato si je na tem področju treba prizadevati za uvajanje in izpolnjevanje ostrejših zahtev pri emisijah trdnih delcev.

Pepel in produkti odžveplevanja

Prizadevanja za okolju neškodljivo pridobivanje premoga so povezana tudi z urejanjem sprejemljivega odlaganja pepela, ki ostaja pri pridobivanju električne energije, kjer se kuri domači premog z veliko vsebnostjo pepela.

Poleg urejanja ustreznih odlagališč je treba preučiti še ne v celoti izkoriščeno možnost odlaganja pepela in produktov razžveplanja v odkopne jamske prostore premogovnikov ter uporabe pri sanaciji površin, poškodovanih zaradi rudarjenja.

Naložbe

Cilji na področju varovanja zdravja in okolja bodo doseženi z gospodarsko in socialno najučinkovitejšo kombinacijo izgradnje čistilnih naprav oziroma novih postrojev, zamenjavo goriv oziroma energetskih virov in začasnimi ukrepi, kot je npr. ekološko dispečiranjem elektrarn.

V elektroenergetiki je treba dograditi čistilne naprave na bloku 4 in zgraditi čistilne naprave na bloku 5 TE Šoštanj, zgraditi nadomestni objekt s čistilno napravo v TE Trbovlje, nadomestiti bloke 1, 2, 3 v TE Šoštanj in zgraditi nadomestni objekt v TE-TO Ljubljana. Naložbeni programi morajo vključiti tudi rešitve za produkte odžveplevanja in izgorevanja.

V industriji je pomembna postopna posodobitev industrijskih objektov, tehnoloških postopkov in kotlovnice, v široki rabi pa posodobitev kurišč in kotlovnice ter izgradnja toplotnega oziroma plinovodnega omrežja na podlagi sprejetih krajevnih energetskih zasnov.

Nadomestitev goriv

Ključnega pomena so prehod s slabših vrst premoga v široki porabi in industriji na okolju ustrežnejše vire, spodbujanje toplifikacije vključno s soproizvodnjo toplotne in električne energije, kjer je to smotno, in priključevanje na plinovodna omrežja.

Zaključek

Slovenija porabi skoraj 2-krat več primarne energije na BDP kot Zahodna Evropa, razpoložljiva primarna energija na prebivalca kaže, da je Slovenija pod evropskim povprečjem. V Sloveniji tudi porabimo bistveno več končne energije na BDP, na prebivalca pa porabimo veliko manj kakor v državah Zahodne Evrope. Manjša poraba primarne in končne energije na prebivalca kaže, da Slovenija ne spada med energetske intenzivne države. Energetska učinkovitost pretvorbe primarne energije v končno je v povprečju nižja od EU za 4,6 %.

Raba končne energije najbolj narašča v sektorju ostala raba (gospodinjstva, kmetijstvo in storitvene dejavnosti) in promet. Raba trdnih goriv upada, upada pa tudi poraba tekočih goriv v industriji. Poraba zemeljskega plina narašča tako v ostali rabi kot tudi v industriji. S povečano rabo vseh vrst energentov, se povečujejo tudi emisije škodljivih snovi. Zaradi uporabe bolj kakovostnih premogov se zmanjšujejo emisije SO_2 . Najbolj so se emisije povečale v prometu.

Obnovljivi viri predstavljajo 18 % proizvodnje primarne energije. Med njimi sta najpomembnejši hidroenergija in lesna biomasa. Po ocenah se v Sloveniji za energetske namene porabi okoli milijon kubičnih metrov lesa in lesnih ostankov.

S sprejetjem Zakona o varstvu okolja so bila opredeljena osnovna izhodišča za okoljevarstveno ravnanje. Zmanjšanje emisij iz energetike je možno doseči predvsem z učinkovito rabo energije, čistilnimi napravami, zamenjavo energentov ter posredno z ostrejšo zakonodajo, ustrezno cenovno politiko in osveščanjem prebivalcev. V ta namen so bile po vsej Sloveniji ustanovljene energetske svetovalne pisarne.

Zakonske zahteve mednarodnih konvencij, evropskih predpisov in cilji evropskega okoljskega programa

Obnovljivi viri energije

Proizvodnja toplote z obnovljivimi viri

Uresničevanje zastavljenih ciljev

Skupni cilj EU:

Program ALTENER (1992):

Do leta 2005 naj evropska proizvodnja toplote z obnovljivimi viri doseže:

- biomasa/ odpadki: 58 Mtoe
- geotermalna energija: 3 Mtoe
- sončna energija: 1,2 Mtoe
- skupno: 62,2 Mtoe

Proizvodnja elektrike z obnovljivimi viri

Uresničevanje zastavljenih ciljev

Skupni cilj EU:

Program ALTENER (1992):

Do leta 2005 naj evropska proizvodnja elektrike z obnovljivimi viri doseže:

- skupno hidro-energijo: 228,5 TWh (katerih olajšava s kapaciteto manj kot 10 MW: 30TWh).
- energija pridobljena z vetrom: 20 TWh.
- geotermalna energija: 9 TWh.
- energija pridobljena s pomočjo sončnih celic: 1 TWh.
- biomasa/ odpadki: 20 TWh.
- skupno: 278,5 TWh.

Proizvodnja biogoriv

Uresničevanje zastavljenih ciljev

Skupni cilj EU:

Program ALTENER (1992):

- Do leta 2005 naj evropska proizvodnja biogoriv doseže 11Mtoe.

Ostale zakonodajne zahteve so vključene tudi pri poglavju 6. Zrak.

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

energetski viri

- zaloge virov energije in predvidena doba izkoriščanja (premog lignit, rjavi premog, plin, nafta)
- **poraba trdnih goriv za proizvodnjo energije - skupaj in delež porabe v Sloveniji**
- **poraba jedrskega goriva za proizvodnjo elektrike - skupaj in delež porabe v Sloveniji**
- **poraba tekočih goriv (nafta) skupaj in delež porabe v Sloveniji**
- **poraba plinastih goriv (plin) skupaj in delež porabe v Sloveniji**
- **poraba hidroenergije - skupaj in delež porabe v Sloveniji**
- poraba geotermalne in solarne energije- skupaj in delež porabe v Sloveniji
- **delež porabe obnovljivih virov energije (hidro)/vse**
- **porabljeno gorivo v prometu**
- poraba energije/potniški km (ceste, žel.)

primarna energija

- **proizvodnja primarne energije skupaj, trend**
- proizvodnja primarne energije: delež glede na obnovljive in neobnovljive vire
- **proizvodnja električne energije** (s trdnimi gorivi, s tekočimi gorivi, s plinom,

z jedrsko energijo, alternativno (sončna, geotermalna))

- **potrebna primarna energija**
- **poraba primarne energije/BDP**
- **poraba primarne energije/prebivalca**

končna energija

- **poraba končne energije (skupaj, po vrstah energenta za: industrijo, trgovino, transport, energetiko, gospodinjstva)**
- **poraba končne energije/BDP**
- **poraba končne energije/preb.**
- **končna poraba električne energije/preb.** (v kmetijstvu, gozdarstvu, industriji)

odpadki

- **emisija SO₂ iz energetike**
- **emisije delcev iz energetike**
- **emisija NO_x iz energetike**
- **emisija CO₂ iz energetike**
- **nastanek sadre, pepela**

prostorsko planiranje

- raba prostora v energetske namene in spremembe

ekonomski kazalci

- BDP iz energetike
- tekoči izdatki in investicije za zmanjševanje onesnaženosti zraka
- **cene energentov po energentih** (za gospodinjstva, za industrijo)

socialni kazalci

- javnomnenjske ankete

Viri:

IEA Statistics: Energy balances of OECD countries 1994 - 95

Energy in Europe: 1997-Annual energy review

Gozdarski inštitut Slovenije, Pomembnejši kazalci rabe lesa v slovenski energetiki, 1994

Statistični letopis energetskega gospodarstva RS, 1996

16.2 Promet

16.2.1 Cestni promet

Učinkovit transportni sistem je odločilnega pomena za ekonomsko uspešnost posamezne države in omogoča prost pretok ljudi in tovora na različnih relacijah znotraj države in izven nje. V državah EU je delež transporta v celotnem BDP približno 7–8% in je eden od sektorjev z največjo rastjo. V Sloveniji je znašal delež prometa v BDP l. 1995 2,8 %, scenarij za l. 2000 pa predvideva 3–odstotni delež. (UMAR: Pomladansko poročilo, Analiza gospodarskih gibanj v Sloveniji v l. 1995 s projekcijo razvoja do l. 2000).

Prometni sektor v celoti porabi približno tretjino vse porabljene energije in je eden največjih uporabnikov neobnovljivih virov energije. V celotnem prometnem sektorju pa cestni promet porabi okoli 80% vseh porabljenih naftnih derivatov. Emisije, ki jih povzroča promet, so odvisne od transportnega sistema in voznega parka. Po ocenah 50 % odpade vseh emisij na promet kot celoto, samo cestni promet generira okoli 80 % emisij CO₂ in okoli 60 % vseh emisij NO_x. Primerjava porabe energije na enoto prevoženega tovora ali ljudi pokaže, da je največja poraba energije pri letalskem in cestnem prometu.

Vpetost Slovenije v mednarodni pretok blaga in storitev ter usmeritev Slovenije v ohranjanje poseljenosti podeželja in skladnega policentričnega razvoja narekujeta izgradnjo primerne cestne infrastrukture in ohranjanje oz. vzdrževanje sedanje. Izgradnja avtocestne infrastrukture je opredeljena v sprejetem nacionalnem programu izgradnje avtocest v RS. Obnavljanje in vzdrževanje sedanje cestne infrastrukture pa je opredeljeno v planih in operativnih letnih planih. Področje železniške infrastrukture ureja Zakon o načinu opravljanja in financiranja prometa na sedanji železniški mreži ter o reorganizaciji in lastninskem preoblikovanju javnega podjetja Slovenske železnice, dolgoročna strategija razvoja železniške infrastrukture pa je določena v nacionalnem programu razvoja slovenske železniške infrastrukture, ki je bil sprejet v letu 1995.

Vsaka oblika prevoza je **obremenitev za okolje**. Vplive cestnega prometa lahko zajamemo v naslednjih kategorijah:

- zagotovitev ustrezne infrastrukture in povečana raba prostora za izgradnjo infrastrukture in s tem povezane spremembe naravne kulturne krajine, vpliv na ekosisteme (pretrgane naravne poti živali), vpliv na hidrološke razmere, obremenjevanja okolja s škodljivimi snovmi,
- emisije in koncentracije NO_x, CO₂, CO imajo tako lokalni kot globalni vpliv na okolje in zdravje ljudi,
- nastajajo relativno problematične vrste odpadkov, ravnanje z njimi pa je potrebno posebej predvideti bodisi zaradi količine ali (zaradi) sestave (ostanki gum, odpadna olja, akumulatorji, stara vozila)
- tveganje za okolje (transport nevarnih snovi)

Osnovni podatki o dolžini cest, prometnih obremenitvah in motorizaciji

Upravno je vzdrževanje državnega cestnega omrežja in izgradnja novih prometnic razdeljena na dve službi, in sicer na družbo DARS, d.d., ki skrbi za izgradnjo in

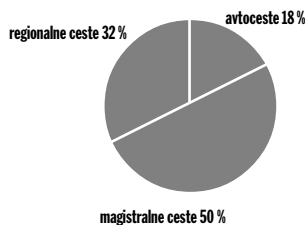
Tabela 16-11: Dolžine cest

Magistralne ceste, ki jih delimo na:	dolžine v km 93	dolžine v km 94	dolžine v km 95	dolžine v km 96
avtoceste	200	206	218	221
priključki na AC	68	71	75	89
druge magistralne ceste	1356	1356	1356	1370
regionalne ceste	3395	3395	3395	3395
lokalne ceste	9785	9781	9791	9794
nekategorizirane ceste (ocene)	31000	30000	30000	30000

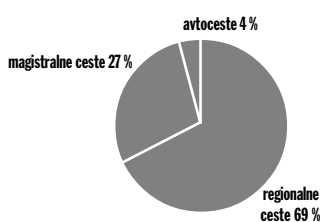
Vir: Statistični letopis Slovenije, 1997

Slika 16-5: V l. 1996 opravljeno prometno delo po skupinah cest v primerjavi z njihovo dolžino

Letno prevoženi kilometri



Dolžina cest



Vir: Promet 95, DRSC

vzdrževanje avtocestnega sistema v RS, in na Direkcijo RS za ceste, ki je organ v sestavi Ministrstva za promet in zveze in skrbi za ostalo omrežje državnih cest (magistralne ceste brez avtocest in regionalne ceste).

V tabeli 16-11 so prikazane dolžine cest v RS po posameznih kategorijah, v tabeli 16-12 pa dolžine cest v nekaterih evropskih državah in razmerja glede na površino državnega ozemlja (za l. 1994). Pri vseh državah je od l. 1981 opazno naraščanje gostote avtocestne infrastrukture, ki je v Sloveniji še najočitnejše (izjema je Nemčija, kjer je gostota upadla zaradi priključitve Vzhodne Nemčije).

Tabela 16-12: Dolžine cest v nekaterih evropskih državah

Država	avtoceste		magistralne ceste		regionalne ceste		skupaj ceste	
	dolžina km	dolžina cest na 100 km ² ozemlja	dolžina km	dolžina na 100 km ² ozemlja	dolžina km	dolžina na 100 km ² ozemlja	dolžina km	dolžina na 100 km ² ozemlja
Nemčija	11.143	3	41.770	12	86.503	24	139.416	39
Češka	392	0,4	6502	8	34696	44	41.590	53
Avstrija	1589	2	9911	12	19.806	24	31.306	37
Hrvaška	302	1	4438	8	7588	13	12328	22
Slovenija	206	1	1356	7	3396	17	4958	24

Vir: IRF World road statistic 1990-1994

Prometne obremenitve in prometni tokovi

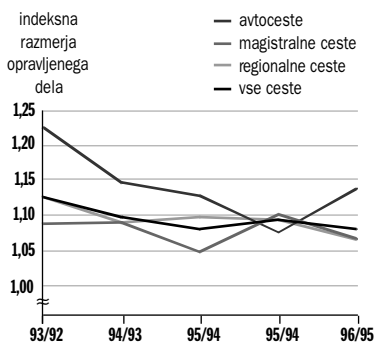
Na večini smeri magistralnih cest, razen proti Hrvaški, se je promet glede na referenčno leto 1990 **povečal** tako v letu 1994 kot tudi v letu 1995. Pri tem je potrebno poudariti, da je bilo povečanje prometnih obremenitev v letu 1995 manjše, kot je bilo povečanje v l. 1994 glede na l. 1993, razen na treh smereh, kar je razvidno iz tabele 16-13.

Tabela 16-13: Povečanje prometnih obremenitev v letih 1994/93 in 1995/94

prometna smer	povečanje prometa l. 1994/93 v %	povečanje prometa l. 1995/94 v %
Ljubljana – Zagreb	12,0	3,5
gorenjska AC	14,0	11,6
primorska AC	15,7	5,2
štajerska AC	12,2	7,8
Šentilj – Ljubljana	19,9	36,5
Ljubljana – Koper	13,6	21,8
Karavanke – Ljubljana	7,6	21,9
Senožeče – Sežana	0,6	8,4

Vir: Promet 96, DRSC

Slika 16-6: Stopnja sprememb opravljenega prometnega dela med l. 1992 do 1996



Vir: Promet 96, DRSC

Opaziti je, da so se izrazito visoke stopnje rasti prometne obramenitve (tudi nad 10 % letno) začele počasi zmanjševati. Prometne obremenitve na cestnih odsekih, ki neposredno povezujejo Slovenijo in Hrvaško, še vedno niso na ravni iz leta 1990. Smeri, na katerih so se prometne obremenitve **zmanjšale**:

Tabela 16-14: Zmanjšanje prometnih obremenitev v letih 1990/94 in 1990/95

prometna smer	zmanjšanje prometa 1990 /1994 v %	zmanjšanje prometa 1990 /1995 v %
Ljubljana – Novo mesto	- 30	- 25,0
Novo mesto – Obrežje	- 52	- 46,0
Postojna – Jelšane	- 10	- 9,4
Maribor – Ptuj	- 18	- 4,7

Vir: Promet 96, DRSC

Primerjava rezultatov povprečnega letnega dnevnega prometa preko državnih mednarodnih cestnih mejnih prehodov med leti 1990 in 1995 pokaže, da se je povečal promet na meji z:

- Italijo za 17,5 %
- Avstrijo za 23,6 %
- Madžarsko za 22,4 %

Še vedno pa je bil promet v letu 1995 na meji s Hrvaško le 58,5 % prometa iz leta 1990.

Opravljen prometno delo

Na sliki 16-5 je prikazano prometno delo za omrežje cest, za katere izvajamo redna štetja (4.114,1 km). Prometno delo izračunamo na osnovi dolžin posameznih cestnih odsekov in povprečnih letnih dnevnih prometnih obremenitev.

Opravljen prometno delo kaže na relativno močno obremenjenost magistralnih cest in trend naraščanja (slika 16-5, 16-6), ki pa se v zadnjih letih umirja, saj so indeksi razen na avtocestah manjši od 1,1, kar pomeni 10-odstotno povečanje prometnega dela glede na predhodno leto.

Motorizacija

Ugotavljamo, da je v Sloveniji stopnja motorizacije podobna, kot v razvitih zahodno in srednjeevropskih državah (slike 16-7, 16-8, tabela 16-15). Prikazani podatki o motorizaciji, porabi goriva in prometnem delu kažejo na velik delež prometa z osebnimi vozili. Očitno je tudi jasno naraščanje motorizacije, kar pomeni, da bo potrebno vplive prometa na okolje obvladovati bolj v funkcionalnem in kakovostnem smislu.

Podatki o prodaji in starosti vozil (tabela 16-16), kažejo na obnavljanje voznega parka (od I. 1992 je s 5 % porasel na 8 % v I. 1996). Obnavljanje voznega parka nakazuje možnost zniževanja emisij zaradi prometa, če bo raven obremenitev enaka, vendar se kaže jasen trend naraščanja prometnih obremenitev (slika 16-6), zato je pričakovati, da bodo emisije škodljivih snovi še vedno nespremenjene. Pri hitrem obnavljanju voznega parka se pojavi tudi problem razgradnje in uničenja starih opuščenih vozil, za kar je potrebno poskrbeti.

Tabela 16-16: Prodaja in starost vozil glede na prostornino motorja

leto	1993	1994	1995
prodaja vozil pri uradnih zastopnikih v RS	45.380	44.996	60.086

Vir: Združenje uvoznikov avtomobilov

starost vozil	prostornina motorja v cm ³			
	< 1000	1000 – 1500	1500 – 2000	> 2000
povprečna starost I. 1992	9,3	7,4	6,3	9,8
povprečna starost I. 1995	9,2	6,5	5,5	7,1

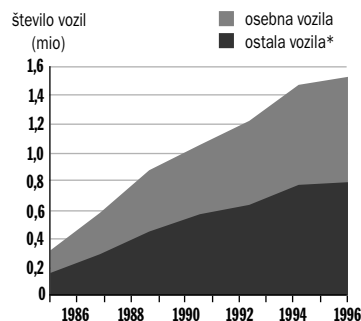
(v letih)	1993	1994	1995	1996
povprečna starost osebnih avtomobilov	8,9	8,1	7,3	6,5
povprečna starost tovornjakov	9,9	9,0	8,1	7,3

Vir: Ministrstvo za notranje zadeve, podatki o registraciji vozil

Poraba pogonskih goriv v cestnem prometu (tudi poglavje 16.1. Energetika)

Prodaja goriva za motorna vozila je zajeta iz podatkov naftnih družb, ki imajo svoje servise v Sloveniji. Razvidno je zmanjševanje porabe navadnega motornega bencina, zelo hitro pa se povečuje poraba neosvinčenega bencina obeh vrst (slika 16-9). Poraba plinskega olja kaže manjša nihanja. Primerjava porabe goriva prikazuje, da je bilo leta 1994 povečanje prodaje goriv glede na predhodno leto večje za 5 %, v letu 1995 pa za 8 %. Podobno povečanje kot pri prodaji goriva zasledimo tudi pri stanju motorizacije, ki kaže v zadnjih letih rast 3 – 5 % rast glede na predhodno leto, prometno delo pa kaže podobno stopnjo rasti (izraženo je s številom vozil in pomnoženo s prevoženimi razdaljami) (slika 16-10).

Slika 16-7: Struktura in naraščanje motorizacije v letih 1970-1995*



*ostala vozila: avtobusi, tovorni avtomobili, specialna vozila

Vir: Statistični letopis Slovenije 1997

Tabela 16-15: Struktura in naraščanje motorizacije v letih 1970-1995

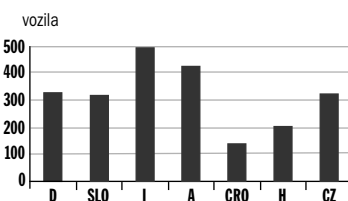
leto	vsa motorna vozila*	osebna vozila
1970	170,088	150,807
1975	295,207	270,732
1980	451,536	416,448
1985	552,517	501,536
1990	629,625	578,268
1995	759,082	698,211
1996	793,169	727,554

* brez traktorjev in motornih koles

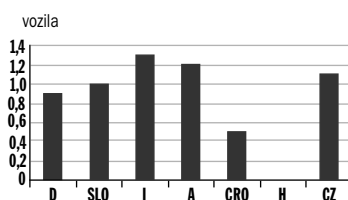
Vir: Statistični letopis Slovenije 1997

Slika 16-8: Stopnja motorizacije v I. 1994 v primerjavi z nekaterimi evropskimi državami (Italija I. 1991)

Število vozil na 1000 prebivalcev



Število vozil na gospodinjstvo



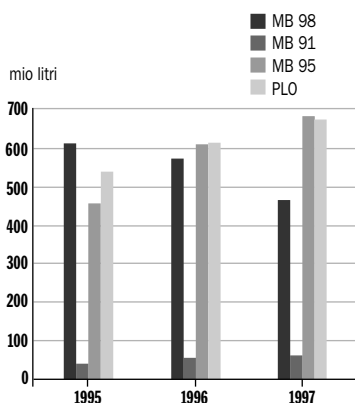
Vir: Ministrstvo za promet in zveze

Cene pogonskih goriv

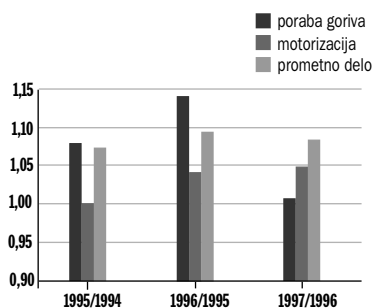
Tabela 16-17: Primerjava maloprodajnih cen pogonskih goriv s sosednjimi državami

Vrsta goriva	Slovenija		Hrvaška		Avstrija		Italija	
	USD	SIT	USD	SIT	USD	SIT	USD	SIT
Motorni bencin 98 oktanov	0,596	82,20	0,774	106,68	1,160	159,84	1,236	170,35
Neosvinčeni motorni bencin 91 oktanov	0,509	70,20	0,684	94,27	1,091	150,38	-	-
Neosvinčeni motorni bencin 95 oktanov	0,537	74,50	0,720	99,24	1,115	153,72	1,233	169,91
Lahko plinsko olje	0,504	69,40	0,657	90,55	0,860	118,49	0,926	127,65

Tečaj Banke Slovenija dne 7.6.1996 (menjalni tečaj 1 USD = 137,83 SIT) Vir: Petrol -srednji tečaj: Banka Slovenije dan 17.05.1996

Slika 16-9: Poraba pogonskih goriv glede na vrsto od 1993–1997

Vir: naftni družbi Istrabenz in Petrol

Slika 16-10: Stopnja rasti goriva, motorizacije in prometnega dela med leti 1992–1996

Vir: naftni družbi Istrabenz in Petrol, Promet 95, DRSC, Statistični letopis Slovenije 1996

Škodljive snovi iz emisij motornega prometa (tudi poglavje 6. Zrak)

Pri onesnaževanju zaradi cestnega prometa ponavadi obravnavamo naslednje snovi: NO_x, CO, vrsto ogljikovodikov C_xH_y, trdne delce, med njimi predvsem svinec.

Tabela 16-18: Emisije SO₂, NO_x, CO, CO₂ v l.1995 in 1996

Panoga	Emisija							
	SO ₂				NO _x			
	1995		1996		1995		1996	
	t/leto	%	t/leto	%	t/leto	%	t/leto	%
Cestni promet	1.251	1,01	2.072	1,86	43.184	64,85	46.407	66,2
Drug promet	182	0,15	207	0,2	1.949	2,93	2.459	3,5
	124.019		111.596		66.591		70.437	

	CO				CO ₂			
	1995		1996		1995		1996	
	t/leto	%	t/leto	%	10 ³ t/leto	%	10 ³ t/leto	%
	t/leto	%	t/leto	%	10 ³ t/leto	%	10 ³ t/leto	%
Cestni promet	83.701	91,55	87884	92,1	4327	29,36	4900	30,9
Drug promet	2056	2,25	1811	1,9	127	0,86	161	1,02
	91.427		95.371		14.741		15.826	

Vir: MOP, Hidrometeorološki zavod Slovenije

Pri cestnem prometu moramo razlikovati vrsto in obseg onesnaženja, ki ga povzročijo vozila pri nizkih in visokih hitrostih ter pri hladnih in ogretyh motorjih. Pri zagonu motorja nastaja sorazmerno veliko CO in neizgorelih ogljikovodikov, manj pa dušikovih oksidov. Poraba goriva je pri hladnem motorju večja kot pri ogretem, tako da je emisija dušikovih oksidov pri hladnem motorju v povprečju podobna tisti, ki je ogret na delovno temperaturo.

Pri obremenjenih motorjih in višjih hitrostih tudi pri vožnjah navkreber je sorazmerno malo emisij CO in C_xH_y, veliko pa je emisij NO_x.

Za zmanjševanje emisij škodljivih snovi zaradi prometa so pomembni tudi katalizatorji, ki za okoli 90 % zmanjšajo emisijo NO_x, CO in C_xH_y, vendar samo, če dobro delujejo. L. 1994 je izšla Odredba o prepovedi prodaje in uvoza vozil brez katalizatorja, ki velja od januarja 1994 (UL RS 27/94).

V letu 1994 je izšla tudi Uredba o homologaciji vozil glede izpušnih plinov glede na tip goriva, ki je tudi v skladu z evropskimi direktivami (UL RS 35/94 in UL RS 43/94).

Emisije NO_x prispevajo indirektno k učinku tople grede, direktno pa povzročajo kisli dež in troposferski ozon. Po podatkih EU je delež cestnega prometa glede na skupne emisije dušikovih oksidov približno 45 %. V Sloveniji ta delež znaša 65 %, ostali promet pa prispeva še dodatnih 3 %.

Emisije dušikovih oksidov naraščajo zaradi vse večjih prometnih obremenitev in

zaradi večjih hitrosti vozil, saj se z večanjem hitrosti večajo tudi emisije dušikovih spojin. V letu 1996 so se glede na predhodno leto povečale za 5 %.

V Sloveniji je izpuščenih 33,5 kg emisij NO_x na prebivalca (Japonska 10,6 kg, ZDA 74,2 kg, Avstrija in Nemčija 40,6 kg, Italija 34,7 kg, Norveška 51 kg, OECD 43,3 kg na prebivalca) in 3,3 t na km^2 površine Slovenije (slika 16-11).

Tudi k emisijam CO in CO_2 , za katera velja, da sta plina, ki prispevata k nastanku tople grede, promet prispeva znaten delež. K CO kar 91 %, k CO_2 pa 30 %. Emisije CO in CO_2 še vedno naraščajo (slika 16-11).

Tabela 16-19: Ocene emisij na območju ob slovenskem cestnoprometnem križu

Sedanje stanje	Scenarij predvidenih gibanj (2012)		indeks (obs. = 100)
	1995	2012	
CO	30.700 kg/leto	54.200 kg/leto	177
C_xH_y	7900 kg/leto	13.400 kg/leto	170
CO_2	2233 t/leto	3839 t/leto	172
NO_x	36.800 kg/leto	63.700 kg/leto	173

Vir: Prometna politika v Sloveniji, gradivo 1996

Hrup v prometu

V letu 1995 sta bila sprejeta dva podzakonska akta na osnovi Zakona o varstvu okolja, ki zadevata cestni promet in obremenitve okolja. To sta:

- Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur. l. RS, 45/95),
- Uredba o hrupu zaradi cestnega in železniškega prometa (Ur. l. RS, 45/95),

Uredbi določata:

- mejne vrednosti ravni hrupa zaradi posameznega vira hrupa,
- način izračunavanja dnevne in nočne ravni hrupa,
- ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje čezmerne hrupa.

Kot vir hrupa sta opredeljeni tako nova kot tudi rekonstruirana cesta.

Uredba določa ukrepe oz. postopke, ki jih je potrebno izvesti pred gradnjo, torej v dobi načrtovanja ter tudi ukrepe za sanacijo zatečenega stanja.

Dejansko se v fazi načrtovanja iščejo taki trasni poteki novogradenj, ki v čim manjši meri bremenijo okolje s hrupom in projektno obdelajo ukrepi za ublažitev oz. omilitev vplivov hrupa na okolje.

Za obstoječe stanje uredba zahteva, da se v štirih letih infrastrukturni objekti prilagodijo zahtevam uredbe. Za realizacijo take določbe je potrebno najprej problematične odseke evidentirati in predložiti načine sanacije ter te ukrepe stroškovno ovrednotiti.

V zadnjih dveh letih se pripravljajo študije o hrupni obremenjenosti v urbanem okolju.

Hrup, ki ga povzroča promet v bližini avtocest, moti 252.000 ljudi, kjer je presežen standard 59 dB in 315.000 ljudi s preseženim standardom 54 dB. (vir: Strategic Environmental Assessment of the Transport Master Plan, Final Draft, september 1995). Ocenjeno je, da se bo ogroženost s hrupom še povečala, ukrepi pa lahko prispevajo h koristnemu zmanjševanju ogroženosti s hrupom za največ 1–2 dB, še največ v urbanih območjih.

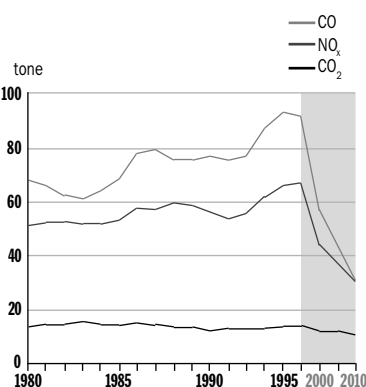
Varstvo okolja pri načrtovanju cestne infrastrukture

V fazi načrtovanja posegov v prostor se skladno z zakonom o varstvu okolja izdelajo študije presoje vplivov na okolje.

Avtoceste

Za realizacijo izgradnje avtocest v Sloveniji je bila za posamezne odseke posvečena posebna pozornost tudi okoljevarstvenim ukrepom. Vrste in obsegi ukrepov, ki prispevajo k varstvu okolja, so prikazani v tabeli 16-20 in 16-20a.

Slika 16-11: Emisije dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in dioksida med letoma (1980 in 1995 s prognozo do 2010)



*opomba: Trendi emisij so izračunani na podlagi priporočil UN/ECE – Executive body for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution

Vir: MOP, Hidrometeorološki zavod Slovenije

Tabela 16-20: Odkup zemljišč po vrstah in spremembi namembnosti pri gradnji AC med leti 1993 in 1995

Odsek AC	odkup zemljišč				sprememba namembnosti
	dolžina m	kmetijsko m ²	gozdovi m ²	stavbno m ²	v SIT
Razdrto – Čebulovica	8980	64.555	25.659	447.684	
Čebulovica – Divača	4860	293.979	9579	346	120,313.969
Divača – Dane	8400	147.913	-	-	
Dane – Fernetiči	3800	137.308	19.311	190	88,045.641
Selo – Šempeter	11800	177.059	110.406	884	67,234.892
Šentjakob – Malence	10700	621.494	292.580	78.011	325,831.043
Zadobrova – Tomačevo	4300	225.203	15.783	17.031	155,555.744
Arja vas – Vransko	20900	982.833	338.108	80.496	520,122.353
Hoče – Arja vas 2.pas izgradnje	47000	7.553	-	2179	plačano v 1.fazi
Šentilj – Pesnica	9300	168.824	3846	4.280	379,873.518

Vir: DARS, Oddelek za agronomijo

Tabela 16-20a: Vrste in obseg potrebnih ukrepov pri gradnji AC med leti 1993 - 1995

odsek AC	Hrup	Varovanje	Zrak	Tla	Prehod divjadi	Kulturna dediščina	Varovanje krajine	izdelan PVO	predvideni monitoring	delež od skupne investicije
Razdrto – Čebulovica	-	X odtok meteorne vode		X	X	X	X			18,2 %
Čebulovica – Divača	-	X		X		X	X	maj 1994		18,0 %
Divača – Dane	X	X		X		X	X	maj 1994	hrup	14,8 %
Dane – Fernetiči	X	X		X			X	maj 1994	hrup	3,6 %
Selo – Šempeter	X	X dodatna zaščita krasa		X		X	X	julij 1994	hrup	4,8 %
Šentjakob – Malence	X	X posebni ukrepi za zaščito podtalnice			X	X	X	november 1993	hrup, prašne usedline, vode, tla, letno preizkušanje vodotesnosti odvajalnih sistema	7,0 %
Zadobrova – Tomačevo	X	X posebni ukrepi za zaščito podtalnice				X	X	november 1993	hrup, prašne usedline, vode, tla, letno preizkušanje vodotesnosti odvajalnih sistema	15,0 %
Arja vas – Vransko	X	X posebni ukrepi za zaščito podtalnice	X		X	X	X	januar 1995	površinske vode, podtalnica, tla, hrup, zrak	3,8 %
Hoče – Arja vas 2.pas	X	X						junij 1994		15,0 %
Šentilj – Pesnica	X	X								4,0 %

Za odseke: Šentvid – Koseze, Šentjakob – Domžale, Zadobrova – Blagovica, Podgorica – Domžale, Razdrto – Vipava – Selo, Divača – Koper – Kastelec – Srmin je bila izdelana Presoja vplivov na okolje - tla.

