Predgovor

Poznavanje stanja in sprememb v okolju je osnova za učinkovito okoljsko politiko in pravočasno ukrepanje. Novo poročilo o stanju okolja »Okolje v Sloveniji 2002« kaže, da smo z rezultati dosedanjih ukrepov lahko le delno zadovoljni.

Kakovost vodotokov se od leta 1992 dalje polagoma izboljšuje, dodatno pa bodo k izboljšanju doprinesle čistilne naprave v večjih mestih (v Ljubljani, Mariboru, Celju, na Obali), ki bodo zgrajene že do leta 2005. Zbiranje, odvajanje in čiščenje odpadnih voda bo zaključeno do leta 2015, ko se nam izteče prehodno obdobje za uveljavitev ustrezne evropske direktive. Vsebnost nitratov in pesticidov v podzemnih vodah že deset let v povprečju upada, vendar je vrednost še previsoka, zaradi česar smo letos sprejeli stroge omejevalne ukrepe.

Na področju zraka smo najbolj uspešni pri zmanjševanju emisij žveplovega dioksida, najmanj pa pri emisijah iz prometa, predvsem dušikovih oksidih. Za okoli 90 odstotkov se je zmanjšala poraba snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča. Emisije toplogrednih plinov so manjše kot v izhodiščnem letu 1986 in z optimizmom stopamo proti ciljnemu letu 2008, ko mora biti emisija manjša za 8 odstotkov. Delež energije, proizvedene iz obnovljivih virov, narašča. Letos smo začeli močno subvencionirati t.i. zeleno elektriko.

Zaskrbljujoče je povečevanje nastajanja odpadkov, tako komunalnih kot tudi nevarnih, obenem pa se povečuje tudi delež prebivalcev, vključenih v sistem rednega zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov.

Sicer bogato biotsko raznovrstnost, ki je ogrožena tudi v Sloveniji, bomo ohranjevali tudi s pomočjo nadgradnje sistema varstva narave z določitvijo območij Natura 2000.

Tudi večina drugih kazalcev ima ugoden trend. Na področjih z negativnimi trendi pa že sprejemamo nove operativne programe kot dodatne ukrepe za izboljšanje stanja. Trije največji slovenski okoljski problemi so ta čas odpadki in kmetijstvo (kjer so sicer trendi pozitivni) ter promet. Pri prometu so vsi trendi precej negativni, razen emisij svinca iz prometa, ki je posledica prepovedane uporabe osvinčenega bencina. Delež cestnega prometa v primerjavi z železniškim se ves čas povečuje. Prav tako emisija CO_2 iz prometa, pa tudi emisije dušikovih oksidov in prizemnega ozona. Promet tako postaja največji okoljski izziv za Slovenijo v prihodnje.

Pripravljeno poročilo o stanju okolja in vrednotenje izbranih indikatorjev kot pokazateljev stanja okolja, sprememb v okolju in izvajanja Nacionalnega programa varstva okolja, so osnova za nadaljnje doseganje ciljev varstva okolja.

mag. Janez Kopač
Minister za okolje, prostor in energijo

1. POROČANJE O STANJU OKOLJA

Pripravo poročila o stanju okolja določa 75. člen zakona o varstvu okolja (ZVO). Za poročilo je pristojno Ministrstvo za okolje, prostor in energijo RS (MOP) v sodelovanju z drugimi ministrstvi, ki posegajo v okolje. Poročilo obravnava in sprejme Državni zbor RS, po sprejetju pa se objavi, tako da je dostopno javnosti.

Glede na to, da je bilo zadnje Poročilo o stanju okolja pripravljeno pred petimi leti, je bila sprejeta odločitev za pripravo celovitega poročila, ki zajema vse zakonsko določene vsebine, poleg tega pa upošteva tudi sistem poročanja v Evropski uniji. Poročilo o stanju okolja 2002 zajema podatke o stanju okolja, pritiskih na okoje (sem sodijo vplivi na ekosisteme in zdravje; vplivi gospodarstva in drugih človekovih dejavnosti) in odzivih človeka in družbe, ter vpeljuje novost – indikatorje.

Vsebina poročila je določena v 76. členu ZVO, ki pravi, da mora poročilo o stanju okolja vsebovati podatke o:

- stanju in spremembah okolja;
- ekoloških vplivih na zdravje prebivalstva;
- škodah v okolju;
- izvajanju nacionalnega programa varstva okolja (NPVO) in operativnih načrtov;
- sanacijskih programih in drugih izvedenih ukrepih;
- raziskavah okolja in uvajanju novih tehnologij in izdelkov;
- finančnih tokovih na področju varstva okolja;
- delovanju republiških organov in organov lokalnih skupnosti ter izvajanju javnih služb varstva okolja;
- pomembnih mednarodnih dogajanjih na področju varstva okolja;
- potrebnih in prednostnih nalogah in ukrepih na področju varstva okolja in
- druge podatke, pomembne za varstvo okolja.

Vse navedene zakonsko določene vsebine so vključene v poročilo, pri čemer je kakovost in obseg vsebine odvisen od vrste in kakovosti razpoložljivih podatkov.

Vsebina in struktura poročila upošteva tudi sistem poročanja Evropske agencije za okolje (EEA). Ta vsaka tri leta pripravlja celovito poročilo (*Environmental Outlook*[1]), ki zajema informacije in ocene stanja okolja, opozarja na pritiske na okolje in spremlja odzive družbe. Vsako leto EEA pripravi t. i. okoljske signale (*Environmental Signals*[2]), krajša poročila, ki podajajo samo vrednosti ključnih indikatorjev, pri čemer so tematike izbrane glede na relevantnost področja tisto leto. Agencija pripravlja tudi tematska indikatorska poročila, (npr. TERM, ki obravnava promet in njegov vpliv na okolje), poročila tematskih centrov posameznih področij ter tehnične priročnike in druga uporabna navodila.

Pregledana in upoštevana so bila nekatera nacionalna poročila držav članic EU (npr. Francija, Nemčija) in tudi nekaterih drugih držav (npr. Švica).

[1] Zadnje celovito poročilo je *Environment in the EU at the turn of the century* (EEA 1999) oziroma Okolje v EU na prelomu tisočletja, novo pa se pripravlja za ministrsko konferenco o okolju, ki bo maja 2003 v Kijevu.
[2] *Environmental Signals* (EEA 2000, 2001, 2002).

Pomembna novost, ki jo MOP uvaja v sistem poročanja, je struktura poročila, ki v največji možni meri sledi pravnemu redu EU in prevzemanju obveznosti na področju okolja. To med drugim pomeni navezavo posameznih poglavij in tematik na posamezno direktivo, uredbo ali odločbo EU in prevzeto mednarodno pogodbo (konvencijo, protokol), v okviru katere se analizira stanje, ugotovijo problemi in opredelijo ukrepi za dosego ciljev. Celovit pregled pomembnejših predpisov EU in ustrezne zakonodaje RS po tematikah omogoča poseben »okvirček s predpisi« pred poglavji.

Spremljanje stanja okolja in poročanje postaja sestavni del nalog delavcev MOP in Agencije RS za okolje (ARSO). Ker bo uvedeni sistem poročanja veljal tudi v prihodnje, bo priprava manj težavna, predvsem pa ne bo povzročala dodatne izgube časa.

Poročilo se bo v prihodnje izpopolnjevalo, pomanjkljivosti in slabosti, ki so bile zaznane ob letošnji pripravi poročila, pa se bodo sistematično odpravljale.

Sedanje poročanje o stanju okolja presega zgolj nabor množice podatkov, ki pogosto ne povedo prav veliko. Predstaviti želi tudi spremembe v okolju, nakazati trende in vzroke, predvsem pa analizirati ukrepe.

Glavno vodilo pri pripravi poročila je iskanje odgovorov na naslednja vprašanja:

- Kakšno je stanje okolja v Sloveniji na podlagi zadnjih razpoložljivih podatkov?
- Kakšne so spremembe v okolju in trendi na podlagi podatkov iz časovnih vrst? Katere gonilne sile oziroma pritiski na okolje so vzroki teh sprememb?
- Se približujemo ciljem NPVO oziroma ciljem in usmeritvam iz sprejetih programskih dokumentov (analiza ukrepov)?
- Kakšni so programi in ukrepi za izboljšanje stanja okolja?

Poročilo ima nedvomno tudi funkcijo kontrole zastavljenih usmeritev in ukrepov ter odgovarja na uspešnost vodenja politike in doseganja ciljev. Nedoseganje ciljev torej nujno vodi v korektivne ukrepe, doseganje ciljev pa pomeni nadaljevanje zastavljene politike. Za ugotavljanje uspešnosti se uporabljajo indikatorji. Te predstavljamo v posebni prilogi.

Indikator je številčni podatek, ki kaže stanje, določeno lastnost ali razvoj kakega pojava in s tem na nekaj opozarja (SSKJ[3]). Pomaga nam izmeriti ali določiti količino različnih in mnogovrstnih podatkov, združenih v celoto. To so pravzaprav na dogovorjeni način izbrani in predstavljeni podatki. Z indikatorji želimo povezati obstoječe podatke s potrebami okoljske politike. Omogočajo ugotavljanje značilnosti glede na možni vpliv, spremljanje stanja, delovanje pojava, ugotavljanje posledic, spremljanje učinkovitosti ukrepov in olajšujejo primerjave med državami.

Za potrebe poročila so bili izbrani indikatorji kot kazalci stanja okolja, sprememb v okolju in izvajanja NPVO (MOP, 1999). Izbor indikatorjev je pogojevala jasna metodologija, dostopnost in razpoložljivost potrebnih podatkov.

Cilji so povečini vzeti iz osnovnega programskega dokumenta na področju varstva okolja (NPVO), pa tudi iz drugih sektorskih dokumentov in programov. Upoštevani so bili tudi strateški cilji EU, navedeni v direktivah in v 6. okoljskem akcijskem programu EU.

Izbrani indikatorji slonijo na mednarodno preverjenih metodologijah in so zato mednarodno primerljivi. Pri pripravi smo uporabili metodološke liste za indikatorje Evropske agencije za

[3] Slovar slovenskega knjižnega jezika, 1994.

okolje, ki rabijo za pripravo poročil o okolju držav članic EU in v zadnjem času tudi pridruženih članic.

Poročilo o stanju okolja 2002 in vrednotenje izbranih indikatorjev dajeta osnovo za ponovni pregled ciljev in usmeritev NPVO ter definiranje konkretnih ukrepov za naslednje obdobje. Namen indikatorjev je tudi povratno usmerjanje določitev ciljnih vrednosti, saj cilji NPVO doslej v večini primerov niso merljivi. Potrebna bo revizija oziroma priprava novega NPVO z natančno določenimi cilji, ukrepi in spremljajočim naborom indikatorjev, ki bo omogočal njegovo sprotno preverjanje. To pa pomeni tudi vzpostavitev rednega poročanja na podlagi programa in izbranih indikatorjev.

2.1 Vode

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Parlamenta in Sveta EU (2000/60/EC) o skupni politiki do voda* ➢ *Konvencija o varstvu in uporabi čezmejnih vodotokov in mednarodnih jezer (1992)* ➢ *Konvencija za zaščito reke Donave (1992)* ➢ *Konvencije o zaščiti Mediteranskega morja pred onesnaženjem (1976)*	➢ *Zakon o vodah (Uradni list RS, 67/02)* ➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96)* ➢ *Zakon o ratifikaciji Konvencije o varstvu in uporabi čezmejnih vodotokov in mednarodnih jezer (Uradni list RS, 5/99)* ➢ *Zakon o ratifikaciji Konvencije o sodelovanju pri varstvu in trajnostni rabi reke Donave (Uradni list RS, 12/98)* ➢ *Zakon o ratifikaciji Konvencije o zaščiti Mediteranskega morja pred onesnaženjem (Uradni list RS, 11/92)*

Voda kot naravna prvina je pogoj za nastanek in obstoj življenja. Količina vode in njena pojavna oblika ter časovna razporeditev vplivajo na raznovrstnost naravnih živalskih in rastlinskih vrst ter na življenje ljudi, njihovo blaginjo, življenjske vzorce, pa tudi na človekov odnos do voda in vodnega prostora.