Vir: DARS in BTF, Oddelek za agronomijo

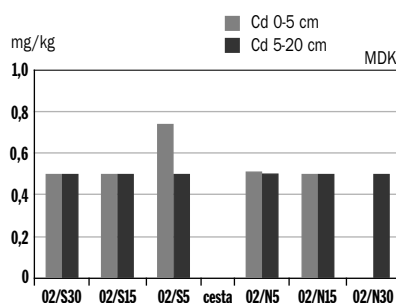
PRIMER: Onesnaženost tal v okolici avtocest

Izguba kmetijskih zemljišč je z razvojem človeške dejavnosti vedno večja, pri čemer poleg fizičnega uničenja narašča tudi število površin, ki so zaradi onesnaženosti neprimerna za pridelavo kakovostne hrane. Tla in rastline so zaradi emisij iz prometa onesnažena v različno širokih pasovih. Njihova širina na vsako stran avtoceste je odvisna od smeri lokalnih vetrov, reliefa, vrste rastlin oz. vrste kmetijske rabe, velikosti zemljiških parcel itd.

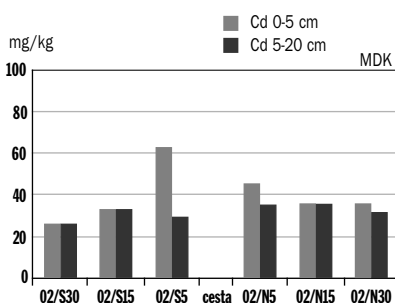
Na Centru za pedologijo in varstvo okolja so bile izdelane študije stanja okolja pred izgradnjo avtocest na odsekih, ki so zbrani v tabeli 16-20a. V talnih vzorcih so bile določene vsebnosti anorganskih (težke kovine, vodotopni kloridi) in organskih polutantov (policiklični aromatski ogljikovodiki - PAO, nepolarna frakcija ogljikovodikov, mineralna olja). Na osnovi posnetka ničelnega stanja pred izgradnjo cestnega objekta, bo mogoče v prihodnosti ugotavljati in kvantificirati dejanski vpliv avtoceste na emisijo težkih kovin in onesnaženost tal in vegetacije.

Slika 16-12: Vsebnost težkih kovin in policikličnih aromatskih ogljikovodikov v Vipavi ob obstoječi regionalni cesti (vpliv oddaljenosti od cestišča) pred izgradnjo avtoceste odsek Razdrto - Vipava

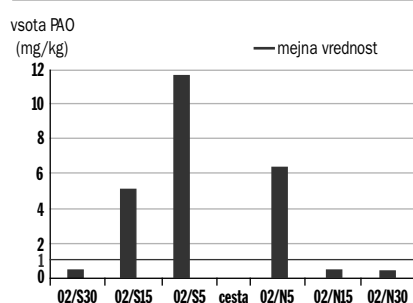
Vsebnost kadmija v tleh ob obstoječi regionalni cesti v Vipavi



Vsebnost svinca v tleh ob obstoječi regionalni cesti v Vipavi



Vsebnost policikličnih aromatskih ogljikovodikov v tleh ob obstoječi regionalni cesti v Vipavi



Vir: Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja

16.2.2 Železniški promet

Obseg in kakovost dela v železniškem potniškem in tovornem prometu

Slovenske železnice se v trženju potniškega prometa skušajo približati razvitim evropskim državam.

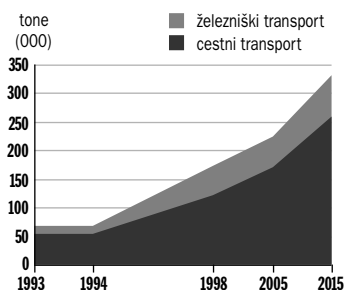
V primerjavi z letom 1994 je bilo v letu 1995 prepeljeno za 14,4 % več ton blaga, kar gre pripisati padcu obsega dela javnih cestnih prevoznikov l. 1995, ki so prepeljali za 18,5 % manj blaga. V primerjavi z letom 1995 je bilo v letu 1996 prepeljeno za 13,2 % manj ton blaga, kar gre pripisati kompletnemu izpadu prevoza žit iz Madžarske v luškem in suhozemnem tranzitu.

Tabela 16-21: Kazalci obsega in kakovosti dela v železniškem in potniškem prometu med leti 1993 - 1996

Obseg dela	1993	1994	1995	1996
Število prepeljanih potnikov (1000)				
notranji promet	12.636	13.105	13.343	13.683
mednarodni promet	11.594	12.113	12.422	12.870
	1042	992	885	813
Število potniških kilometrov (mio)				
notranji promet	566	590	598	613
mednarodni promet 113	453	475	491	510
	115	104	103	
Povprečna pot (km)				
notranji promet	44.8	45	44.8	44.8
mednarodni promet	39.1	39.2	39.5	39.6
	108.4	115.9	117,5	126,7
Povprečna komercialna hitrost (km/h)	51.1	49.9	49.7	50.12
Zamude na 100 vlakovnih km (min)	4.13	4.6	3.18	2.88
Povprečno število potnikov na vlak	53	72	70	71
Zasedenost sedežev (%)	27.8	29.4	30.10	30.50
Povprečna teža vlakov (ton)	166.9	163.9	164.5	164.50
Brutotonski kilometri - mio BRTKM	1.748	1.898	1.790	1.792

Vir: Ministrstvo za promet in zveze

Slika 16-13: Prevoz blaga po cesti in z železnico v letih 1992 do 1994 s prognozo do leta 2015



Vir: Ministrstvo za promet in zveze

Primerjava let 1995 in 1994

Obseg prevozov tovora, izražen v netotonskih kilometrih, je bil za 25,6 % večji kot v letu prej. Ob tem se je povprečna prevozna pot, v primerjavi z realizirano v letu 1994, porastla iz 188 km na 207 km. Delež prevozov v tranzitu, kjer znaša povprečna prevozna pot 278 km, se je povečal od 60 % v letu 1994 na 67,2 % v letu 1995. Ob takem gibanju pa je zaskrbljujoč trend upadanja obsega dela v notranjem prometu, ki predstavlja le še 7,5 % vsega opravljenega dela (v letu 1993 je znašal delež 13,3 % in v letu 1994 pa 10,2 %).

Količine naloženega blaga so se v primerjavi z letom 1994 povečale za 13,2 %, količine razloženega blaga pa za 15 %. V strukturi naloženega blaga je skoraj 67 % blaga odpadlo na prevoze rud, premoga, nafte, gradbenega materiala in žita.

Za potrebe slovenskega gospodarstva je bilo v I. 1995 prepeljano 7,4 mio ton blaga, kar je približno 50 % vseh prepeljanih ton, oziroma opravljeno 1,007 mio netotonskih kilometrov, kar je 33 % vseh opravljenih netotonskih kilometrov. V primerjavi z letom 1994 je bil dosežen ugoden rezultat pri prevozih v uvozu in izvozu, medtem ko je bil obseg prodaje v notranjem prometu slabši od načrtovanega, boljši pa je pri prevozih za potrebe tujega gospodarstva. Povečanje prodaje v tem segmentu je predvsem posledica povečanja prodaje v luškem tranzitu. Obseg prometa se je povečal pri vseh pomembnejših vrstah blaga, predvsem zaradi dobrega sodelovanja SŽ in Luke Koper. Delež železnice v obsegu dela Luke Koper v tranzitu, ki je v letu 1995 znašal kar 85 %, v letu 1994 pa 78 %.

Tudi doseženi rezultati v suhozemnem tranzitu so zadovoljivi, saj so bile presežene količine iz leta 1994 tako pri prepeljanih tonah (za 8,4 %) in pri opravljenem delu v netotonskih kilometrih (za 11,4 %), kar je rezultat dobrega sodelovanja SŽ z drugimi železniškimi upravami, špediterji in uporabniki storitev, pa tudi uspešnega obvladovanja konkurence in kvalitete storitev.

Primerjava let 1996 in 1995

Obseg prevozov tovora, izražen v netotonskih kilometrih, je bil za 20,6 % manjši kot v letu . Ob tem je povprečna prevozna pot, v primerjavi z realizirano v letu 1995, upadla z 207 km na 193,8 km. Delež prevozov v tranzitu, kjer znaša povprečna prevozna pot 278 km, je upadel od 67,2 % v letu 1995 na 62,0 % v letu 1996. Obseg dela v notranjem prometu se je s 7,5 % vsega opravljenega dela v letu 1995 povečal na 9,7 % v letu 1996 (v letu 1993 je znašal delež 13,3 % in v letu 1994 pa 10,2 %).

Tabela 16-22: Kazalci obsega in kakovosti dela v železniškem transportnem prometu med leti 1993 - 1996

Obseg dela	1993	1994	1995	1996
Prepeljane tone (1000)	11.900	13.020	14.893	13.155
notranji promet	2046	1866	1752	1811
mednarodni promet	9854	11154	13.141	11.344
izvoz	1276	1390	1482	1399
uvoz	3379	4086	4204	3980
suhozemni tranzit	3467	3454	3745	3181
luški tranzit	1732	2224	3710	2784
Netotonski kilometri (mio)	2262	2448	3076	2550
notranji promet	300	250	232	247
mednarodni promet	1962	2198	2844	2303
izvoz	163	180	183	168
uvoz	450	550	592	553
suhozemni tranzit	864	843	939	758
luški tranzit	485	625	1130	824
Povprečna prevozna pot (km)	190	188	207	193,8
notranji promet	147	133	132	136,4
mednarodni promet	199	197	217	203
Povprečna teža vlaka (ton)	729	740	810	752,9
Brutotonski kilometri - mio BRTKM	4896	5662	6177	5228
Vlakovni kilometri	6711	7059	7630	6943

Vir: Ministrstvo za promet in zveze

Za potrebe slovenskega gospodarstva je bilo v l. 1996 prepeljano 7,2 mio ton blaga, kar je 54,7 % vseh prepeljanih ton, oziroma opravljeno 968 mio netotonskih kilometrov, kar je 38 % vseh opravljenih netotonskih kilometrov. V primerjavi z letom 1995 je bil dosežen ugoden rezultat pri prevozih v notranjem prometu, medtem ko je bil obseg prodaje v mednarodnem prometu slabši od načrtovanega. Izpad prodaje v tem segmentu je predvsem posledica kompletnega izpada prevoza žit iz Madžarske v luškem in suhozemnem tranzitu. Delež železnice v obsegu dela Luke Koper v tranzitu, ki je v letu 1995 znašal kar 85 %, je bil v letu 1996 73 %.

Kombinirani promet

S primerjavo mednarodnega transporta blaga po cesti in železnici in skupnega transportnega trga Slovenije v letu 1993 ugotovimo, da znaša delež mednarodnega transporta okoli 20 %.

V letu 1993 je bilo po slovenskih cestah prepeljano 440 tisoč ton blaga dnevno, po železnici pa le 48,6 tisoč ton.

V izvozu si blagovni tokovi sledijo:

- v cestnem transportu: Italija (39 %), Hrvaška (19 %) in Nemčija (15,6 %)
- v železniškem transportu: Italija, Nemčija, Madžarska, Hrvaška in Avstrija.

V uvozu si blagovni tokovi sledijo:

- v cestnem transportu Hrvaška (43 %), Italija (19 %) in Avstrija (10 %)
- v železniškem transportu Avstrija, Madžarska in Hrvaška

V tranzitu si blagovni tokovi sledijo:

- v smeri jugovzhod – severozahod in obratno preko Slovenije
- v smeri sever – jugovzhod in obratno
- v smeri vzhod – zahod in obratno

Povprečna prevozna pot v mednarodnem prometu, ki so jo opravili cestni prevozniki v okviru omenjene analize, je znašala 344 km.

Po podatkih EU za leto 1990 je bilo največ blaga (merjeno v tonah) prepeljano po cesti na razdalji do 50 km (66 %), na razdalji 50 – 150 km (20 %) in le (14 %) na razdalji nad 150 km. Istočasno je bilo po železnici na razdalji med 150 in 500 km prepeljano okoli 50 % blaga, na razdalji nad 500 km pa 15 % blaga.

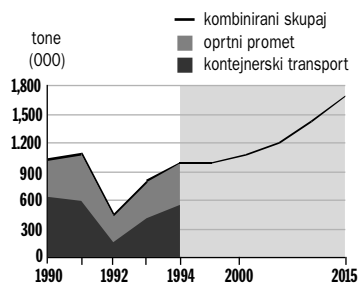
Navedeni podatki kažejo na nujnost dopolnjevanja cestnega in železniškega blagovnega transporta v kombiniranem transportu.

Takšen obseg dela v kombiniranem transportu predstavlja okoli 0,5 – 1 % delež v strukturi celotnega transportnega trga Slovenije oz. okoli 4–odstotni delež ob upoštevanju daljinskega cestnega in železniškega mednarodnega transporta.

Poglavitne smeri v kontejnerskem transportu so v smeri Koper – Madžarska in Koper – Avstrija (okoli 40 % – 50 % kontejnerskega transporta), v kopenskem tranzitu prečka Slovenijo po njenih glavnih železniških progah nadaljnjih 40 % kontejnerskega transporta, ostalih 10 % – 20 % pa se opravi v izvozu in uvozu v blagovni menjavi z Italijo in Nemčijo. Večino kontejnerskega transporta v Sloveniji poteka v organizaciji Intercontainer – Interfrigo.

Razveseljivi so tudi rezultati, ki so doseženi v kombiniranem transportu, saj se je obseg prodaje v letu 1995 povečal tako pri prevozu v zabojnikih kot tudi pri prevozu blaga v sistemu oprtnega prometa, in sicer v prvem primeru za 22,2 % v drugem pa za 8,2 %. Oprtni vlaki vozijo na že tradicionalni progi Ljubljana – München in na, v zadnjem kvartalu leta 1995, vpeljani relaciji Ljubljana – Budimpešta, katera pa se podaljšuje vse do Szegeda (Curtici). V pripravi je projekt oprtnega vlaka na progi Pordenone – Berettyoujfalu.

Slika 16-14: Obseg dela v kombiniranem prometu SŽ v obdobju 1990 do 1995 s planom do leta 2015



Vir: Ministrstvo za promet in zveze

Poraba energije

Tabela 16-23: Skupna količina porabljene energije za vleko vlakov in premikalno delo

Vrsta energije	1994	1995	1996
Nafta (kg)	12,951.189	13,579.482	12,700.140

Vrsta energije	Delovna energija kWh			Jalova energija kVAhr		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
Električna energija	147,725.543	169,381.270	159,554.448	27,798.741	31,888.118	29,122.603

Vir: Ministrstvo za promet in zveze

Infrastruktura v železniškem prometu

Področje železniške infrastrukture ureja Zakon o načinu opravljanja in financiranja prometa na obstoječi železniški mreži ter reorganizaciji in lastninskem preoblikovanju javnega podjetja Slovenske železnice, dolgoročna strategija razvoja železniške infrastrukture pa je določena v Nacionalnem programu razvoja slovenske železniške infrastrukture, ki je bil sprejet v letu 1995.

Z odlokom o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin ter dolgoročnega in srednjeročnega družbenega plana Republike Slovenije za obdobje 1986 do leta 2000 so navedene zasnove državnega prometnega omrežja s področja magistralnih cest in železniških prog, ter je določena zasnova kolesarskega omrežja.

Železniška infrastruktura porabi znatno manj prostora, zato tudi s tega vidika prispeva k varovanju naravnih dobrin. Železniški prometni sistem ima naslednje prednosti pred drugimi vrstami prometnih sistemov: varstvo okolja, prostorsko varčnost; varnost; varčevanje z energijo.

Specifična poraba energije (poraba energije na enoto opravljenega dela) je na železnici:

- v potniškem prometu 3,5-krat manjša kot v cestnem prometu,
- v tovornem prometu pa 8,7-krat manjša kot v cestnem prometu,
- specifična emisija škodljivih snovi, ponderirana s faktorjem toksičnosti (ponderirana vrednost vseh škodljivih snovi v prometu), je na železnici v potniškem prometu 8,3-krat manjša kot v cestnem prometu, v tovornem prometu pa 30-krat manjša kot v cestnem prometu; varnost je na železnici povprečno 24-krat boljše;
- poraba prostora pri enaki prepustnosti je na železnici 2- do 3-krat manjša kot na avtocesti.

16.2.3 Pomorski promet

Osnovne značilnosti pomorskega prometa v Luki Koper

Luka Koper ima značaj tovarnega pristanišča in prevzema vodilno vlogo med konkurenčnima pristaniščema Trstom in Reko. Skupni promet v luki strmo narašča, še posebno močno tranzitni promet za smeri Avstrija, Madžarska in Češka.

Luka Koper in njen vpliv na okolje

Onesnaževanje morja zaradi pomorskega prometa ureja mednarodna konvencija MARPOL. V konvenciji so predpisana pooblastila in dolžnosti držav glede kontrole tujih ladij, preiskovanja onesnaženj z ladij, vodenja postopka, kaznovanja, medsebojnega obveščanja itd. Slovenija je z aktom o nasledstvu to konvencijo nasledila od podpisnice bivše SFRJ. Konvencija ima pet prilog, ki urejajo področja onesnaževanja z olji, škodljivimi tekočimi snovmi, pakiranimi škodljivimi snovmi in ladijskimi odpadki (tekočimi in trdimi). Poglavitna pomanjkljivost je, da ta konvencija velja samo za ladje, ne velja pa za čolne.

Do onesnaženja morja lahko pride iz naslednjih vzrokov:

- zaradi same dejavnosti v luki, kjer lahko pride do nesreč, zaradi odplak z ladij in odpadkov zaradi obratovanja in vzdrževanja ladij

Tabela 16-24: Dolžina prog glede na vrsto med leti 1994 - 1996

	1994 - 1996
Dolžina prog	1201
enotirne proge (km)	870
dvotirne proge (km)	332
elektrificirane proge (km)	499
* enotirne	168
* dvotirne	332

Vir: Ministrstvo za promet in zveze

- pretovor okolju nevarnih snovi (kemikalije, nafta in naftni derivati, razsuti tovor in živina)

V letu 1995 je bilo na terminalu pretovorjenih 193.372 t kemikalij, od tega 129.000 t nevarnih snovi. Najbolj nevarne fosforne kisline je bilo pretovorjeno 37.000 t. 20 % nevarnih snovi naprej prepeljejo s tovornjaki. Ta delež je že leta približno enak. Pri pretovarjanju nafte se uporabljajo izredno varni načini pretovora, s posebnimi zaščitnimi pasovi, ki lokalizirajo mogoče izlitje. Potencialno nevarnost predstavlja tudi prevoz 35 mio ton surove nafte v Trst po koridorju blizu naše obale. Pri pretovoru razsutega tovora, premoga, s pomočjo škropilnic preprečijo razširjanje premogovega prahu in spiranje v morje.

Preprečevanje onesnaževanja z ladij ureja konvencija MARPOL, h kateri je pristopila tudi Slovenija. Ni pa še urejena zakonodaja v zvezi z manjšimi plovili, ki jih konvencija ne zajema. V primeru manjših onesnaženj je pristojen vodnogospodarski inšpektor, v primeru večjih pa občinski ali obalni štab civilne zaščite, v primeru katastrofalnega onesnaženja pa republiški štab civilne zaščite. Letno se zgodi nekaj manjših onesnaženj, ki so hitro odpravljena. V zadnjih 15 letih je prišlo do enega večjega onesnaženja, ko se je oljni madež širil iz Italije k nam.

Slovenija ima 4 turistična pristanišča (marine Koper, Izola, Portorož in Bernadin), ki v veliki meri služijo kot pretovor tujih turistov s kopnega preko marine na morje. Strategijo glede teh prevozov je potrebno izdelati. V principu je potrebno nadaljnje širjenje marin omejiti, predvsem zaradi obremenjenosti obalnega prostora.

Tabela 16-25: Promet v Luki Koper glede na vrsto

	1994	1994	1994	1995	1995	1995
	promet skupaj t	vagoni t	kamioni t	skupaj t	vagoni t	kamioni t
Skupaj	5,343.679	1,486.738	221.350	6,712.525	2,238.599	38.927
nafta in naftni derivati	1,152.988	2060	0	1,095,099	0	398
kemijski izdelki	383.494	13.829	6500	456.980	21.336	9016

Vir: Statistični letopis Slovenije, 1997

16.2.4 Prevoz nevarnih snovi

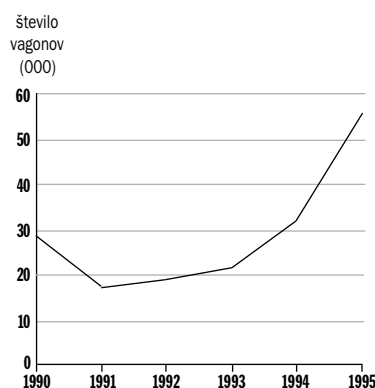
Od sprejema Zakona o prevozu nevarnih snovi iz leta 1984 je bilo letno povprečno 12 izlitij nevarnih snovi ob prometnih nezgodah na cestah in železnicah. Če v prometno dejavnost štejemo tudi polnjenje in praznjenje prevoznih cistern, se število izlitij poveča na povprečno 16 letno. Če k temu dodamo še ostale nezgode, pri katerih povsem slučajno ni prišlo do izlitja in ocenimo neprijavljene nezgode, potem je možno že več kot 130 nevarnih situacij letno, kar pomeni potencialnih 900.000 litrov izlitij nevarnih snovi na leto.

Predvidevanja in težnje evropskih držav pri transportu nevarnih snovi in predmetov, ter za usmerjanje prevozov po železnici se uresničujejo. Vse več držav in železniških uprav je podpisalo določene sporazume za prevoze določenih snovi po železnici, medtem ko so omejile prevoze po cesti na točno določene koridorje. V mednarodnem prevozu nevarnih snovi se upoštevajo predpisi RID. V letu 1995 je bil prevoz nevarnih snovi v mejah pričakovanega in je bilo prepeljano 1,184.531 ton nevarnih snovi.

Zaključek

Prometni sektor v celoti porabi približno tretjino vse porabljene energije in je eden največjih porabnikov neobnovljivih virov energije. V celotnem prometnem sektorju pa cestni promet porabi okoli 80 % vseh porabljenih naftnih derivatov. Emisije v zrak, ki jih povzroča promet so odvisne od transportnega sistema in voznega parka. Po ocenah 50 % odpade vseh emisij na promet kot celoto, samo cestni promet generira okoli 80 % emisij CO₂ in okoli 60 % vseh emisij NO_x. Primerjava porabe energije na enoto prevoženega tovora ali ljudi pokaže, da je največja poraba energije pri letalskem in cestnem prometu.

Slika 16-15: Obseg prevoza nevarnih snovi po železnici



Vir: Ministrstvo za promet in zveze

Obseg cestnega prometa še vedno narašča, čeprav je stopnja rasti nekoliko nižja od predhodnega leta (prometne obremenitve cest $I_{95/94} = 107$, $I_{94/93} = 109$). Narašča tudi motorizacija, poteka pa tudi obsežna obnova voznega parka (prodaja vozil 95/94 je porasla za 33 %), kar skupaj z izdanima uredbama o obvezni uporabi katalizatorjev in homologaciji vozil, pomeni manjše emisije na vozilo, v celoti gledano pa emisije iz prometa še naraščajo. Skokovito je narasla poraba neosvinčenega bencina $I_{95/94} = 132$ (osvinčeni bencin $I_{95/94} = 93$).

Celokupno gledano emisije NO_x , CO in CO_2 rahlo naraščajo oz. stagnirajo.

Tabela 16-26: Indeks rasti emisij NO_x , CO in CO_2

index	Emisije - indeksi rasti			
	$\text{NO}_x + \text{CO} + \text{CO}_2$ (povprečni indeks)	NO_x	CO	CO_2
$I_{93/94}$	106	107	107	103
$I_{94/95}$	100	101	98	102
$I_{95/96}$	103	105	104	106

Pri izgradnji avtocestnega omrežja je bilo vloženih povprečno 10,5 % investicijskih sredstev za varstvo okolja.

V železniškem prometu, ki je v vseh pogledih okoljsko varčnejši, še vedno ni zadostnega napredka (prepeljani tovor - ntkm - narašča $I_{95/94} = 125$, vendar v notranjem prometu pada - indeks je 93). Poraba energije narašča (nafta $I_{95/94} = 105$, električna energija $I_{95/94} = 115$). V porabi električne energije je delež jalove energije 19 %.

Iz Luke Koper gre še vedno tretjina tovora kemijskih izdelkov, ki predstavljajo potencialno nevarnost za okolje, po kopnem s kamioni.

Viri

UMAR, Pomladansko poročilo, Analiza gospodarskih gibanj v Sloveniji v letu 1995 s projekcijo razvoja do leta 2000

Promet 95 in 96, Družba RS za ceste

Družba za avtoceste v RS

Statistični letopis 1997

16.3 Industrija in rudarstvo

16.3.1 Vplivi industrije in rudarstva na okolje

Pritiski na okolje iz industrijskega sektorja so v Sloveniji znatni. Razdelimo jih lahko na emisije škodljivih snovi in energije v okolje, tveganja zaradi nesreč in na posledice rabe naravnih virov. Onesnaževanje okolja iz industrijskih virov sovпада z urbanimi področji in večjimi mesti (Ljubljana, Maribor, Celje, Kranj, Novo mesto, Nova Gorica, Koper). Kljub relativni tehnološki zastarelosti opreme v primerjavi z vodilnimi industrijskimi državami v svetu je opazno izboljšanje stanja v primerjavi s preteklimi leti. Vzrok je pretežno v zmanjševanju industrijske proizvodnje in strukturnih spremembah, povezanih z osamosvojitvijo, manj pa v izgradnji čistilnih naprav ali uvajanju sodobnih, okolju manj škodljivih tehnologij. V Sloveniji je industrija odgovorna za desetino nastalih trdnih in plinastih odpadkov ter polovico odpadnih vod. Tako je bila na primer v letu 1996 industrija odgovorna za 5 % skupne emisije SO₂ (glavni viri: proizvodnja celuloze in papirja, žveplove kisline in TiO₂, elektroliza aluminija, rafinerija), ki sedaj upada. (Tudi poglavja 6. Zrak, 7. Vode, 13. Odpadki).

Tabela 16-27: Emisije SO₂, NO_x, CO in CO₂ v Sloveniji v letih 1995 in 1996

Panoga	Emisija							
	SO ₂				NO _x			
	1995		1996		1995		1996	
	t/leto	%*	t/leto	%	t/leto	%	t/leto	%
Industrijske kotlovnice	827	6,94	5780	5,3	2904	4,36	2607	3,7
	CO				CO ₂			
	1995		1996		1995		1996	
	t/leto	%	t/leto	%	10 ³ t/leto	%	10 ³ t/leto	%
	678	0,74	682	0,7	1707	12,02	1546	10,2

* prikazan je delež od celotne emisije

Vir: MOP, HMZ

Slovenija po zaprtju mežiškega rudnika svinca in cinka, idrijskega rudnika živega srebra in rudnika urana na Žirovskem Vrhju nima več podzemne mineralne rudarske proizvodnje. Na vseh omenjenih lokacijah potekajo zapiralne aktivnosti, ki vključujejo tudi ekološko sanacijo nadzemnih in podzemnih površin. Po zaprtju rudnikov rjavega premoga v Zagorju, Senovem, Kanižarici in Laškem so preostali le še premogovniki lignita v Velenju in rjavega premoga v Trbovljah in Hrastniku, ki so namenjeni proizvodnji energetskega premoga za termoelektrarne v Šoštanju in Trbovljah (tudi poglavje 11. Naravni viri - mineralne surovine).

V podjetjih se vlaganja v varstvo okolja še zmerom obravnavajo kot stroški, potrebni za izpolnjevanje administrativnih ukrepov in standardov, ne pa kot dolgoročna naložba, ki lahko prinaša tržno prednost. Zavestna politika ekološkega vodenja in poslovanja se uveljavlja predvsem v podjetjih, ki jih k temu sili mednarodna konkurenca. Zaradi izvozne naravnosti naše industrije je takšnih podjetij vse več, vendar se zaradi pomanjkljivega uveljavljanja okoljske zakonodaje marsikdaj znajdejo v slabšem položaju na domačem tržišču, kjer se spopadajo z uvozom ekološko manj zahtevnih izdelkov in konkurenco, ki ne upošteva vseh okolje-varstvenih standardov. Prav tako še zdaleč ni uveljavljeno načelo, po katerem so proizvajalci dolžni skrbeti za izdelke tudi po izteku njihove življenjske dobe.

V Sloveniji je v obratovanju precej odkopov nekovinskih rudnin, kamnolomov in peskokopov, ki s svojimi površinskimi kopi degradirajo naravno okolje. Pridobivajo se naslednje mineralne surovine: roženec, kremenov pesek, kalcit, jezerska kreda, bentonit, tuf (pucolan), keramična in opekarska glina, surovine za apnarsko in cementno industrijo (apnenec, lapor), naravni kamen, tehnični gradbeni kamen (apnenec, dolomit) ter prod in pesek. Problemi, povezani z varstvom okolja, se kažejo šele zadnjih nekaj let. Ustrezna zakonodaja sicer že

Tabela 16-28: Izbrani okoljski in ekonomski parametri, značilni za sektorja rudarstvo in predelovalne dejavnosti

Št.	Parameter (letne vrednosti)	vrednost	enota
1	Dodana vrednost (1996)	3817	mio ECU
2	Delež v BDP (1996)	25,3	%
3	Število zaposlenih delavcev (1996)	275	(1000)
4	Poraba električne energije	5	TWh
5	Poraba vode (1995)	157	mio m ³
6	Poraba surovin in pom. sredstev	-	mio t
7	Investicije v opremo in naprave	465	mio ECU
8	Inv. stroški za zmanj. onesnaževanja zraka (1995)	4,7	mio ECU
9	Inv. stroški za zmanj. onesnaževanja povr. voda (1996)	2,6	mio ECU
10	Inv. stroški zbiranja in predelave odpadkov (1996)	2	mio ECU
11	Tekoči izdatki za zmanjševanje onesnaževanja zraka (1996)	0,6	mio ECU
12	Tekoči izdatki za zmanjševanje onesnaževanja voda (1996)	1	mio ECU
13	Tekoči izdatki zbiranja in predelave odpadkov (1996)	6,8	mio ECU
14	Emisije SO ₂ (1996)	5,8	1000 ton
15	Emisije CO ₂ (1996)	1,5	mio ton
16	Emisije VOC (1994)	55	1000 ton
17	Emisije NOx (1996)	2,6	1000 ton
18	Emisije težkih kovin (Pb, Cd, Hg)	-	ton
19	Emisija trdnih odpadkov	7226	1000 ton
20	Emisija nevarnih odpadkov	-	1000 ton

Vir : MOP, HMZ, Statistični letopis 1997

dalj časa obstaja, vendar se ni striktno izvajala, predvsem pa ni bilo poudarka na sankcijah zaradi neupoštevanja zakonskih določil. Prelivanje kapitala v druge dejavnosti in premajhna kontrola sta odvrčala podjetja od sanacij. Industrija nekovinskih mineralnih surovin se prilagaja povečanim interesom družbe za varovanje okolja s spremembo tehnologij, ki so manj obremenjujoče za okolje (sprememba načina odkopavanja, sanacija degradiranih površin, čiščenje odpadnih voda).

Stanje na področju najlažje opišemo z okoljskimi indikatorji, značilnimi za posamezne industrijske sektorje. Za izračun indikatorjev sta merodajni tabeli 16-28 in 16-29, ki prikazujeta statistične vrednosti parametrov, značilnih za vpliv na okolje in sonaravni razvoj po skupnih vrednostih in po posameznih podsektorjih (vrednosti iz leta 1996).

Tabela 16-29: Industrijska proizvodnja v 1996 (trend - indeks, 1991=100)

Industrija skupaj	92,5
proizvodnja živilskih proizvodov	86,6
proizvodnja končnih tekstilnih izdelkov	80,0
proizvodnja končnih lesnih izdelkov	107,8
proizvodnja in predelava papirja	86,4
predelava kemičnih izdelkov	81,9
predelava nekovinskih rudnin	97,4
predelava kovin	76,4
strojgradnja	61,9

Vir: Statistični letopis 1997

16.3.2 Podjetja in okolje

Spodbujanje okoljskega pristopa v poslovanju podjetij

Dosedanja politika varstva okolja v sektorju industrije v določeni meri vzpodbuja investicije v čisto proizvodnjo, vendar očitno ne dovolj, da bi prišlo do vsesplošnega spoznanja, da so stroški, ki jih namenjajo podjetja za varstvo okolja, dolgoročno vložek za dvigovanje njihove konkurenčne sposobnosti.

Vključevanje ekološke problematike v proces lastninjenja podjetij

V procesu privatizacije je bila podjetjem dana možnost oblikovanja dolgoročnih rezervacij za naložbe v varstvo okolja za odpravo starih bremen. Na ta način so podjetja zmanjšala vrednost družbenega kapitala, ki se je lastnil, sprejela pa obveznost, da v največ 10 letih sanirajo svojo proizvodnjo. S tem je bil lastnikom omogočen odkup po realni ceni, ki je vključevala ekološko sanacijo. Cilj je bil, da se bodočim lastnikom prodajo podjetja po realni vrednosti, za odpravo okoljskih bremen pa zagotovijo sredstva iz njihovih prihodkov v daljšem časovnem obdobju. Skupna vrednost odobrenih dolgoročnih rezervacij znaša 440 mio DEM in je za industrijski sektor nekakšen ekološki sklad. Problem ostaja izvajanje oziroma sankcioniranje neizvajanja sprejetih obveznosti zaradi nedorečene zakonodaje.