Še vedno velja prepričanje, da je območje Slovenije bogato z vodami ne glede na njihovo neugodno časovno in prostorsko razporeditev ter veliko geološko ranljivost, predvsem na območju Krasa. To prepričanje se kaže tudi v odnosu ljudi do voda in vodnega prostora, ki še ne odseva zadostnega razumevanja posledic človekovega ravnanja na vodne vire.

Področje voda urejajo v Republiki Sloveniji (RS) trije osnovni zakoni: Zakon o varstvu okolja, Zakon o vodah in Zakon o ohranjanju narave. Zakoni urejajo za stanje voda in vodnega okolja najpomembnejše vsebine, in sicer varstvo in rabo voda ter vodnega in obvodnega prostora, urejanje voda in varstvo od voda odvisnih ekosistemov.

Zakoni določajo osnovna načela in cilje, teritorialne osnove ter načine in postopke za upravljanje z vodami tako, da bo doseženo dobro stanje voda v okviru celovite problematike vodnih območij. S tem povzemajo vse najpomembnejše vsebine sodobne evropske zakonodaje na področju voda.

Območje RS se zaradi upravljanja voda deli na dve vodni območji, ki imata meddržavni značaj, to je vodno območje Donave in vodno območje Jadranskega morja, znotraj njih pa še na porečja Mure, Drave in Save, ter povodje Soče in povodje jadranskih rek.

Upravljanje z vodami obsega celovito in trajnostno obravnavo problematike voda na podlagi njihovih naravnih danosti, človekovih obremenitev in ugotovljenega stanja na podlagi predpisanega monitoringa voda in vodnih ekosistemov.

Ugotovljeno stanje pomeni podlago za pripravo in izvajanje celovitih programov ukrepov za izboljšanje stanja, katerih namen je predvsem odprava onesnaženj s prepovedanimi snovmi tako iz industrije kakor tudi iz kmetijstva, varstvo virov pitne vode glede količin in kakovosti, racionalna in trajnostna raba voda, poleg tega pa tudi izboljšanje ekološkega stanja voda.

2.1.1 Značilnosti voda in vodnih območij

2.1.1.1 Površinske vode

Celinske vode

Značilnosti celinskih voda in vodnih območij

Hidrografska raznolikost Slovenije je posledica minulega (paleografskega) razvoja rečne mreže, neotektonike in geoloških značilnosti, med katerimi je treba posebej omeniti velik delež karbonatnih kamnin (ok. 40 % krasa) in nesprijetih kvartarnih sedimentov (ok. 20 %), reliefnih značilnosti z velikimi strminami (relativnimi višinskimi razlikami), klimatske raznolikosti ob (z evropskega vidika) nadpovprečno veliki količini padavin. Posledica vseh značilnosti, ki bolj ali manj izrazito nastopajo na posameznih območjih, je prisotnost različnih rečnih režimov, od dežnega (pluvialnega), dežnosnežnega (pluvionivalnega), snežnodežnega (nivalpluvialnega) do snežnega (nivalnega).

Ozemlje Slovenije, ki meri le 20.274 km^2 ima kar 26.989 km rečnih strug (topografska karta 1 : 25.000), kar pomeni, da je gostota rečne mreže velika 1,33 km/km^2. Zaradi veliko padavin, predvsem v zahodni in severni Sloveniji, so količine vode, ki se kot del vodnega kroga pojavljajo na območju Slovenije, nad evropskim povprečjem.

Večina rek izvira v alpskem in predalpskem svetu. Ozke doline z velikimi vzdolžnimi padci dajejo rekam hudourniški značaj. Malo je odsekov s širokimi dolinami in počasnim ter umirjenim tokom, značilnim za srednje in spodnje dele porečij. Velika poraščenost in primerna debelina prsti, razpoklinska struktura kamnin, formirani vodonosniki in že omenjene kraške značilnosti omiljujejo hudourniške poteze in zadržujejo del vode v porečjih. To pa ne pomeni, da je poplavna ogroženost Slovenije majhna.

Jadransko-črnomorska razvodnica deli Slovenijo asimetrično. Voda s kar 80 % ozemlja Slovenije odteka proti vzhodu in pripada črnomorskemu povodju oziroma povodju reke Donave. Pripadajo mu porečja Save, Drave in Mure. Večji del povodja jadranskega morja pripada povodju Soče, ostanek pa povodju jadranskih rek (Dragonja, Rižana).

Stoječe vode

V Sloveniji je registriranih 1271 stoječih voda. Med stoječe vode prištevamo naravna stalna jezera, presihajoča jezera, mrtvice, mokrišča, umetne akumulacije, manjše zadrževalnike in ribnike ter druge ojezeritve nastale pri umetnih posegih v okolje. Jezera so naravne ali umetne kotanje na kopnem, napolnjene z vodo, brez neposredne povezave z morjem. Glede na vodni režim razlikujemo dotočna, odtočna, pretočna in breztočna jezera.

Večina stalnih naravnih jezer je ledeniškega nastanka in leži v porečju Save. Največji med njimi sta Bohinjsko in Blejsko jezero. Površina tektonsko-ledeniškega Bohinjskega jezera je 3,18 km^2, globoko je do 45 m in vsebuje okoli 120 milijonov m^3 vode. Vodozbirno območje znaša ok. 95 km^2. Povprečno letno nihanje jezerske gladine je 50 cm, največja zabeležena amplituda nihanja pa je 3,95 m.

Ledeniško nastalo Blejsko jezero obsega 1,14 km^2, ima prostornino 31,7 milijona m^3 vode. Velikost naravnega vodozbirnega območja je ok. 3 km^2, z umetnim bogatenjem pa se je prispevno območje povečalo (na ok. 9 km^2). Umetni režim dotoka in odtoka omogoča kontrolirano le manjše dvigovanje gladine, ki znaša ob največjem dotoku okrog 60 cm.

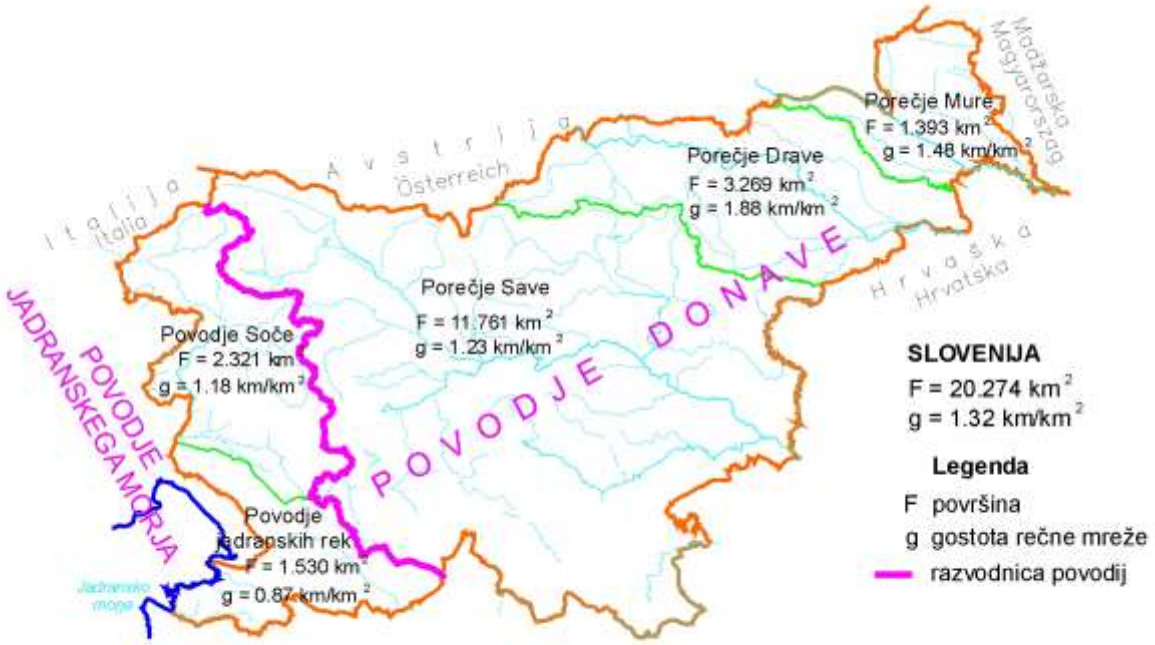
K manjšim, gorskim jezerom štejemo jezera Julijskih Alp (Krnska, Triglavska, Kriška) in pohorska jezera. Gorska jezera imajo predvsem podzemni dotok vode izpod melišč in snežišč. Glede na nastanek jezerske kotanje jih uvrščamo med erozijska jezera.

Presihajoča jezera so predvsem v porečju Ljubljanice. Njihov obseg in pojavljanje sta odvisna od količine padavin v nekem obdobju. Največje med njimi je Cerkniško jezero, ki običajno pri največji ojezeritvi pokriva 24,5 km^2 površine s prostornino 76 milijonov m^3 vode, ob največjem zabeleženem dvigu gladine za 6,54 m pa do 40 km^2. Brez ojezeritve je Cerkniško polje le dva meseca. Planinsko, Pivško, Petelinje in Palčje jezero so manjša presihajoča jezera.

Od manjših naravnih jezer, ki so predvsem turistično zanimiva, je treba omeniti še Podpeško jezero z največjo globino 47 m na južnem obrobju Ljubljanskega barja, kraško Divje jezero pri Idriji s 120 m globokim sifonom in plitva Lovrenška jezera na Pohorju.

Poleg naravnih ima Slovenija še mnogo umetnih zadrževalnikov ob hidroelektrarnah, zlasti na Dravi, zgornji Savi in srednji Soči, večnamenskih zadrževalnikov (akumulacij) na Sotli, Pesnici in Reki, opuščenih ojezerjenih gramoznic, glinokopov (Fiesa, Draga pri Igu, Račni ribnik itd.) in ugrezninskih jezer, nastalih zaradi premogovništva (Velenjsko, Družmirsko, Škalsko). Skupna površina antropogeno nastalih stoječih voda znaša okrog 31 km^2.

Medtem ko je na Bohinjskem, Blejskem in Cerkniškem jezeru vzpostavljen stalni monitorig količin oziroma vodostajev v okviru monitoringa površinskih voda, se na drugih večjih umetnih stoječih vodah izvaja le monitoring za potrebe obratovanja in varnosti hidrotehničnih objektov.



Slika 1: Povodja, porečja in gostota rečne mreže

Vir: ARSO

Spremljanje stanja vodnih količin

Količine vode se določajo na podlagi hidrološkega monitoringa, pri čemer se z opazovanjem, meritvami in spremljanjem hidroloških razmer ugotavljajo tudi časovne spremembe v vodnem režimu. Pridobljeni podatki o vodostajih, pretokih, temperaturah, transportu suspendiranega materiala in nekaterih fizikalnih lastnostih voda, ki so pomembni pri ugotavljanju značilnosti porečij, se shranjujejo v digitalno bazo podatkov. V ta namen je vzpostavljena mreža

vodomernih postaj na površinskih vodah, ki je imela v letu 2000 170 merilnih mest. Podatki se uporabljajo za opozarjanje pred izrednimi dogodki (poplave, suše), usmerjanje racionalne rabe vode in urejanje vodnega režima.

Merilna mreža (slika 2) je bila v preteklosti namenjena predvsem določanju hidroloških značilnosti posameznih vodotokov in se je zaradi potreb razširila na celotno rečno mrežo. Danes je podatkovni vir za določanje rečnih režimov, vodnih bilanc in sprotno spremljanje hidrološkega stanja, še posebej za opozarjanje pred nevarnostjo poplav in obveščanje o nizkovodnih razmerah.