Oprostitev taks

Podjetja, ki vlagajo v čistilne naprave za odpadne vode, so upravičena do oprostitve plačevanja takse za izpuščanje odpadnih vod v višini vloženih sredstev. Takse se letno realno povečujejo, kar predstavlja dodatno vzpodbudo za čimprejšnje zmanjšanje onesnaževanja (tudi poglavji 7. Vode in Povzetek).

Posojila Ekološko razvojnega sklada

Za industrijski sektor je bilo v zadnjih letih več razpisov za kreditiranje ekoloških projektov v industriji, ki so nadomestili proračunsko subvencioniranje iz obdobja pred ustanovitvijo sklada. Vendar je bilo zanimanje za najem kreditov znatno manjše od razpoložljivih sredstev, kar kaže po eni strani, da vzpodbuda v zmanjšani obrestni meri (2–3 odstotne točke pod komercialno) ni dovolj velika, po drugi pa, da podjetja niso v večji meri prisiljena izvajati ekoloških sanacijskih programov. Poleg tega so postopki pridobivanja posojil sorazmerno dolgotrajni in zapleteni, zahtevana jamstva pa so za podjetja dodatni strošek.

16.3.4 Mednarodna finančna pomoč

Slovenija je za izvajanje programa opuščanja ozonu škodljivih snovi dobila nepovratna sredstva GEF (Global Environmental Facility), ki so bila dodeljena šestim podjetjem za investicije v proizvodnji, s katerimi je bila eliminirana uporaba ozonu škodljivih snovi in s tem olajšana zakonska obveznost, ki izhaja iz Dunajske konvencije.

Zahteve po trajnostnem razvoju postavljajo industrijski sektor pred naslednje naloge:

- zmanjšanje porabe neobnovljivih virov surovin in energije še pred pomanjkanjem na tržišču;
- razvoj alternativnih postopkov in izdelkov, ki temeljijo na sekundarnih, obnovljivih surovinah;
- zagotavljanje možnosti, da se s pridobivanjem, uporabo in odstranjevanjem snovi (in energije), ki niso vključene v biogeni krogotok, ne poslabša asimilacijska sposobnost okolja (npr. zakislevanje tal in obremenjevanje s težkimi kovinami, segrevanje ozračja) oziroma njegova splošna kakovost (obremenjevanje s hrupom, ustvarjanje novih potreb po mobilnosti) ter da se sanirajo posledice dosedanjega ravnanja.

Doseganje teh ciljev je možno le v daljšem časovnem obdobju in je povezano s spreminjanjem vzorcev potrošnje. Naloge, potrebne za doseg ciljev, so globalnega značaja, zato npr. opuščanje snovno in energetske intenzivnih tehnologij ob uvozu surovin ali polizdelkov od drugod ne pomeni rešitve problema, čeprav se nacionalni kazalci izboljšajo. Industrija bo morala tudi v prihodnje izpolnjevati svoji osnovni nalogi, to sta dobava blaga za zadovoljevanje potreb družbe in zagotavljanje dohodkov delu prebivalstva, vendar ob bistveno manjšem vnosu snovi in energije.

Kakovost življenjskega okolja in blaginja na eni strani ter količinska rast industrijske proizvodnje (ki bi pri nespremenjenih razmerah v naslednjih 20 letih zahtevala podvojitev vnosa snovi in energije) nista več komplementarna cilja, zato je nujna redefinicija pojma ekonomske rasti.

Zaključek

Glavni problemi v industrijskem sektorju so slabo gospodarsko stanje podjetij, nedokončano lastninjenje in pomanjkanje investicijskih sredstev za vlaganja v posodabljanje tehnologij. Kljub temu je trend na področju varstva okolja zaradi tehnološke in tržne navezanosti sektorja na zahod pozitiven. Obstaja pa nevarnost tržnih omejitev na zahodnih tržiščih, če podjetja ne bi zmogla še nadalje zagotavljati osnovnih ekoloških standardov, ki jih zahteva razviti trg. Zaradi načel prostega trgovanja se namreč protekcionistični ukrepi vse bolj nanašajo na področje varstva okolja pri proizvodnji in uporabi izdelkov. Obenem bo z ustreznimi ukrepi (predpisi) treba bolje zaščititi domače proizvajalce na slovenskem tržišču pred konkurenco iz ekološko manj osveščenih okolij.

16.4 Kmetijstvo

Nezadržno naraščanje števila svetovnega prebivalstva nalaga kmetijstvu vedno hujše obremenitve. Izhoda iz te zagate sta le dva: ali intenzivirati že obstoječo proizvodnjo ali pa povečati pridelovalne površine. Eno in drugo pomeni poseg v naravo. Poleg naraščajočih potreb po hrani pa se s civilizacijo večajo tudi potrebe po drugih, za življenje ne nujno potrebnih dobrinah – energiji, komunikaciji, kulturi, rekreaciji. Tudi ustvarjanje takšnih dejavnosti zahteva posege v okolje pa naj bo to gradnja energetskega objekta ali urejanje igrišč za rekreacijo. Ti posegi v naravo pa so nemalokrat precej bolj drastični od kmetijstva, ki zagotavlja osnovni življenjski vir - hrano. Vsi ti posegi v naravo so davek, ki ga moramo plačevati v višini, enaki doseženemu življenjskemu standardu.

Kar zadeva težavnostne razmere za kmetijsko pridelavo, sodi Slovenija nedvomno v krog evropskih držav z najneugodnejšim kmetijskim prostorom. Glede na naravne, proizvodno-tehnične in socio-ekonomske razmere je Slovenija razdeljena na nižinsko in štiri območja z omejenimi dejavniki za kmetijsko pridelavo. Kar 3/4 kmetijske zemlje je na območjih z omejenimi dejavniki za kmetijsko pridelavo in kar 2/3 kmečkega prebivalstva živi in gospodari na kmetijah s težjimi pridelovalnimi razmerami. Majhnost kmetij (v povprečju obdeluje kmetija le 3,2 ha kmetijske zemlje), ki se kaže v nizki stopnji profesionalizacije in skromni produktivnosti, pomeni največji razvojni problem slovenskega kmetijstva. Hribovska in druga območja z omejenimi dejavniki za kmetijsko pridelavo so nenehno zaostajala v razvoju. V zadnjem medpopisnem obdobju (1981–1991) se je depopulacija z območij z omejenimi dejavniki nekoliko umirila (splošna gospodarska kriza - omejene možnosti za zaposlovanje), nadaljuje pa se tam, kjer oddaljenost in slabi infrastrukturni objekti ne omogočajo dnevne migracije (gorsko-višinska območja). Nadaljuje se tudi deagrarizacija (upadanje kmečkega prebivalstva) kakor tudi zmanjševanje števila kmetij, kar je v teh območjih predvsem posledica opuščanja kmetovanja in le v manjši meri posledica koncentracije pridelave (tudi poglavje 11. Urbano okolje).

V medpopisnem obdobju 1981–1991 je število govedi v hribovskem, gorsko-višinskem in kraškem območju padalo počasneje kot v nižinskem, število prašičev pa veliko hitreje. Gibanja v številu in deležih živine na posameznih pridelovalnih območjih kažejo na to, da so v Sloveniji v zadnjih letih kljub absolutnemu zmanjševanju števila živine spremembe dokaj skladne z usmeritvami glede rajonizacije kmetijske pridelave.

Za Slovenijo je značilna velika gozdnatost in majhen delež njiv v strukturi rabe kmetijske zemlje. Od leta 1960 dalje se je zaraslo ali je v procesu zaraščanja okrog 240.000 ha zemlje, to pa je dobra četrtina kmetijske zemlje v Sloveniji. V letu 1996 se je zaradi vključitve novih zaraščenih kmetijskih zemljišč v gozdove

površina gozdov glede na preteklo leto povečala za 915 ha. Gozd porašča skoraj 1,1 milijona hektarov ali 54 % slovenskega ozemlja, kar pomeni, da je Slovenija tretja najbolj gozdnata država v Evropi (tudi poglavje 9. Narava in biotska raznovrstnost).

Osnova za interpretacijo o stanju okolja v kmetijstvu so gotovo tudi osnovni podatki o proizvodnji in njenem obsegu ter o vlogi kmetijstva v državi. Tako je podatek o deležu kmetijstva v družbenem proizvodu nekakšen kazalec splošne gospodarske razvitosti (tabela 16-30).

Tabela 16-30: Bruto domači proizvod kmetijstva v Sloveniji

Realne stopnje rasti BDP v %	1992	1993	1994	1995	1996
Skupaj	- 5,5	2,8	5,3	4,1	3,1
Kmetijstvo, ribištvo, lov, gozdarstvo	- 6,7	-4,2	4,2	1,6	1,7
Delež kmetijstva, ribištva in gozdarstva v BDP v %	5,2	4,5	4,7	4,4	4,3
BDP na prebivalca v USD		6.366	7.233	9.431	9.320

Vir: UMAR 1997 (upoštevani podatki, ki so bili na razpolago do 30.5.1997)

Čim nižji je delež kmetijstva v družbenem proizvodu (razvitejše je gospodarstvo), tem večja je družbena (državna) skrb za razvoj kmetijstva, ob tem pa pridobivajo veljavo predvsem neproizvodne funkcije kmetijstva (ohranjanje kulturnega okolja, skrb za ohranjanje proizvodnega potenciala), od katerih so mnoge naravnane predvsem okoljevarstveno.

Po površini kmetijske zemlje na prebivalca je Slovenija predvsem zaradi velike površine travinja na ravni evropskega povprečja. V strukturi rabe kmetijske zemlje v letu 1996 so njive in vrtovi predstavljali le 29,6 %. Travinje poraščajo v Sloveniji kar dve tretjini vse kmetijske zemlje. Velik del je tako imenovanega absolutnega travinja, ki je primerno le za rejo prežvekovalcev. Glede na naravne razmere, ki narekujejo predvsem rabo travinja, v strukturi kmetijske pridelave prevladuje živinoreja oziroma govedoreja.

Da bi se izognili neželenemu stihijskemu razvoju, je parlament leta 1993 sprejel Strategijo razvoja slovenskega kmetijstva. Trajno ohranjanje podeželja in vasi ter smotrno dolgoročno usmerjanje razvoja sodi med pomembne naloge kmetijske politike. Ekološko ustrezen in ekonomsko uspešen razvoj kmetijstva zahteva tudi intenzivnejše ukrepanje na področjih usposabljanja zemljišč, varstva zemljišč pred nesmotrnim spreminjanjem namembnosti ter pred onesnaženjem.

16.4.1 Kmetijska pridelava

V kmetijstvu se je ekonomski položaj v letu 1996 poslabšal, medtem ko so bili proizvodni rezultati na agregatni ravni razmeroma ugodni. Obseg kmetijske proizvodnje je po podatkih Statističnega urada RS v letu 1996 porasel za 2,3 %. Zaradi izjemno dobre letine visoko stopnjo rasti kaže vinogradništvo, porasel pa je tudi obseg živinoreje. Obseg poljedelsko travniške pridelave je bil manjši kot v letu 1995, obseg sadjarstva je ostal praktično na ravni leta 1995.

Analize podatkov popisa prebivalstva kažejo zmanjševanje števila kmetij, prav tako se je v desetletnem razdobju bistveno zmanjšalo število prebivalcev na kmetijo (tabela 16-31). Približno 1/3 kmetij je usmerjena v neživinorejske panoge. Hkrati pa je mogoče ugotoviti, da je tudi zelo malo živinorejskih kmetij z večjo kapaciteto od 10,4 GVŽ/kmetijo.

V letu 1996 se je dohodkovni položaj kmetijstva v primerjavi z letom 1995 poslabšal (Tabela 16-32). To je posledica hitrejši rasti stroškov od rasti cen kmetijskih pridelkov. Poslabšanje ekonomskega položaja kmetijstva na agregatni ravni je v celoti posledica poslabšanja v živinoreji, saj se je v rastlinski proizvodnji ekonomski položaj izboljšal.

Tabela 16-31: Agrarna struktura na kmetijah v Sloveniji v letih 1981 in 1991

	Indeks		
	1981	1991	1991/81
Skupno število kmetij	148.886	142.114	95,0
čiste	27.976	27.582	99,0
mešane	54.077	69.509	129,0
dopolnilne	53.794	30.792	57,0
ostarele	13.048	14.231	109,0
Število prebivalcev na kmetijah	599.440	530.318	88,0
do 14 let	116.777	91.646	78,0
15 do 64 let	391.845	360.818	92,0
nad 64 let	90.818	77.854	86,0
Skupno število polnih delovnih moči	147.223	147.624	100,0
od tega aktivni v kmetijstvu	82.510	78.578	95,0
Povprečno število polnih delovnih moči na kmetijo:			
vse kmetije	1,0	1,0	100,0
čiste kmetije	2,0	1,7	85,0
Povprečna velikost kmetij (ha/kmetijo)			
vsa zemlja	6,6	6,3	95,0
kmetijska zemlja v uporabi	...	3,3	...
obdelovalna zemlja v uporabi	3,1	2,7	87,0
Delež kmetij brez živine (%)			
vse kmetije	14,4	29,3	...
čiste kmetije	1,8	21,1	...
Delež kmetij z nad 10,4 GVŽ (%)			
vse kmetije	5,1	5,9	...
čiste kmetije	16,0	14,6	...
Povprečno število GVŽ na kmetijo, ki redi živino			
vse kmetije	3,8	4,1	108,0
čiste kmetije	6,6	6,3	95,0

Vir: Posebna obdelava podatkov popisa prebivalstva (Kovačič, 1984, 1995)

Tabela 16-32: Ocena glavnih kazalcev dohodkovnega položaja kmetijstva v letih 1992-1996

	v mio ekujih/ECU					Indeks				
	92	93	94	95	96	93/92	94/93	95/94	96/95	
Fizični obseg pridelave ¹	656	644	683	703	739	98,1	106,0	102,9	105,2	
Vrednost proizvodnje po tekočih cenah	618	581	625	734	785	93,9	107,6	117,5	106,9	
Neposredne proračunske podpore	30	22	21	27	28	74,3	96,1	125,0	106,5	
Prihodek	648	603	646	761	813	93,0	107,2	117,7	106,9	
Stroški	672	674	717	797	856	100,4	106,4	111,0	107,4	
Materialni stroški in amortizacija	474	456	461	495	539	96,0	101,3	107,2	108,9	
Doseženi dohodek (neto dod. vrednost)	173	147	185	266	274	84,8	125,5	144,0	103,1	
Vkalkulirani (paritetni) dohodek	197	219	256	302	317	110,8	117,1	117,9	105,0	
Stopnja doseženega paritetnega dohodka	87,9	67,3	72,1	88,1	86,5	76,6	107,2	122,1	98,2	

¹ Obseg finalne pridelave vrednoten po povprečnih cenah 1994-96 (v ekujih)

Vir: ocena Kmetijski inštitut Slovenije

Že groba razdelitev na rastlinsko in živalorejsko pridelavo pokaže na pomembne razlike med posameznimi usmeritvami, tako da o splošnih tendencah, ki bi veljale za kmetijstvo kot celoto, praktično ne moremo govoriti. Spremembe dohodkovnega položaja so bile v letu 1996 po posameznih usmeritvah zelo različne, kar je v največji meri posledica spremenjenih cenovnih razmerij, deloma tudi sprememb v razporeditvi proračunskih podpor, medtem ko jasne povezave med spremembo fizičnega obsega finalne pridelave in spremembo dohodkovnega položaja ni ugotoviti (tabela 16-33).

Tabela 16-33: Struktura neto vrednosti kmetijske pridelave (%)

	1993	1994	1995	1996
Rastlinska pridelava	36,3	38,9	37,6	36,9
poljedelstvo	20,6	23,6	25,3	22,2
sadjarstvo	7,0	7,5	6,4	6,2
vinogradništvo	8,7	7,9	5,9	8,5
Živaloreja	63,7	61,1	62,4	63,1
Kmetijstvo, skupaj	100,0	100,0	100,0	100,0

Vir: Statistični urad RS

Rastlinska pridelava

Letino 1996 je v poljedelstvu po eni strani zaznamovalo zmanjšanje hektarskega pridelka pšenice in drugih strnih žit, po drugi strani pa pomembno povečanje hektarskih pridelkov sladkorne pese, koruze in krompirja. Z vidika kakovosti bi letino lahko ocenili kot zelo dobro, saj so se pridelki pšenice, sladkorne pese in semenskega krompirja uvrstili med najbolj kakovostne doslej. V setveni strukturi njiv ni bilo večjih sprememb. Nekoliko se je povečal delež industrijskih rastlin (večje površine sladkorne pese in buč), zmanjšal pa delež krompirja in krušnih žit. Zmanjšanje poljedelsko travniške pridelave v letu 1996 (za 2,5 %) je predvsem posledica manjšega pridelka pšenice, krompirja, vrtnin in krme s travinja, medtem ko se je pridelek koruze (za zrnje in silažo) ter sladkorne pese povečal.

Čeprav se skupni obseg sadjarstva po podatkih statistike v letu 1996 ni povečal, je bilo v intenzivnih sadovnjakih pridelanega 2,8 % več sadja kot v letu 1995. Med pomembnejšimi sadnimi vrstami je najbolj porasel pridelek breskev (za 49,1 %), malenkostno pa se je povečal tudi pridelek jabolk. V vinogradništvu je bila letina po količini pridelanega grozdja rekordna, po kakovosti vina pa povprečna. Skupni pridelek grozdja se je v primerjavi z letom 1995, ki je bilo za vinogradništvo neugodno, povečal skoraj za 40 %.

Naravi prijazno kmetovanje

Integrirano pridelovanje sadja se kot ekološko in ekonomsko najsprejemlivejši način pridelovanja sadja širi tudi v Sloveniji. Integrirana pridelava sadja je način pridelave, ki ohranja zaključen biološki krog ali ravnovesje raznovrstnosti življenja v naravi, hkrati pa na gospodarsko sprejemljiv način omogoči pridelavo visoke in kakovostne pridelke. V letu 1996 je bilo v program SIPS (slovenska integrirana pridelava sadja) vključenih 1469 ha površin intenzivnih sadovnjakov, kar predstavlja tretjino vseh intenzivnih sadovnjakov v Sloveniji.

Cilj je, da integriran način pridelave v slovenskem sadjarstvu prevlada. V skladu s tem se v okviru nacionalnih programov MKGP vsako leto podpira tudi strokovno in organizacijsko delo pri integrirani pridelavi, v okviru podpore promocijam v kmetijstvu pa tudi tržne aktivnosti. Izdelana so pravila integrirane pridelave, določena dovoljena kemična sredstva za varstvo sadnih rastlin, tehnične zahteve za posamezne stroje in pravilnik o podeljevanju zaščitne znamke SIPS (slovensko integrirano pridelovanje sadja). Za izvedbo SIPS je odgovorno Gospodarsko interesno združenje Sadjarstvo Slovenije in v njegovem okviru Odbor za SIPS.

Strokovni nadzor nad izvedbo integrirane pridelave zajema tako nadzor nad izvajanjem na terenu kot tudi odvzem vzorcev na terenu (tla, plodovi) in laboratorijske analize. Rezultat je vzpostavitev učinkovitega sistema nadzora nad integrirano pridelavo in postopna širitev integrirane pridelave na večino intenzivnih sadjarskih površin.

Živinoreja in ribištvo

Zmerna rast obsega živinoreje v letu 1996 (po statističnih podatkih za 1,1 %) je v celoti rezultat večje proizvodnje v perutninarstvu, saj so bile v vseh drugih panogah živinoreje stopnje rasti negativne. Najmanj je padel obseg proizvodnje v govedoreji (za 0,1 %). Manjša kot v letu 1995 je bila le proizvodnja mleka (za 2,4 %), medtem ko se je prirast govedi povečal za 2,5 %. Obseg prašičereje se je v primerjavi z letom 1995 zmanjšal za 1,3 %, tako pri prašičih kot pri govedu pa statistika beleži tudi zmanjšanje skupnega staleža živali.

Precej drugačna gibanja kažejo podatki za perutninarstvo, kjer proizvodnja po štirih letih nazadovanja očitno začel rasti. Stopnja rasti je v letu 1996 znašala 8,7 %, povečalo pa se je tudi število perutnine. Proizvodnja jajc je porasla za 17,6 %, prirast perutnine pa za 4,8 %.

Morsko ribištvo

Kljub zmanjšanju ribolovne flote in števila ribičev se je skupni ulov v letu 1996 v primerjavi z letom 1995 povečal za 16 %. Veliko večino ulova (95 %) je tudi v letu 1996 predstavljala mala plava riba (sardela). Ta vrsta ribe je v Jadranskem morju še edina, ki ni v prelovu in je mogoče njen ulov še povečati. Približno polovica ulova je dosežena v slovenskem teritorialnem morju, polovica pa na odprtem morju Jadrana. V letu 1996 je bilo vzrejenih v platformah 115,9 tone plemenite bele ribe (brancin, orada). V primerjavi z letom 1995 je bila ta proizvodnja večja za 43 %. Po statističnih podatkih so v gojiščih ulovili skupaj 74,8 tone bele ribe, kar je za 46 % več kot v letu 1995.

V sladkovodnem ribogojstvu je bilo v letu 1996 že čutiti zmanjšan interes za povečevanje kapacitet za vzrejo sladkovodnih rib. Delno je vzrok v dolgotrajnih postopkih pridobivanja koncesij za gospodarsko rabo vode. Koncesija je namreč prvi pogoj za začetek lokacijskega postopka za pridobitev gradbenega dovoljenja. Še vedno je veliko »črnih ribogojnic«, ki nimajo veljavnega gradbenega dovoljenja. Predvsem pa je že opaziti določeno zasičenost trga z gojenimi sladkovodnimi ribami. Izjema so toplovodne vrste rib (krap), po katerih je čedalje večje povpraševanje. Škode, ki jo rejci teh vrst rib utrpijo zaradi zaščitnih ribojedih ptic, ni mogoče uspešno preprečevati. Povečevanje kapacitet gre tako predvsem na račun večje vzreje ameriške postrvi v ribogojnicah, ki jih je mogoče učinkovito zaščititi z ustreznimi zaščitnimi mrežami pred kormorani in čapljami.

16.4.2 Kmetijska zemljišča

Tabela 16-34: Zemljiške kategorije (ha)

	v ha					Indeks	
	91	92	93	94	95	96	96/95
Njive in vrtovi	246.106	244.787	245.432	234.171	234.432	231.484	98,7
Sadovnjaki	36.188	35.252	34.847	29.467	31.494	30.880	98,1
Vinogradi	21.632	21.780	21.827	22.455	22.955	23.012	100,2
Travniki	347.607	347.466	347.020	353.592	345.091	329.316	95,4
Obdelovalna zemlja	651.533	649.285	649.126	639.685	633.972	614.692	97,0
Pašniki	211.699	212.622	210.959	147.607	149.831	166.286	111,0
Ribniki, trstičja in močvirja	2.616	2.038	2.349	3.380	3.299	4.521	137,0
Kmetijska zemlja	865.848	863.945	862.434	790.672	787.102	785.499	99,8
Gozdovi	1.016.122	1.016.747	1.020.060	1.094.201	1.097.929	1.098.844	100,1
Nerodovitno	143.440	144.770	142.902	140.596	140.596	142.902	101,6
Skupna zemlja	2.025.410	2.025.462	2.025.396	2.025.469	2.025.627	2.027.245	100,0

Vir: Statistični urad RS

Po statističnih podatkih se je leta 1996 površina kmetijske zemlje rahlo zmanjšala, v strukturi rabe pa so bile spremembe izrazitejše (tabela 16-34). Obdelovalne zemlje smo imeli skoraj 20.000 ha manj kot leto poprej. Razen vinogradov so se zmanjšale vse kategorije obdelovalne zemlje, najbolj pa površina travnikov. Na drugi strani statistika beleži precejšnje povečanje površin pašnikov.

Varstvo kmetijskih zemljišč

Kmetijska zemljišča so v Republiki Sloveniji zavarovana kot obvezno republiško plansko izhodišče. Ta zemljišča so bila opredeljena in zavarovana na podlagi zakona o varstvu kmetijskih zemljišč pred spreminjanjem namembnosti (Ur. list. 44/82 in 45/82). Ta zakon je bil v oktobru 1996 nadomeščen z novim zakonom o kmetijskih zemljiščih (Ur. list. 59/96), vendar se določila glede stopnje varovanja zemljišč niso bistveno spremenila, kajti večino določil je do priprave novih podzakonskih aktov ostala nespremenjenih.

Pri uveljavljanju nekmetijskih interesov na območjih kmetijskih zemljišč, ki so varovana po zakonu, so občine skušale pridobiti z zakonom varovana kmetijska zemljišča za nameravane posege na dva načina (še po starem zakonu), s strokovnim preverjanjem ustreznosti kategorizacije in razvrstitve kmetijskih zemljišč v območje, kjer daje soglasje k predloženim spremembam in dopolnitvam kategorizacije in razvrstitve kmetijskih zemljišč Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ali pa v postopkih za spremembe in dopolnitve planskih aktov občine, ki jih vodi Urad RS za prostorsko planiranje pri Ministrstvu za okolje in prostor na osnovi Zakona o kmetijskih zemljiščih (Ur. list RS, št. 59/96) in z usmeritev za usklajevanje navzkrižnih interesov v prostoru, točka 3.4.24. petnajstega podpoglavja Dolgoročnega plana Republike Slovenije za obdobje 1986–2000, dopolnjenega v letu 1989 (Ur. list SRS, št. 12/89). V teh postopkih sodeluje z mnenjem o zakonski utemeljenosti izjemnih posegov tudi Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo.

V letih 1995 in 1996 so predlagale spremembe in dopolnitve prostorskih sestavin dolgoročnih in srednjeročnih planov zaradi poseganja na 1. območje kmetijskih zemljišč naslednje občine (postopki spremembe planov pa zaradi različnih razlogov niso bili povsod speljani do konca, mnogokrat so občine uveljavljale le spremembo razvrstitve kmetijskih zemljišč, planskih aktov pa niso uskladile z obveznimi republiški izhodišči):

1995: Ajdovščina, Beltinci, Bled, Bohinj, Brezovica, Brežice, Črnomelj, Domžale, Izola, Gornja Radgona, Jesenice, Kamnik, Kranj, Koper, Laško, Lendava, Ljubljana–Bežigrad, Ljubljana Moste-Polje, Ljutomer, Logatec, Maribor, Mozirje, Murska Sobota, Nova Gorica, Novo mesto, Pivka, Radlje ob Dravi, Radovljica, Ruše, Slovenj Gradec, Slovenska Bistrica, Šmartno ob Paki, Škofja Loka, Tolmin, Trbovlje, Trebnje, Tržič, Velenje, Vipava, Vrhnika, Zagorje in Žalec.

1996: Ajdovščina, Beltinci, Bohinj, Bovec, Celje, Cerknica, Destnik, Dornava, Gorišnica, Gornja Radgona, Hodoš, Idrija, Juršinci, Kidričevo, Kranjska Gora, Kuzma, Loška dolina, Lukovica, Nova Gorica, Novo mesto, Piran, Ptuj, Puconci, Radlje ob Dravi, Radovljica, Ruše, Sežana, Tolmin, Trbovlje, Vrhnika, Vodice, Videm, Videm-Dobrepolje, Zavrč in Žalec.

Po sprejetju zakona o varstvu kmetijskih zemljišč pred spreminjanjem namembnosti v letu 1982 in po uskladitvi prostorskih planskih aktov občin in republike s predpisi o varstvu kmetijskih zemljišč se je letni obseg spreminjanja namembnosti kmetijskih zemljišč postopno zmanjševal od prvotnih 900–1.200 ha v letih pred 1982, na 400–500 ha v letih 1982–1989. Po ukinitvi kmetijskih zemljiških skupnosti, t.j. od leta 1990, tega podatka v občinah nihče več ne vodi, vendar se opaža, da je z ustanovitvijo novih občin ponovno večji pritisk na spreminjanje namenske rabe varovanih kmetijskih zemljišč.

Pregled predlogov novih občin kaže, da se močno povečuje pritisk za izjemno poseganje na območja najboljših kmetijskih zemljišč za namene, ki jih Zakon o kmetijskih zemljiščih in Dolgoročni plan Republike Slovenije ne dopuščata. Nove občine so pri teh zahtevah v mnogih primerih nestrokovne in nekritične in pogosto uveljavljajo zahteve za opredelitev stavbnih zemljišč na večjih površinah, kot so jih prejšnje (večje) občine. Nove občine so v tem letu začele delovati v polni meri, kar se kaže tudi v povečanem pritisku po spremembah in dopolnitvah občinskih

prostorskih planov v tem letu. Žal pa večina novih občin še nima službe za urejanje prostora, še redkeje pa so tiste občine, ki imajo na seznamu zaposlenih tudi kmetijskega strokovnjaka. To seveda pomeni, da je za župane in občinske uslužbence že sam nadzor in vodenje priprave strokovnih gradiv težavno delo, še posebej ob zelo nedodelani prostorski zakonodaji in pomanjkljivih navodil resorja, ki je pristojen za prostor. Vodstva novih občin niso seznanjena s predpisi o planiranju, o prostoru in o kmetijskih zemljiščih, predloženih izjemnih posegov pa zaradi pomanjkanja strokovnih služb v primerih zavrnitve od ministrstva, pristojnega za kmetijstvo, mnogokrat skušajo uveljavljati s političnimi argumenti in sredstvi, ki jih vodijo predvsem individualni kratkoročni pridobitniški interesi. S povečevanjem vedenja o tržnih tokovih in precenjeni vrednosti stavbnih zemljišč se je izredno povečal interes lastnikov za spremembo namembnosti kmetijskih zemljišč v stavbna, mnogokrat samo zaradi večjega zaslužka ob prodaji stavbnih zemljišč.

Obseg razpršene gradnje v kmetijskem prostoru se povečuje, predvsem gre za širitve ob obstoječih stavbah ali pa za spreminjanje namembnosti nekoč kmetijskih objektov v stanovanjske ali storitvene. Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o urejanju naselij in drugih posegov v prostor (UR RS 18/93) ki je legaliziral skoraj vse primere nelagalno postavljenih objektov v Sloveniji in se ni udeležil v drugem, kot v plačilu za degradacijo in uzurpacijo prostora obstoječih objektov. Zakonodaje, ki bi urejala nove nedovoljene posege v prostor, še ni. Neupoštevanje zakonodaje se kaže tudi v tem, da nekatere občine več ne spreminjajo in dopolnjujejo prostorskih planov, ampak posegajo v prostor na podlagi sprejetih občinskih odlokov o prostorsko-ureditvenih pogojih, ki niso usklajeni z zakoni o kmetijskih zemljiščih in o urejanju prostora.

Ob načrtovanju tras avtomobilskih cest je potrebno kritično ugotoviti, da izdelovalci dokumentacije upoštevajo skoraj izključno tehnične in gradbene kriterije. Planirana je gradnja 315 km štiripasovnih avtomobilskih cest, ki bodo brez funkcionalnih objektov (počivališč, deteljic ipd.) zahtevale približno 1.500 ha kmetijskih zemljišč, od tega kakih 70 % zemljišč 1. območja v ravninah. V primerjavi z letom poprej je bilo v letu 1996 obravnavanih nekaj manj avtocestnih odsekov. Večinoma je šlo za odseke v vzhodni Sloveniji oziroma okoli Maribora, druge trase so bile izbrane že v letih 1994 in 1995. K tem trasam so izdelovalci pripravljali lokacijske načrte, kjer ministrstvo sodeluje kot soglasodajalec. Problem je pri tistih načrtih, kjer se ministrstvo ni strinjalo z izbiro trase (npr. v Savinjski dolini, Vipavski dolini, v okolici Maribora), kajti ministrstvo stališče ohrani, načrtovanje ceste pa temu navkljub poteka po svoji poti. V tem letu se je pokazalo, da nekateri že sprejeti lokacijski načrti za avtocestne odseke ne vsebujejo vseh elementov, ki so potrebni za izgradnjo avtocest, predvsem je problem z odvečnim materialom in pomanjkanjem gramoza za gradnjo. Kljub nasprotovanju ministrstva je bila pri Brijah v Savinjski dolini odobrena lokacija na 1. območju kmetijskih zemljišč zaradi črpanja gramoza in deponiranja odpadnega materiala s trase avtocestnega odseka Arja Vas–Vransko.

Glede na močno omejeno površino obdelovalnih zemljišč, s katero razpolaga Republika Slovenija, je navedena problematika zaskrbljujoča. Sedaj, ko še ni celovito oblikovana nova zakonodaja na področju urejanja prostora (in še posebej kmetijskega prostora) ter ob nastanku novih občin, se kažejo tudi že posamezni primeri nespoštovanja veljavne zakonodaje na področju varstva kmetijskih zemljišč oziroma samovoljnega odločanja o poseganju na varovana območja kmetijskih zemljišč, kajti posledic nezakonitega ravnanja kršitelj sploh ne občuti.

Sistem monitoringa onesnaževanja v kmetijstvu

Posledica kmetijstva je vnos snovi v tla z uporabo gnojil in rastlinskih zaščitnih sredstev (tudi poglavje 8. Tla). Posledica intenzivne nesmotrne pridelave sta tudi zbitost in erozija tal. Spoznavanje, kvantifikacija in pravilna ocena vpliva teh obremenitev na rodovitnost tal je osnovna naloga zaščite tal. S ponavljanjem preiskav na določenih reprezentativnih mestih se lahko ugotovijo dolgoročne spremembe tal zaradi vnosa snovi iz zraka, zaradi izkoriščanja tal v kmetijske, gozdarske in druge namene, preverijo modele za vstop snovi v tla in izstop iz njih ter pravočasno določijo ukrepe za zaščito tal za ohranjanje rodovitnosti tal kot najpomembnejše funkcije tal. Izhodišča za izdelavo enotne metodologije

ureditve površin za trajno opazovanje tal v Sloveniji temeljijo na priporočilu Einrichtung von Boden – Dauerbeobachtungsflächen, ki ga je izdelala ekspertna podskupina delovne skupine Varstvo tal pri skupnosti alpskih dežel in skupnosti dežel Alpe–Jadran.

Površine za monitoring v SV Sloveniji so v Apaški dolini in Rakičanu. V Apaški dolini so koncentracije pesticidov, razen dieldrina, v vseh preiskanih zemljinah razmeroma nizke in v nobenem vzorcu niso presegale referenčnih vrednosti. Koncentracije dieldrina so bile na vseh vzorčnih mestih višje od referenčne vrednosti (0,5 mg/kg), vendar še vedno precej nižje od vrednosti, nad katero se priporočajo natančnejše raziskave takega področja (5 mg/kg). V vzorcih je bil odkrit tudi pesticid DDT (p, p), vendar se koncentracije gibljejo okoli meje določljivosti uporabljene metode. Na odzemnih mestih sta bila v zgornjem sloju zemlje (0 – 20 cm) prisotna herbicida metolaklor in simazin v koncentracijah 0,009 – 0,005 mg/kg. Rezultati analiz v Rakičanu prav tako kažejo na razmeroma nizke koncentracije pesticidov. Od organoklornih pesticidov sta bila v vzorčnih mestih prisotna DDT (p, p) in DDE (p, p). Od herbicidov je bil prisoten samo metaklor in to na vseh odzemnih mestih v zgornjem sloju v koncentracijah med 0,012 in 0,016 mg/kg.

Pereč problem sta tudi izpiranje nitratov in akumulacija nitratov v podtalnici (tudi poglavje 7. Vode). Iz podatkov monitoringa površinskih voda in podtalnice, ki ga izvaja Hidrometeorološki zavod RS, je razvidno, da so najbolj kritične koncentracije nitratov ($> 50 \text{ mg NO}_3/\text{l vode}$) v nekaterih vrtninah v Savinjski dolini, na Dravsko-Ptujskem polju, Murskosoboškem polju in na Krško-Brežiškem polju. Razen kmetijske dejavnosti povzročajo onesnaževanje z nitrati še industrijske odpadne vode in komunalne odpadne vode iz naselij. Ker je onesnaževalcev voda veliko in so v Sloveniji prostorsko zelo razpršeni, je pogosto težko oceniti, katera panoga povzroča večje onesnaženje voda z nitrati.

Za spremljanje onesnaženosti v kmetijstvu sta bili v osrednji Sloveniji izbrani dve točki. Na področju opazovanja Ljubljanskega polja je kakovost podtalnice v celoti gledano dobra. Podtalnica je globoko pod površino in zato manj podvržena vplivu kmetijske dejavnosti. Migracija nitratov in drugih hranil ter pesticidov iz orne plasti do podtalnice je dolga in ni zaznati sezonskega vpliva kmetijskih agrotehničnih ukrepov. Analize v l. 1995 so pokazale, da vsebnosti NO_3 na tem območju nihajo med 8,4 mg/l in 26,2 mg/l. Tudi najvišje izmerjene vrednosti ne presegajo 30 mg/l (dovoljena vrednost 50 mg NO_3/l). Vsebnost amonija (NH_4) je v podtalnici na Ljubljanskem polju nizka (pod 0,03 mg/l), prav tako je nizka vsebnost nitrata (NO_2) (pod 0,01 mg/l) in vsebnost fosfata (P_2O_5) (pod 0,1 mg/l).

Popolnoma drugačne so razmere na drugi točki za spremljanje v Savinjski dolini, kjer se že dlje časa srečujejo s problemi nitratov v pitni vodi, ki so bodisi kmetijskega izvora ali pa posledica neurejene komunalne infrastrukture. Savinjska dolina ima precejšen delež lažjih tal in se uporaba gnojil hitro odraža tudi v podtalnici. Poleg tega je za to območje značilen velik delež njivskih površin z intenzivno agrotehniko. Precejšen del zajemajo trajni nasadi hmelja, ki se bogato gnojijo z mineralnimi in organskimi gnojili. Analize (v obdobju 1991–1994) so pokazale, da vsebnosti NO_3 na izmerjenih lokacijah v Savinjski dolini nihajo med 55,4 mg/l do 81,0 mg/l. Vrednost nitritov je pod 0,007 mg NO_2/l . Občasno se pojavljajo povišane vrednosti amonija. Najvišja izmerjena vrednost je bila 0,45 mg NH_4/l .

Uporaba fitofarmacevtskih sredstev

Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 82/94, v nadaljnjem besedilu: ZZVR) predpisuje način trgovanja in uporabe fitofarmacevtskih sredstev. Tako morajo imeti vsa fitofarmacevtska sredstva, s katerimi se trguje in uporablja v Republiki Sloveniji, dovoljenje za trgovanje in uporabo, ki ga izda ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Seznam registriranih fitofarmacevtskih sredstev se vsako leto objavi v Uradnem listu Republike Slovenije. S proizvodnjo fitofarmacevtskih sredstev se lahko ukvarjajo samo gospodarske družbe in samostojni podjetniki, s trgovanjem pa samo gospodarske družbe, samostojni podjetniki in zadruga, ki izpolnjujejo pogoje, ki jih predpisuje Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin.

Za pravilno rabo fitofarmacevtskih sredstev in čim manjše obremenjevanje okolja je pomembno, da so uporabniki izobraženi. Zato na podlagi določb ZZVR poteka program izobraževanja odgovornih oseb za prodajo fitofarmacevtskih sredstev in uporabnikov fitofarmacevtskih sredstev. Pomemben vidik pa je tudi nanašanje in ustreznost naprav za nanašanje fitofarmacevtskih sredstev na rastline. Tako ZZVR predpisuje obvezno testiranje teh naprav, ki se v Sloveniji izvaja že tri leta.

Leta 1996 je minister za zdravstvo, izdal odločbo o prepovedi prometa in uporabe strupenih substanc ter iz njih izdelanih preparatov, ki se uporabljajo kot fitofarmacevtska sredstva (Uradni list RS, št. 29/96, 34/96 in 35/97). S to odločbo sta bila prepovedana promet in uporaba nekaterih najbolj strupenih substanc in iz njih izdelanih fitofarmacevtskih pripravkov in fitofarmacevtskih sredstev, ki izmed aktivnih snovi vsebujejo samo atrazin (monokomponentni pripravki). Uporaba večkomponentnih pripravkov, ki vsebujejo tudi atrazin, je bila prepovedana na območjih vodovarstvenih pasov vodnih virov in na območjih, kjer je po podatkih republiškega monitoringa za pitno vodo, izvire in podtalnico presežena dovoljena mejna vrednost atrazina v pitni vodi.

V želji po stalnem sistematičnem nadzoru nad ostanki fitofarmacevtskih sredstev v tleh in rastlinah Kmetijski inštitut Slovenije po naročilu Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano vsako leto izvaja dolgoročno načrtovani program spremljanja onesnaženosti kmetijskih pridelkov in tal z ostanki fitofarmacevtskih sredstev. Rezultati analiz zadnjih dveh let kažejo, da onesnaženost krompirišč s triazini ni problem zaradi nizke ugotovljene vrednosti ostankov v zemlji, saj v vzorcih krompirja teh ostankov niso zasledili. Navzočnost kloriranih ogljikovodikov v tleh že vrsto let nezadržno upada. Ostanki organofosforjevih estrov v vzorcih grozdja niso bili ugotovljeni, ostanki botriticidov in metalaksa so bili ugotovljeni v manjšem številu vzorcev grozdja, toleranca pa ni bila presežena v nobenem primeru. Tudi analize vzorcev jabolk na vsebnost ditiokarbamatov so dokazale, da jabolka ne vsebujejo teh ostankov.

Iz rezultatov 12.590 analiz tal so na 9595 kmetijah kmetijski svetovalci svetovali gospodarno gnojenje z mineralnimi in organskimi gnojili, napisali 9808 navodil za gnojenje ter izdelali gnojilne načrte za 3585 kmetij. S priročnimi sredstvi so na terenu opravili na 1908 kmetijah 2707 analiz tal. Kmetijski svetovalci so na 338 mestih sodelovali pri izvedbi preizkusa in nastavitve škroplilnic, na 153 mestih pa so izvedli prikaze naravnnavanja sejalic.

Na podlagi teh analiz lahko vidimo, da onesnaženost kmetijskih pridelkov in tal z ostanki fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji ni problem. V načrtu je približevanje zakonodaje na tem področju Evropski uniji, s tem pa tudi zbiranje podatkov o onesnaženosti živil z ostanki fitofarmacevtskih sredstev in predstavitev rezultatov javnosti.

16.4.3 Urejanje podeželja

Sistematično delo pri programu celostnega urejanja podeželja in obnove vasi (CRPOV) se je v okviru MKGP pričelo v letu 1991. Poglavitno izhodišče za izvajanje ukrepov na tem področju izhaja iz dejstva, da sta podeželje in vas enoten prostor, kjer prebivalstvo z različnimi aktivnostmi ohranja in neguje značilnosti posameznih slovenskih pokrajin. V okviru celostnega urejanja podeželja in obnove vasi so se ukrepi izvajali na dveh zaokroženih, pa vendarle medsebojno zelo povezanih področjih: urejanju kmetijskih zemljišč ter celostnem urejanju podeželja in obnovi vasi.

Osnovni namen agromelioracijskih del je bil usmerjen v usposabljanje kmetijskih površin, ki so v ekstenzivni rabi zaradi težkih ali močno omejenih pridelovalnih okoliščin. Zelo pogosto so ta zemljišča podvržena zaraščanju. Agromelioracijska dela (ravljanje terena, odstranjevanje skalnih osamelcev, urejanje teras, urejanje dostopnih poti, manjše hidroureditve in urejanje pašnikov), so se v letu 1996 izvajala na skupno 1298 ha (tabela 16-35). Prednost pri izboru lokacij so imeli posegi na območjih z omejenimi možnostmi za kmetijsko proizvodnjo, predvsem na hribovskih in gorskih območjih.

Tabela 16-35: Obseg kmetijskozemljiških ureditvenih operacij in višina proračunskih sredstev v letih 1995 in 1996

	Obseg		Proračunska sredstva (tisoč SIT)		Indeks
	95	96	95	96	96/95
Namakanje	432	663	290.595	290.129	99,8
Akumulacije	60.000 m ³ – 3 ak.	52.000 m ³ – 4. ak.	27.989	32.048	71,4
Agromelioracije	1338	1298	156.378	140.540	89,9
Obnova trajnih nasadov	469	234	130.959	100.842	77,0
Komasacije	832 ha – 2 komas.	136 ha – 5 komas.	9.732	27.124	278,7
Sanacija komasacij	49 območij	76 območij	16.478	37.901	230,0
Vzdrževanje osuševalnih sistemov		(16.600)		34.521	+
Izdelava analiz in dokumentacije			8952	26.400	294,9
Priprave in uvajanje nacionalnega programa namakanja			39.464	16.280	41,3
Demonstracijski centri namakanja		2 centra	1879	2.160	115,0
Vzdrževanje AK Vogršček			16.900	17.820	105,4
SKUPAJ			699.326	725.765	103,8

Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano – Sektor za CRPOV

V tem letu so se kot obveznost iz leta 1995 zagotovila sredstva za zemeljska dela za obnovo 136 ha vinogradov in 234 ha sadovnjakov. Od tega 115 ha jablan, 47 ha breskev, 34 ha oljk, 25 ha jagod, 2 ha hrušk, 5 ha marelic, 4 ha orehov in 2 ha sliv. Povečalo se je povpraševanje po sredstvih za obnovo nasadov oljk in jagod, zelo se je zmanjšalo zanimanje za obnovo hrušk, zaskrbljujoče pa je upadla tudi obnova sliv in češenj. Obnovljeni so bili tudi visokodebelni sadovnjaki okrog vasi Gorje pri Bledu in okrog vasi Remšnik pri Radljah ob Dravi kot izvedbeni projekti CRPOV.

Iz začetne faze uvajanja namakanja v Sloveniji na območjih hmeljišč v Savinjski dolini, na velikih sadjarskih kompleksih Vipavske doline ter improviziranega namakanja na majhnih, razkropljenih zelenjadarskih in sadjarskih površinah na Obali se je namakanje razširilo na vso Slovenijo, z izjemo Gorenjske. V smislu preusmeritve v tržno proizvodnjo vidijo mnogi kmetje namakanje kot prvi pogoj za dolgoročno orientiranost, predvsem v sodobno sadjarstvo, na poljedelskih območjih pa kot prvi pogoj za stabilno pridelavo in premik iz tradicionalnih poljedelskih kultur na tržno zanimivejšo zelenjavo in semensko proizvodnjo. V javnih razpisih za zbiranje zahtevkov za dodelitev nepovratnih sredstev so imele prednost vloge, ki so zagotavljale čim manjše ekološke obremenitve okolja in racionalno rabo vodnih virov za namakanje. Parametri kakovosti vode za namakanje in drugi ukrepi v zvezi z vplivom namakanja na podtalnico in površinske vode so definirani z Uredbo o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla, sprejeto v letu 1996. V letu 1996 so bili na novo zgrajeni namakalni sistemi na 640 ha površin, od tega največ v Podravju (470 ha), na Dolenjskem (89 ha) ter v Vipavski dolini (39 ha). Namakalni sistemi so bili večinoma namenjeni poljedelsko–vrtnarski pridelavi (preko 80 % površin), deloma pa tudi sadjarstvu in travništvu.

Po letu 1990 se je osuševanje kmetijskih zemljišč bistveno omejilo le na komplekse, kjer so se zaključevala komasacijska dela in tista zemljišča, kjer je bilo potrebno zaradi predhodno izvedenih melioracij zagotoviti optimalno delovanje drenažnih cevi in odvodnih kanalov. Novih hidromelioracijskih posegov v letu 1996 ni bilo. V letu 1996 je bilo v sklopu rednega vzdrževanja osuševalnih sistemov opravljeno delo na 16.600 ha. V redni sistem vzdrževanja spada predvsem vzdrževanje nivelete dna melioracijskih jarkov, zasip malih depresij iz pridobljenega materiala pri čiščenju jarkov, košnja brežin melioracijskih jarkov, obnavljanje poškodovanih izlivk pri drenažah, izpiranje drenažnih cevi in obnavljanje in popravila poti ter prehodov preko melioracijskih jarkov.

Celostni razvoj podeželja in obnova vasi - CRPOV

Republika Slovenija oziroma Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je pričelo urejati podeželje takoj po osamosvojitvi. Pri tem so bile upoštevane večdesetletne izkušnje dežele Bavarske ter republike Avstrije. Izdelana metodologija urejanja podeželja čim bolj želi ohraniti narodno identiteto, med osnovne cilje pa štejemo ohranjanje poseljenosti podeželja in negovanje kulturne krajine. Ta združuje aktivnosti, ki temeljijo na integralnem razvoju in poudarjanju načel ekosocialnega in trajnostnega razvoja z enakovrednim poudarjanjem agrarnoproduktivnih ciljev, zaščite slovenskega podeželja in vasi, (njenega skladnega razvoja, ohranjanja in vzdrževanja kulturne krajine ter ohranjanja poseljenosti slovenskega podeželja).

Petletna poizkusna doba uporabe slovenske metodologije in precejšnji napori pri uveljavitvi nove miselne filozofije o vrednosti in vrednotah podeželja so se izkazali kot izredno uspešni, tako da je danes Republika Slovenija oziroma njeno Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano pred dokončno vzpostavitev zakonsko, finančno in organizacijsko opredeljene službe za urejanje podeželja in obnovo vasi v Sloveniji.

Uprava RS za pospeševanje kmetijstva je v letu 1996 med drugim organizirala šest seminarjev o ekološkem kmetovanju v okviru sodelovanja z nevladnimi organizacijami na področju alternativnega kmetovanja (predavatelj g. Menzo de Boom iz Nizozemske). Delo kmetijskih svetovalcev specialistov in terenskih kmetijskih svetovalcev je v letu 1996 med drugim obsegalo tudi izobraževanje in usposabljanje kmetov in članov njihovih družin s predavanji, tečaji, osebnim svetovanjem, nasveti za gnojenje in krmljenje, pisnimi navodili ter s strokovnimi članki in informacijami v sredstvih javnega obveščanja.

Tabela 16-36: Poraba proračunskih sredstev za delo na področju CRPOV v letih 1995 in 1996

	Število projektov		Proračunska sredstva (tisoč SIT)		Indeks
	95	96	95	96	96/95
Uvajanje CRPOV	19	19	14.425	18.766	130,1
Izvajanje CRPOV	18	24	46.163	48.369	104,8
Kmetijska infrastruktura	9	9	30.623	20.800	67,9
Vinske turistične ceste	4	15	16.425	13.448	81,9
Raziskave in promocija CRPOV	6	10	29.839	28.119	94,2
Drugo (tuja donacija)			-	4.899	-
Skupaj	56	77	137.475	134.401	97,8

Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano – Sektor za CRPOV

V letu 1996 se je oblikoval tudi Sklad za regionalni razvoj in ohranjanje poseljenosti slovenskega podeželja, ki uspešno dopolnjuje izvedba delo CRPOV in dodeljuje kredite za individualne prosilce. V tem letu sta se v Sloveniji začela dva večja regionalna projekta, projekt "Po poteh dediščine Dolenjske in Bele krajine", ki združuje 30 krajev z bogato kulturno dediščino in je vanj vključenih tudi 14 vasi, kjer tečejo projekti CRPOV. Projekt je bil predstavljen tudi na svetovni turistični borzi v Londonu v novembru 1996 in je vzbudil veliko zanimanje. Pri projektu sodelujejo tudi strokovnjaki iz Anglije, finančno pa ga je podprla tudi EU (Tabela 16-36). Drugi veliki projekt, zasnovan kot regionalni projekt, je "Vodooskrba Bele krajine". Cilj projekta je, da bi pri reševanju problemov vodooskrbe Bele krajine sodelovalo šest ministrstev v časovnem obdobju petih let. Predviden je bil podpis pisma o namenu, ki bi opredelil obveznosti posameznih ministrstev. Intenzivno se je nadaljevalo delo pri projektu vinskih turističnih cest Slovenije, kjer je bila skupaj z združno turistično agencijo VAS organizirana skupna predstavitev ponudbe v obliki izletov po vinskih turističnih cestah, ki je bila predstavljena tudi na turističnem sejmu v Kolnu v avgustu 1996 in na turistični borzi v Londonu v novembru 1996. Slovenija je 1996 prejela tudi priznanje ARGE za projekt CRPOV Knežja vas, s katerim smo kandidirali na mednarodnem natečaju za najbolj urejeno evropsko vas.

Zaključek

Površina kmetijske zemlje na prebivalca je na ravni evropskega povprečja, vendar pa je od tega 2/3 travnikov. Zato v kmetijski pridelavi prevladuje živinoreja oz. govedoreja. Zaradi večje rasti stroškov, kot je rast cen kmetijskih pridelkov, se je položaj kmetijstva poslabšal.

Kmetijstvo ima nedvomno ključno vlogo pri urejanju krajine in polnaravnih habitatov kakor tudi pri vzdrževanju biotske raznovrstnosti, zato je nujna čim večja podpora te vloge v procesih sprejemanja odločitev in vzpodbujanje smotrnega gospodarjenja s kmetijsko zemljo, vključno z metodami organskega kmetovanja (zmanjševanje uporabe umetnih gnojil in pesticidov).

Vedno več pozornosti je namenjeno urejanju podeželja, predvsem ohranjanju narodne identitete, ohranitev poseljenosti podeželja in negovanje kulturne krajine.

Izbor indikatorjev

Opomba:

Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

- **delež bruto družbenega proizvoda iz kmetijstva in stopnja rasti**
- **poraba gnojil**
- **poraba fitofarmaceutskih sredstev**
- **reja prašičev, goveda, konjev, ovc**

Viri:

Zeleno poročilo za leto 1996, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana 1997

Prof. dr. Franc Lobnik s sod.: Monitoring onesnaženosti v kmetijstvu, Univerza v Ljubljani, BF, Agr., Center za pedologijo in varstvo okolja, poročilo o projektu, Ljubljana 1996

Sektor za celostno urejanje podeželja in obnovo vasi, Poročilo o delu za leto 1996, Ljubljana 1997

Prof. dr. Marjan Ažnik: Vpliv namakanja na rastline, tla in okolje, Ljubljana 1994

Prof. dr. Brane Matičič s sod.: Monitoring onesnaženosti v kmetijstvu, Univerza v Ljubljani, BF, Agr., Center za agrohidrologijo in urejanje kmetijskega prostora

Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin Ur. list 82/94

Letno poročilo Kmetijski inštitut Slovenije 1997

16.5 Gozdarstvo

Sonaravni koncept gospodarjenja z gozdovi predvideva čim večji delež naravne obnove. Kjer je potrebna obnova s sadnjo, se sadijo rastišču primerne vrste, da se vzpostavi naravnejša drevesna sestava.

Negovalna dela (obžetev, nega mladja in gošče ter prvo redčenje) so bila v letu 1995 izvedena na 9503 ha, kar je le dve tretjini načrtovane v Programu gojitvenih in varstvenih del Zavoda za gozdove. Načrtovana obnova s sadnjo je bila v celoti realizirana. V gozdu v nasprotju z mnogimi evropskimi državami ni dovoljena uporaba gnojil (ZOG 1993), fitofarmacevtska sredstva pa so dovoljena le za zaščito sadik pred objedanjem divjadi ali za uničevanje podlubnikov.

16.5.1 Pridobivanje lesa

Intenziteta pridobivanja lesa iz gozdov je v obdobju zadnjih sedmih let razmeroma nizka, posek namreč dosega manj kot 40 % prirastka, kar je med najnižjimi stopnjami izkoriščanja gozdov v Evropi (tabela 16-37). Z vidika trajnostnega razvoja gozdnih sestojev ima to dejstvo poleg nekaterih pozitivnih učinkov na ekološkem področju (akumulacija biomase) tudi negativne, saj je oteženo normalno gojenje gozdov. Poleg tega se namesto lesa, ki je obnovljiv energetski vir (surovina), vse več uporabljajo neobnovljivi viri in materiali (predvsem plastične mase), katerih pridobivanje in recikliranje je ekološko vprašljivo.

V zvezi s pridobivanjem lesa je treba opozoriti tudi na nizko stopnjo redčenj sestojev v mlajših razvojnih fazah, v okviru katerih se praviloma pridobivajo drobnejši in načeloma manj vredni sortimenti. Pomanjkljiva nega onemogoča izboljševanje gozdov in njihovo stabilnost, večkrat pa tudi biotsko pestrost, kar je vse pomembno tudi z okoljskega vidika.

Razlogi za majhno intenziteto pridobivanja lesa so zlasti:

- lesna industrija, predvsem tista, ki je predelovala manj kakovosten les, je razvojno nazadovala (tudi propadla), sočasno so bile ukinjene tudi carine na uvoz lesa, ki še prihaja iz območij, kjer se z gozdovi ne gospodari sonaravno in je nasploh tak les cenejši kot iz domačih gozdov;
- veliko lastnikov gozdov zaradi majhne posesti v gozdovih ne vidi pomembnejšega vira zaslužka, zato so izrazito pasivni pri gospodarjenju z njim;
- cene kurilnega olja in drugih fosilnih energentov so nizke v primerjavi s stroški, ki nastanejo pri pridobivanju lesa za kurjavo.

Tabela 16-37: Intenziteta pridobivanja lesa (posek/prirastek) po letih

	1947	1956	1961	1970	1980	1990	1996
iglavci	1,08	1,13	0,87	0,80	0,80	0,50	0,54
listavci	1,02	1,09	0,84	0,69	0,53	0,32	0,25
skupaj	1,05	1,11	0,85	0,75	0,67	0,41	0,38

VIR: Zavod za gozdove Slovenije

V letu 1995 je bilo zgrajenih v Sloveniji le 7,4 km gozdnih cest, rekonstruiranih pa 2,7 km, kar je bistveno manj kakor v preteklih letih. Novih gozdnih vlek je bilo 334,2 km, rekonstruiranih pa 373,1 km.

Pri spravilu lesa po brezpotju in gradnji gozdnih prometnic prihaja do mehanskih poškodb gozdnega drevja, pa tudi do znatnih sprememb gozdnih tal. Delež poškodovanosti dreves z mehanskimi poškodbami se giblje okoli 13 % (tabela 16-38). Največje poškodbe so bile ugotovljene pri gradnji traktorskih vlek na erodibilnih terenih. Ocena vidnih vplivov sprememb gozdnih tal zaradi mehaniziranega spravila lesa na 600 ha tipičnih alpskih razmer kaže, da je zaradi grajenih prometnic fizično spremenjenih 4—5 % tal in da je na 1000 ha gozda nekaj nad 25 ha motenih tal zaradi mehaniziranega transporta po cestah in do 15 ha motenih tal zaradi mehaniziranega transporta po vlekah (ROBEK, R., 1994).

Tabela 16-38: Delež dreves z mehanskimi poškodbami po gozdarski dejavnosti (sečnja in transport lesa)

Leto popisa	Število traktov	Število analiziranih dreves	Število poškodovanih dreves	Delež poškodovanosti
1993	34	816	109	13,4
1994	34	816	118	14,5
1995	679	2.123	2.123	13,2

VIR: MEDVED, M., ROBEK, R., 1996

Pri transportu lesa izven grajenih prometnic so pomembnejše od vidnih poškodb posledice v notranjosti tal (trganje korenin, upad poroznosti tal).

16.5.2 Lastništvo gozdov

Ob koncu leta 1996 je bilo v Sloveniji 68,9 % zasebnih, 29,0 % državnih, 1,4 % občinskih in 0,7 % cerkvenih gozdov. Zaradi denacionalizacije se bo lastniška struktura v naslednjih letih še spremenila, tako da bo delež javnih gozdov (državnih in občinskih) najverjetneje še nižji (eden najnižjih v Evropi). Druga posebnost lastniške strukture gozdov v Sloveniji pa je velika razdrobljenost gozdne posesti. Povprečna posest zasebnih gozdov je 2,3 ha in praviloma sestoji iz več prostorsko ločenih parcel.

Z vidika varstva narave predstavlja majhen delež javnih gozdov težave pri razglasitvi zavarovanih območij, saj je treba z razglasitvijo praviloma zagotoviti tudi denar za omejitve uživanja lastnine in to bolj, kot je predpisano s splošnimi predpisi. Zlasti je to problematično v primeru gozdnih rezervatov, ki bi jih morali imeti v skladu z mednarodnimi usmeritvami več, kot jih je zdaj, osnovani pa bi morali biti v čim širši paleti različnih naravnih gozdnih ekosistemov, torej tudi v tistih, ki jih v javnih gozdovih ni. Podobne težave so tudi pri izločanju ekocelic v gozdovih, saj jih je v javnih gozdovih mogoče ohraniti trajneje kot v zasebnih.

Z vidika trajnostnega gospodarskega razvoja pa velika razdrobljenost zasebne gozdne posesti otežuje strokovno delo z zasebnimi gozdovi ter optimalno izrabo lesa in potencialov gozda, saj manjšim gozdnim posestnikom gozd v gospodarskem smislu le malo pomeni, zato ne kažejo dovolj zanimanja za vzgojo kakovostnih gozdov. Poleg tega so za delo v gozdu tudi slabo strokovno usposobljeni. Hkrati pa je tudi res, da so prav v razmerah razdrobljene posesti gozdovi povečini strukturno zelo pestri.

Zaključek

Slovensko gozdarstvo temelji na načelih trajnega in sonaravnega gospodarjenja z gozdom ter na načelu njegove biotske pestrosti (Zakon o gozdovih 1993), ista načela so v prenesenem pomenu (narava) tudi podlaga določil Zakona o varstvu okolja (1. in 3. čl. Zakona o varstvu okolja). Glede na to, da so ta načela dejavno upoštevana pri vsakdanjem gospodarjenju z gozdom (gozdarsko načrtovanje, gojenje, varstvo, izkoriščanje), je mogoče povzeti, da gozdarstvo v celoti upošteva določila Zakona o varstvu okolja in, da med praktičnim gospodarjenjem in zahtevami Zakona o varstvu okolja ni večjih neskladij. Glede na to, da se z vsemi gozdovi v Sloveniji gospodari po gozdnogospodarskih načrtih in njihovih usmeritvah, je načeloma zagotovljeno ustrezno razmerje med prirastkom in posekom. Za obdobje 1991 – 2000 je predvideno, da bo posekanih samo 57 % prirastka. Za zagotavljanje kakovosti gozdov država na podlagi načrtov ZGS sofinancira potrebna gozdnogojitvena dela. Skrb države za obvarovanje gozdov zaradi rabe nelesnih gozdnih dobrin, med katerimi so najpomembnejše gobe in divjad, se izraža v izdaji uredbe, ki omejuje nabiranje gob, prav tako pa v dejstvu, da je lov strogo nadzorovan.

Izbor indikatorjev

Opomba:

Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

stanje gozdnatosti

- **indeks posek/prirastek skupaj in glede na vrsto gozda**
- **lastništvo gozda**

ogroženost gozdnega ekosistema, poškodovanost gozda

- poraba kemikalij (insekticidi) v gozdu
- obseg golosekov
- **mehanske poškodbe po gozdarski dejavnosti (sečnja in transport lesa)**

upravljanje gozda

- gostota gozdnih cest, **zgrajene gozdne ceste**
- **lastništvo in velikost gozdne posesti**

Viri:

MEDVED, M. ROBEK, Robert, 1996: *Motnje gozdnih ekosistemov zaradi izvajanja gozdnih del, V: Delavnica "Monitoring gozdnih ekosistemov – propadanje gozdov v obdobju 1985–1995, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 17. str.*

PIRNAT, J., 1990. *Opazovanje in razčlemba rekreacije v primestni gozdnati krajini. Gozd 6, str. 288–296*

ROBEK, R. 1994. *Vplivi transporta lesa na tla gozdnega predela planina Vetrh, magistrsko delo, BTF, Ljubljana*

Zakon o gozdovih. 1993

Zavod za gozdove Slovenije. 1995. Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije v letu 1995, Ljubljana, 64 str.

16.6 Turizem

16.6.1 Značilnosti gibanja turističnega prometa in obiska v Sloveniji

Pretežen del slovenskih turističnih krajev se je že pred drugo svetovno vojno razvijal v okviru zasnovanega omrežja turističnih krajev. Stopnje razvoja so bile v nekaterih krajih sicer močne, vendar ne tako, da bi prišlo do oblikovanja velikih turističnih središč ali aglomeracij. S tem je podana možnost, da se v času, ko se je okrepila zavest o možnih ekoloških oz. prostorskih pa tudi socialnih negativnih učinkih turizma, upoštevajo nove, sodobnejše in ustrežnejše strategije turističnega razvoja. Devetdeseta leta zaznamujejo očitne spremembe v turističnem povpraševanju, na katere pa se turistična ponudba v posameznih državah težje odziva, saj turistična infrastruktura, v katero je bilo vloženo veliko finančnih sredstev, v glavnem ne upošteva skladnosti z okoljem in njegovo fizično in socialno sprejemljivost. Zato se nova ponudba in razvoj turistične infrastrukture vedno bolj povezuje z rabo prostora, komunalnimi objekti in napravami, ki so namenjeni domačemu prebivalstvu, kar zabrisuje meje med turističnimi in neturističnimi kraji. Posledica tega je, da se povečuje število dnevnih obiskovalcev, posebno ob koncu tedna. Število turistov (t.j. oseb, ki tudi prenočujejo) stagnira, dolžina njihovega bivanja pa se zmanjšuje (slika 16-16). Vzporedno s povečevanjem turističnega povpraševanja in ob državni strategiji podpiranja razvoja turizma so v Sloveniji po letu 1960 hitro naraščale nastanitvene zmogljivosti v turizmu. Število turističnih ležišč se je v obdobju od 1960 do 1985 povečalo skupno za približno 1,5–krat ali vsako leto povprečno za skoraj 2000 ležišč. Po letu 1990 je prišlo, gledano v celoti, do zmanjšanja števila turističnih ležišč in to pa zaradi opustitve dela zasebnih turističnih sob, predvsem zaradi zmanjšane turističnega povpraševanja, ukinitve posameznih počitniških domov in zaprtja hotelov.

Druga značilnost je razpršenost turistov v prostoru, ki je pogosto nevedena oz. nenadzorovana. Na to vpliva mobilnost domačega prebivalstva in izletnikov iz sosednjih držav ter neustrezno vodenje turizma, ki je posledica neorganiziranega sodelovanja javnega in zasebnega sektorja.

Na povečan pritisk na okolje kaže tudi obisk 93 milijonov potnikov, ki so potovali v l. 1995 preko mejnih prehodov iz tujine v Slovenijo (za 45 % več kot v l. 1990). Ta obremenitev je toliko večja, če upoštevamo, da je prišlo k nam 62,031.000 (66 %) potnikov z motornimi vozili. Glede na to, da je turistov iz tujine za okoli 60 % manj kot v l. 1990, lahko ugotovimo, da se pritisk turistov na okolje ne povečuje. Za ohranjanje okolja je zaskrbljujoče le dejstvo, da se povečuje nenadzorovan obisk dnevnih obiskovalcev, domačih in tujih, in širitev njihovih različnih rekreativnih aktivnosti v naravnem okolju.

V okviru Evropske unije turizem predstavlja 5,5 % BDP, 5 % izvoza in 6 % zaposlitev. Delež turizma v slovenskem BDP je leta 1995 po metodologiji svetovne organizacije za turizem, ki upošteva tudi posredne vplive turizma, znašal 6,8 %, kar uvršča Slovenijo v turistično razvitejše evropske države.

Glede na podatke o celotni vrednosti storitev prenočevanja in o deviznem prilivu lahko sklepamo, da se gospodarski pomen turizma povečuje. Delež turizma v BDP, samo na podlagi upoštevanja gostinstva, je znašal 2,6 %, po podatkih svetovne organizacije za turizem, ki upošteva tudi posredne vplive turizma, pa znaša 6,8 % in nas uvršča v turistično razvitejše evropske države (slika 16-17).