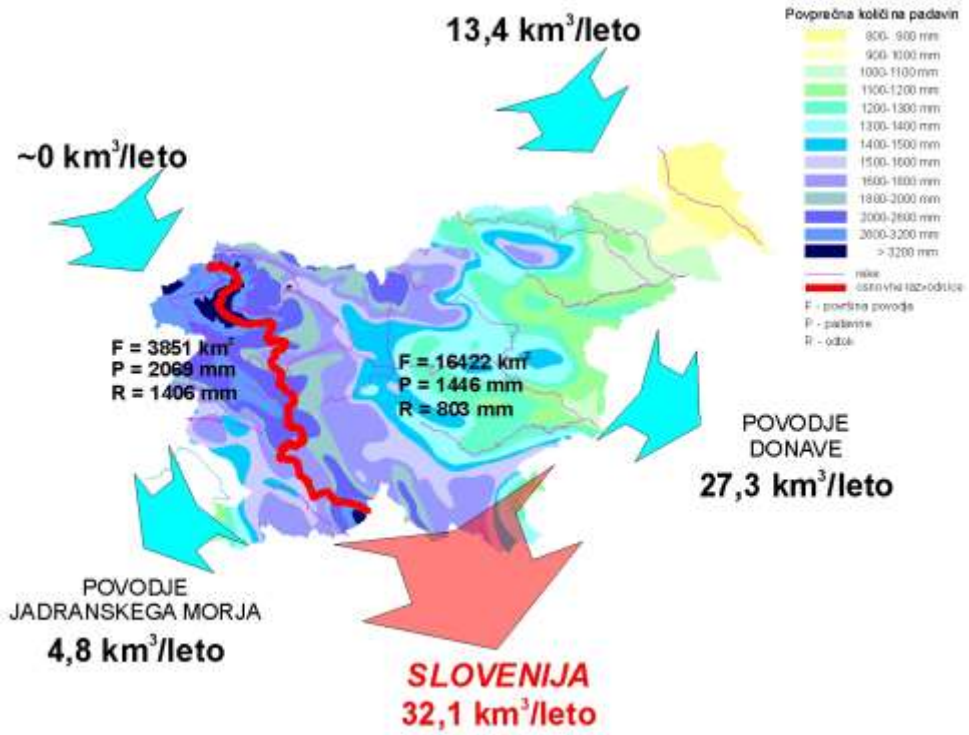
Zaradi spremenljivosti naravnih pojavov ter antropogenih posegov v rečno mrežo in porečja kot tudi zaradi sprememb v zakonodaji je za pridobivanje kakovostnih in uporabnih podatkov treba stalno prilagajati tudi merilno mrežo.

Kot dopolnilni podatek se za spremljanje količin vode uporabljajo tudi podatki o pretokih na elektrarnah oziroma o izpustih vode iz akumulacij.

Slika 2: Mreža vodomernih postaj na površinskih vodah v letu 2000

Vir: ARSO

Iz karte srednjih letnih padavin (slika 3) je razvidno, da so razlike med območji z največ padavinami v severovzhodni Sloveniji in najmanj padavinami v vzhodni Sloveniji velike. Jadransko-črnomorska razvodnica teče od skrajnega severozahodnega dela Slovenije protijugo-jugovzhodnemu v pasu z največjo letno količino padavin. Povodje jadranskega morja, ki predstavlja pribl. 19 % celotnega ozemlja Slovenije, prispeva kar 29 % internega odtoka iz Slovenije.



Slika 3: Karta padavin na povodjih in letno potencialno razpoložljiva voda v obdobju 1961–1990

Vir: ARSO

Območja z najmanjšimi letnimi površinskimi odtoki so v porečjih Mure in Drave ter v zahodni Sloveniji v povodju jadranskih rek (porečja vodotokov z neposrednim izlivom v Jadransko morje). Zaradi manjše količine padavin (< 1000 mm letno) in velike evapotranspiracije (> 650 mm letno) prihaja v teh porečjih zlasti poleti pogosto do pomanjkanja vode oziroma do dolgotrajnih, predvsem poletnih suš.

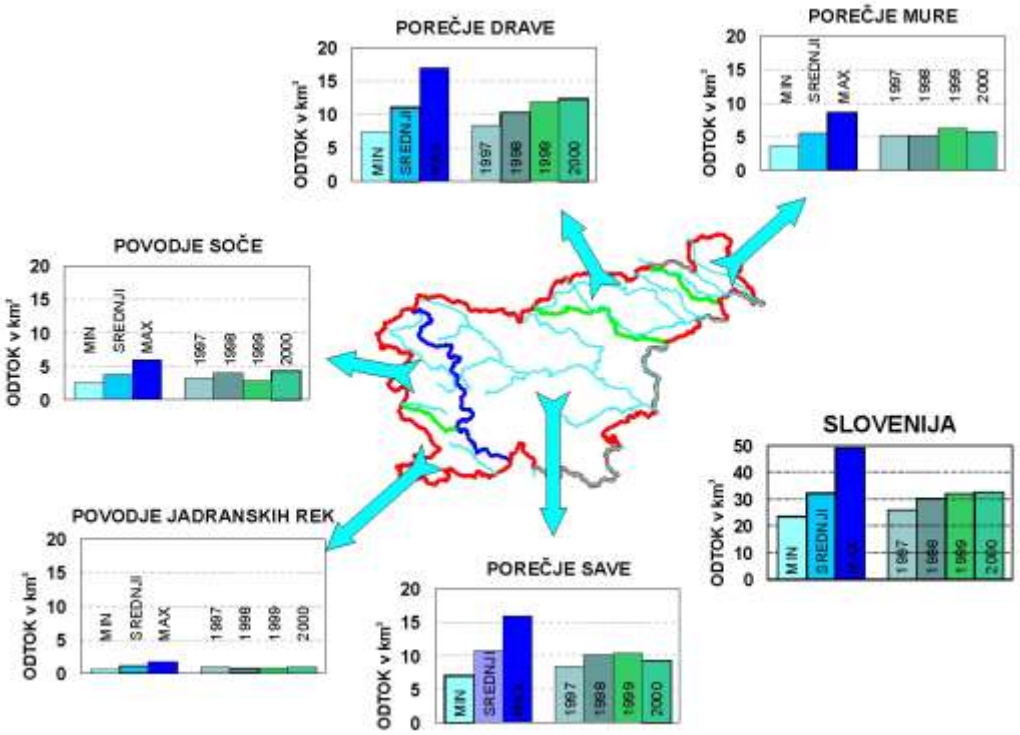
Srednja letna količina vse vode, ki je potencialno na razpolago v Sloveniji, znaša 32,1 km^3. V tej količini so upoštevani tudi dotoki iz sosednjih držav, predvsem iz Avstrije, od koder doteka 41 % vode, ki se letno pretoči preko ozemlja Slovenije. V povprečju je potencialno razpoložljive vode v enem letu na prebivalca okrog 16.000 m^3, kar je precej nad evropskim povprečjem. Če upoštevamo samo interni odtok iz Slovenije, brez dotoka iz sosednjih držav, odpade na prebivalca 9350 m^3 letno potencialno razpoložljive vode.

V obdobju od leta 1997 do 2000 je bila količina potencialno razpoložljive vode malo pod dolgoletnim povprečjem (slika 4).

Nekoliko večji primanjkljaj glede na povprečno količino obdobja je bil v letu 1997, in sicer zaradi manjše količine padavin spomladi in jeseni. Za zadnja leta lahko rečemo, da so se obdobja z malimi in velikimi pretoki rek, značilna za posamezni letni čas, pojavljala vse leto. V letu 1998 so bile največje poplave po letu 1990, hkrati pa so bili v tem letu nizki pretoki izrazito manjši od nizkih obdobnih. Od drugih let se leto 1998 loči po večjem odtoku v drugi polovici leta.

Leto 1999 lahko v celoti gledano označimo kot povsem povprečno. Značilen zanj je neobičajno velik odtok iz območjih vzhodne in južne Slovenije in manjši odtok od običajnega iz severozahodnega dela Slovenije. Tudi leto 2000 je bilo glede na celotno količino odtečene vode povsem povprečno. Pretoki rek v začetku leta so bili običajni (posledica taljenja snega in pogostejših padavin v visokogorju), medtem ko so bila v poletnih mesecih daljša obdobja pretokov, manjših od značilnih za ta letni čas, posledica česar je bilo daljše sušno obdobje.

Manjši kot srednji odtoki obdobja so bili le odtoki iz porečja Save, na kar je vplivala predvsem manjša letna količina padavin na obsežnem prispevnem območju srednjega in spodnjega toka reke. Značilnost leta 2000 so intenzivne padavine in veliki pretoki rek v novembru, saj so na posameznih alpskih povirjih pretoki presegli celo pretoke s stoletno povratno dobo. Obsežne poplave so bile tudi na nekaterih kraških poljih, kjer so se gladine približale najvišjim do sedaj izmerjenim gladinam.



Slika 4: Letno potencialno razpoložljiva voda v porečjih. Minimalni, srednji in maksimalni odtoki v obdobju 1961–2000 in vobdobju 1997– 2000

Vir: ARSO

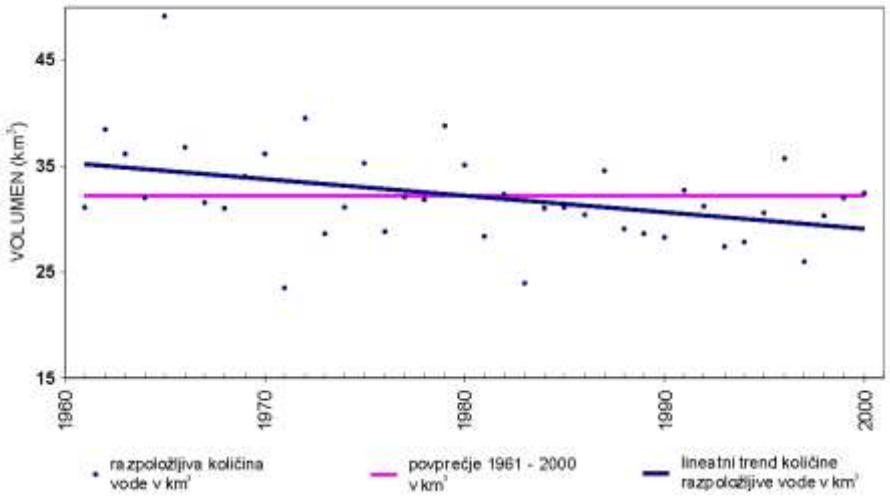
Značilne količine

V zadnjem štiridesetletnem obdobju je bilo nihanje med največjo in najmanjšo količino razpoložljive vode veliko (slika 5). V letu 1971 je bila količina vode, ki je iz Slovenije odtekla, le slaba polovica tiste vode v letu 1965 (49 km^3 kot maksimum obdobja 1961–2000). Padec trendne linije znaša 0,15 km^3 na leto, kar pomeni zmanjšanje razpoložljive vode v obravnavanem obdobju za 6 km^3. Takšno upadanje vsekakor ni samo posledica povečane rabe vode, ampak predvsem posledica klimatskih razmer, predvsem tistih, ki vplivajo na količino, ter časovne in prostorske porazdelitve padavin.

Pričakovane spremembe značilnih količin

Osnova za analizo trendov značilnih pretokov na reprezentativnih vodomernih postajah posameznega porečja je bila opravljena analiza trendov za vodomerne postaje z najdaljšim nizom podatkov (1908–2000). Izbrano primerljivo obdobje 1955–2000, za katero so na razpolago podatki o pretokih za vse izbrane reprezentativne postaje na porečjih, ima podobne značilnosti kot obdobje najdaljših nizov.

Rezultati analize (slika 6) kažejo na podobne časovne spremembe na vseh porečjih. Medtem ko veliki pretoki v pretežnem delu Slovenije naraščajo (velikost naraščanja je odvisna predvsem od stopnje protipoplavnih ukrepov oziroma zadrževanja konic poplavnih valov v zgornjem toku vodotokov), srednji in mali pretoki bolj ali manj izrazito upadajo.