Turistična infrastruktura

Prostor poleg turistov (in njihovih dejavnosti) obremenjujejo tudi številne infrastrukturne naprave in objekti za prenočevanje. V Sloveniji je bilo l. 1996 na razpolago:

- okoli 30.000 sob, od katerih je polovica v hotelih, ostalo pa pretežno v penzionih in motelih
- 77.803 ležišč, od tega okoli 35.000 v osnovnih, ostalo v dopolnilnih zmogljivostih, in 5870 ležišč v planinskih domovih in kočah (število sob in ležišč je še vedno za približno 15 % manjše kot l. 1990)
- zasedenost ležišč je 20 %, največja je v zdraviliških krajih in nizka v gorskih krajih
- 1300 privezov v treh marinah ob morju
- 195 žičnic in 150 vlečnic
- 166 kopališč

Koncentracija objektov je najgostejša ob morju. Število objektov se ne povečuje v klasičnih turističnih središčih, temveč na podeželju. Z vidika okolja je takšen razpršen razvoj ugodnejši, vendar pod pogojem, da je načrtovan in upravljan.

16.6.2 Obisk gora

Vloga gornišstva pri nas je bila najprej narodnobudiljska, nato kulturna in naravovarstvena, danes pa skoraj izključno turistična in rekreativna. Vpliv planinstva na gorski svet je iz leta v leto večji in na določenih lokacijah neobvladljiv. Po drugi strani pa ima tudi vlogo organizirane dejavnosti, ki gospodari s prostorom. Po svojem značaju je negospodarska in edina deloma profitna dejavnost, ki je dopuščena v II. kategoriji narodnega parka.

Število postojank je okoli 160 s kar 4000 ležišči.

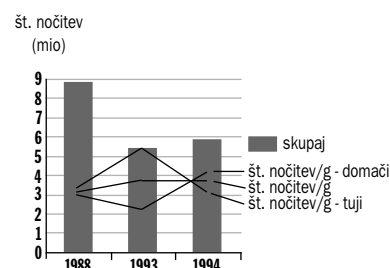
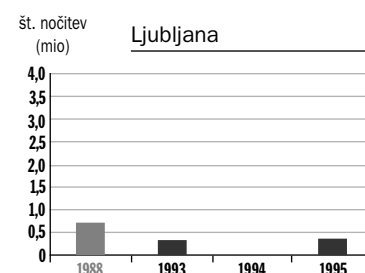
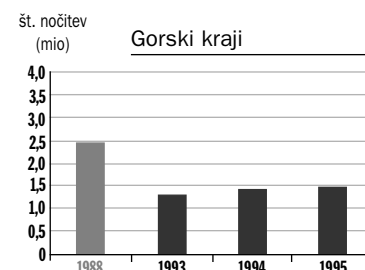
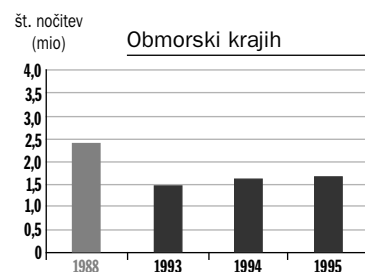
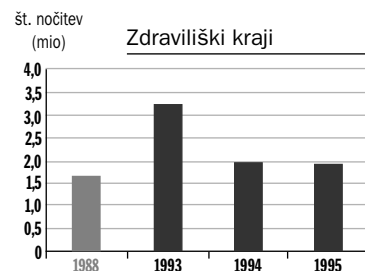
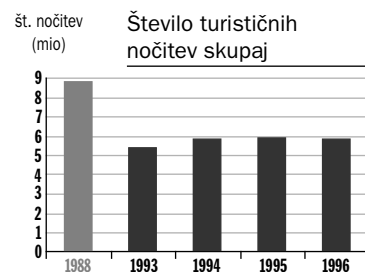
Obisk Triglavskega narodnega parka

Vstopi v TNP so prosti, kontrola obiska je praktično nemogoča. Planinska zveza Slovenije je ocenila obisk v TNP na približno 2 milijona obiskovalcev, kar pomeni približno 1000 turistov na 1 prebivalca. V javnem zavodu TNP so pričeli sistematično opazovanje in štetje obiskovalcev.

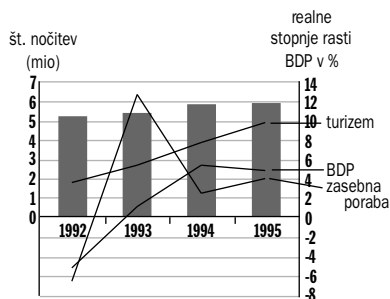
Terenske raziskave (ankete) med obiskovalci gora so pokazale naslednje:

- do narave imajo pozitiven odnos; 98 % jih zatrjuje, da odpadke nosijo v dolino, vendar stanje v naravi kaže drugačno sliko
- ponudba koč se jim zdi primerna, čeprav vemo, da je prebogata in prispeva k onesnaževanju gora

Slika 16-16: Nočitve gostov po skupinah krajev in skupaj



Slika 16-17: Število nočitev turistov v primerjavi z gibanjem stopnje rasti BDP, zasebne porabe in turistične dejavnosti



Vir: Statistični letopis 1997, Urad za makroekonomske analize in razvoj

- polovico anketirancev ne moti gneča na vrhovih in so celo navdušeni nad množičnimi prireditvami v gorah

Glavne težave planinskih postojank glede varstva okolja:

- način oskrbovanja (večina postojank je oskrbovana z avtomobili, sledi nošnja s konji in helikopterji); postojanke, dostopne z avtomobili, bi morale biti zaprte za javni dostop;
- energetska oskrba; večina je oskrbljena z bencinskimi in dizelskimi agregati (le nekaj od teh je zvočno izoliranih), sledi priključitev na javno omrežje in kombinacija s plinom, fotoelektrične celice, lastna hidroelektrarna;
- odpadne vode; na večini postojank odvajanje voda ni urejeno (gre direktno v tla), sledijo greznice in ponikovalnice; poraba vode je sicer skromna, vendar je voda močno onesnažena z organskimi snovmi (3—5-krat bolj od običajnih komunalnih odpadnih voda); urejanje odpadnih voda po še veljavni stari zakonodaji je v visokogorju neizvedljivo; zaradi neurejenega odvajanja odpadnih voda prihaja do eutrofikacije visokogorskih jezer (tudi poglavje 7.4 Kakovost jezer); PZS pripravlja program odvajanja in čiščenja odpadnih voda s planinskih postojank; kljub dogovoru o ukinitvi pranja perila v planinskih kočah je v TNP še vedno 15 koč, ki redno perejo perilo v kočah, 11 občasno in le 4 so ukinile pranje posteljnine;
- odpadki: 18 koč vozi odpadke v dolino, nekaj jih odvaža in deponira oz. sežiga, le 1 ne vozi odpadkov v dolino; opazen je napredek pri deležu koč, ki odvažajo odpadke v dolino, težave so v nadaljnji fazi pri dragem deponiranju oz. sežigu.

Razvojne težnje in nekaj ciljev, h katerim je potrebno težiti iz okoljevarstvenega vidika

Kampiranje je v TNP prepovedano, razen na za to določenih mestih. Problem je težnja z organiziranjem planinskih taborov na nesprejemljivih lokacijah.

V vse vzgojno–izobraževalne programe je uveden predmet varstvo narave in Triglavski park. Še vedno je poudarjeno množično planinstvo, ki ga je potrebno opustiti. Potrebno je urediti probleme rekreacije v gorah (kopalci, kolesarji; pripravlja se program kolesarskih poti); urediti označevanje poti in ne vpeljevati novih; kontrolirati novogradnje ter adaptacije koč in celo zmanjšati udobje (žičnica na Komno, zmanjšanje kapacitet, kjer so te velike); omejiti in kontrolirati helikopterski prevoz; regulirati odpadno vodo, zmanjšati porabo vode, omogočiti sežig odpadkov, uvesti primerno energetska oskrbo; izločiti avtomobilski promet iz okolice koč, urediti vzorčni planinski tabor za vzgojne akcije, vključevati ljudi, ki so tam zaposleni, v naravovarstvene akcije. Vse to so cilji, ki bodo vključeni v plan ravnanja v TNP.

Tabela 16-39: Obisk turističnih jam v l.1994

Ime turistične jame	Število obiskovalcev
Sveta jama	650
Vilenica	3000
Škocjanske jame	40.000
Dimnice	2600
Aragonitna ravenska jama	1000
Postojnska jama	250.000
Zelške jame	200
Križna jama (leta 1992)	1300
Županova jama	10.000
Snežna jama	3860
Rotovnikova jama	7500
jama Pekel	22.000
Kostanjeviška jama	2300
Skupaj	359.410

Vir: Ramšak S., et al, 1995 Turistične jame Slovenije, GIZ Turistične jame Slovenije

16.6.3 Obisk kraških jam

Slovenija ima 21 turističnih jam, med katerimi sta tudi dva opuščena rudnika (Idrija in Mežica).

V letu 1994 je turistične jame obiskalo 360.000 ljudi. Po posameznih jamah pa je obisk prikazan v tabeli 16-39.

O obisku nekaterih jam ni podatkov, tako da je število obiskovalcev verjetno večje.

Turistične jame sodijo med najbolj ogrožene in uničene in so pravo žrtevno jagnje slovenskega krása. V večini od njih so dodelane poti, ograje, umetna razsvetljava, v nekaterih celo večja gradbena dela. V zadnjih letih trend zapiranja jam z rešetkami narašča. Razlogov je več, niso pa vsi naravovarstvene narave. Pri tem se včasih pozablja na jamsko živalstvo in njihov neoviran prehod skozi jame.

Indikatorji	1995	indeks 95/94	1996	indeks 96/95
št. turistov	1.576.672	100	1.658.000	105
št. nočitev	5.883.046	100	5.832.000	99

Zaključek

Posledice drugačnega povpraševanja turistov se odražajo v turističnem prometu:

- pritisk turistov na okolje se ne povečuje. Za ohranjanje okolja je zaskrbljujoče le dejstvo, da se povečuje nenadzorovan obisk dnevnih obiskovalcev, domačih in tujih, in širitev njihovih različnih rekreativnih aktivnosti v naravnem okolju.
- velike koncentracije v turističnih centrih se zmanjšujejo,
- počitnice in raba prostega časa se razporejajo preko vsega leta,
- povečuje se število krajših potovanj,
- dolžina bivanja turistov upada,
- koncentracija objektov je najgostejša ob morju. Število objektov se ne povečuje v klasičnih turističnih središčih, temveč na podeželju. Z vidika okolja je takšen razpršen razvoj ugodnejši, vendar pod pogojem, da je načrtovan in upravljan.
- Turistične jame sodijo med najbolj izpostavljene in močno ogrožene (glej poglavje 9. Narava in biotska raznovrstnost)

Izbor indikatorjev

Opomba:

Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

obseg turističnega prometa

- **nočitve turistov (tuji, domači, po krajih nočitev)**
- **nočitve/turista**
- **turisti/prebivalca (za TNP)**
- **turisti, ki so prišli v Slovenijo z motornim vozili**
- **turisti v zavarovanih območjih (za TNP)**

ekonomski kazalci

- **delež turizma v BDP in stopnja rasti**
- **zasebna poraba, stopnja rasti**

upravljanje turističnih območij

- turistična območja, ki imajo upravljalne programe (pokritost)
- izdelani plani rabe prostora za turistična območja (pokritost)
- izdaja koncesij za rabo naravnih dobrin v turističnih območjih
- doseganje standardov varstva okolja
- kopališča, ki dosegajo standarde za kopalne vode

socialni kazalci

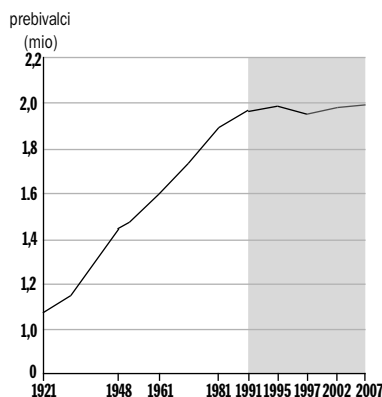
- promocija varstva okolja (kampanje)
- **izobraževanje**

Viri:

Strokovno navodilo o urejanju gnojišč in greznic (UL RS 10/85)

Strokovno navodilo o tem, katere snovi se štejejo za nevarne in škodljive in o dopustnih temperaturah (UL SRS 18/85)

Delovno gradivo za Nacionalni program varstva okolja

Slika 16-18: Rast prebivalstva in projekcija do leta 2007

Vir: Statistični letopis RS

Tabela 16-40: Letna stopnja rasti prebivalstva v obdobju 1981–1991

Mesto	Stopnja rasti (%)
Ljubljana	0,39
Maribor	1,87
Koper	1,35
Slovenija	0,47

Vir: Statistični urad RS

16.7 Prebivalstvo in gospodinjstva

(tudi poglavje 11. Urbano okolje)

16.7.1 Prebivalstvo

Onesnaževanje okolja je v tesni povezavi z gostoto prebivalstva in s stopnjo potrošnje. Direktni vpliv gospodinjstev na okolje izhaja iz dejstva, da so posamezniki oz. gospodinjstva porabniki večine dobrin. Zavedi ljudi, da morata varstvo okolja in ekonomija preiti v kompatibilno celoto, se povečuje in usmerja proti trajnostnemu razvoju. To se kaže tudi v vzpodbujanju potrošnika, da sega bolj po "prijaznejših proizvodih".

V obdobju 1961–1991 se je število prebivalcev Slovenije povečalo za 23 %. V prvem obdobju je bila rast visoka med drugim tudi zaradi priseljevanja iz drugih republik tedanje Jugoslavije (slika 16-19). Tako notranje selitve kot tudi zunanje priseljevanje je bilo usmerjeno predvsem v zaposlitvena središča. Število prebivalcev v njih je hitro naraščalo, zvečalo se je v 2000, zmanjšalo pa v 4000 naseljih. Poselitveni razvoj je tako predvsem sledil koncentraciji gospodarskih aktivnosti v mestih ob hkratnem zapuščanju podeželja. V tem obdobju se je bistveno spremenila tudi zaposlitvena sestava naselij: število naselij, kjer je bila večina zaposlena v primarnem sektorju, se je zmanjšalo za skoraj dve tretjini, število sekundarnih (industrijskih) naselij se je potrojilo, število terciarnih naselij potrojilo, število kvartarnih pa se je povečalo več kot desetkrat. Na prelomu 70. in 80. let je bilo priseljevanje upočasnjeno, upočasnilo pa se je tudi naraščanje števila prebivalcev, zlasti v mestnih območjih. Stopnja rasti v obdobju 1981–1991 je bila 0,47 % (tabela 16-20). Po osamosvojitvi Slovenije po letu 1991 je bilo priseljevanje celo negativno.

Popis prebivalstva leta 1971 je pokazal, da od okoli 1.800.000 vseh prebivalcev živi v mestih 44,6 %. Deset let kasneje se je ta delež dvignil na 48,9 % in še 10 let kasneje pa na 50,5 % (993.049 prebivalcev). V zahodnih državah je delež prebivalcev, ki živijo v mestih 70–80 %. Značilnost slovenske poselitve je v velikem številu (6000) sorazmerno majhnih naselij, v prilagajanju goratosti dežele in v tradicionalni navezanosti na ruralno zaledje in domačijo. Ob popisu 1991 je imela kar polovica naselij manj kot 100 prebivalcev. Zaradi tega je za Slovenijo značilna tudi visoka stopnja suburbanizacije. Suburbana območja zavzemajo skoraj 1/3 površine Slovenije, na njih pa živi skoraj 70 % prebivalstva.

Izoblikovali sta se dve osnovni skupini poselitvenih območij. Na eni strani sorazmerno močno urbanizirana ravniška in dolinska območja, ki so v zadnjem desetletju podvržena intenzivni suburbanizaciji. Na drugi strani pa periferna območja, ki so vse bolj podvržena depopulaciji in razkroju kulturne krajine.

V nekaj več kot 1000 naseljih, pretežno v okolici največjih mest, prebiva dobra polovica slovenskega prebivalstva. Tam sta tudi več kot dve petini delovnih mest. Gostota poseljenosti je v njih trikrat večja od povprečne. Poglavitna značilnost teh območij je, da prebivalstvo v območjih že hitreje narašča kot v samih mestih, tako da se je njihovo število v zadnjih treh desetletjih podvojilo. V njih živi več kot 50 % priseljenih prebivalcev, tako s podeželja kot tudi iz mest. Zato se je njihova socialnoekonomska struktura popolnoma spremenila. Prebivalstvo v teh območjih je v dnevnem kontaktu z osrednjim mestom, ki je po pravilu hkrati tudi zaposlitveno središče kamor migrirajo. Zanj sta značilna intenzivna dnevna migracija, ki zajema približno polovico zaposlenih, in način življenja, ki je enak mestnemu.

Posebno skupino tvorijo naselja, ki v povprečju štejejo le okoli 200 prebivalcev, vendar v njih prebiva dobra petina prebivalstva in obsegajo desetino državnega ozemlja. Gostota poseljenosti v njih je približno še enkrat nad državnim povprečjem. V njih je število delovnih mest uravnoteženo s številom prebivalcev, zato je dnevna migracija relativno majhna, pa tudi sicer so v relativno ugodnem radiju dostopnosti do delovnih mest.

Periferna podeželska območja z gospodarskega in populacijskega vidika zaostajajo v razvoju. V podeželskih naseljih prebiva dobra četrtina ali približno 500.000 prebivalcev. Zanje je značilna močna dnevna migracija. Približno četrtina podeželskih naselij stagnira v demografskem razvoju, vendar imajo še zadovoljivo

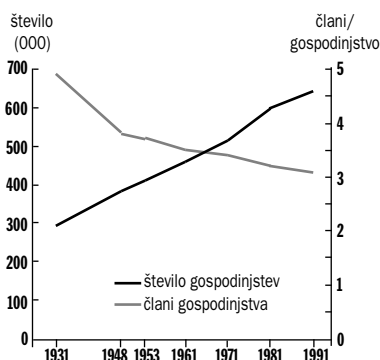
socialnoekonomsko strukturo. V njih živi približno 300.000 prebivalcev. Gostota poseljenosti v njih dosega komaj polovico državnega povprečja, njihova povprečna velikost pa je komaj 150 prebivalcev. Slaba polovica slovenskih naselij je v zadnjem desetletju izgubila skupno 1/8 prebivalstva in njihova povprečna velikost ne presega 100 prebivalcev.

Tabela 16-41: Strukturne spremembe v poseljenosti izbranih mestnih območij na podlagi nekaterih kazalcev

mesta s pripad. okoliškimi naselji	tip območja	št. prebiv. 1991	indeks gibanja prebiv. 71-91	indeks gibanja prebiv. 81-91	gostota preb./km ²	gostota preb. + delovnih mest/km ²	gostota stan/km ²
LJUBLJANA	mesto	268.681	1,24	1,04	1653,8	2511,3	60,9
	obmestje	42.418	1,45	1,13	150,0	173,8	4,4
	ostalo		1,01		34,9	40,4	1,1
MARIBOR	mesto	105.431	1,07	0,98	2764,9	4592,6	103,5
	obmestje	62.672	1,24	1,05	226,1	277,6	7,7
	ostalo		0,89		81,3	97,0	2,4
KRANJ	mesto	37.109	1,34	1,09	1387,2	2387,8	48,8
	obmestje	32.870	1,33	1,07	343,7	386,9	11,0
	ostalo		1,06		52,3	62,3	1,5
CELJE	mesto	40.710	1,18	1,03	1791,8	3074,0	65,8
	obmestje	16.484	1,19	1,02	144,85	155,88	3,83
	ostalo		0,94		75,8	83,3	2,1
NOVA GORICA	mesto	14.462	1,55	1,03	4135,0	7102,0	144,5
	obmestje	20.928	1,20	1,12	277,4	336,2	9,1
	ostalo		0,89		40,7	47,2	1,3
OBALNA MESTA	mesto	39.776	1,15	1,05	6840,0	9158,6	249,0
	obmestje	28.695	1,39	1,21	182,0	219,6	6,4
	ostalo		0,81		30,1	33,3	1,2
NOVO MESTO	mesto	22.333	1,44	1,13	740,2	1392,1	24,9
	obmestje	11.140	1,42	1,10	144,7	178,5	4,4
	ostalo		0,92		46,7	57,4	1,4
MURSKA SOBOTA	mesto	13.854	1,45	1,14	956,3	1976,5	32,9
	obmestje	10.196	1,22	1,03	137,2	192,6	3,9
	ostalo		0,85		61,4	81,3	1,7
DOMŽALE	mesto	11.115	1,71	1,14	2128,0	3162,4	71,3
	obmestje	28.848	1,38	1,12	350	412,7	9,4
	ostalo		0,97		48,3	55,2	1,4
VELENJE	mesto	27.341	1,96	1,20	2171,3	3662,8	67,7
	obmestje	12.229	1,21	1,00	308,2	352,2	9,8
	ostalo		1,03		65,8	69,1	1,9
PTUJ	mesto	11.317	1,20	0,96	1113,5	2295,2	39,3
	obmestje	21.637	1,41	1,17	236,5	289,9	7,2
	ostalo		0,91		66,1	82,1	2,0
JESENICE	mesto	18.948	1,08	0,95	687,1	1045,8	24,3
	obmestje	7048	1,37	1,22	173,5	180,9	6,2
	ostalo		1,06		24,4	21,3	0,7
KAMNIK	mesto	9809	1,46	1,16	1131,3	2037,5	38,9
	obmestje	13.116	1,37	1,06	320,7	351,2	8,9
	ostalo		0,97		38,5	45,4	1,2
RADOVLJICA, BLEDE, LESCE	mesto	14.857	1,40	1,10	586,1	960,8	19,3
	obmestje	7810	1,25	1,06	175,6	194,2	5,5
	ostalo		0,98		47,3	53,8	1,6
VRHNIKA	mesto	7019	1,45	1,10	372,2	576,8	12,3
	obmestje	11.571	1,66	1,12	171,3	195,5	5,3
	ostalo		1,04		54,1	57,8	1,5
GROSVPLJE	mesto	5522	2,08	1,25	1047,8	1679,7	33,5
	obmestje	2288	0,98	1,17	64,8	78,9	2,0
	ostalo		0,95		40,8	45,2	1,3
ŠKOFJA LOKA	mesto	14.713	1,58	1,03	2754,5	4219,2	93,2
	obmestje	4947	1,26	1,23	174,9	259,0	5,6
	ostalo		0,98		28,2	34,7	0,7

Vir: MOP, UPP

Slika 16-18: Število gospodinjstev in število članov na gospodinjstva med leti 1983 in 1991



VIR: Statistični letopis R Slovenije

Največje mesto je Ljubljana s 300.000 prebivalci. Sledi Maribor, ki je za polovico manjši. Le tri mesta imajo več kot 50.000 prebivalcev, deset mest pa skupaj z obmestji šteje med 20.000 in 50.000 prebivalci. Glavno mesto in večina regionalnih središč (obalna mesta, Nova Gorica, Celje, Maribor, Velenje, Kranj, Novo mesto, Murska Sobota) izkazujejo poleg oskrbnih in zaposlitvenih funkcij tudi gospodarsko moč, razvito gospodarsko infrastrukturo ter visoko izobrazbeno raven prebivalstva (tabela 16-41). Vendar je določen zastoj v razvoju mest nastal v obdobju po 1990, v času t.i. tranzicije. Ta zastoj spremlja določena transformacija vrednot in na njih temelječih prioritet, kar bi lahko v skrajnosti pomenilo žrtvovanje dolgoročne kakovosti za kratkoročne učinke. V takih razmerah ima proces urejanja naselij še večjo pomembnost.

16.7.2 Gospodinjstva

Ob popisu leta 1991 je bilo 640.195 gospodinjstev. Glede na leto 1931 se je število povečalo za več kot enkrat. Število članov na gospodinjstvo se zmanjšuje. Leta 1931 je bilo 4,9 člana, leta 1991 pa je padlo na 3,1 (slika 16-18). V gospodinjstvih s kmečkim gospodarstvom je število nekoliko večje 3,7.

Gospodinjstva imajo direktne in indirektne vplive na okolje:

- s povečevanjem porabe vode in energije
- s povečevanjem uporabe osebnega prevoza
- s povečevanjem potrošnje blaga
- s povečevanjem porabe gnojil in fitofarmacevtskih sredstev v kmetijstvu
- s povečevanjem količine odpadkov

Poraba vode v gospodinjstvih se je v obdobju 1980 do 1995 povečala s 60 na 86 milijonov m³, skupna poraba je naraščala v obdobju 1980-1991, nato opazimo postopno zmanjševanje količine porabljene vode. Količina odpadne vode v gospodinjstvu se je postopoma povečevala v letih od 1980 do 1995 s 43 na 70 milijonov m³ (slika 16-18a).

V Sloveniji uporabljamo za preskrbo s pitno vodo le podzemno vodo. Dostop do pitne vode ima 97,4 % gospodinjstev (tabela 16-42). Podeželskega prebivalstva je 95 %, mestno prebivalstvo pa ima v celoti dostop do pitne vode.

Posledica onesnažene vode na zdravstveno stanje ljudi so hidrične epidemije, do katerih pride najpogosteje zaradi:

- onesnaženja pitne vode s fekalnimi odplakami in površinskimi vodami
- okvar naprav za kloriranje vode
- dotrajanosti vodovodnega omrežja

Tabela 16-42: Delež gospodinjstev z dostopom do pitne vode in poraba vode v litrih na dan na osebo

	dostop do pitne vode (%)	poraba vode (l/dan/osebo)
Slovenija	97,4	112
Ljubljana	100,0	160
Maribor	99,5	185
Koper	100,0	107

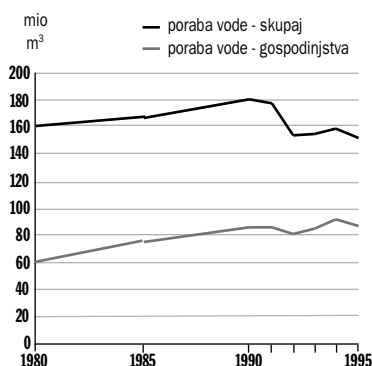
Vir: Statistični urad RS, Lokalne službe

Na kanalizacijsko omrežje je v Sloveniji priključenih 53 % prebivalcev, vendar pa razporeditev ni enakomerna po vsej Sloveniji.

Pri **porabi energije** na gospodinjstvo v R Sloveniji se trenutno razpolaga s točnimi podatki samo za porabo električne energije. Za vse ostale energente obstajajo ocene. Poraba rjavega premoga se je zmanjšala, indeks 1996/85 je 0,14, povečala se je poraba plina, indeks 1996/85 je 6,81, indeks tekočih goriv 1996/85 je 5,24, daljinsko ogrevanje indeks 1996/85 je 1,35 (tabela 16-43). Delež porabljenega goriva v gospodinjstvu kaže, da se največ porabi tekočih goriv (44 %) in električne energije (22 %) (slika 16-19).

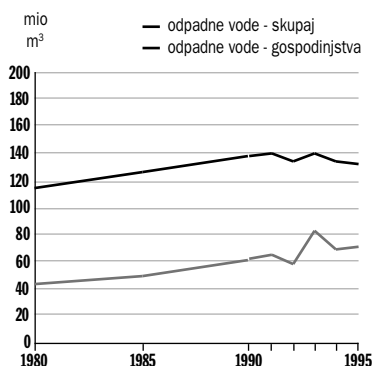
Poraba električne energije v gospodinjstvih se iz leta v leto povečuje, kar je posledica večjega števila gospodinjstev ter predvsem večje porabe v

Slika 16-18a: Porabljena voda v letih 1980 do 1995



VIR: Statistični letopis R Slovenije

Slika 16-18b: Odpadna voda v letih 1980 do 1995



VIR: Statistični letopis R Slovenije

gospodinjstvih. Povprečni letni porast porabe električne energije v letih 1980-1996 znaša 2,6 %. Število gospodinjstev se je od leta 1981–1991 povečalo za 8 %, poraba električne energije pa v istem obdobju za 27 %, to pomeni, da je v povprečju gospodinjstvo leta 1991 glede na leto 1981 porabilo 18 % več električne energije (tabela 16-44, slika 16-20). Cena električne energije postopno narašča in dosega na koncu leta 1996 14,28 SIT/kWh (tabela 16-45).

Tabela 16-43: Končna poraba energije v gospodinjstvih (PJ)

	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
biomasa	6,204	6,204	6,204	6,204	6,204	6,204	6,204	6,204
rjavi premog	9,207	4,276	5,511	4,280	2,844	2,169	1,509	1,306
električna energija	7,404	8,038	8,739	8,653	8,965	9,306	9,190	9,663
daljinsko ogrevanje	3,714	3,986	4,760	4,416	4,695	4,355	4,665	4,999
plin	0,391	0,610	0,870	0,936	1,005	1,371	1,939	2,663
tekoča goriva	3,609	12,609	9,073	8,456	11,414	11,940	15,083	18,914
SKUPAJ	30,529	35,723	35,157	32,946	35,127	35,346	38,590	43,749

VIR: Inštitut za energetiko

Tabela 16-44: Poraba električne energije na gospodinjstvo

	1981	1991	indeks 91/81
Št. gospodinjstev	594.571*	640.195*	108
Poraba el. energije (MWh)	1,991.739	2,427.618	127
Poraba el./gospodinjstvo (MWh/gospod.)	3215	3792	118

Opomba*: Vir - Statistični letopis R Slovenije (število gospodinjstev po popisu leta 1981 in 1991)

Vir: Inštitut za energetiko

Tabela 16-45: Struktura cen električne energije v gospodinjstvih od leta 1992 do 1996

		18. 1.92	1.1.93	1.4.94	1.4.95	1.3.96	5.12.96
Cena brez davka (SIT/kWh)	3500 (1300) kWh/8kW	3,94	5,97	10,06	12,01	12,54	12,98
Cena z davkom (SIT/kWh)	3500 (1.300) kWh/8kW	4,73	7,67	11,07	13,21	13,79	14,28

Električna energija: povprečna gospodinjstva z letno porabo 3500 kWh, od tega 1300 kWh v času manjše dnevne tarife in priključno močjo 8 kW.

Vir: IE "Primerjalno spremljanje cen energentov in cenovnih razmerij ter specifičnih cen energentov"

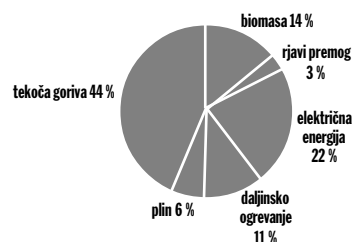
Poraba zemeljskega plina v letu 1996 je 852 mio m³, od tega je poraba na gospodinjstvo 81 mio m³, kar predstavlja 9,5 %.

Onesnažen **zrak** negativno vpliva na zdravje ljudi predvsem z glavnimi onesnaževalci: žveplov dioksid, dušikovi oksidi, ogljikov monoksid, ozon in dim. Največje obolenosti je zaslediti v bližini termoelektričnih objektov, ki se kažejo predvsem v obliki respiratornih obolenj in akutnih okužb dihal (tudi poglavje 6. Zrak in 12. Zdravstveno ekološke razmere).

Delež kurišč, ki uporabljajo rjavi premog se je močno zmanjšal. Poraba zemeljskega plina in daljinsko ogrevanje sta se povečala in s tem so se zmanjšale tudi emisije.

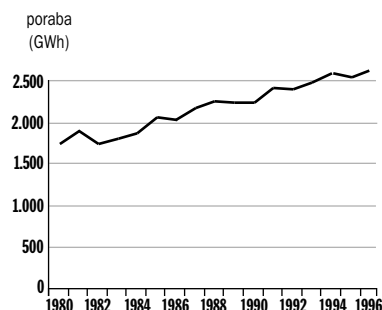
Tudi promet vpliva na onesnaženje zraka. V Sloveniji je bilo leta 1996 registriranih 727.554 osebnih avtomobilov, kar je približno en avtomobil na gospodinjstvo. Podobno je v Zahodni Evropi, v vzhodnih državah pa je to število nižje. Število novih osebnih avtomobilov je od leta 1990, ko jih je bilo 69.276 padlo na 31.191 v letu 1992. Sledilo je ponovno naraščanje in dosegajo v letu 1996 59.358 novih avtomobilov. V mestnem potniškem prometu se število potnikov zmanjšuje iz leta v leto. Padec je glede na leto 1985, ko je bilo prepeljanih 307 milijonov potnikov očitno in predstavlja leta 1996 113 milijonov potnikov (slika 16-21) (tudi poglavje 16.2 Promet).

Slika 16-19: Delež porabljenih goriv v gospodinjstvih v letu 1996



VIR: Inštitut za energetiko

Slika 16-20: Poraba električne energije na gospodinjstvo v letih 1980 – 1995



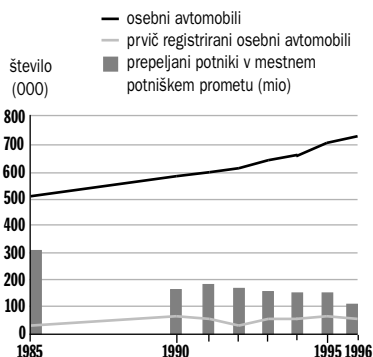
Vir: Inštitut za energetiko

Tabela 16-46: Delež gospodinjstev, ki imajo redno zbiranje odpadkov

	zbiranje odpadkov (%)
Slovenija	75,0
Ljubljana	99,3
Maribor	90,0
Koper	80,0

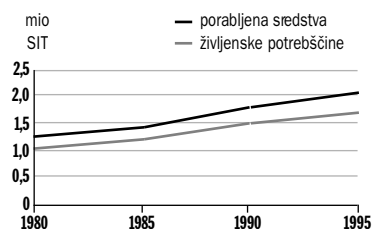
Vir: Lokalne službe

Slika 16-21: Število osebnih avtomobilov, število prvič registriranih osebnih avtomobilov in število prepeljanih potnikov v mestnem potniškem prometu v obdobju 1990–1996



VIR: Statistični letopis R Slovenije

Slika 16-22: Vsa porabljen sredstva in sredstva porabljen za življenjske potrebe v obdobju 1990–1996



VIR: Statistični letopis R Slovenije

Gospodinjstvi **odpadki** naraščajo skupaj z embalažo proizvodov, ki se jih uporablja v gospodinjstvu. Vedno več je proizvodov, pri katerih je vsak kos posebej v lastni embalaži. Papir in karton so zamenjale razne plastike. Redno zbiranje odpadkov pokriva 75 % Slovenije (tabela 16-46). Veliko je tudi takih materialov, ki bi se lahko reciklirali, vendar je treba vpeljati ločeno zbiranje odpadkov. Ocenjena količina proizvedenih odpadkov na dan je 1 kg na prebivalca (tudi poglavje 13. Odpadki).

Potrošniške navade v gospodinjstvu so indikator življenjskega standarda. Posledica rasti potrošniške moči je tudi rast potreb. Za doseg trajnostnega načina obnašanja je nujno spremeniti dosedanje navade. Vzorec potrošnje je potraten in vodi k vedno večjemu izkoriščanju naravnih virov, blaga in storitev.

Stopnja potrošnje blaga in storitev je zadnja leta vedno večja. Vsa porabljen sredstva in sredstva namenjena za življenjske potrebščine se povečujejo (slika 16-22). Stopnja priključenih prebivalcev v Sloveniji na javni vodovod je 88 %, na kanalizacijo 53 %, na elektriko 92 %, na telefon pa je 68 %, vendar se delež priključkov povečuje s poenotenjem in zmanjšanjem cen za priključek.

Vedno več je ljudi, ki želijo z ravnanjem v vsakodnevnem življenju, denimo z nakupi okoljevarstvenih proizvodov, prispevati svoj delež k varovanju okolja. Potrošniki spoznavajo, da večja produktivnost in povečanje bogastva ne pomenita nujno tudi višje kakovosti življenja, če ta vodi k onesnaževanju okolja in škoduje zdravju. Vendar pa je veliko tudi takšnih, ki so prepričani, da je vpliv posameznika zanemarljiv. Zavedati se je treba, da so gospodinjstva pomemben vir onesnaževanja okolja in da si morajo posamezniki prizadevati, da s svojimi dejanji ta vpliv zmanjšajo. Slovenska gospodinjstva prispevajo k skupnemu onesnaženju okoli 20 %.

Zaključek

Povečevanje števila prebivalstva, gospodinjstev in zmanjšanje članov na gospodinjstvo predstavljajo naraščajoči pritisk na okolje. Povečuje se poraba in izraba naravnih virov.

Gospodinjstva imajo pomemben vpliv na okolje, saj izčrpajo naravne vire in proizvajajo vedno večje količine odpadkov in onesnaževalnih snovi. Z racionalnejšim obnašanjem v gospodinjstvih bi lahko prispevali k izboljšanju tako pri porabi vode kakor pri zmanjšanju izgub pri ogrevanju. Z uporabo detergentov brez fosfatov, izločanjem proizvodov s CFC, predelavo odpadkov, zmanjševanjem uporabe osebnih avtomobilov in promoviranjem javnih prevozov ter vpeljavo cenejšega neosvinčenega bencina, bi lahko zmanjšali emisije iz gospodinjstev.

Potrošniki so zelo pomembna ciljna skupina, ki s svojim obnašanjem in odnosom do okolja veliko prispeva k stanju v okolju. Vsak posameznik se mora zavedati svoje odločujoče vloge, saj sam s svojimi dejanji vpliva na okolje. Zato je najpomembnejša naloga ozaveščanje potrošnikov.

Izbor indikatorjev

Opomba: Krepko tiskano so označeni indikatorji, katerih vrednost je razvidna v tekstu ali tabelah

fizikalni kazalci o potrošnikih

- **št. prebivalcev, letna stopnja rasti prebivalstva**
- **gospodinjstva, št. prebivalcev/gospodinjstvo**
- **priključeni prebivalci na vodovod (mestni, podeželski)**
- **priključeni prebivalci na kanalizacijo (mestni, podeželski)**

potrošniške navade

- **poraba vode/preb in gospodinjstvo**
- **proizvedena odpadna voda/preb in gospodinjstvo**
- **poraba električne energije/preb. in gospodinjstvo**
- **delež porabljene energije iz obnovljivih energetskih virov**
- ogrevanje stanovanj glede na vir energije
- **gospodinjski odpadki/preb. in gospodinjstvo**
- gospodinjstva, vključena v ločeno zbiranje odpadkov
- izdelki z okoljevarstveno oznako

obveščanje potrošnikov

- promocijske kampanje o okoljevarstveni kakovosti izdelkov
- izobraževanje potrošnikov, seminarji, vsebina v učnem programu
- zaupanje potrošnikov (anketa SURS po priporočilih Evropske komisije, enaka kot za članice)

ekonomski kazalci

- **privatna poraba denarnih sredstev - gospodinjstva/skupna poraba**
- rast plače/zaposlen /leto
- rast kupne moči
- izdatki v gospodinjstvih za varstvo okolja

Viri:

Habitat II, Slovensko poročilo, 1996

Statistični urad Slovenije, Statistični letopis 1996

Zveza potrošnikov Slovenije, Mednarodni inštitut za potrošniške raziskave, Zeleni potrošnik, 1994

Statistični letopis energetskega gospodarstva RS 1996



17. Okoljske problematike

17.1	Gospodarjenje z vodami	269
17.2	Ravnanje z odpadki	273
17.3	Ogroženost biotske raznovrstnosti	274
17.4	Zakisljevanje	275
17.5	Urbani stres	277
17.6	Gospodarjenje z obalnim območjem	278
17.7	Kemikalije in gensko spremenjeni organizmi	281
17.8	Zaščita ozonskega plašča	284
17.9	Globalne spremembe podnebja	285
17.10	Fotokemijski smog	288

17. Okoljske problematike

17.1 Gospodarjenje z vodami

Globalno stanje in problemi

Voda je vir nastanka in pogoj obstoja vseh živih organizmov, obenem pa osnova za izvajanje vseh gospodarskih dejavnosti, ki so neposredno ali posredno vezane na vodo in odvisne od njene količine in kakovosti. Večino snovi naravnega in umetnega izvora voda raztaplja, transportira in razpršuje v okolju. Kroženje vode je globalni pojav, zato imata njena količina in kakovost tako nacionalni kot mednarodni pomen. Zmogljivost naravnega bogastva vodnih in ostalih naravnih virov so rezervarji omejenih količin, ki se lahko le delno, ne pa v celoti obnovljajo.

Tako problemi kakovosti kot količine voda, ki se obravnavajo na pragu 21. stoletja, so bistveno drugačni in bolj zaskrbljujoči od problemov v preteklosti, ki so pred nekaj desetletji povzročili razvoj pionirskih ekoloških in vodnogospodarskih politik. Prvotni pristop, ki je temeljil na lokalnem in parcialnem obravnavanju posameznih vodnih virov, tako ne ustreza sodobnemu razvoju varstva in optimalne rabe voda kot tudi ne razvoju gospodarskih dejavnosti. Najti je potrebno pot, ki bo sprejemljiva za razvoj vseh dejavnosti sodobne družbe, kot so industrija, promet, kmetijstvo, gozdarstvo, turizem, rekreacija in druge, obenem pa mora biti poseg človeka v vodni prostor sprejemljivega obsega, da bo v naravnem biotopu omogočen tako obstoj človeka kakor tudi drugih živih bitij. Politika obvladovanja in zmanjševanja tveganja, to je gospodarjenja z vodami, omogoča najti kompromis med nadaljevanjem dejavnosti na vodah (pod določenimi pogoji) in s kompenzacijo negativnih učinkov ter njihovim preprečevanjem.

Razvojna politika gospodarjenja z vodami

Izvajanje celostnega in trajnostnega gospodarjenja z vodami je v domeni tako vladnih inštitucij državnega in lokalnega nivoja, ki si delijo odgovornost za izvajanje aktivnosti državne politike, kot tudi drugih gospodarskih in negospodarskih inštitucij (dejavnikov), nevladnih organizacij in javnosti s skupnim ciljem uskladitve različnih interesov rabe in varovanja voda ter obvodnih zemljišč.

Razvojna politika Republike Slovenije na področju varovanja in rabe voda mora imeti enotne strateške usmeritve, skupne cilje, izvajalce in finančni načrt gospodarjenja z vodami; vladne inštitucije lokalnega nivoja pa skupaj z gospodarskimi in negospodarskimi organizacijami na posameznih povodjih kot zaključenih naravnih enotah pa izvajajo celostno gospodarjenje z vodami.

Strateške usmeritve:

1. razvoj državne politike gospodarjenja z vodami po povodjih

- uveljavitev celostnega gospodarjenja
- razvoj inštitucij upravljanja (upravno-administrativni vidik)
- razvoj monitoringa in informacijske podpore

2. razvoj ekonomske gospodarjenja z vodami

- uveljavitev principa povračila celotnih stroškov za vodo - voda je ekonomska kategorija
- financiranje posebnih stroškov rabe vode posameznih uporabnikov (sektorjev: gospodinjstva, kmetijstvo)
- smotrna raba voda kot ekonomska spodbuda razvoja

3. razvoj mehanizmov in inštitucij za ojačitev nadzora izvajanja programa gospodarjenja z vodami

skupni cilji:

- zagotoviti sonaravno gospodarjenje z vodami
- določiti merila in cilje kakovosti voda
- zagotoviti ustrezno zbiranje, čiščenje in celostno ravnanje z odpadnimi vodami
- preprečiti onesnaževanje vodnega okolja z nevarnimi snovmi
- zagotoviti varstvo zemljin in podzemnih voda pred netočkovnimi viri onesnaženja, predvsem z gnojili in pesticidi v kmetijstvu
- zavarovati vode (jezera) pred eutrofikacijo
- zagotoviti varnost pregradnih objektov s poudarkom na nizkih pregradah
- zagotoviti ustrezno gospodarjenje v povirjih voda (hudourništvo)
- zagotoviti ustrezno gospodarjenje s priobalnim morjem
- izpeljati akcijski načrt o izvajanju načel Agende 21

izvajalci:

- nacionalne in regionalne javne upravne inštitucije
- nacionalne in regionalne javne strokovne inštitucije
- javna podjetja
- javne in privatne gospodarske in negospodarske organizacije
- lokalne skupnosti
- splošna javnost in nevladne organizacije

finančna politika izvedbe:

- dialog na nacionalnem nivoju z ustreznimi ministrstvi, ki vodijo razvojno politiko posameznih gospodarskih in negospodarskih dejavnosti, za razvoj finančnega načrta;
- razvoj finančnega načrta, ki definira razpoložljive in potrebne fonde za zagotavljanje sredstev;
- določitev skladov za prenos znanja, sodobne tehnologije in "know-how" gospodarjenja z vodami v javne upravne in strokovne inštitucije nacionalnega in lokalnega nivoja;
- mehanizme ekonomske optimalizacije tehnično možnih in okoljevarstveno učinkovitih variant gospodarjenja z vodami;
- časovna omejenost dovoljenj za opravljanje posameznih dejavnosti;
- razvoj sistema dovoljenj in taks za vse uporabnike vode, tako da bo zagotovljeno optimalno izkoriščanje voda, uveljavljanje principov BAT in BEP ter zavarovanje interesov uporabnikov;
- mednarodno povezovanje.

Aktualni problemi posameznih vodnogospodarskih dejavnosti

1. Preskrba z vodo: zahteva nemoten dotok potrebnih količin vode ustrezne kakovosti do posameznih porabnikov. Preskrba gospodinjstev ima prednost pred vsemi drugimi porabniki. Osnovni problemi preskrbe prebivalstva z vodo pa so: neustrezna kakovost na intenzivno kmetijskih in urbanih področjih, pomanjkanje vode na krasu, povsod pa izgube v sistemu preskrbe z vodo, to je v cevnem omrežju (40 % in več odstotkov). Eden izmed večjih porabnikov vode je industrija. Njene zahteve glede ustrezne kakovosti in količin vode so različne glede na vrsto proizvodnje in tehnologijo. Trenutno je poraba vode prekomerna in ne zadovoljuje smernic najboljše razpoložljive tehnologije (BAT), ki narekuje zmanjšanje porabe vode v industriji z uvajanjem varčnih tehnologij in ponovne rabe očiščene industrijske odpadne vode v tehnološkem procesu (zaprti krog).

2. Varstvo vodnega okolja: vodni viri, ki se izkoriščajo za preskrbo z vodo so trenutno zavarovani z odloki bivših občinskih skupščin, tako da so merila in zahteve oziroma standardi zaščite različni, vprašljivo pa je tudi dosledno izvajanje sprejetih odlokov in sanacija sedanjega stanja, zato je potrebno poskrbeti za enotna merila in zahteve zavarovanja vodnih virov in njihovo dosledno izvajanje z ustrezno strokovno kontrolo.

3. *Varstvo naravne dediščine*: vodni in obvodni svet sta izredno bogata habitata, obenem pa tudi izredno občutljiva za spremembe količine in kakovosti voda. Ekstenzivni razvoj rabe prostora in izkoriščanja voda v preteklosti vodnega in obvodnega habitata ni upošteval. Z renaturacijo vodotokov in obvodnega sveta bo omogočen ponoven razvoj raznolikosti vrst, z zaščito pridobljenih naravnih površin pa zagotovljen njihov obstoj.

4. *Odvodnja in čiščenje odpadnih voda*: občutno zmanjšanje industrijskih emisij v okolje v zadnjem obdobju je posledica zmanjšanja industrijske proizvodnje in le delno izgradnje čistilnih naprav, vendar je vpliv na kakovost voda, tako površinskih kot podzemnih, še vedno velik, zato je industrijska dejavnost še vedno v konfliktu z vsemi ostalimi uporabniki voda. Prav tako pa večino javnega kanalizacijskega omrežja tvorijo mešani sistemi zbiranja in odvodnje komunalnih odpadkov, v katerih so prisotne tudi nevarne snovi tako iz gospodinjskih kot tudi industrijskih virov. Večji del odpadnih voda se izliva v vodotoke brez predhodnega čiščenja in poslabšuje njihovo kakovost. Mešani sistemi odvodnje, ki poleg komunalnih odpadnih voda zbirajo in odvajajo tudi padavinsko vodo, občasno zaradi preobremenjenosti še dodatno onesnažujejo z direktnim prelivanjem v vodotoke. Infiltracija vode iz poškodovanih odvodnih cevovodov pa onesnažuje podtalnico.

5. *Varstvo pred škodljivim delovanjem voda (poplavi in erozijo tal)*: varstvo pred škodljivim delovanjem voda obsega varstvo pred poplavami in pred erozijskim delovanjem tekočih voda (erozija tal in plazovi). Ureditveni ukrepi in objekti so namenjeni v prvi vrsti varovanju človekovega življenja, njegovega imetja in tudi prostorskih (naravnih, krajinskih in kulturnih) vrednot. Obseg poplavnih površin (3—5 %) je sorazmerno majhen, ker pa so prizadeta dolinska področja, so ogrožene najbolj poseljene površine, s tem pa tudi vse gospodarske dejavnosti: promet, kmetijstvo, industrija in druge. Pri dosedanjem izvajanju dejavnosti varovanja pred škodljivim delovanjem voda so se praviloma uveljavljali zgolj vodogradbeni ukrepi po načelu, da je potrebno zagotoviti vsakemu enako (stoletno) varnost pred poplavami, manj pa preventivne, ki temeljijo na ustreznem načrtovanju poselitve, gospodarskih dejavnosti, infrastrukture in ukrepov preventivnega varovanja.

6. *Varstvo pred ekološkimi nesrečami*: izliti nevarnih tekočin in nenadna onesnaženja na lokacijah industrijskih obratov, skladišč z nevarnimi snovmi ter opuščenih odlagališč odpadkov v okolju obremenjujejo predvsem vode. V zadnjem času vse bolj naraščajo nevarnosti onesnaženja pri prometnih nesrečah.

7. *Rekreacija in turizem*: vodno okolje je privlačno za vse oblike rekreacije in turizma, ki pa v Sloveniji kljub dolgoletni tradiciji še vedno ni izkoriščeno. Eden izmed vzrokov je tudi sorazmerno slaba kakovost voda in nerešeno stanje lastnine obvodnih zemljišč. V bližnji prihodnosti predvidevamo močan razvoj tako rekreacijske kot tudi turistične dejavnosti, zato je doseganje meril kakovosti kopalnih voda ena od prednostnih nalog celostnega gospodarjenja z vodami.

8. *Izraba vodnih moči in toplote*: mehansko energijo vode izkoriščajo danes le še hidroelektrarne kot obnovljivi vir energije, katerega posledice pa so spremembe gladine in hitrosti vode, prekinjen tok vode, spremenjen režim prodonosnosti in nižja temperatura vode, kar negativno vpliva na vodne habitate in ostale uporabnike. V novejšem obdobju je vse zanimivejše izkoriščanje manjših vodotokov z izgradnjo malih hidroelektrarn, ki so pogosto derivacijskega tipa in zato izredno uničijo vodotok. Raba vodnih moči za proizvodnjo energije pa je glede emisij v zrak, vodo in tla v primerjavi z drugimi viri zaenkrat okolju najmanj škodljiva, zato je z ustreznimi okoljskimi pogoji za posege v vodni prostor lahko vključena v koncept trajnostne rabe voda. Termoelektrarne izkoriščajo vodo za hlajenje in zvišujejo njeno naravno temperaturo. Občasno povišana temperatura neugodno deluje na biološko kemične procese v vodi, ogroža naravne procese v vodotoku in tudi dejavnosti ostalih uporabnikov voda.

9. *Ribištvo in ribogojstvo*: športni ribolov, za katerega skrbijo ribiške družine, je v Sloveniji zelo dobro razvit. Dejavnost je odvisna od količin in kakovosti voda in je prisotna v celotnem hidrografskem omrežju. Vsaka sprememba tako količine kot kakovosti voda povzroča reakcije in spremembe te dejavnosti. Pretirana komercializacija športnega ribolova je v konfliktu z varovanjem narave, intenzivno ribogojstvo pa vodotoke tudi onesnažuje.

10. Melioracije – namakanje in osuševanje: zaradi prekomerne vodnatosti se v Sloveniji tradicionalno osušuje kmetijska zemljišča. V preteklosti je bil poglavitni cilj osuševanja sprememba namembnosti močvirnih zemljišč, kar je v nasprotju z varovanjem naravnega okolja in ohranjanjem raznolikosti vrst organizmov. V zadnjih letih je postalo namakanje zaradi intenzivne pridelave kakovostne hrane zelo aktualno. Kmetijstvo je z namakalnimi sistemi eden največjih porabnikov vode. Večji delež vode rastline izkoristijo za evapotranspiracijo in se zato le manjši delež infiltrira preko tal v vodonosnik. V najbolj sušnih obdobjih, ko so prizadeti vsi ostali uporabniki voda, je običajno konfliktna situacija glede porabe vode neizbežna. S spiranjem prekomerne količine gnojil in pesticidov v podzemlje pa melioracijski sistemi tudi onesnažujejo okolje, predvsem podzemne vode v aluvialnih nanosih in kraških preperinah.

11. Odvzem plavin: odvzem plavin z rečnega dna in brežin je kot posledica naravnih razmer in potreb gradbeništva tradicionalna pridobitniška dejavnost na naših vodotokih. Potrebe povzročajo nenadzorovano izkoriščanje z dolgoročnimi negativnimi vplivi, popolno prenehanje dejavnosti pa bi povzročilo negativne vplive tako na vodni režim kot morfologijo vodotokov zaradi zasipavanja in poplavljanja obrežnih zemljišč.

Osnovna načela celostnega in trajnostnega gospodarjenja z vodami

Država je kot skrbnik celotnega naravnega bogastva Republike Slovenije, dolžna zagotoviti sonaravno celostno in trajnostno načrtovanje ter urejanje zaščite in rabe voda. Celostno (integralno) gospodarjenje z vodami je poudarjeno v vrsti mednarodnih sporazumov, pogodb in konvencij, kot so Konvencija o zaščiti Sredozemskega morja in Protokol o zaščitene področjih Sredozemskega morja, Konvencija o sodelovanju pri zaščiti in rabi voda reke Donave (Sofija, 1994), Konvencija o močvirjih mednarodnega pomena (Ramsar, 1993). Temeljna načela za izvajanje celostnega gospodarjenja z vodami, ki vključujejo tudi zahteve podpisanih konvencij in usmeritev EU so:

1. Celostno gospodarjenje z vodami v času, prostoru in po posameznih dejavnostih narekuje:

- v prostoru regionalno organizacijo po povodjih, tj. razvoj sistema upravljanja, načrtovanja in nadzora po povodjih kot zaključenih celotah; celovitost gospodarjenja v prostoru pa zahteva tudi ukrepe, ki segajo preko meja povodij, in obravnavanje vseh posegov v vodni režim oz. okolje v okviru celovite ekosistemske presoje;
- v času dolgoročno načrtovanje in spremljanje pojavov, ki so izredno dinamični in dolgoročni, posledic delovanja voda pa se pogosto zavemo šele po desetletjih; pri vseh odločitvah in ukrepih je potrebno izhajati iz osnovnega dejstva, da je kakovostna, zdrava voda nenadomestljivo hranilo za človeka in ostala živa bitja na zemlji, obenem pa gibalno in omejitven razvoj celotne družbe;
- po posameznih dejavnostih organiziran medresorski pristop odločanja, ukrepanja in nadzora; za vsak poseg v okolje morajo predstavniki zainteresiranih dejavnosti podati svoje mnenje; vplivi, posledice in obveznosti uporabnika morajo biti znane pred začetkom izvajanja posegov.

2. Proces trajnostnega gospodarjenja:

- razvoj vodnogospodarskih sistemov se stalno prilagaja spremembam v prostoru, zato so vse rešitve optimalne le v določenem obdobju, tj. do nove prilagoditve ureditev v skladu s spremembami v vodnogospodarskih sistemih in prostoru;
- vodno gospodarski sistemi morajo biti prilagodljivi, ohranjeni pa morajo stabilnost in vitalnost vodnega okolja.

3. Porabnik odgovarja za posledice svoje dejavnosti (ne samo onesnaževanja); to pa zahteva:

- ustrezno zakonodajo in organizacijo nadzora spremljanja in ukrepanja, ki skrbi za izvajanje odločitev in zaščito ostalih uporabnikov;
- pri varstvu pred neznanim storilcem izvajanje načela solidarnosti, kar zagotavlja država z ustrezno zakonodajo.

4. *Povračilo stroškov za vodo zahteva dvoje:*

- cena vode se mora odražati v družbeni reprodukciji;
- sredstva, ki jih zberemo na podlagi povračil za rabo vode, se lahko uporabijo le za varstvo voda kot dobrine splošnega interesa.

5. *Preventivno ukrepanje zagotavlja:*

- preventivo pred kurativo;
- možnost kontrole pri izdaji dovoljenj za izvajanje novih dejavnosti s še neznanimi posledicami; dovoljenja so praviloma omejena na obdobja do največ trideset let glede na vrsto dejavnosti.

6. *Kontrola onesnaževanja pri viru zagotavlja:*

- aktivno delovanje za zmanjševanje vira emisij;
- prednost uvajanja okolju neškodljivih tehnologij pred izvedbo objektov čiščenja na izlivu v okolje;
- zmanjševanje količine in izboljšanje kakovosti odpadkov.

7. *Celovitost urejanja vodnega sistema pri določanju ciljev narekuje:*

- celovito in hierarhijsko organiziranost podsistemov, organizacijske strukture in operativnega gospodarjenja;
- časovno določitev prednostnih nalog glede na nujnost posegov in prispevek načrtovanega ukrepa k izboljšanju stanja celotnega vodnega režima (količinsko in kakovostno stanje, dinamika, razporeditev količin) v povodju.

8. *Uporaba najboljše razpoložljive tehnologije (BAT) in najboljše okoljske prakse (BEP) uvaja:*

- natančno ekonomsko politiko pri določanju višine taks in stimulacij;
- razvoj novih tehnologij in uvajanje dražjih postopkov in rešitev, za kar so potrebna izdatna sredstva in zato skrbna optimalizacija porabe razpoložljivih sredstev.

9. *Vzpostavitev razmer za vključevanje privatnega sektorja pri urejanju voda omogoča dotok investicijskih sredstev, novega znanja ter dodatno zainteresiranost pri sami izvedbi investicij in njihovem vzdrževanju.*

Vir: Nacionalni program varstva okolja 1998, delovno gradivo

17.2 Ravnanje z odpadki

Kljub povečanim prizadevanjem za zmanjšanje nastanka odpadkov se njihove količine povečujejo. Količina nastalih odpadkov narašča, razen deleža nevarnih in ostalih odpadkov iz proizvodnje. Po ocenah je v Sloveniji odloženih okoli 10 mio m³ odpadkov na neurejenih odlagališčih in v okoli 600 kraških jamah. Nizko in srednje radioaktivni odpadki se skladiščijo v Krškem in Podgorici, izrabljeno jedrsko gorivo pa v bazenu nuklearne elektrarne, ki bo predvidoma zadoščal do l. 2004.

V letu 1996 je bil pripravljen in sprejet na Vladi RS dokument o strategiji ravnanja z odpadki. Osnova za njegovo izdelavo je bila obsežna študija v letu 1995 o sedanjem stanju v proizvodnji odpadkov in o ravnanju z njimi. V študiji so bili obdelani tudi nekateri vidiki ravnanja in vrste odpadkov, ki doslej še niso bili identificirani. Ena glavnih značilnosti strategije je, da so strateška načela Evropske unije pri ravnanju z odpadki (Program Unije o politiki in akciji glede okolja in trajnostnega razvoja 93/C 138/01; OJ EC 138/1, 17. 5. 1993) prenesena v slovenski prostor, istočasno pa so konkretizirana osnovna načela iz Zakona o varstvu okolja, ki se nanašajo na problematiko odpadkov v okviru kompleksnosti in medsebojne povezanosti elementov varstva okolja.

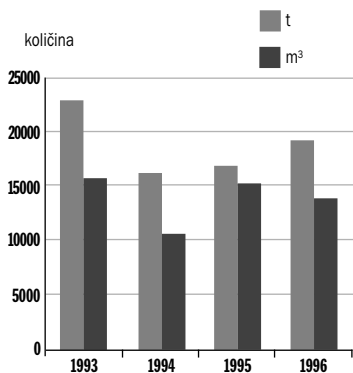
Splošno uveljavljen način ravnanja z odpadki v Sloveniji je odstranjevanje odpadkov z mesta nastanka in odlaganje na bolj ali manj urejena odlagališča. Kljub tradiciji na področju sekundarnih surovin obseg izrabe snovne vrednosti odpadkov upada in tako se izgublja surovinski potencial odpadkov zaradi pomanjkanja ustreznih ekonomskih ukrepov.

Tabela 17-1: Nastanek odpadkov glede na vrsto v l. 1994

Nastanek vseh odpadkov in od tega:	8,75 mio ton
iz kmetijstva, gozdarstva in predelave hrane	40 %
gradbeni odpadki	26 %
iz energetskega sektorja	14 %
komunalni odpadki	10 %
industrijski odpadki	10 %

Vir: MOP, Strateške usmeritve za ravnanje z odpadki, 1996

Slika 17-1: Količine nevarnih odpadkov v obdobju 1993–1996



Vir: MOP- Uprava RS za varstvo narave

Neizogiben sestavni del implementacije tehničnega plana za ravnanje z odpadki je gospodarjenje z odpadki v optimalno zaključenih sistemih. Poleg tega je predvidena izdelava ključnih ukrepov, zakonodaja s poudarkom na harmonizaciji s predpisi EU, ekonomski ukrepi, ukrepi urejanja prostora ter varovanja naravne in kulturne dediščine, organizacijski ukrepi, ukrepi lokalne samouprave, sociološki ukrepi in vzpodbujanje raziskovalno razvojne dejavnosti.

Za reševanje problematike odpadkov je izdelan razvojni scenarij, ki je kompromis med možnimi ukrepi za relativno hitro in učinkovito reševanje nakopičenih problemov, zadanimi usmeritvami in cilji v soglasju s tokovi v evropskih državah in ekonomsko sposobnostjo države in posameznika. Dinamika vlaganj bo progresivna in predvideva zmanjšanje razvojnega zaostanka za članicami Evropske unije skladno z rastjo gospodarskega razvoja in z rastjo bruto družbenega proizvoda.

Vir: Nacionalni program varstva okolja 1998, delovno gradivo

17.3 Ogroženost biotske raznovrstnosti

Ogroženost biotske raznovrstnosti je ocenjena le na podlagi izsledkov iz rdečih seznamov in izkušenj, žal pa ne izvirajo iz sistematičnega spremljanja stanja. V nekaterih primerih je tudi težko razlikovati naravna nihanja v populaciji od zmanjševanja številčnosti, ki je rezultat človekove dejavnosti. Kljub temu lahko poudarimo tiste smeri, ki po našem mnenju najbolj ogrožajo biotsko raznovrstnost:

- fragmentacija večjih ekosistemov je eden najbolj perečih problemov, saj so dolgoročne posledice težko predvidljive in mnogokrat nepovratne; poleg neposredne prekinitve koridorjev z infrastrukturnimi objekti (jezovi, ceste, železnica ipd.) je velik vpliv tudi vseh dodatnih dejavnosti, ki so posledica izgradnje infrastrukture (naselja, servisni objekti); s tem pa je preprečen ali vsaj zelo omejen prehod mnogim živalskim vrstam, zaradi česar se lahko v prihodnje pri več vrstah prosto živečih živali pričakuje negativne učinke zaradi manjše genske izmenjave; zaradi lege Slovenije na prepletu štirih biogeografskih regij je na tem območju tudi veliko pomembnih prehodov, ena najpomembnejših povezav poteka med Alpami in Dinarskim gorstvom.
- vnašanje neavtohtonih vrst – negativni pojavi so opazni predvsem pri vnašanju neavtohtonih vrst rib v sladke vode ali pa vnašanje rib (tudi avtohtonih) v vode, kjer prej ni bilo rib (npr. visokogorska jezera);
- invazivne vrste – v zadnjih letih se spremlja invazivno širjenje nekaterih vrst, ki zasedajo predvsem ruderalne in manj stabilne habitate (ob cestah, železnici, gozdne jase, obrežja vodotokov); močno se širijo npr. *Reynoutria sp.*, *Impatiens roylei* in *Echinocystus lobatus*;
- izkoriščanje – kljub uredbi o glivah so še (predvsem krajevno in časovno omejeni) primeri prekomernega izkoriščanja gliv ter nekaterih zdravilnih rastlin;
- specialni habitatni tipi – močno so ogrožene vrste, ki uspevajo le v specifičnih habitatih, ki pa so v Sloveniji redki; tako ogroža npr. rastlinske in živalske vrste slanih peščin pri Ankaranu divje odlagališče gradbenega materiala;
- strukturne spremembe – zaradi ekososialnih sprememb se za kmetijstvo manj zanimive površine (gorski in visokogorski, kraški svet) opuščajo in zaraščajo; biotska raznovrstnost zato upada, vendar se predvideva, da le navidezno, ker je to le del naravnih procesov, zato se z veliko verjetnostjo pričakuje, da vrste ostanejo v ekosistemu v prikriti obliki; primer ogrožene vrste zaradi opuščanja košnje in naravnega zaraščanja je *Serratula lycopifolia*;
- onesnaževanje – vpliv onesnaženja kraških podzemeljskih voda (predvsem na specifično podzemeljsko favno) ;
- najbolj problematične so posledice onesnaževanja zraka ter biotskih in abiotskih dejavnikov na gozdne ekosisteme; biotska pestrost v gozdovih se zagotavlja zlasti s sonaravnim gospodarjenjem z gozdovi, ki temelji na

naravnem pomlajevanju in na zmernih, malopovršinskih posegih; biotsko pestrost bogati tudi mreža gozdnih rezervatov, to je gozdov, ki so mnogi ostali nedotaknjeni že več kot sto let; veliko pozornosti se namenja tudi snovanju ekocelic, majhnih in izjemnih habitatov, ki se varujejo oziroma se z njimi gospodari za povečevanje biotske pestrosti;

- posledica napačnega načrtovanja in izvajanja lovsko-gojitvenih ukrepov, ponekod pa tudi neustreznih gozdnogojitvenih odločitev so preštevilčne in v pogledu starostne in spolne strukture neustrezne populacije rastli-nojedih divjadi, zaradi česar se na znatnem delu Slovenije gozdovi naravno ne morejo ustrezno obnavljati ali pa se sploh ne obnavljajo;
- propadanje hrastovih gozdov, ki je v zadnjem času zelo zaskrbljujoče, je posledica podnebnih sprememb, onesnaženega zraka, spremenjenega vodnega režima in neprimerne gospodarjenja; poleg hrastovih gozdov propadajo v nižinskih predelih, kjer postaja okolje vse bolj razvrednoteno in je splošno koristna vloga gozdov zato največja, tudi gozdovi črne jelše. V vzhodni Sloveniji, kjer je gozdnatost le okrog 25 %, tako npr. opažajo propadanje gozdov črne jelše zaradi zniževanja nivoja podtalnice pod vplivom zadrževalnika Radmožanci;
- krčitve gozdov, ki se opravljajo vsako leto, zlasti infrastrukturo, urbanizacijo, turizem in kmetijstvo, s tem pa vplivajo na krajinsko raznovrstnost; največji pritisk na krčenje gozdov je v nižinskih predelih, kjer je gozdov že sicer malo in kjer je biotska pestrost na krajinski ravni najmanjša; poleg izgub gozdov v površinskem smislu krčitve gozdov v tem prostoru povzročajo tudi njihovo drobitev na manjše otoke, ki nimajo več lastnosti zaprtih gozdnih ekosistemov, zaradi česar izgubljajo vlogo habitatov za številne vrste; takšni gozdni ostanki so ponavadi tudi žrtev krčitev v drugi fazi.