Slika 5: Trend potencialno razpoložljive vode v obdobju 1961–2000

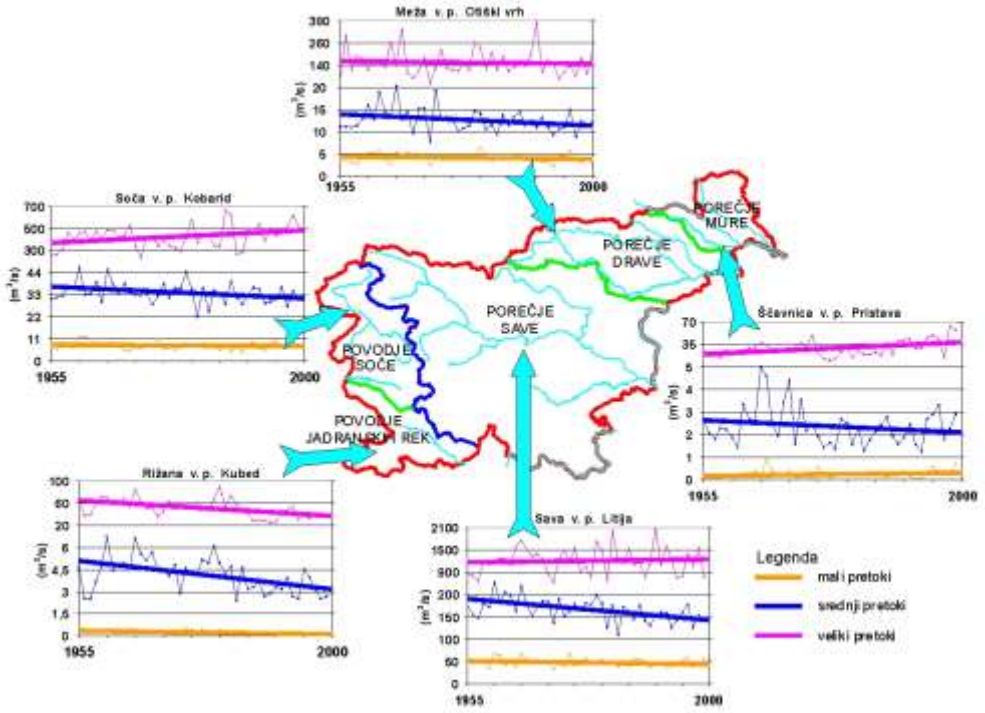
Vir: ARSO

Porečja, kjer naraščajo mali pretoki, imajo v svojem zaledju že zgrajene akumulacije za bogatenje malih pretokov. Večje odstopanje je opazno pri karakterističnih pretokih rek z neposrednim izlivom v Jadransko morje (najizraziteje se znižujejo srednji pretoki, upadajo pa tudi veliki). Razmere kažejo na zmanjševanje razpoložljive vode v Primorju, kamor bo za ohranjanje stanja (ob večanju rabe in nadaljnjem znižanju pretokov), treba dovajati vodo iz bolj vodnatih porečij. Dodatne težave pri zagotavljanju zadostnih količin vode povzroča v zadnjih letih opažena sprememba v časovni razporeditvi odtokov, saj se obdobja z velikimi odtoki v vodotokih z dežnim in dežnosnežnim režimom pomikajo v zimski čas, obdobje nizkih pretokov v poletnih mesecih pa se daljša. S tem se povečuje verjetnost nastopanja dolgotrajnejših suš.

Če ob tem upoštevamo še upadanje letno potencialno razpoložljive vode v Sloveniji, lahko domnevamo, da bo vode primanjkovalo tudi tam, kjer je zdaj ne in bodo težave pri zagotavljanju zadostne količine vode tudi tam, kjer jih ni bilo.

Morje

Slovensko morje je del Tržaškega zaliva, ki je sorazmerno plitev morski bazen, globino 30 m doseže le na posameznih mestih. Posledica tega je majhna relativna prostornina vodnega telesa, ki omogoča atmosferskim dejavnikom hiter in močan vpliv na slanost in temperaturo. Ena od značilnosti severnojadranskih voda (vključno s Tržaškim zalivom) je, da so praviloma bogatejše s hranilnimi solmi kot drugi deli Jadrana. Pomemben vir so rečni vnosi. Površinska oslajena voda reke Soče se običajno giblje ob italijanski obali proti jugu, ob konicah pretoka seže njen vpliv do osrednjega dela zaliva, ob posebnih meteoroloških razmerah pa pride do površinskega razlivanja sladke vode skoraj do piranske obale.



Slika 6: Trendi značilnih pretokov za obdobje 1955– 2000: mali – Qn, srednji – Qs, veliki – Qv

Vir: ARSO

Poleg gradientnih tokov, ki so določeni s pozitivno smerjo od vzhoda proti zahodu, sodelujejo v mešanju vodnih mas tudi vetrovi, ki povzročajo zaradi plitvosti območja tokove, vzporedne s smerjo vetra. Na dinamiko vodnih mas priobalnega pasu, za katerega je značilna relativna zaprtost in nepretočnost, imajo prevladujoč vpliv bibavica, veter in sladkovodni pritoki. Obalno morje Piranskega in Koprskega zaliva sprejema z omenjenimi celinskimi vodami velike količine suspendiranih delcev in hranilnih soli, kar povzroča ne samo razmeroma visoko stopnjo motnosti, ampak tudi visoko naravno bioproduktivnost.

Za celotno območje obrežnega pasu in njegovo neposredno zaledje so značilni gosta poselitev, mestoma intenzivno kmetijstvo, industrija, turizem in različne storitvene (pogosto konfliktne) dejavnosti. Vse to se kaže v količini komunalnih in industrijskih odpadnih voda, ki se izlivajo v morje in tako močno vplivajo na ekološke procese ter na stanje morja.

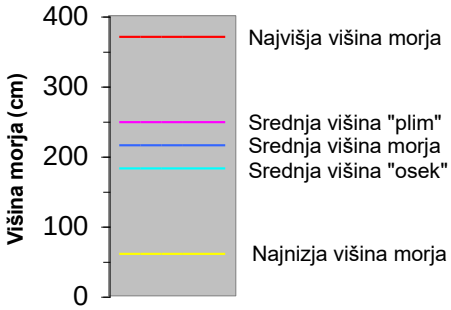
Plimovanje morja ob slovenski obali

Plimovanje morja na slovenski obali se spremlja na primarni mareografski postaji v Kopru (pri luški kapetaniji, slika 7), ki deluje od leta 1958. Namen spremljanja višin morja je poleg določevanja geodetskih izhodišč tudi zagotavljanje varnosti na kopnem in morju.

Plimovanje ob slovenski obali je mešanega tipa in je posledica astronomskih plimovanj v Jonskem morju in južnem delu Jadranskega morja. Približno vsakih 15 dni se izmenjujeta poldnevni (dve plimi in dve oseki v dnevu) in dnevni tip plimovanja (ena plima in ena oseka dnevno, ki je bolj izrazita kot pri poldnevnem plimovanju). Na osnovno plimovanje ob slovenski obali vplivajo še veter in zračni pritisk ter sovpadanje lastnega nihanja gladine Jadranskega morja.

Slika 7: Primarna mareografska postaja v Kopru pri luški kapetaniji

Vir: NIB MBP

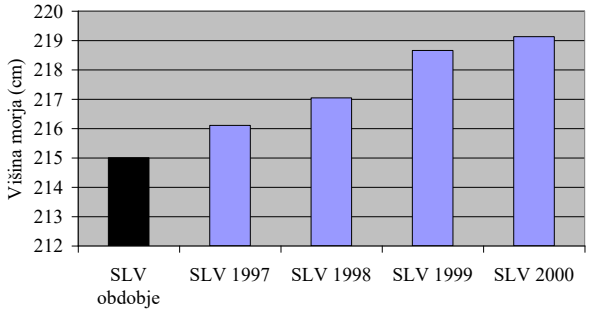


V 40-letnem obdobju stalnih meritev je povprečna amplituda plimovanja v slovenskem morju 66 cm, pri čemer se gladina morja v Koprskem zalivu spreminja od 1,45 metra pod srednjo višino morja do 1,55 metra nad njo (slika 8). Najnižje višine morja so v obdobju od decembra do februarja, najvišje pa v jesenskih mesecih.

Slika 8: Značilne višine mareografske postaje v Koprskem zalivu

Vir: NIB MBP

Plimovanje v obdobju 1997–2000



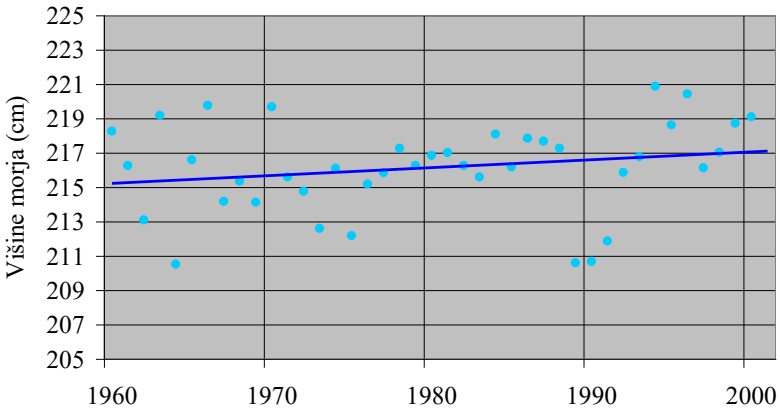
Za obdobje 1997–2000 je značilno, da so gladine morja višje kot v preteklem primerjalnem obdobju. Srednja letna višina (SLV) morja je bila v obdobju 1997–2000 v povprečju za 2 cm višja kot v obdobju 1961–1990. Izjema so razmere v februarju in marcu, ko so bile višine morja večinoma nižje kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju (slika 9).

Slika 9: Srednja letna višina morja v letih 1997, 1998, 1999 in 2000 ter za obdobje 1961–1990

Vir: NIB MBP

Trend višin morja v Koprskem zalivu

Trend zviševanja višin morja ob slovenski obali na podlagi meritev na mareografski postaji Koper (dolžina niza 1960–2001) se ocenjuje na 0,1 m/100 let. Značilen trend za Sredozemlje pa je ocenjen z 1,1 mm/leto do 1,6 mm/leto.



Slika 10: Srednje letne višine morja iz niza podatkov na mareografski postaji Koper

Vir: NIB MBP

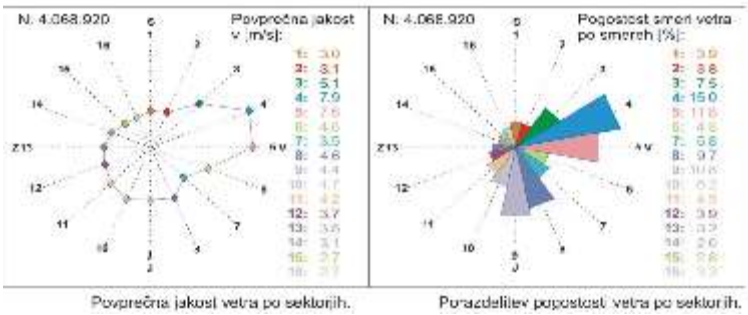
Glede na trende višin morja ob slovenski obali in globalne napovedi se pričakuje v prihodnjih 100 in več letih večja ogroženost oz. pogostejša preplavitev nižje ležečih urbanih predelov slovenskih mest (Koper, Izola, Piran, Portorož), predvsem na lokacijah, ki jih morje že sedaj vsakoletno poplavlja.

Morski vetrovi in tokovi

Najpogostejši vetrovi slovenskega morja so vetrovi iz širšega intervala južnih in jugovzhodnih smeri ter burja. Po jakosti burja močno prevladuje nad južnimi vetrovi na odprtem morju, saj srednja vrednost za obdobje obdelave (januar–avgust 2001) presega 7 m/s.

Na podlagi analize podatkov, zbranih na oceanografski boji (slika 11), je porazdelitev jakosti vetrov (m/s) po smereh prikazana z značilnimi diagrami (slika 12) iz katerih sledi, da je jakost najpogostejšega vetra nad morjem med 2 in 4 m/s.

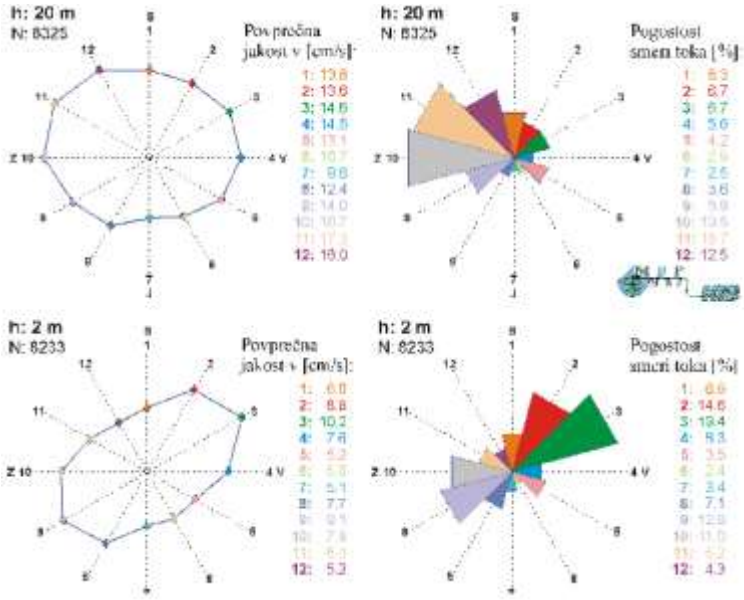
Slika 11: Obalna oceanografska boja Piran (foto T. Makovec)



Slika 12: Roža vetrov, izmerjenih na oceanografski boji, in histogram porazdelitve pogostosti trenutnih jakosti vetrov (Deželjin, 2001).