Vir: Nacionalni program varstva okolja 1998, delovno gradivo

17.4 Zakisljevanje

(Tudi v poglavjih 6. Zrak, 7. Vode, 9. Narava in biotska raznovrstnost in 16. Gonilne sile obremenjevanja okolja)

Glavni človekovi dejavnosti, ki povzročata zakisljevanje okolja, sta sežig fosilnih goriv in intenzivno kmetijstvo – z emisijami SO_2 , NO_x , NH_3 ter hlapnih organskih snovi (VOC) v zrak. Emisije NO_x in NH_3 lahko povzročijo tudi nasičenost tal ali vode z dušikom – eutrofikacijo. Škodljivi učinki se kažejo predvsem na gozdnih ekosistemih ter na živalskih in rastlinskih vrstah v vodah. Zakisljevanje povzroča škodo tudi na gradbenih materialih in kulturnih spomenikih.

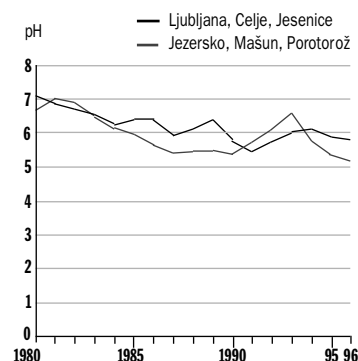
V Sloveniji se izvaja politika varstva pred zakisljevanjem v okviru širše politike varstva okolja in varstva zraka.

Slovenija je podpisnica vseh glavnih mednarodnih pogodb in sporazumov, ki zadevajo tudi zakisljevanje v Evropi. V pripravi je tudi novi protokol o NO_x in pred pristopom k pogajanju je potrebno med MOP in drugimi ministrstvi (predvsem MPZ in MGD) uskladiti strategijo za omejevanje emisij NO_x .

Po preliminarnih podatkih z EMEP – postaje Iskrba so koncentracije SO_2 in NH_3 pod kritičnimi nivoji za vegetacijo. Podatki so reprezentativni za stanje o kakovosti zraka za širše ruralno področje. Na področju velikih emisijskih virov, kot sta termoelektrarni TE Šoštanj in TE Trbovlje, pa sta kritična nivoja SO_2 presežena za gozd in za kmetijske rastline.

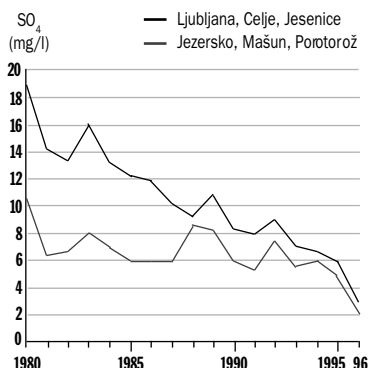
Za padavine v Sloveniji je značilno, da niso tako kisle kot v nekaterih evropskih državah kljub relativno visokim emisijam žvepla in dušika v zrak. Vzrok so alkalni delci naravnega prahu v zraku, ki nevtralizirajo kisline. Informacija o geografski razporeditvi kislosti padavin in obremenitvi okolja z usedlino je pomanjkljiva. Razpoložljivi podatki iz nacionalnega in obratovalnega spremljanja kažejo, da se pojavljajo padavine z najnižjo vrednostjo pH na zahodu države (verjetno zaradi transporta onesnaženega zraka iz Italije) in v širši okolici TE Trbovlje in TE Šoštanj.

Slika 17-2: pH padavin v urbanem okolju (Ljubljana, Celje, Jesenice) in ruralnem okolju (Jezerško, Mašun, Portorož)



Vir podatkov: MOP - HMZ

Slika 17-3: Koncentracija sulfatnega iona v padavinah v urbanem okolju (Ljubljana, Celje, Jesenice) in ruralnem okolju (Jezersko, Mašun, Portorož)



Vir podatkov: MOP - HMZ

Tabela 17-2: pH padavin in koncentracije nitrata in sulfata v padavinah

Postaja	pH		SO ₄ ²⁻ (mg/l)		NO ₃ ⁻ (mg/l)	
	1992	1996	1992	1996	1992	1996
Ljubljana	5,11	5,91	9,5	3,3	2,5	2,1
Celje	5,55	5,08	9,7	2,9	2,5	2,0
Jezersko	5,97	5,38	7,2	2,0	1,4	1,3
Zavodnje	5,41	4,80	7,9	4,6	1,9	1,7
Kovk	4,66	4,54	6,9	4,8	2,0	1,8

Vir: MOP, HMZ

V okolici obeh termoelektrarn so tudi največje obremenitve z usedlino žvepla.

Ocena o presežanju kritičnih obremenitev, ki jo je opravil za Evropo koordinacijski center za učinke, je za Slovenijo pregroba tako zaradi pregroba ločljivosti geografske mreže kot tudi zaradi računalniških podatkov, ki so potrebni za tak izračun.

Za gozd velja, da je večina rastišč v Sloveniji na bolj bazičnih podlagah. Ocena površine acidofilnih tipov sestojev po potencialnih drevesnih združbah kaže, da ti zavzemajo okrog 28 % ozemlja. Na podlagi pedološke karte pa je mogoče oceniti, da je v Sloveniji 24 % takšnih tal, ki so lahko podvržena procesu zakisljevanja. Treba je biti previden pri uporabi tujih vrednosti za kritične vnose žveplovih in dušikovih spojin v gozdne ekosisteme v Sloveniji, predvsem zaradi različnih lastnosti rastiščnih dejavnikov gozdnih ekosistemov, načina gospodarjenja z gozdovi v preteklosti, podnebnih lastnosti in podobno.

Za vode v Sloveniji velja, da je zaradi velikega vnosa kalcija pH-vrednost v površinskih vodah in jezerih relativno visoka. Kljub temu lahko pride do presežanja kritičnih obremenitev na lokalnem nivoju. Zakisljevanje in evtrofikacija se pojavljata na primer pri nepretočnih jezerih, kjer prihaja do kopičenja snovi, in v površinskih vodah, kjer so velike obremenitve z izpusti v vode in z usedlino iz zraka.

Pritisk na okolje predstavljajo predvsem tiste panoge, ki prispevajo največje deleže emisij žveplovih in dušikovih spojin v ozračje in pri katerih je zabeležen porast emisij.

Energetika

Daleč največji delež emisije SO₂ je iz termoelektrarn-toplarn. Viden je trend upadanja emisij.

Promet

Okrog 65 % emisije NO_x izvira iz cestnega prometa. Nacionalna emisija NO_x na enoto prebivalca je primerljiva z nivojem v Evropi.

Kmetijstvo

Podatki o emisijah amoniaka v zrak so na voljo le za leto 1990. Največ emisij je iz živinoreje. Emisija amoniaka je količinsko precej manjša od emisije NO_x. Problem je lokalne narave.

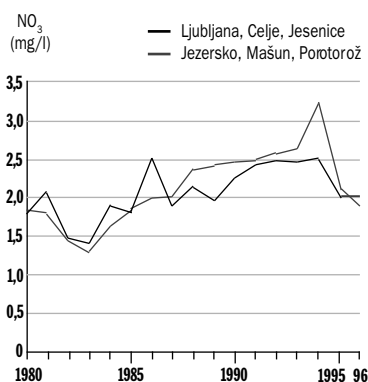
Daljinski transport

Za Slovenijo je zelo pomembna izmenjava kislih polutantov preko državnih meja: velik del žveplovih in dušikovih spojin, ki izvirajo iz emisij v Sloveniji, se prenese v zrak preko državnih meja, država pa prejme velik delež kisle usedline iz Evrope. Za dušik in žveplo je Slovenija neto izvoznik.

Problem lahko v grobem opišemo s temi kazalci:

- **emisije SO₂** so do l. 1983 naraščale, ko so dosegle 141 kg na prebivalca, potem pa padale do 60 kg na prebivalca l. 1995 (Nizozemska, Avstrija, Švedska imajo 10 kg na preb.). Indeks spremembe emisij na BDP je bil l. 95/94 0,51. K emisijam največ prispevajo pretvorniki energije - 87 % l. 1996.
- **emisije NO_x** so še vedno v trendu naraščanja. L. 1980 in l. 1992 je bilo

Slika 17-4: Koncentracija nitratnega iona v padavinah v urbanem okolju (Ljubljana, Celje, Jesenice) in ruralnem okolju (Jezersko, Mašun, Portorož)



Vir podatkov: MOP - HMZ

27 kg emisij NO na prebivalca, 1.95 pa 33 kg/ prebivalca. Znižale pa so se glede na BDŽ (indeks 95/94 je 0,78). Največ emisij so prispevali l. 1996 mobilni viri, in sicer 66 %.

- Podatki o **emisijah amoniaka** v zrak so na voljo za leti 1990 (24,64 Mg/leto) in 1994 (22,062 Mg/leto)
- Glede na **prekomejno onesnaževanje** Slovenija več **žvepla** izvažata, kot dobi, v Avstrijo, Madžarsko, Francijo, Romunijo; države, ki več žvepla prispevajo v Slovenijo, kot ga od nas dobijo, pa so Italija, ZRN, Češka, Ukrajina in Rusija. **Dušika** Avstrija in Hrvaška iz Slovenije več dobijo, kot ga pošiljata; v Slovenijo pa ga več prispe, kot ga izvozimo, iz Italije, Francije in Madžarske.
- **Kislost padavin** se z leti povečuje na večini urbano-industrijskih in ruralnih lokacijah. V Ljubljani se je od 1993 naprej vrednost pH stabilizirala. Naraščanje koncentracij nitrata v padavinah se je v zadnjih nekaj letih na vseh postajah ustavilo. Koncentracije sulfata konstantno upadajo. Stanje je deloma posledica spremembe emisij v Sloveniji in deloma posledica gibanj v Evropi (stabilizacija emisije NO_x ter upadanje emisije SO₂).

34 % vzorcev **padavin** je bilo v l. 1996 s pH pod 5,6, kar je za 19 % več kot l. 1994 in 7 % več kot l. 1994. Bolj kisle padavine so v zahodu države, najbolj alkalne pa v Anhovem, na Jesenicah in Ljubljani.

Povprečna **osutost slovenskega gozda** je 20,3 %, bolj so prizadeti iglavci (23,7 %) kot listavci (19,1 %). Najbolj osute drevesne vrste so jelka (36,9 %), kostanj, hrasti in rdeči bor, izstopa pa tudi mali jesen. Najmanj so sestoji osuti v alpskem prostoru, bolj v submediteranski regiji (predvsem zaradi osutosti bukve) ter v dinarskokraški regiji (predvsem zaradi osutosti jelke). Osutost listavcev narašča, osutost iglavcev pa upada. V obdobju 1985–1995 sta ostala povprečna deleža števila poškodovanih dreves in osutosti gozdnega drevja razmeroma stabilna.

17.5 Urbani stres

Najbolj onesnažena slovenska urbana območja imajo kljub svoji pokrajinski in družbeni ter zgodovinski raznolikosti nekaj skupnih geografskih značilnosti, ki so za naše razmere nedvomno tipične. In to ne le naravnogeografske, kjer gre za poudarjeno naravno občutljivost našega okolja (zaradi reliefa, klime itd.), temveč še bolj družbenogeografske. Tu gre zlasti za okoljske posledice ekonomskega in družbenega razvoja sploh, posebej zaradi načrtne industrializacije v drugi polovici tega stoletja in vsega, kar je s tem povezano, vključno s policentričnim razvojem Slovenije in z rastjo številnih, a zato manjših industrijskih krajev, značilnih ne le po urbanizaciji, temveč tudi po suburbanizaciji, kar se odraža v degradacijski strukturi našega urbanega okolja (tudi poglavje 11. Urbano okolje).

Močnejše degradirana slovenska urbana območja ležijo praviloma v alpskem in predalpskem delu Slovenije. Značilna je oblika samih močnejše onesnaženih območij, ki so razvlečena v vzporedniški, torej alpski smeri. So sicer izrazita, vendar v bistvu vendarle manjša, pravzaprav lokalna, saj pri nas o regionalnih razsežnostih prekomernega onesnaževanja v glavnem še ne moremo govoriti. Med seboj se namreč še ne povezujejo, kajti vmesni vzpetinski svet (gorski, hriboviti, gričevnati) je relativno še čist in brez stalnejšega onesnaževanja. Njihova lega na dnu dolin in kotlin stopnjuje stisko s prostorom, s tem pa tudi fiziognomsko heterogenost posameznih mestnih delov. Zato se industrijske, komunalne in druge funkcije mestnega prostora med seboj močno prepletajo.

S kotlinsko in dolinsko lego je neposredno povezana zatišnost, ki je še ena značilnost urbanih območij in ki pogosto onemogoča, da bi se za okolje škodljive emisije porazdelile in raznašale na večje razdalje. Z vidika onesnaževanja ozračja je neugodno zlasti pogosto nastajanje temperaturnih inverzij, ki povzročajo zgoščevanje onesnaženega zraka v precej omejenem prostoru, pogosto zaprtem z "inverzijskim pokrovom", kar občutljivost okolja močno stopnjuje.

Ker so temperaturne inverzije s slabšo prevetrenostjo ozračja pogostejše in izrazitejše v hladni polovici leta (z ogrevanjem stanovanj nastajajo tedaj tudi

Tabela 17-3: Degradirana urbana območja

	Delež degradiranih urbanih območij v odstotkih
Slovenija (glede na celotno površino državnega ozemlja, v mestih pa glede na celotno mestno površino)	13,7
Kidričevo	48,6
Zagorje ob Savi	37
Izola	24,8
Celje	18,2
Maribor	14,2
Ljubljana	10,6
Novo mesto	2,5
Koper	2,2
Domžale	1,2

Vir: MOP, UPP

največje količine emisij), je v naših mestih opazen letni degradacijski režim z zimskimi maksimumi. Pri notranji členitvi mest pa se letni degradacijski režim med posameznimi deli urbane pokrajine še stopnjuje glede na prevlado komunalnih oziroma industrijskih emisij. Pri slednjih je namreč onesnaženost ozračja enakomernejša skozi vse leto (tudi poglavje 6. Zrak). Na prvi pogled preseneča izrazitost degradiranega okolja, čeprav gre za manjša mesta in zato tudi za manjše količine komunalnih emisij, ki pa so še vedno prevelike glede na naravne zmožljivosti ekološko občutljivih kotlin in dolin, v katerih ležijo. Škodljive emisije dodatno stopnjuje tudi še uporaba slabših vrst domačih premogov, katerih poraba se zmanjšuje, povečuje pa se uporaba plina in daljinskega ogrevanja ter tekočih goriv (več v pogl. 16. 7. Prebivalstvo in gospodinjstva).

Ko govorimo o industrijskem onesnaževanju okolja (predvsem ozračja), je značilno, da gre praviloma za emisije enega samega industrijskega vira, le izjemoma se prevladujočemu pridružijo pomembnejše emisije drugih tovarn. Največ emisij prispevajo stari, tehnološko zastareli in ekološko oporečni industrijski obrati, čeprav se je v zadnjih letih njihov vpliv že začel zmanjševati (tudi poglavje 6. Zrak). Ni naključje, da so najbolj onesnaženi slovenski kraji obenem tudi naša najstarejša industrijska središča z več kot stoletno industrijsko tradicijo. Njihovi začetki, ki segajo večinoma v drugo polovico prejšnjega stoletja in so se oprli na ugodne lokacijske dejavnike, zlasti na ugodno prometno lego, na poceni delovno silo, na obrtno tradicijo itd., kar je bilo prav v dnu dolin in kotlin. To pa je z ekološkega vidika najmanj ugodno in je z načrtno povojno industrializacijo postajalo vse še slabše. Okoljevarstveno neugodno je tudi, da je bilo treba surovine, ki niso bile vselej najbojše (primesi), že od vsega začetka dovažati iz bližnjih ali celo oddaljenih krajev. Stoletni razvoj industrije seveda ni bil enakomeren, ker je bil odvisen od splošnih gospodarskih, političnih in sploh družbenih razmer, ki so se v tem času v marsičem spreminjale. Vzporedno s tem in z naraščajočim obsegom proizvodnje se je stopnjevala tudi onesnaženost okolja, s tem pa obseg in raznovrstnost negativnih pokrajinskih učinkov. Ne gre torej le za degradacijsko dediščino, povezano z razmeroma zgodnjim razvojem industrije, temveč tudi za posledice njenega mlajšega, zelo dinamičnega razvojnega obdobja, značilnega za drugo polovico tega stoletja (več v poglavju 11. Urbano okolje).

17.6 Gospodarjenje z obalnim območjem

Problematika obalnih območij se odraža predvsem v specifičnih obalnih naravnih in kulturnih sistemih, ki so se v preteklosti izoblikovali na stiku med morjem in kopnim. Obalni ekosistemi imajo zelo visoko biološko produktivnost. So ključni za razvoj mnogih morskih organizmov, ki imajo tudi ekonomski pomen (ribe, školjke). Obalna naselja in krajina so enkratna in odražajo specifično rabo naravnih virov v preteklosti. Žal so urbanizacija, kmetijstvo, industrija in turizem v zadnjih desetletjih bistveno zmanjšali biotsko raznovrstnost in kulturno raznolikost krajin v večjem delu Evrope. Naravni obalni habitati v zadnjih desetletjih hitro propadajo. Pričakovati je nadaljevanje omenjenih gibanj, ki so zakoreninjeni v socialno-ekonomski sferi. Zadnje raziskave kažejo, da bi klimatske spremembe (otoplitev) lahko povzročile v obalnih območjih dvigovanje morja in še silovitejše vremenske katastrofe. Pričakovati je tudi nadaljnjo populacijsko in gospodarsko rast na obalnih območjih, kar bo povzročilo dodatne pritiske na naravno, kmetijsko in urbano okolje.

Na obalnih območjih je najti široko paleto človekovih dejavnosti, kot so industrija, turizem, pristaniška dejavnost, kmetijstvo, ribištvo, gojenje morskih organizmov itd. Te dejavnosti so pogosto osredotočene na ozek obalni pas, kar povzroča med različnimi dejavnostmi medsebojne konflikte, pa tudi konflikte v odnosu do ciljev varovanja naravnih ekosistemov in krajine. Sezonski turistični pritisk na obale še dodatno otežuje upravljanje obalnih območij.

Ožje obalno območje v Sloveniji (območje slovenske Istre) obsega 344 km² (okrog 1,7 % državnega ozemlja) in ima nekaj manj kot 80.000 prebivalcev (okrog 4 % prebivalstva v državi). To pomeni, da je območje več kot 2-krat gostejše

poseljeno od povprečja v državi (232 preb./km², državno povprečje 98 preb./km²). Večina prebivalcev (čez 80 %) živi v 1,5 km širokem pasu ob obali, ki je dolga 46 km.

Obalno območje v Sloveniji je bilo v zadnjih desetletjih izpostavljeno močnim razvojnim pritiskom, kar se kaže v hitrem naraščanju prebivalstva, urbanizaciji in razvoju nekaterih gospodarskih sektorjev (prometa, trgovine, turizma, predelovalnih dejavnosti, kmetijstva).

Sopotniki živahnega razvoja v bližnji preteklosti so mnogi nezaželeni pojavi, kot so:

- **slabšanje kakovosti morja** zaradi čezmejnega onesnaževanja (reka Pad v Italiji), neurejene kanalizacije in nezadostnega čiščenja odpadnih vod v obalnih občinah, pomorskega prometa, uporabe pesticidov in gnojil v kmetijstvu (tudi poglavje 7. Vode);
- **slabšanje kakovosti pitne vode** - kakovost izvirov je odvisna od varovanja vodozbirnih kraških območij, občutljivih za onesnaženje z odpadnimi vodami (tudi z divjih odlagališč in zaradi kmetijstva), še posebej pa za nenadna razlitja nevarnih in škodljivih snovi; glavni vir pitne vode (izvir Rižane) ogrožata predvsem cestni promet in železnica, deloma pa tudi uporaba sredstev za zaščito železniških pragov in sredstev za preprečevanje rasti plevela ob progi;
- **onesnaženje Rižane in Badaševice** v spodnjem toku (obremenjenost z nutrienti, detergenti in fekalnimi odpadnimi vodami);
- **povečevanje onesnaženja zraka z NO_x in ozonom** (povzroča ga promet)(tudi poglavje 6. Zrak);
- **ogrožanje in degradacija naravne dediščine** (tudi poglavji 7. Vode in 9. Narava in biotska raznovrstnost).

Obalno območje v RS ima z nedograjeno infrastrukturo za varstvo okolja:

- **nepopolen in dotrajan kanalizacijski sistem,**
- **pomanjkanje ali nepopolno delovanje čistilnih naprav,**
- kratko ali srednjeročno rešeni **problem odlaganja komunalnih odpadkov** (mestna občina Koper).

Z vidika trajnostnega razvoja so problematični tudi nekateri vidiki razvoja najpomembnejših gospodarskih sektorjev:

Promet (več v pogl. 16.2. Promet):

Gre za neuravnoteženost prometnega sistema, v katerem prevladuje osebni avtomobilski promet (v l. 1995 je bilo registriranih 419 osebnih vozil/1000 prebivalcev, kar pomeni 1 osebno vozilo na povprečno 2,38 prebivalce oz. 20 % več kot v Ljubljani). Luka povzroča prostorske težave ob svojih mejah, okoljske probleme zaradi pretovora snovi, ki obremenjujejo okolje (premog, fosfati – prah z odprtih deponij onesnažuje zrak, vodo), živina (obremenjuje vode); možnost ekoloških nesreč. Gost promet z velikimi ladjami v zaprtem in plitkem morju, kot je Tržaški zaliv, je stalna nevarnost za večje pomorske nesreče.

Industrija (več v pogl. 16.3. Industrija):

Problem je neustrezna prostorska razporeditev industrije, saj nekateri industrijski objekti zasedajo dragocene lokacije neposredno na morski obali (skladišča soli v Portorožu; Delamaris, Ladjedelnica, Mehanotehnika v Izoli). Zelo problematični so tudi neurejeni kanalizacijski izpusti; velika poraba pitne vode, onesnaževanje okolja s škodljivimi substancami (Kemiplas, galvane).

Turizem (več v pogl. 16.6. Turizem):

V preteklosti so se turistične kapacitete intenzivno povečale. Razvoj je bil omejen na prostor oz. naselja neposredno ob obali. Posledice so sezonska preoblijudenost prostora in hrup. Promet zaradi turizma močno obremenjuje okolje, v poletno sezono usmerjeni turizem povzroča probleme oskrbe s pitno vodo, zaradi sezonskih konic v turizmu je potrebna močno dimenzionirana komunalna infrastruktura, ki je večji del leta le delno izkoriščena.

Kmetijstvo (več v pogl. 16.4. Kmetijstvo):

Posledice razvoja kmetijstva (gre predvsem za melioracije dolin, graditev vodnih zajetij, onesnaževanje tal in vodotokov z gnojili in pesticidi) so predvsem zmanjševanje biotske in krajinske pestrosti. Marikultura: hranjenje in zdravljenje ribjih mladice v že tako preobremenjenem morskem okolju povzroča dodatno evtrofikacijo, izgradnja infrastrukture za potrebe gojišč na obali pa degradira dragoceno krajino in je v konfliktu s turistično rekreacijsko rabo. Ribolov: zaradi zmanjšane možnosti ulova po osamosvojitvi je pritisk na morske organizme povečan, do meje obnavljanja populacij in čez; problematičen je predvsem ribolov bele ribe.

Mednarodne pogodbe

Slovenija je podpisala mnoge mednarodne pogodbe. Prevzete obveznosti sooblikujejo okvir oblikovanja politike do gospodarjenja z obalnim območjem. Najpomembnejše so: Barcelonska konvencija o varstvu Sredozemskega morja pred onesnaženjem s protokoli, Agenda 21 MED (za Mediteran), Ramsarska konvencija o močvirjih.

Konvencija o varstvu Sredozemskega morja pred onesnaženjem (Barcelona, 1976)

Konvencija je krovna pogodba, ki so jo podpisale vse države, ki mejijo na Sredozemsko morje. Za Slovenijo so še posebej pomembni Protokol o varstvu Sredozemskega morja pred onesnaževanjem s kopnega, Protokol o sodelovanju v boju zoper onesnaževanje Sredozemskega morja z nafto in drugimi škodljivimi snovmi v primeru nezgode in Protokol o posebej zaščitene območjih Sredozemskega morja. V Sloveniji so se odvijale v okviru te konvencije naslednje aktivnosti:

- METAP (Program tehnične pomoči za Sredozemsko okolje): Slovenija se je priključila k III. fazi programa (1997-2000). V okviru programa je bila izdelana študija "Komunalna infrastruktura - Analiza investicijskih potreb in politike pri stimulaciji sodelovanja privatnega sektorja". V okviru programa je predlagana tudi izvedba naloge: Načrt upravljanja obalnih porečij (Rižana, Badaševica, Dragonja).
- Projekt PHARE: Upravljanje z obalnim območjem v Sloveniji. Glavni cilj projekta je opredelitev strateškega okvirja za integralno upravljanje z obalnim območjem, vzpostavitev integralnega upravljanja kot trajnega procesa in ustreznega institucionalnega okvirja za to. Projekt, ki se je začel januarja 1997 in naj bi trajal 24 mesecev, so finančno podprle tudi občine Koper, Izola in Piran ter Ministrstvo za okolje in prostor. V okviru projekta naj bi pripravili projektne naloge za prostorske dokumente, vključno z dokumenti za območja s posebno občutljivo problematiko; dopolnili nacionalni program monitoringa morja in vodotokov ter nacionalni program za preprečevanje nesreč na morju, pripravili regionalni program za upravljanje s trdnimi in tekočimi odpadki; pripravili program upravljanja z naravnimi viri; predlagali organizacijo oz. institucijo za upravljanje z obalnim območjem na regionalni ravni ter izvedli izobraževalni seminar za potrebe celostnega upravljanja z obalnim območjem.
- Republika Slovenija aktivno sodeluje v tristranski slovensko - hrvaško - italijanski komisiji za varstvo voda Jadranskega morja in obalnih območij pred onesnaženjem. Komisija se sestane najmanj enkrat letno in obravnava ter usklajuje predloge delovnih skupin za:
 1. Master plan - usklajen seznam študij in potencialnih objektov za zmanjšanje onesnaženosti morja
 2. Monitoring kakovosti - strokovni predlogi za meddržavno usklajeno spremljanje onesnaženosti morja,
 3. Koordinacija služb za posege v primeru onesnaženja - v izdelavi je načrt usklajenega ravnanja v primeru onesnaženja severnega Jadrana,
 4. Izboljšanje varnosti pomorskega prometa - izdelan je program "ločene plovbe", ki naj bi pripomogel k večji varnosti plovbe.
- MAP/GEF: Pripravlja se strateški akcijski program za uresničevanje stroškovno in časovno opredeljenih nacionalnih in regionalnih akcijskih

programov preprečevanja, zmanjševanja in prenehanja onesnaževanja Sredozemskega morja s kopnega.

- Sredozemska komisija za trajnostni razvoj, trajnostni indikatorji za področje Sredozemskega morja: sodelujemo v fazi izbora in oblikovanja trajnostnih indikatorjev za to področje, kar bo osnova za bodoče poročanje in ocenjevanje stanja in sprememb.

Vir: Nacionalni program varstva okolja 1998, delovno gradivo

17.7 Kemikalije in gensko spremenjeni organizmi

Slovenija z lastno proizvodnjo količinsko pokriva potrebe po potrošniških kemikalijah ter 75 % potreb po industrijskih kemikalijah za uporabo v predelovalni in obdelovalni industriji. Proizvodnja pesticidov in predelava naftnih derivatov je minimalna, tako da je večina potreb pokrita z uvozom. Na splošno so uvozno–izvozne in predvsem tranzitne dejavnosti na tem področju občutne, zato je potreba po hitrejšem in predvsem kontroliranem prometu s kemikalijami toliko večja. Nadalje pa iz študije “Ocena stanja z vrednotenjem infrastrukture za ravnanje s kemikalijami v Republiki Sloveniji”, ki jo je v decembru 1997 pripravila Medresorska komisija za ravnanje z nevarnimi snovmi, sledi, da se na področju kemikalij srečujemo tudi s problemi kemičnega onesnaževanja tal (gnojila, težke kovine, pesticidi), industrijskimi odpadnimi vodami, onesnaževanjem podtalnic, komunalnimi odpadnimi vodami in lokalno onesnaženim zrakom iz industrijskih virov (težke kovine, polutanti) in prometom, z onesnaževanjem zraka iz termoelektrarn in neurejenimi aktivnimi odlagališči nevarnih odpadkov.

Trenutno je težava razdrobljenost in parcialni pristop k reševanju problematike tega področja kar se odraža tudi na področju zakonodajne urejenosti, saj je v veljavi več zakonov in predpisov, ki pa niso usklajeni z zakonodajo in prakso v EU in so v pristojnosti različnih sektorjev; Ministrstva za okolje in prostor, Ministrstva za kmetijstvo, prehrano in gozdarstvo, Ministrstva za zdravstvo, Ministrstva za obrambo in Ministrstva za notranje zadeve.

Osnovni zakoni, ki urejajo to področje so **Zakon o strupih**, ki pa ne vključuje biocidov, **Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih in drugih nevarnih snoveh**, **Zakon o prevozu nevarnih snovi**, ki obravnava promet oziroma skladiščenje ter ravnanje z nevarnimi snovmi, in **Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin**, ki obravnava fitofarmacevtska sredstva. Snovi z vidika odpadkov ureja **Zakon o varstvu okolja**, dalje **Pravilnik o ravnanju s posebnimi odpadki** in **Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov**. Za določbe **Uredbe o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla**, sprejete leta 1996, velja t.i. prehodno obdobje. Ministrstvo za okolje in prostor ter Ministrstvo za kmetijstvo, prehrano in gozdarstvo pripravljata program za uveljavljanje teh določb. Varstvo pri delu z nevarnimi snovmi je urejeno z **Zakonom o varstvu pri delu**, varstvo pred škodljivimi posledicami nevarnih snovi ob nesrečah pa je urejeno z **Zakonom o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami**. Z ratifikacijo **Konvencije o prepovedi razvoja, proizvodnje, kopičenja zalog in uporabe kemičnega orožja ter o njegovem uničenju**, pa se je Slovenija pridružila državam, ki izvajajo nadzor nad strupenimi nevarnimi kemikalijami in nad tistimi, ki so primerne surovine za izdelavo kemičnega orožja, ter si s tem posredno zagotovila nadzor nad kemijsko industrijo. Na Ministrstvu za zdravstvo se vodi evidenca kemikalij, ki so prepovedane ali pa je njihova uporaba zelo omejena in tudi monitoring ostankov pesticidov. Zdravstvena inšpekcija pa skrbi za nadzor nad negativnimi vplivi kemikalij na človekovo zdravje v delovnem okolju. Pristojnosti na področju fitofarmacevtskih sredstev imata Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Ministrstvo za zdravstvo, če fitofarmacevtsko sredstvo vsebuje nevarne ali strupene snovi. Ministrstvo za okolje in prostor izvaja monitoring podtalnic za nadzor vsebnosti pesticidov ter ostalih nevarnih snovi v podtalnih vodah. Ministrstvo za notranje zadeve ima pristojnosti nad prometom eksplozivnih snovi in ravnanjem z njimi.

V Sloveniji trenutno ni agencije, ki bi delovala na področju nevarnih snovi in ni predpisa o obveznem vračanju morebitnih ostankov fitofarmacevtskih sredstev. Prav tako primanjkuje specializiranih inšpektorjev.

Kot svetovalna in koordinacijska telesa pristojnih ministrstev za oblikovanje predpisov na tem področju delujejo medresorske komisije, in sicer: **Vladna medresorska komisija za ravnanje z nevarnimi snovmi** s katero je zagotovljena koordinacija del med ministrstvi in tudi prvi korak k celovitemu obravnavanju problematike ravnanja z nevarnimi kemikalijami in hkrati začetek uresničevanja mednarodnih obveznosti, **Strokovna komisija za pripravo predpisov s področja strupov**, **Komisija za pripravo zakona o nevarnih snoveh**, **Svetovalna komisija ministra za zdravstvo s področja strupov**, **Komisija za registracijo fitofarmacevtskih izdelkov** in **Komisija za pripravo mednarodne konvencije o PIC postopku**. S kontinuiteto aktivnega sodelovanja v **Programu za zdravstveno ekologijo in varnost pri OECD** je zagotovljeno tudi mednarodno vključevanje Slovenije na področju harmonizacije zakonodaje za kemikalije. Več o toksičnih spojinah lahko najdete tudi v poglavjih 7. Vode (7.1.5. in 7.3.3. Kovine), 6. Zrak in 8. Tla. (8.3.3. Onesnaženje tal in 8.4. Viri emisij v tla), 13. Odpadki in 16.4 Kmetijstvo.

Industrija, ki proizvaja nevarne snovi, zbira predvsem tiste podatke, ki so potrebni za izdelavo varnostnih listin za posamezne snovi. Posebno pomanjkljivi so ekotoksikološki podatki, za katere pogosto še ni standardiziranih testov. Oceno vplivov na okolje pa izdelujejo posamezna specializirana podjetja oz. skupine kot npr. SEPO. Od slovenske industrije jih do sedaj le nekaj razpolaga z oceno vplivov svoje dejavnosti na okolje, na podlagi katere je mogoče izdelati programe za zmanjševanje tveganja zaradi uporabe nevarnih snovi, in sicer TKI Hrastnik (klor), Cinkarna Celje (žveplove kisline), Petrol (tekoča goriva) in NEK (jedrsko gorivo).

Trenutno na področju industrijskih panog potekajo različni programi kemijske varnosti, največ na področju kemične, farmacevtske in gumarske industrije, kjer se uporablja tudi največ kemikalij. Večino akcij koordinira Združenje kemijske in gumarske industrije, ki sodeluje v različnih organih mednarodnih strokovnih združenj kemične industrije in programih kot so CHEMISEED (Chemical Industry Sustainable Economical and Ecological Development), RESPONSIBLE CARE, ki ga vodijo CEFIC (Združenje evropskih kemičnih industrij), ICCE (mednarodno združenje kemične industrije) ter ECE (Evropska komisija za ekonomijo, delovna skupina za kemično industrijo), itd..

Znanstveno raziskovalne organizacije so razmeroma številne v Sloveniji in se ukvarjajo z vrsto dejavnosti v smislu uvajanja kemijske varnosti in sicer z zbiranjem podatkov o kemikalijah, izvajanjem testiranj, razvijanjem metod testiranj, izdelave ocene tveganj, sodelujejo pri oblikovanju in analizi uspešnosti izvajanja kemijske varnosti, pripravljajo izobraževanje in usposabljanje novih kadrov, razvijajo manj škodljive nadomestke za nevarne snovi, izvajajo monitoring, itd. Za različne uporabnike, kot so ministrstva, pa pripravljajo predvsem strokovne podlage, za proizvajalce določajo nevarne lastnosti, analize in monitoring posameznih sestavin okolja, za financiranje pa bazične raziskave in podobno.

V Sloveniji obstaja veliko število laboratorijev v okviru vladnih institucij in podjetij, ki so strokovno dobro usposobljeni in tehnično dobro opremljeni. Večina jih izvaja preskuse preverjanja ustreznosti predpisanih parametrov v proizvodih za lastno kontrolo ali pa so pooblaščen laboratoriji. Za ugotavljanje usposobljenosti preskusnih laboratorijev v skladu s standardi serij SIST EN 45000, SIST ISO 9000 in SIST EN 14000 je pristojna akreditacijska služba, ki deluje znotraj Urada za standardizacijo in meroslovje pri Ministrstvu za znanost in tehnologijo. Od pristojnih ministrstev pooblaščen laboratoriji kot so Kmetijski inštitut Slovenije, Inštitut za varovanje zdravja RS, Regionalni zavodi za zdravstveno varstvo, Hidrometerološki zavod RS, Zavod za preskušanje zdravil, Veterinarska fakulteta-Inštitut za higieno živil, znanstvenoraziskovalni laboratoriji Kemijskega inštituta in Inštituta Jožef Stefan ter številni laboratoriji v okviru podjetij, ki izvajajo notranjo kontrolo v svojih organizacijah, nimajo akreditacije GLP Certifikata.

Nevladne organizacije (več kot 100 registriranih) s področja varstva okolja, ki delujejo na lokalni, regionalni, nacionalni ravni, se vključujejo v nadzor nad

izvajanjem učinkovitosti sistema ravnanja s kemikalijami in nevarnimi snovmi predvsem preko javnih medijev. Stopnja sodelovanja med vladnimi in nevladnimi organizacijami na tem področju se izboljšuje, saj so se z odprtjem Regionalnega centra za okolje za Srednjo in Vzhodno Evropo (REC, februar 1995) postavili temelji za aktivnejši razvoj nevladnih organizacij v obliki sofinanciranja njihovih dejavnosti in inštitucionalnem razvoju.

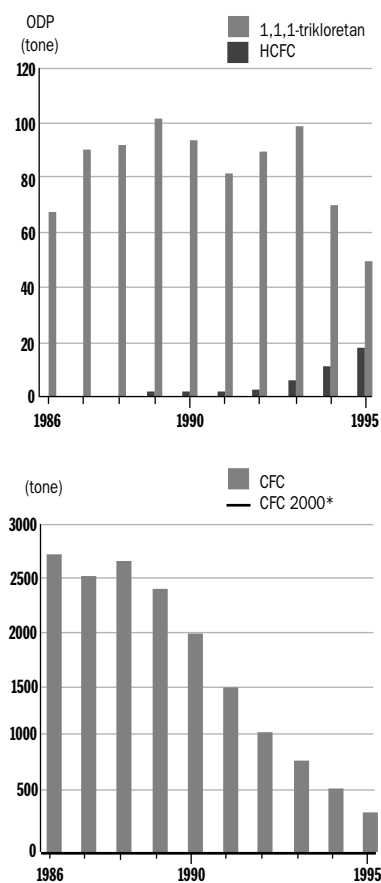
Zbiranje nacionalnih podatkov o kemikalijah poteka po različnih poteh in virih, prav tako pa je tudi dostop do njih različen. Tudi postopki rednega informiranja javnosti še niso »dodelani« in se običajno odvijajo šele, ko je to nujno.

Področje genske tehnologije pri nas še ni zakonsko urejeno, zato je prepuščeno raziskovalcem v okviru raziskovalnih inštitucij, da upoštevajo norme, ki veljajo v Evropi ter nekaterih zahodnih državah, predvsem ZDA. Glede na velike možnosti, ki jih tehnologija rekombinantne DNK omogoča na raziskovalnem in širšem industrijskem področju, lahko pričakujemo precejšnje povečanje te dejavnosti pri nas. S sprejetjem zakona o ratifikaciji **Sporazuma o ustanovitvi evropske konference za molekularno biologijo** se je možnost hitrejšega razvoja tega področja pri nas še povečala. Področje genske tehnologije tudi pri nas dokazuje velikanski ekonomski potencial, zato je nujno, da se izumi s tega področja vključijo v zakonodajo. To zagotavlja **Zakon o industrijski lastnini**, s katerim je mogoče zaščititi tudi *t.i.* biološki material, kot so bakterije, kvasovke, plesni, glive, virusi, fragmenti DNK, tkivne in celične kulture, itd. in sicer na različnih nivojih, kot so postopki priprave materiala z izolacijo tudi iz okolja, z mutacijo, fuzijo, transformacijo, in postopki pri katerih se ta material uporablja, prav tako pa tudi njihovi proizvodi. Z **Zakonom o zdravilih** pa je mogoče trajanje patentne zaščite (dvajset let) za medicinske proizvode podaljšati še za nadaljnjih pet let s *t.i.* certifikatom o podaljšanju (Supplementing Certificate), kar je v skladu s predpisi, ki veljajo v Evropi in svetu. Z ratifikacijo **Budimpeštanske konvencije o mednarodnem priznanju deponiranja mikroorganizmov za namene patentnega postopka**, se odpira nova zahteva po imenovanju pristojne inštitucije v Sloveniji, kjer se bo ta material deponiral, shranjeval in nadziral ves čas trajanja patenta. Zakon o industrijski lastnini dopušča tudi patentno zaščito novih rastlinskih sort in živalskih pasem. Kriteriji zaščite novih rastlinskih sort pa se razlikujejo od kriterijev, ki izhajajo iz **Konvencije o zaščiti novih rastlinskih sort** (UPOV), ki jo namerava Slovenija v kratkem ratificirati.

Z rekombinacijo DNK in proteinskim inženirstvom se v Sloveniji danes ukvarja že več skupin raziskovalcev na Biotehniški fakulteti, Kemijskem inštitutu, Inštitutu Jožef Stefan, Biokemijskem inštitutu Medicinske fakultete in deloma še na drugih inštitutih Medicinske fakultete, Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo ter nekaterih enotah farmacevtske industrije kot sta Krka in Lek. Osnutek **Zakona o genski tehnologiji**, izdelani predlog **Zakona o ohranjanju narave** ter izvajanje ostalih predpisov, ki so v Evropi trenutno v veljavi, so zagotovilo za preventivno, obširno, predvsem pa dobro izvršljivo kontrolo na področju genske tehnologije. Navedena zakonodaja bo urejala dela z gensko spremenjenimi organizmi v zaprtih sistemih, sproščanje in promet s proizvodi, ki so ali vsebujejo takšne organizme, razvrščanje del v varnostne stopnje in oceno tveganja, ukrepe, zaščito in načrt reševanja ter organizacijo genskotehničnih enot, postopek pridobitve dovoljenj, odločb za promet s proizvodi in predpisana navodila označevanja in embaliranja proizvodov kakor tudi vzpostavitev podatkovne baze, ki bo prav tako namenjena mednarodni izmenjavi podatkov. V pripravi je tudi **Zakon o novih sadikah**, ki pa se le posredno vključuje v navedeno področje. Z vključevanjem v **Program za zdravstveno ekologijo in varnost** in v delo **Podskupine za Biotehnologijo v okviru OECD**, kakor tudi v **Skupini za biološko varnost**, ki deluje v okviru **Konvencije o biotski raznovrstnosti** in pripravlja **Protokol o biološki varnosti**, je zagotovljeno mednarodno vključevanje Slovenije in s tem tudi Ministrstva za okolje in prostor na področju harmonizacije zakonodaje na področju gensko spremenjenih organizmov in proizvodov.

Vir: Nacionalni program varstva okolja 1998, delovno gradivo

Slika 17-5: Poraba CFC, halonov in 1,1,1-triklorešana



* mejna vrednost = 0

Vir: Gospodarska zbornica Slovenije, Ministrstvo za zdravstvo

17.8 Zaščita ozonskega plašča

Ozonski plašč ščiti zemeljsko oblo pred škodljivim ultravijoličnim sevanjem. Opazovanja znanstvenikov v zadnjih 20 letih so pokazala, da se koncentracija ozona v stratosferi znižuje. Zaradi znižanja koncentracije ozona pa se večja propustnost za UV-sevanje, kar povzroča povečanje števila obolenj za kožnim rakom, slabšanje učinkovitosti imunskega sistema, poškodbe oči, zmanjšanje rasti rastlin, porušenje ravnotežja v ekosistemih itd. Glavni vzrok za tanjšanje ozonske plasti je povečana koncentracija snovi, ki vsebujejo Cl oz. Br v atmosferi. Tanjšanje ozonske plasti je opaziti na južni in na severni polobli, čeprav so pojavi na južnem polu izrazitejši (pojav ozonskih lukenj).

Med snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonske plasti, uvrščamo popolnoma halogenirane fluorokloroogljikove dike (CFC), halone, 1,1,1-trikloroetan, tetraklorometan, delno halogenirane fluorokloroogljikove dike (HCFC) in bromofluoroogljikove dike (HBFC) ter metilbromid.

Slovenija ne proizvaja ozonu škodljivih snovi, pač pa jih je uvažala oz. jih še uvažala, pretežno iz Evropske unije. Najpomembnejši so CFC, 1,1,1-trikloroetan in HCFC. Poraba CFC je v obdobju 1986–1995 padala, l. 1995 je bila samo še 13 % glede na leto 1986 (dopustna raven porabe je 25 %). Poraba 1,1,1-trikloroetana se je v letu 1995 znižala na 49 % glede na leto 1989 (dopustna raven porabe je 50 %). Poraba HCFC je bila v l. 1995 18 ODP ton (ODP poraba je poraba v masnih enotah pomnožena s faktorjem škodljivosti za ozonski plašč (ODP – Ozone Depleting Potencial), izražamo jo v ODP tonah ali ODP kg; ODP za CFC-11 je 1, za 1,1,1-trikloroetan 0,1 in za HCFC je v večini primerov manjši od 0,1). Trend je v naraščanju, saj so HCFC-je marsikje nadomestili CFC. Leta 1996 se zahteva stabilizacija porabe na ravni iz leta 1989, pri čemer je raven v letu 1989 določena kot vsota ODP-porabe HCFC v letu 1989 in 2,8 % ODP porabe CFC v letu 1989, kar za Slovenijo znaša 68 ODP-ton.

Slovenija je leta 1992 ratificirala Montrealski protokol in Londonske dopolnitve. Julija 1994 je Vlada RS sprejela program opuščanja ozonu škodljivih snovi v Sloveniji. Kot pomoč pri realizaciji tega programa je novembra 1995 z Mednarodno banko za obnovo in razvoj podpisala sporazum o dodelitvi 6,2 milijona USD nepovratnih sredstev Global Environment Facility (GEF) za projekt opuščanja ozonu škodljivih snovi.

Köbenhavnskih dopolnil iz l. 1992 in Montrealskih iz l. 1997 Slovenija še ni ratificirala.

Določila Montrealskega protokola so bila do sedaj samo delno vključena v domačo zakonodajo (zunanjetrgovinska zakonodaja – uvoz/izvoz na podlagi dovoljenja), na podlagi katere je Ministrstvo za zdravstvo izdajalo dovoljenja za uvoz ozonu škodljivih snovi.

V pripravi je odredba o zmanjševanju emisije snovi, ki škodljivo vplivajo na ozonski plašč. Odredba obravnava vse ozonu škodljive snovi in je povzeta po predpisu EU št. 3093/94. Zahteva takojšnjo opustitev CFC, halonov, 1,1,1-trikloroetana, tetraklorometana in HBFC, omejuje pa porabo HCFC in metilbromida. S 1. januarjem 1998 je tudi pristojnost za izdajo dovoljenj prešla z Ministrstva za zdravstvo na Ministrstvo za okolje in prostor.

V skladu s predlogom nove odredbe pričakujemo opuščanje uporabe HCFC.

Zamenjava snovi iz obstoječih sistemov, CFC iz hladilnih in klimatskih naprav ter halonov iz gasilnih naprav bo potekala postopno, odvisno od življenjske dobe naprav. Nerešeno pa je še vprašanje zajemanja, reciklaže, regeneracije oziroma odstranjevanja snovi iz navedenih sistemov.

Da bi zaščitili ozonsko plast, je bil leta 1987 sprejet Montrealski protokol o substancah, ki škodljivo vplivajo na ozonski plašč. Kasneje je bil protokol še dopolnjen (London 1990, København 1992, Dunaj 1995 in Montreal 1997). Najpomembnejše dopolnitve so bile sprejete v Londonu in Københavnu.

Montrealski protokol, vključno z dopolnitvami, zahteva popolno izločitev CFC, 1,1,1-triklorešana in tetraklormetana do l. 1996 in halonov do l. 1994. HCFC in metilbromid postopno omejuje, njuno popolno opustitev pa zahteva do l. 2030 (HCFC) oziroma 2005 (metilbromid).

Evropska skupnost je uvedla nekoliko strožje ukrepe, izločitev CFC je npr. zahtevala že l. 1995, popolno opustitev HCFC pa predvideva l. 2015.

Slovenija je l. 1992 ratificirala Montrealski protokol in Londonske dopolnitve. Julija 1994 je Vlada RS sprejela program opuščanja ozonu škodljivih snovi v Sloveniji in novembra 1995 z Mednarodno banko za obnovo in razvoj podpisala sporazum o dodelitvi 6,2 mio USD nepovratnih sredstev GEF (Global Environment Facility) za projekt opuščanja ozonu škodljivih snovi. Projekt je bil zaključen l. 1998.

Od ozonu škodljivih snovi so v Sloveniji najpomembnejši CFC, 1,1,1-triklorešan in HCFC. Poraba CFC je v obdobju 1986–1995 padla, l. 1995 je bilo še 13 % glede na l. 1986 (dopustna raven porabe pa je 25 %).

Poraba 1,1,1-triklorešana se je v l. 1995 znižala na 49 % porabe iz l. 1989 (dopustna raven porabe je 50 %).

Poraba HCFC je bila v l. 1995 18 ton ODP (poraba ODP je poraba v masnih enotah, pomnožena s faktorjem škodljivosti za ozonski plašč) in narašča. Za l. 1996 se zahteva stabilizacija porabe iz ravni l. 1989, pri čemer je raven porabe v l. 1989 določena kot vsota porabe ODP HCFC v l. 1989 in 2,8 % porabe ODP CFC v l. 1989, kar znaša za Slovenijo 68 ton ODP.

17.9 Globalne spremembe podnebja

Podobno kot v drugih državah v tranziciji so se tudi v Sloveniji emisije toplogrednih plinov (TGP), predvsem CO₂, z razpadom socialističnih sistemov in njihovih gospodarstev zmanjšale, vendar pri nas manj kot v večini ostalih držav. Poleg tega si je naše gospodarstvo tudi hitreje opomoglo in so emisije spet začele naraščati.

V večini držav se tudi v zadnjih letih nadaljuje trend naraščanja emisij TGP. Le malo držav je, v katerih je trend obraten. Vzroki za slednje so različni, od načrtno vodene politike do raznih ukrepov iz drugih nagibov.

Dosedanja okoljska politika v Sloveniji je bila prvenstveno usmerjena v varovanje okolja v ožjem smislu, medtem ko aktualnost problematike spremembe podnebja pri nas, vsaj v uradni politiki, do pred kratkim praktično ni bila prisotna. Z ratifikacijo konvencije o spremembi podnebja (FCCC), še bolj pa s podpisom Kiotskega protokola ter tudi zaradi visoke prioritete, ki jo ima sprememba podnebja v EU, pa tudi v Sloveniji čedalje bolj prodira spoznanje o pomembnosti te teme. Seveda bo potrebnega še mnogo napora, da se bomo bolj ali manj na vseh področjih začeli obnašati bolj v skladu s cilji te konvencije oz. protokola, vendar to, vsaj za najpomembnejše sektorje, kot sta energika in promet, postaja po sprejetju protokola nujnost. Obveznost iz Kiotskega protokola h konvenciji ZN o spremembi podnebja, ki zadeva Slovenijo, je zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, ki so naštet v protokolu (CO₂, CH₄, N₂O, HFC-ji, PFC-ji in SF₆), v povprečju za 8 % v prvem ciljnem 5-letnem obdobju 2008-2012 glede na izhodiščno leto, ki je za Slovenijo 1986. Leto 1986 smo izbrali zaradi tega, ker so bile takrat emisije CO₂, ki ima največji delež med toplogrednimi plini, pri nas največje (15,7 mio ton). Po tem letu so se emisije zaradi gospodarskih težav, izhajajočih iz razpada gospodarstev srednje in vzhodne Evrope, nekaj let zmanjševale, po letu 1991 pa so začele znova naraščati in so v letu 1996 dosegle raven iz 1986. Kot vidimo, emisije najhitreje naraščajo v prometnem sektorju (podobno je tudi v večini drugih držav).

Da bi omejili in zmanjšali antropogene emisije TGP, sama konvencija ni dovolj, saj je le okvirna; zato je bil po dvehletnih pripravah decembra 1997 na 3. zasedanju Konference pogodbenic sprejet protokol, ki določa konkretne obveznosti držav v

tem smislu, in sicer za vse toplogredne pline, ki jih ne pokriva Montrealski protokol skupaj (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC-je, PFC-je in SF_6). Z istočasno vključitvijo Slovenije v Aneks I FCCC bodo sprejete obveznosti veljale tudi za našo državo. Za Evropsko unijo (EU) in večino njej pridruženih držav, med njimi tudi Slovenijo, je določena obveznost zmanjšanja emisij v povprečju za 8% v prvem ciljnem obdobju 2008-2012 glede na izhodiščno leto; le-to je za našo državo 1986. Protokol bo postal veljaven, ko ga bo ratificiralo določeno število držav.

Tabela 17-4: Nekateri vrednostno opredeljeni globalni indikatorji iz poglavja o globalnih spremembah podnebja

Indikator	Obdobje	Vredn. indik. (globalni pogled)
Trend povprečne prizemne temperature zraka (globalno)	1850 do danes	0.3 - 0.6 °C
Atmosferske koncentracije TGP	1980 - 1995	+0.2-5%/leto
Emisije CO_2 , trendi (Slovenija)	1980 - 1995	upadanje 1986/1991, nato porast
Emisije CO_2 , sektorji (Slovenija)	1980, 1990, 1995	max. porast pri prometu
Emisije CH_4 , trendi (Slovenija)	1990 - 1995	- 1.5 %
Emisije CH_4 , sektorji (Slovenija)	1990 - 1995	upadanje pri pridob./distribuciji fosilnih goriv in kmet., porast pri odpadkih
Emisije N_2O , trendi (Slovenija)	1990 - 1995	- 4 %
Emisije N_2O , sektorji (Slovenija)	1990 - 1995	upadanje pri kmetijstvu in narav. virih
Celotna emisija TGP v CO_2 ekv. *	1995	pribl. 21 Mt
Poraba primarne energije, trendi	1980 - 1995	+ 39 %
Energetska intenzivnost **	1990 - 1995	- 4.2 %
Energetska učinkovitost ***	1990 - 1995	0 %
* emisije vseh TGP, preračunane na CO_2 z uporabo GWP (angl. Global Warming Potential - faktor segrevanja ozračja) po IPCC, 1995		
** označuje porabljeno primarno energijo na enoto BDP (MJ/\$BDP)		
*** izkoristek pri pridobivanju energije iz energentov oz. razmerje med končno rabo energije in primarno energijo		

Verjetno je od vseh dosedanjih zakonov, uredb ipd. (če ne upoštevamo zakona o ratifikaciji FCCC) najbolj neposredno povezana s tu obravnavano problematiko Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Ur.l. RS 68, 29.XI.1996). Z njo so predpisane davčne obremenitve za posamezne vrste goriv, pri čemer pa moramo poudariti, da ostaja premož še za 6 let v privilegiranem položaju, saj se po tej uredbi "taksa zaradi uporabe premoga, ki se uporablja za proizvodnjo električne energije", začne plačevati 1. januarja 2004. S takim subvencioniranjem premoga je učinek uredbe močno okrnjen in v bistvu kaznuje uporabo čistejših goriv (primerjava med domačim premogom s 3-5 % vsebnostjo žvepla in približno dvakrat tolikšno emisijo CO_2 kot pri plinu na enoto energije).

Slika 17-6: Trend emisij CO_2 (izračuni so narejeni po metodologiji CORINAIR)

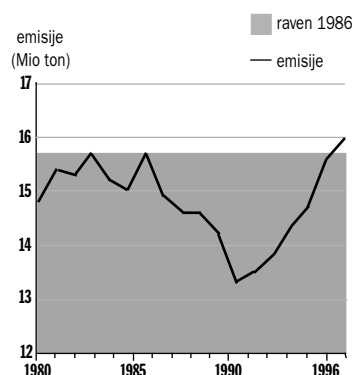


Tabela 17-5: Emisije CO_2 (v 1000 t) in deleži (v %) po glavnih sektorjih v letih 1986 do 1996

Sektor	1986	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Energetika*	8833 56%	7376 52%	7376 56%	7713 57%	7828 56%	7701 54%	8046 54%	8657 54,7%
Promet	2678 17%	3429 24%	2968 22%	3122 23%	3699 27%	4138 29%	4454 30%	5061 32%
Industrijsko izogrevanje	3543 23%	2726 19%	2310 17%	2119 16%	1740 13%	1996 14%	1707 12%	1546 9,7%
Tehnološki procesi	608 4%	641 5%	**600 5%	**570 4%	**540 4%	520 3%	533 4%	562 3,6%
Skupaj	15662	14172	13254	13524	13807	14335	14740	15826
* Termoelektrarne, toplotne, kotlovnice za ogrevanje in drobna kurišča								
** Za leta 1991, 1992 in 1993 je emisija CO_2 iz tehnoloških procesov ocenjena na osnovi podatkov iz leta 1990 in 1994/95								

Emisije CO₂ so se v Sloveniji od leta 1986 zmanjševale, po letu 1991 pa so v porastu (slika 17-6). K emisijam prispevajo (po metodologiji CORINAIR) v letu 1996 energtika 54%, promet 32%, tehnološki procesi 4% in industrija 10%. Pri zmanjšanjem delovanju NEK se opazno povečajo emisije CO₂. Za emisije N₂O in metana še ne spremljamo trendov (za N₂O so podatki le za leto 1990, za metan 1990 in 1994- glej poglavje 6. Zrak). Emisija CO₂ kot posledica proizvodnje električne energije je na ravni evropskih emisij.

Emisije CO₂ v Sloveniji, izračunane po metodologiji IPCC se od emisij, izračunanih po metodologiji CORINAIR nekoliko razlikujejo. Kot vidimo, je daleč na prvem mestu energtika, na drugem pa je transport. Ta razmerja se iz leta v leto nekoliko spreminjajo, v splošnem pa je opazna tendenca povečevanja deleža transportnega sektorja.

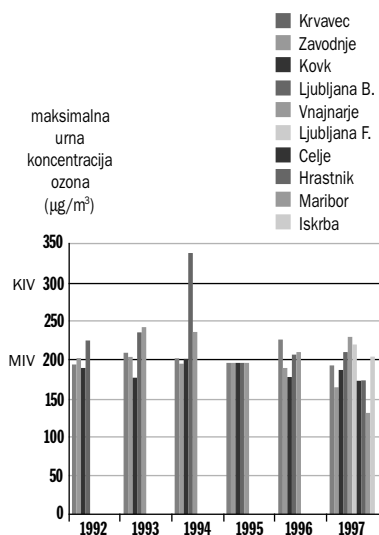
Drugi kazalci, ki vplivajo na klimatske spremembe, so:

- **energetska intenzivnost (poraba končne energije/enoto BDP)** se je od leta 1990-1993 povečevala. Gibanje energetske intenzivnosti v poznejšem obdobju je posledica prestrukturiranja industrije in rasti BDP v Sloveniji. Realno sliko dejanskega stanja dodatno otežuje pasivni izvoz motornih goriv, ki povečuje rabo končne energije.
- **skupna poraba energije** se je v obdobju 88-95 povečala za 5,5%, poraba električne energije za 1,4%, BDP pa se je povečal za 3,9%. To pomeni, da večjo energetsko učinkovitost dosežemo z manjšo stopnjo porabe električne energije na BDP (v Z-evropskih državah je vzporeden tudi trend povečanja porabe električne energije)
- **proizvodnja primarne energije** se po letu 1988 zmanjšuje, predvsem zaradi ukinitve proizvodnje nuklearnega vira energije, zato je Slovenija postala energetsko bolj odvisna (leta 1982 je bila odvisnost 52%, leta 1995 pa 73%). Glede razpoložljive primarne energije na prebivalca je Slovenija pod evropskim povprečjem.
- **poraba goriv** na prebivalca se veča
- **poraba končne energije** na prebivalca je od 1.85 do 1.95 narasla za 6%. Narasla je tudi poraba električne energije v kmetijstvu in gozdarstvu (od leta 1992 do leta 1995 s 60 na 87 GWh). Zmanjšala se je poraba končne energije na BDP. L.1994 je bila poraba končne energije na prebivalca za 34% manjša kot v državah EU in za 63% manjša kot v državah OECD. Slovenija ne spada med energetske intenzivne države. Poraba končne energije v industriji pada s 50% v letu 1989 na 32% v letu 1995, nato sledi rahel porast. V prometu se poraba energije povečuje (z 18% leta 1989 na 31% leta 1995), s tem, da delež na železnici porabljene energije pada.
- **raba obnovljivih virov energije** (hidro) se je od 1.90 do 1.95 povečala za 1%
- porabljena energija iz premoga je med 1.90 in 95 padla, rahlo pa tudi iz plina
- porabljena energija iz nuklearnega goriva in nafte je narasla
- **cene električne energije** od 1.91 do 92 padajo, nato pa naraščajo. V l.1995 skoraj dosegajo najnižje cene EU držav in so že precej višje od drugih držav v tranziciji (tudi v poglavju 16.1 Energetika).

Odločilno vlogo pri pripravi državne strategije na tem področju bo odigral pravkar ustanovljeni klimatski komite, v katerem so zastopana vsa relevantna ministrstva in nekatere nevladne organizacije.

Možnosti za delovanje v smislu zmanjšanja emisij TGP so v Sloveniji velike, posebno v prometu in energetiki, v mnogih primerih ob majhnih stroških ali celo s pozitivnim ekonomskim učinkom. Pri tem je pomembno osveščanje javnosti, ki bo imela pomembno vlogo pri spreminjanju zakoreninjenih navad, ki so v nasprotju z načeli trajnostnega razvoja.

Slika 17-7: Maksimalne enourne koncentracije ozona v obdobju 1992–1997



MIV – mejna imisijska vrednost,
KIV – kritična imisijska vrednost
Mejne imisijske vrednosti (MIV)- slovenska zakonodaja:

150 µg/m³ za 1 uro

110 µg/m³ za 8 ur

65 µg/m³ za 24 ur (za zaščito vegetacije)

60 µg/m³ za vegetacijsko dobo

Opozorilna imisijska vrednost je 200 µg/m³ za 3 ure.

Vir: MOP, HMZ

17.10 Fotokemijski smog

Povišane koncentracije prizemnega ozona (v spodnji troposferi) so velik problem varstva zraka tako v Sloveniji kot v Evropi.

Posebej prizadete so alpske države zaradi občutljivih gozdnih ekosistemov. Povišani ozon v troposferi je problem regionalnega obsega, ki ga je možno reševati predvsem z načrtnim zmanjševanjem emisij NO_x in VOC in s sodelovanjem vseh držav v Evropi. Tako na primer bo na pojav fotokemijskega smoga vplivalo pri nas ne le zmanjšanje emisij NO_x in VOC v državi, ampak zlasti zmanjšanje emisij v Italiji, od koder prinese k nam pogosto zračne mase, bogate s prekursorji ozona.

V Evropi se iščejo rešitve za ozon v okviru Konvencije o prekomejnem daljinskem transportu onesnaženega zraka in ustreznih protokolov (CLRTAP). Stanje onesnaženosti in tokovi v Evropi se spremljajo v merilni mreži EMEP, v katero je vključena tudi Slovenija. Fotokemijski model pa omogoča izračun prekomejnega pretoka zračnih polutantov v Evropi ter izračun različnih (scenarijev) koncentracij ozona ob zmanjšanju emisij dušikovih oksidov in hlapnih organskih snovi. V okviru konvencije deluje tudi delovna skupina, ki obravnava škodljive učinke ozona na vegetacijo in materiale.

Za zmanjšanje emisij sta v veljavi protokol o NO_x iz leta 1988 in protokol o VOC iz leta 1991, h katerima Slovenija ni pristopila. Veljavni dušikov protokol obravnava zakisljevanje in ne tudi ozona, vendar je v pripravi nov protokol o NO_x , ki bo zajel oba kompleksna problema. V Sloveniji tečejo priprave na prevzem mednarodnih obveznosti tudi za ozon: pripravljamo se za pristop k protokolu o lahko hlapnih organskih snoveh (VOC), pri pripravi novega protokola o NO_x pa sodelujemo pri sedanjih pogajanjih o njegovi vsebini.

Za monitoring onesnaženosti zraka, ki vključuje tudi ozon in prekursorje (NO_x , VOC) ter za informiranje javnosti je pristojen MOP, HMZ.

Prve meritve ozona v Sloveniji so se pričele v času 1989–1990.

Spremljajo se koncentracije ozona na naslednjih stalnih lokacijah:

- urbanih (6): Ljubljana–Bežigrad, Ljubljana (Figovec), Maribor (center), Celje, Trbovlje, Hrastnik,
- ruralnih (3): Krvavec, Iskrba pri Kočevski Reki, Rakičan pri Murski Soboti.
- V okviru ekološkoinformacijskega sistema (EIS) termoelektrarn deluje 5 merilnih postaj: Zavodnje, Velenje, Škale, Kovk, Vnajarje. Podatki se pošiljajo tudi na HMZ.
- Na 4 stalnih lokacijah (Trbovlje, Figovec, Celje, Maribor) dušikove okside in na 1 stalni lokaciji (Ljubljana Bežigrad) še lahko hlapne ogljikovodike (VOC – benzen, toluen, ksilen).
- ozon, NO_x in VOC se meri tudi z eno mobilno postajo.
- Postaji Iskrba in Krvavec sta vključeni v dve mednarodni merilni mreži, evropsko EMEP in v svetovno Global Atmosphere Watch (GAW). EMEP mreža deluje v okviru UN/ECE Konvencije o prekomejnem daljinskem transportu onesnaženega zraka, program GAW pa koordinira Svetovna meteorološka organizacija.

Normative za vrednotenje stanja onesnaženosti zraka določa "Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zrak" (Ur. list RS, 73/94).

Za zaščito vegetacije je v Evropi uveljavljen kriterij kritičnega nivoja koncentracije. V primeru ozona pomeni kritični nivo kumulativno izpostavljenost nad koncentracijskim pragom 80 µg/m³ v vegetacijski dobi (indeks AOT40):

- v višini 20.000 µg/m³ - ur (µg/m³ pomnoženo s številom ur), za gozd
- v višini 600 µg/m³ - ur (µg/m³ pomnoženo s številom ur) podnevi, za kmetijske rastline.

Pridelek pšenice se npr. zmanjša pri izpostavljenosti nad koncentracijskim pragom 80 µg/m³:

- za 10% pri dozi 10.600 µg/m³ - ur (µg/m³ pomnoženo s številom ur),
- za 20% pri dozi 20.100 µg/m³ - ur (µg/m³ pomnoženo s številom ur).

Stanje v Sloveniji

Meritve kažejo, da prihaja do preseganj mejnih vrednosti in ogrožanja ljudi in vegetacije v poletnem času na vseh merilnih mestih. Število preseganj mejnih vrednosti se iz leta v leto spreminja glede na meteorološke razmere. Preseganja se začnejo spomladi v aprilu, dosežejo vrhunec običajno v vročem poletnem obdobju in se končajo jeseni v septembru.

V obdobju 1993–96 so bili preseženi kritični nivoji ozona za zaščito vegetacije na vseh neurbanih merilnih lokacijah v Sloveniji (Iskrba, Krvavec, Kovk, Zavodnje).

V letošnjem letu (1998) so bile v aprilu presežene mejne imisijske vrednosti (1-urna, 8-urna in 24-urna) na večini lokacij, urbanih in neurbanih.

Glavna dejavnost, ki povzroča emisije prokurzorjev NO_x in VOC, je promet. V Sloveniji izvira iz prometa okrog 60 % emisije NO_x in 50 % emisije VOC. Drugi glavni viri so še elektroenergetika (za NO_x) in uporaba topil (za VOC) (Tudi poglavja 16.2 Promet, 16.1 Energetika in 6. Zrak).