Vir: NIB MBP

Analiza tokov, izmerjenih na oceanografski boji, kaže, da je glavna os tokov pri dnu in v osrednjem delu vodnega stolpca usmerjena v notranjost Tržaškega zaliva vzdolž smeri osi zaliva, nekaj metrov pod gladino pa je najpogostejša smer tokov proti zahodu, t. j. iz zaliva (slika 13). V tej plasti gre predvsem za vetrne in gostotne tokove, v notranjosti vodnega stolpca pa prevladujejo gostotni in plimski tokovi.



Slika 13: Diagram porazdelitve tokov po jakosti in pogostost tokov po smeri na površini in pri dnu

Vir: NIB MBP

2.1.1.2 Podzemne vode

Značilnosti vodonosnikov in podzemnih voda

V poroznih kamninah se ob infiltriranju padavinske in površinske vode zadržujejo podzemne vode, ki močno presegajo prostornino vodnih teles na površju. Prostorska razporeditev podzemnih voda je odvisna predvsem od geološke zgradbe. Geološke enote Slovenije, ki lahko prevajajo in akumulirajo podzemno vodo, so vodonosniki z medzrnsko (3726 km^2), razpoklinsko in kraško (12.644 km^2) ter mešano poroznostjo (2993 km^2); 893 km^2 (4,4 %) ozemlja Slovenije sestavljajo neprepustne kamnine. Glede na vrsto poroznosti in prepustnosti so procesi v vodonosnikih zelo različni. Hitrosti toka vode v slovenskih rekah se merijo v kilometrih na dan, hitrosti podzemne vode v vodonosnikih pa le v metrih (največ stometrih na dan). Učinki onesnaženja in prevelikega izkoriščanje so zato zelo različni, najpogosteje se izražajo z veliko zakasnitvijo, dolgotrajen pa je tudi proces regeneracije.

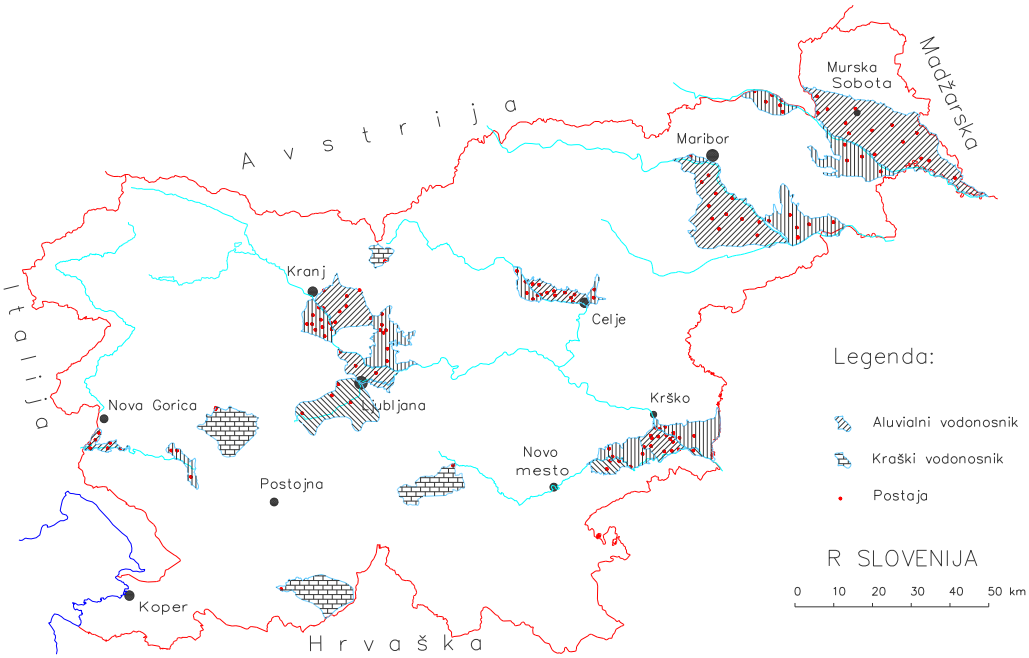
Količinsko stanje podzemnih voda

Spremljanje stanja

Monitoring gladin in količin podzemne vode se izvaja na podlagi letnih programov monitoringa (slika 14). Hidrometrične postaje monitoringa gladin podzemnih voda oz. količin izvirov so glede na namen organizirane v osnovno, dodatno in posebno hidrometrično mrežo.

S sistematičnimi meritvami gladin podzemne vode na osnovni mreži opazovalnih vrtin in vodnjakov in z občasnimi meritvami na razširjeni mreži se spremlja režim nihanja gladin podzemnih voda ter sklepa na smeri podzemnega toka, hidravlične strmce toka in vire napajanja podzemnih voda. Rezultati meritev pomenijo bogato zbirko podatkov o režimu

podzemnih voda za vse večje vodonosnike z medzrnsko poroznostjo v Sloveniji vse od leta 1952.



Slika 14: Mreža monitoringa količin podzemnih voda (stanje leta 2000)

Vir: ARSO

Ocena zalog podzemnih voda

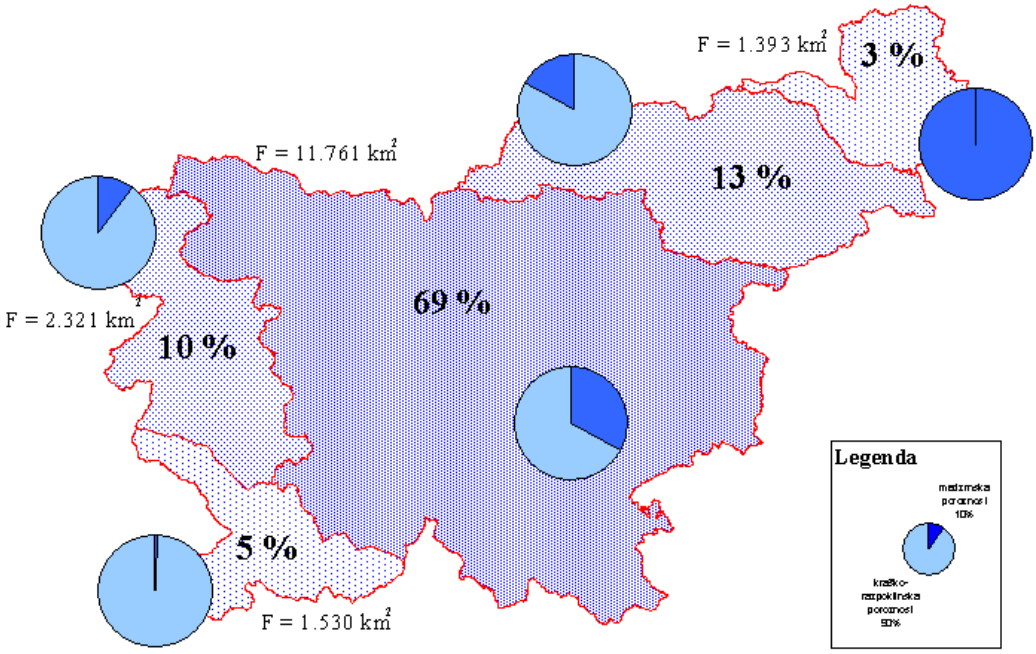
Zaloge podzemnih voda so v Sloveniji prostorsko zelo neenakomerno razporejene. Skoraj dve tretjini zalog sta v njenem osrednjem delu, v porečju Save, najmanjše zaloge pa so na skrajnem severovzhodu države (porečje Mure) s pretežno medzrnsko vodonosnostjo in skrajnem jugozahodu države (obalno območje) s pretežno kraško razpoklinsko poroznostjo (slika 15).

Kljub majhni površini (18,4 %) prispevajo vodonosniki z medzrnsko poroznostjo pomemben delež dinamičnih zalog podzemnih voda Slovenije (36,8 %). Količinsko pomembnejša je podzemna voda iz vodonosnikov z razpoklinsko in kraško poroznostjo (62 %). Dinamične zaloge podzemne vode v celoti po bilančnih podatkih iz leta 1995 znašajo 50,4 m^3/s.

Ocena količinskega stanja

Leto 1997 je bilo izrazito sušno s poudarjenim zniževanjem gladin, ponekod tudi vse leto. Neugoden sušni režim gladin podzemnih voda v letu 1997 je bil posledica nenavadnega sosledja primanjkljajev padavin in nadpovprečno toplega vremena, edine obilnejše padavine so bile v novembru in decembru, a glede na huda sušna obdobja pred tem niso zadoščale za obnovo zalog.

Leto 1998 se ocenjuje kot povprečno, edina izjema je vodonosnik Dravskega polja za katerega se leto 1998 ocenjuje kot sušno, saj je njegov večji del prizadela izrazita hidrološka suša. Tudi leto 1999 ocenjujemo kot povprečno, z ugodnimi zalogami podzemnih voda. Suša, ki je novembra zajela nekatera manjša območja, je izjemno redek hidrološki pojav za ta letni čas.



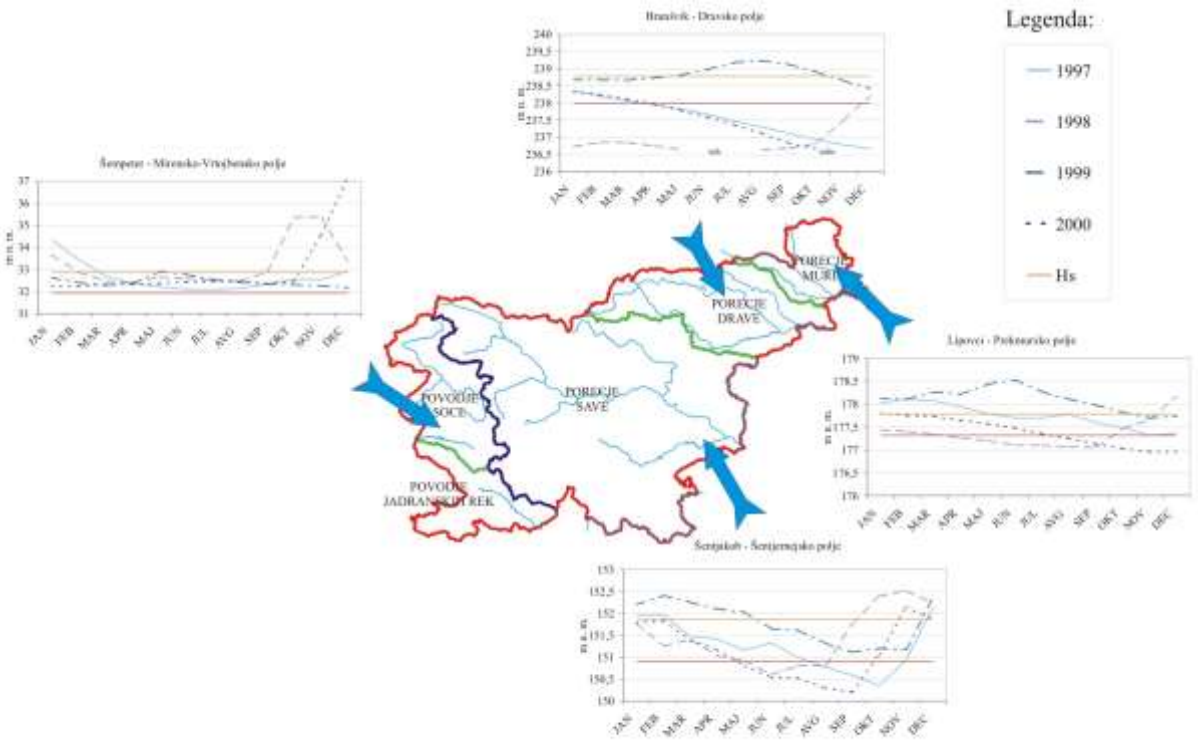
Slika 15: Dinamične zaloge podzemnih voda v odstotnih deležih po vodnih območjih

Vir: ARSO

Režim podzemnih voda v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo je v letu 2000 zaznamovala dolgotrajna hidrološka suša. Najbolj je prizadela vodonosnike v severovzhodni Sloveniji in na Dolenjskem. V teh predelih so bile ponekod dosežene najnižje gladine podzemne vode, odkar se merijo na objektih nacionalne mreže hidrološkega monitoringa. Proti koncu leta so se padavinske razmere na območju nekaterih vodonosnikov spremenile v nasprotni ekstrem nadpovprečno velikih količin. V novembru je na območju Mirensko-Vrtojbenskega polja obilno deževje štirikrat preseglo novembrsko povprečje padavin, medtem ko v severovzhodnem delu države padavine niso veliko odstopale od povprečja (slika 16).

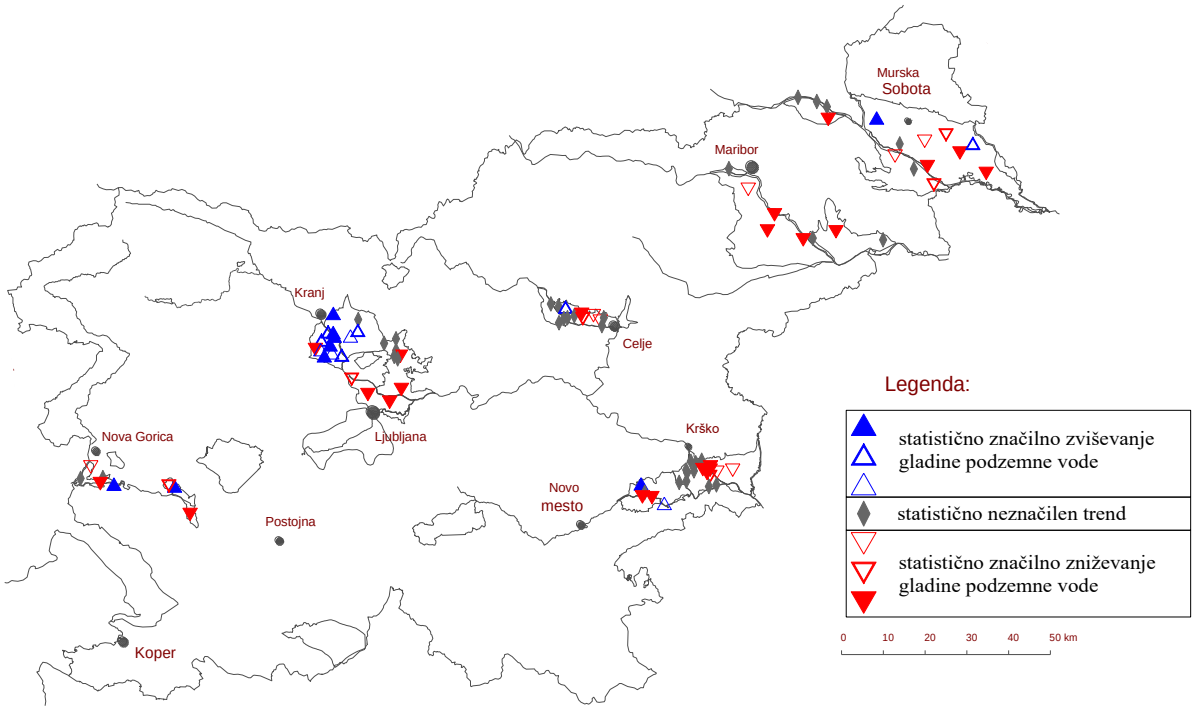
Dolgoročne napovedi gladin podzemnih voda

Značilne trende gladin podzemne vode na območju Slovenije se lahko zaradi zahteve po daljši časovni vrsti podatkov o gladinah oceni le za vodonosnike z medzrnsko poroznostjo. Večina vodomernih mest (41 %) izkazuje statistično značilno upadanje gladin podzemnih voda, zviševanje je značilno za manjši del analiziranih vodomernih postaj (20 %), na preostalih (39 %) pa trend ni statistično značilen (slika 17).



Slika 16: Potek gladin podzemnih voda in odstopanje od obdobnih povprečij

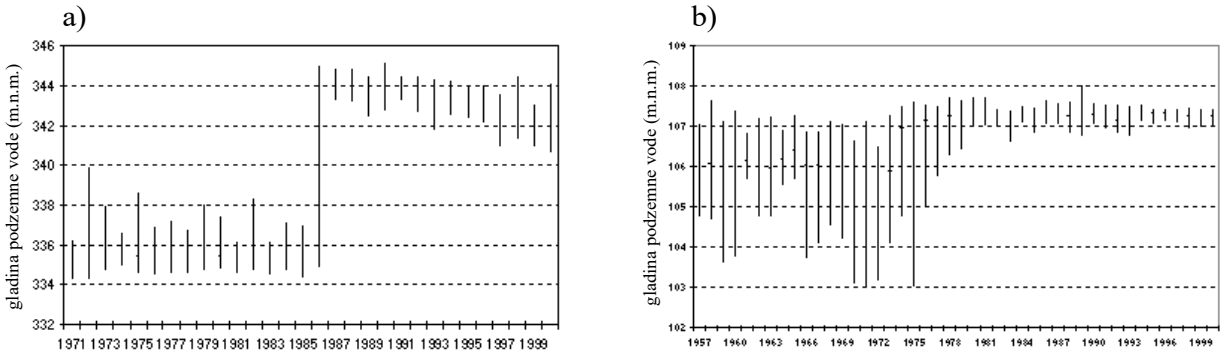
Vir: ARSO



Slika 17: Dolgoročni trendi gladin podzemnih voda v vodonosnikih z medzrnsko poroznostjo

Vir: ARSO

V zadnjih desetletjih se posegi človeka v hidrološki krog izrazito kažejo tudi v nihanju gladin oz. zalog ter spreminjanju tokovnih vzorcev podzemne vode. Zniževanje gladin podzemnih voda so posledica spreminjanja rabe prostora in s tem povezanega urejanja vodnega režima površinskih voda ter rabe vode. Zviševanje gladin pa je lahko v povezavi z opustitvijo industrijske rabe podzemne vode, izgradnjo hidroenergetskih objektov na površinskih vodah, bogatenjem vodonosnikov in opuščanjem vzdrževanja melioriranih kmetijskih površin. Najizrazitejši primer vpliva na gladino podzemne vode je gradnja in obratovanje HE Mavčiče (slika18a), ki je v letu 1985 povzročila tudi zvišanje gladine v Bregu na Sorškem polju za več kot 8 m. V letih po izgradnji pa se zaradi domnevne zablatenosti dna akumulacijskega jezera že nakazuje zniževanje gladine podzemne vode na bližnjih vodomernih postajah. Več kot metrsko zvišanje gladine podzemne vode in zmanjšanje njene letne amplitude je domnevno posledica urejanja vodnega režima v Vipavski dolini (slika 18b) ob koncu 70. let prejšnjega stoletja. Najizrazitejše znižanje podzemne vode je bilo v vodonosniku Ljubljanskega polja, kjer je zaradi regulacij reke Save na prehodu v prejšnje stoletje gladina podzemne vode padla za 4,5 metra. Gladina podzemne vode v Klečah je bila leta 2000 za preko 7 metrov nižja kot pred sto leti.



Slika 18: Vpliv izgradnje akumulacije HE Mavčiče na režim podzemne vode Sorškega polja na vodomerni postaji S-3567 Breg (a) in vpliv urejanja vodnega režima na podzemne vode v Vipavski dolini na vodomerni postaji 0730 Vipavski križ (b)

Vir: ARSO

Spreminjanje gladin podzemne vode primarno vpliva na vodooskrbni potencial vodonosnikov, posredno pa tudi na stabilnost posameznih območij vodonosnika. Z gladinami podzemne vode so močno povezani tudi obvodni ekosistemi, ki imajo veliko ekološko vrednost. Mnogo teh ekosistemov je na poplavnih ravnicah, njihov obseg pa je najpogosteje odvisen tudi od gladine podzemne vode, kjer imajo že centimetrske spremembe velik učinek. Poleg tega pa podzemne vode preko izvirov predstavljajo osnovni vodni tok rek in potokov v sušnih obdobjih.

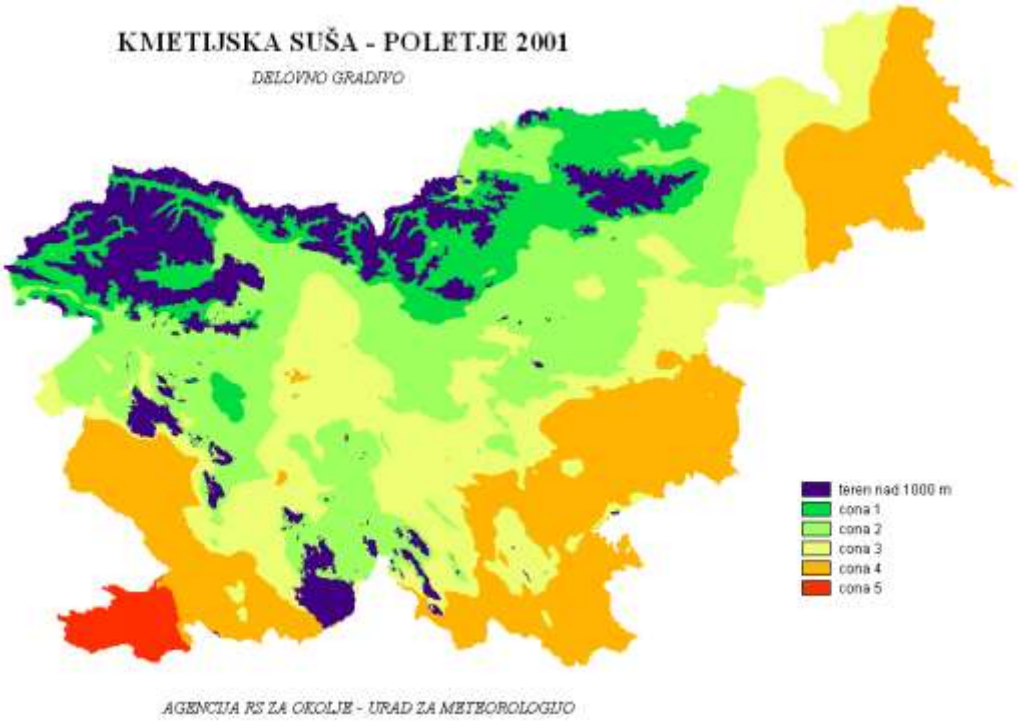
Kmetijska suša

O kmetijski suši se govori takrat, ko v vegetacijskem obdobju rastlinam za normalen razvoj dalj časa primanjkuje vode v tleh, padavin pa je premalo ali so ob nepravem času, zaradi česar pride do poškodb rastlin in v skrajni fazi do trajne uvelosti. Glede na letni čas se kmetijske suše ločijo v pomladanske, poletne in jesenske, glede na količino zmanjšanega pridelka pa v zmerne, srednje močne in močne suše. Pomanjkanju padavin se pogosto pridružita še dve neugodni spremenljivki: visoke temperature in močnejši veter.

Pri vrednotenju kmetijske suše upoštevamo najpomembnejše vremenske spremenljivke, ki vplivajo na porabo vode pri kmetijskih rastlinah, vodne lastnosti tal do globine koreninskega

sistema in fenološke faze rastlin v obdobju od začetka junija do konca avgusta. Potencialne primanjkljaje vode za kmetijske rastline oziroma jakost kmetijske suše se opredeli tako, da se primerjata količina padavin in porabljena količina vode pri rastlinah (dejansko evapotranspiracija). Pozitivne razlike kažejo zadovoljivo preskrbo, pri negativnih pa rastlinam vode primanjkuje. Za izračun evapotranspiracije (ET) se uporablja izboljšana Penmanovo enačba, ki za ovrednotenje ET vključuje kombinacijo štirih meteoroloških spremenljivk: temperaturo zraka, relativno zračno vlago, sončno sevanje in hitrost vetra. Na osnovi velikosti teh primanjkljajev določimo območja suše in intenzitete.

Prostorsko analizo ocene intenzitete kmetijske suše je izvedena na osnovi vseh meteoroloških postaj po Sloveniji. Izračunana je vodna bilanca za obdobje od 15. julija do 31. avgusta 2001 za privzeto travnato površino s koreninsko globino 15 cm na srednje težkih tleh. Izračuni za druge talne tipe in rastline dajejo relativno podobne razlike med razredi, le vrednosti so pri lažjih tleh premaknjene k višjemu primanjkljaju in k nižjemu pri težjih tleh. Na osnovi dobljenih točkovnih vrednosti je izdelana karta prostorske porazdelitve kmetijske suše z upoštevanjem nadmorske višine (slika 19).



Slika 19: Kmetijska suša v letu 2001

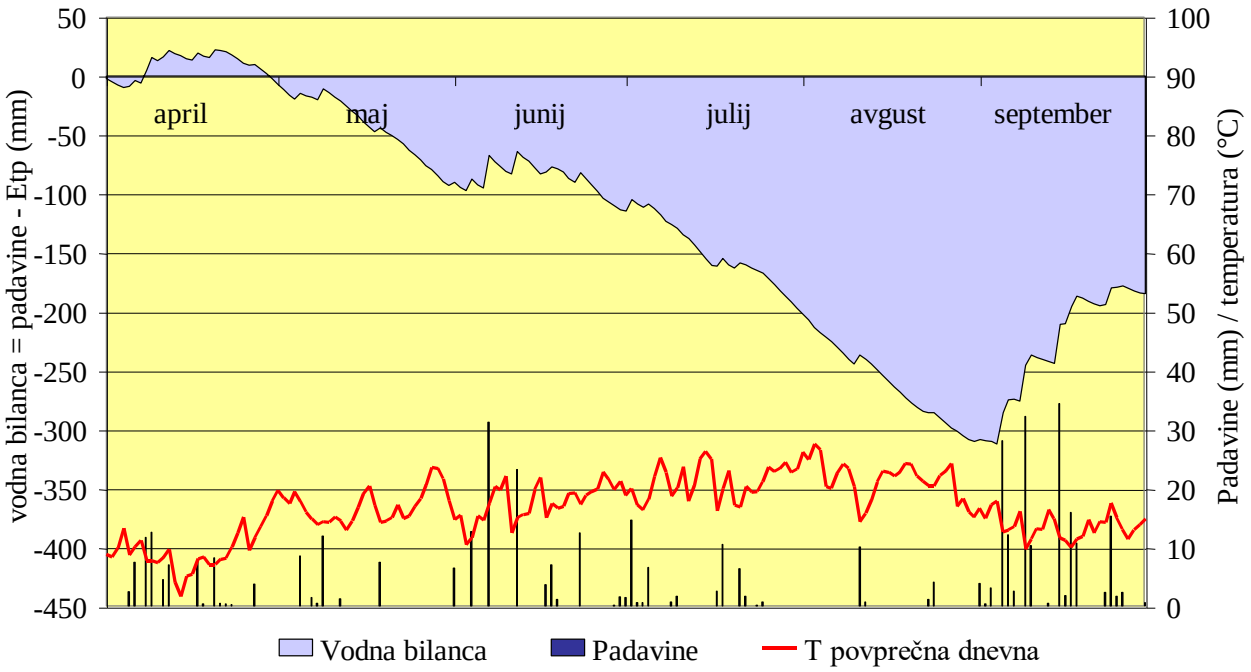
Vir: ARSO

Glede na dobljene rezultate za leto 2001 se Slovenija deli na 5 razredov po intenzivnosti kmetijske suše:

- cona 5 je območje priobalnega dela Slovenije in Primorske, kjer je bil padavinski primanjkljaj v tem obdobju največji (nad 135 mm),
- cona 4 je območje z nekoliko manjšim padavinskim primanjkljajem (od 115 do 135 mm) in zajema: del severovzhodne Slovenije, Posavje, Belo krajino in del Dolenjske, Goriško, Kras, Vipavsko dolino in del slovenske Istre,
- cona 3 obsega ožji zunanji pas cone 4 ter osrednjo Slovenijo in del Notranjske, kjer je bil primanjkljaj od 105 do 115 mm,
- cona 2 in 1 sta coni s primanjkljajem pod 100 mm,

- zadnja cona je območje nad 1000 m nadmorske višine.

Karta za celotno obravnavano obdobje prikazuje sezonski primanjkljaj vode pri kmetijskih rastlinah. Pri tem ni upoštevan vpliv različnih pedoklimatskih tipov, tehnologije pridelave, vodnega stresa na rastline in njihovo presnovo, pogostnosti in intenzivnosti padavin, površinskega odtoka vode ob kratkotrajnih poletnih nevihtah in številnih drugih dejavnikov, ki lahko vplivajo na preskrbljenost rastlin z vodo. Za natančnejšo karto jakosti kmetijske suše bo treba vključiti v analizo tudi podatek o tleh, rabi tal (pridelovalne tehnologije, sortne razlike) in fenološkem razvoju prizadetih kmetijskih rastlin na konkretnih območjih. Natančnejšo analizo pa bi zaradi geografsko reliefne in klimatske razgibanosti Slovenije omogočala tudi gostejša mreža meteoroloških postaj, predvsem v kmetijskih regijah.



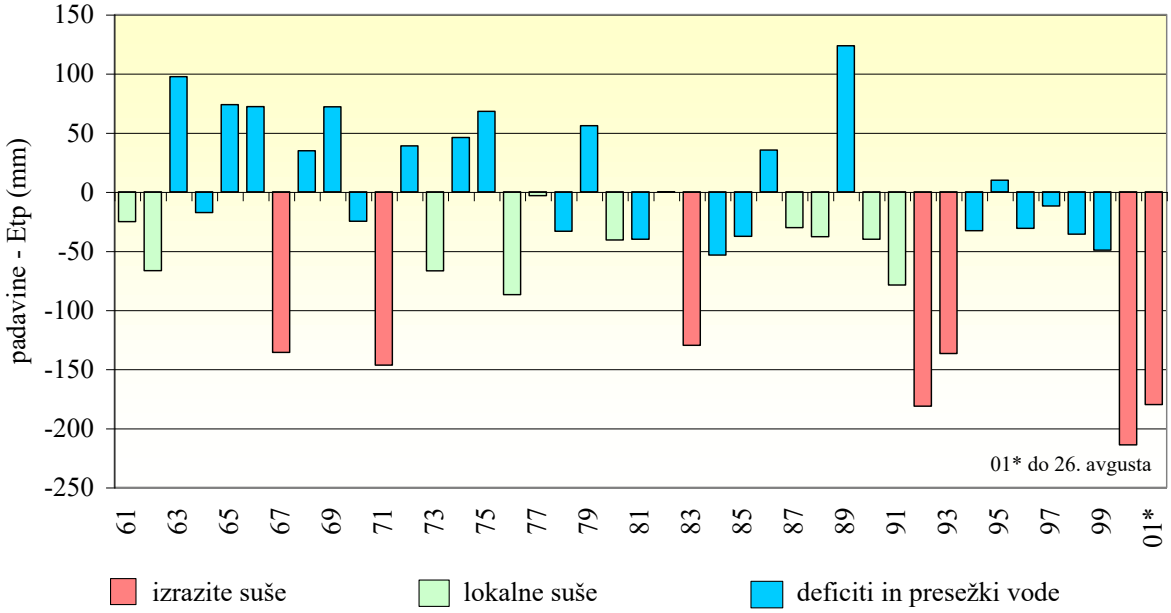
Slika 20: Vodna bilanca v vegetacijskem obdobju leta 2001

Slovenija velja za eno najbolj namočenih držav ne samo Evrope, ampak tudi sveta. Povprečno pade v Sloveniji letno 1500 litrov dežja na kvadratni meter, kar je dvakratna vrednost svetovnega povprečja. Problem pa je razporeditev padavin v vegetacijskem obdobju predvsem v območjih z lahkimi, propustnimi tlemi.

Navajanje sklepa, da je Slovenija ena od držav, ki jo suša ogroža, je pravzaprav zmoten. Le suše v obalno-primorskem delu in Prekmurju so bile stalnica tudi že v preteklosti.

Glede na napovedi klimatologov lahko predvidevamo, da bodo suše pogostejše, kar dokazuje tudi trend zadnjega desetletja. Napovedi za Slovenijo kažejo, da se bo suša razširila na območja v notranjosti države.

Kmetijske suše različnih intenzitet, ki so v obdobju od leta 1961 do 2001 prizadele Slovenijo, so prikazane na sliki (slika 21).



Slika 21: Kmetijske suše v obdobju 1961–2001

Vir: ARSO

2.1.2 Obremenitve voda

Dejavniki, zaradi katerih se spreminjajo kemijski, biološki , fizikalni in tudi hidromorfološki elementi vode, se štejejo za dejavnike, ki obremenjujejo vodo in s tem vplivajo na njeno stanje. Med te štejemo razpršene in točkovne vnose snovi in toplote v vode ter rabo vodnih količin (industrijske odpadne vode, komunalne odpadne vode, razpršeni viri onesnaženja).

2.1.2.1. Onesnaževanje površinskih voda

Komunalne odpadne vode

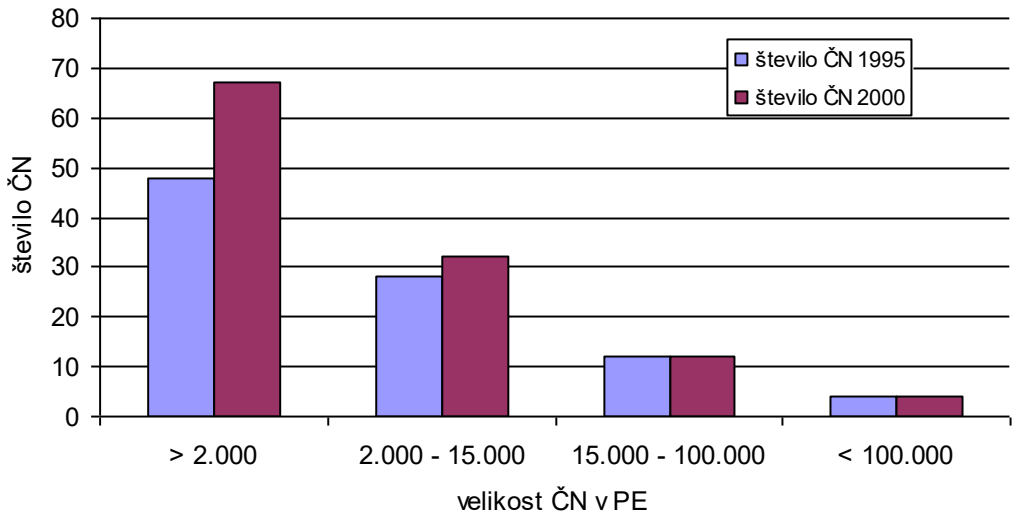
predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (91/271/EEC) o čiščenju komunalnih odpadnih voda* ➢ *Aneks III: biorazgradljive odpadne vode*	➢ *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav (Uradni list RS, 35/96, 90/98, 31/01 in 62/01)* ➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 35/96, 29/00 in 106/01)* ➢ *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo/predelavo:* ➢ *mleka in mlečnih izdelkov (Uradni list RS, 10/99 in 109/01)* ➢ *mesa in mesnih izdelkov (Uradni list RS, 10/99 in 110/01)* ➢ *piva in slada (Uradni list RS, 10/99 in 110/01)* ➢ *sadja in zelenjave ter hrane in globoko zamrznjene zelenjave (Uradni list RS, 7/00 in 110/01)* ➢ *mineralnih vod in brezalkoholnih pijač (Uradni list RS, 7/00 in 109/01)* ➢ *krompirja (Uradni list RS, 7/00 in 109/01)* ➢ *alkoholnih pijač in alkohola (Uradni list RS, 7/00 in 109/01)* ➢ *ribjih izdelkov (Uradni list RS, 7/00 in 109/01)* ➢ *krmil rastlinskega izvora (Uradni list RS, 11/01 in 110/01)* ➢ *sredstev za lepljenje (Uradni list RS, 11/01 in 109/01)*

Razpršena poselitev in zelo veliko število naselij z manj kot 2.000 prebivalci močno vpliva na obseg in strukturo komunalne infrastrukture in na organizacijo komunalne dejavnosti. Za vodooskrbo, odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda je značilna neizgrajenost sistemov ter njihova velika razdrobljenost, tudi zaradi topografskih danosti.

Priključenost prebivalcev na javno kanalizacijsko omrežje je tudi zaradi velike razpršenosti naselij v Sloveniji skromno (le 53 %). V letu 2000 je znašala dolžina skupnega kanalizacijskega omrežja 3973 km. Le pri 30 % prebivalcev se kanalizacija zaključi s čistilno napravo. Čiščenje odpadnih voda poteka na različne načine pri ok. 75 % prebivalstva, od tega je 15 % sekundarno čiščenje odpadne vode, ki je osnovna zahtevana raven čiščenja, 12 % grobo mehansko čiščenje in 48 % primarno čiščenje, vključno z greznicami.

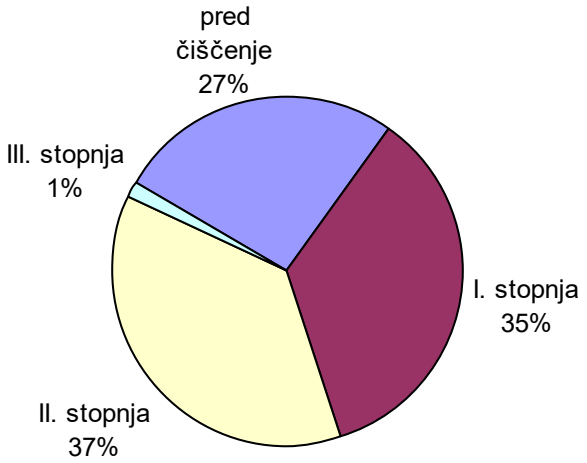
Komunalne čistilne naprave

Po podatkih poročil zavezancev za izvajanje obratovalnega monitoringa komunalnih odpadnih voda je v letu 2000 delovalo 115 komunalnih čistilnih naprav, leta 1995 pa jih je (po popisu čistilnih naprav) delovalo 92 (slika 22). Načini čiščenja odpadnih voda na čistilnih napravah za leto 2000 so prikazani na sliki 23.



Slika 22: Število čistilnih naprav v letu 1995 in 2000 glede na velikost čistilne naprave

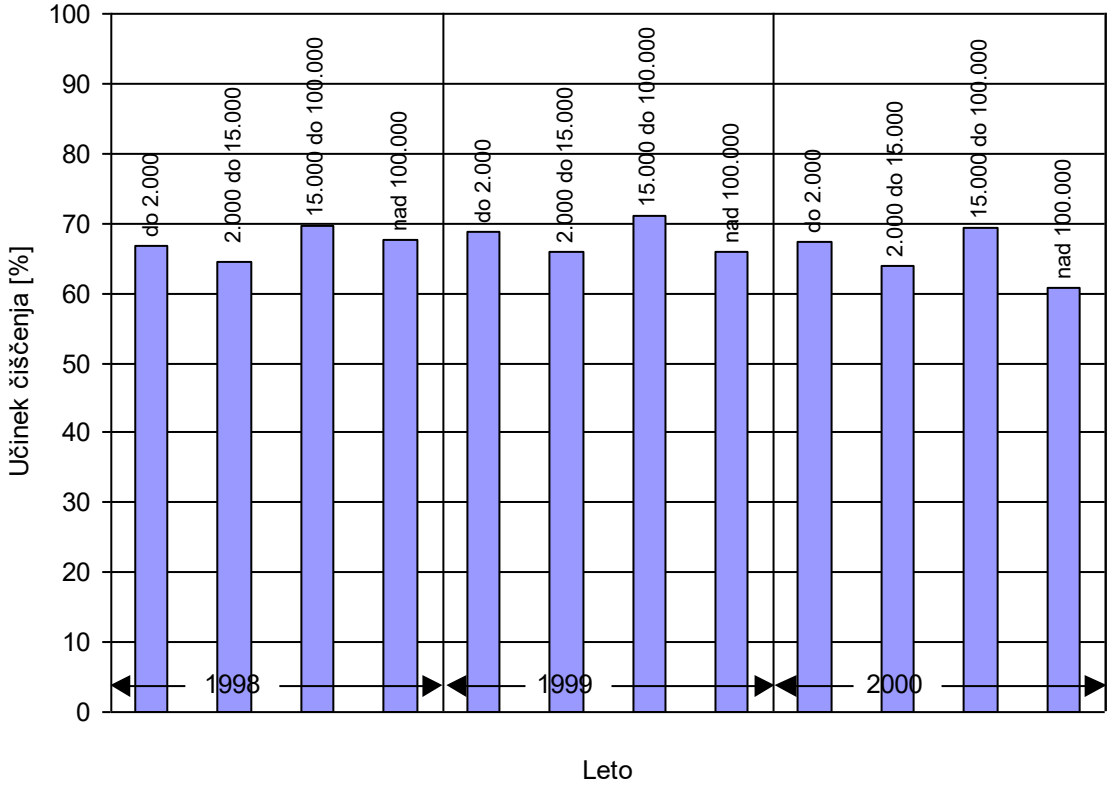
Vir: MOP-ARSO



Slika 23: Načini čiščenja komunalnih odpadnih voda na čistilnih napravah v letu 2000

Vir: MOP-ARSO

Natančni in poenoteni podatki o učinku čiščenja odpadnih voda in delovanju komunalnih čistilnih naprav se redno in sistematično zbirajo od leta 1997. Skupni povprečni učinek čiščenja po KPK (kemijska potreba po kisiku) v % je glede na velikost čistilnih naprav prikazana na sliki 24.

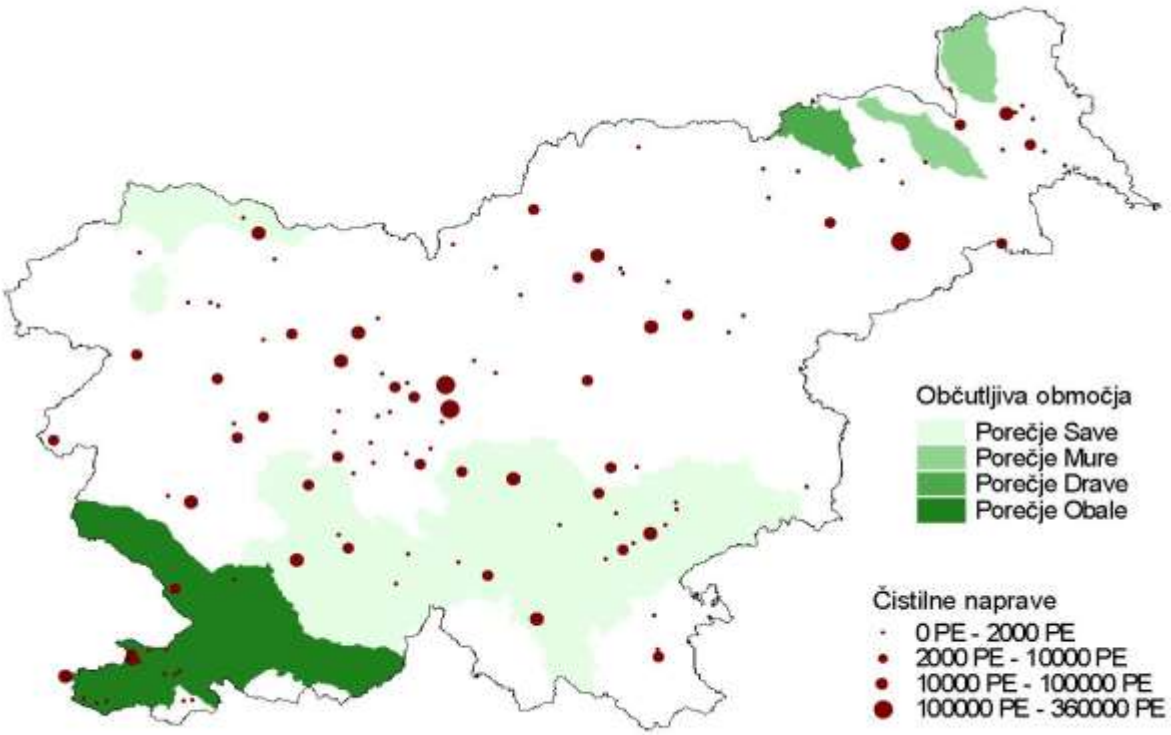


Slika 24: Povprečni učinek čiščenja glede na KPK (%)

Vir: MOP-ARSO

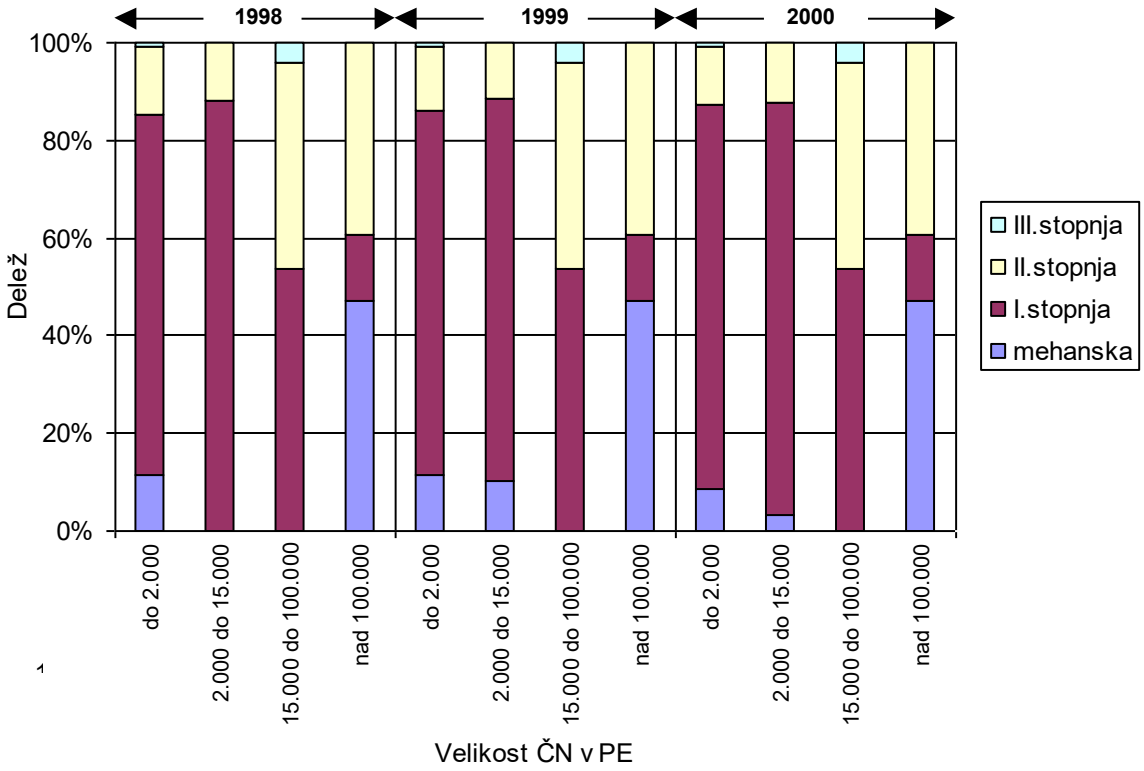
Program izgradnje čistilnih naprav

Nacionalni program varstva okolja (Uradni list RS, 83/99) določa na področju varstva voda kot enega izmed glavnih strateških ciljev zmanjšanje emisij iz točkovnih virov. Ta pa zahteva predvsem izgradnjo novih oziroma dogradnjo sedanjih čistilnih naprav in kanalizacijskih sistemov, skladno z zahtevami direktive EU na tem področju. Osnovna zahtevana stopnja čiščenja je sekundarno čiščenje odpadne vode, ki velja za vsa območja poselitve, večja od 2000 populacijskih ekvivalentov (PE), razen za tiste na občutljivih območjih (slika 25) in večje od 10.000 PE, ki pa morajo zagotoviti terciarno čiščenje odpadnih voda (odstranitev dušika in fosforja). Slika 26 prikazuje načine čiščenja odpadnih voda glede na velikost čistilnih naprav za zadnje triletno obdobje. S slike je razvidno, da v zadnjem triletnem obdobju ni prišlo do bistvenih sprememb, saj skoraj vsa večja mesta v Sloveniji še nimajo urejenega čiščenja komunalnih odpadnih voda (Ljubljana, Maribor, Celje, Nova Gorica). Visok je delež samo mehanskega čiščenja (npr. Ljubljana), stanje pa tudi ni zadovoljivo na obali, kjer poteka le primarno čiščenje odpadnih voda.



Slika 25: Prispevna območja občutljivih območij in čistilne naprave glede na velikost (PE)

Vir: MOP ARSO



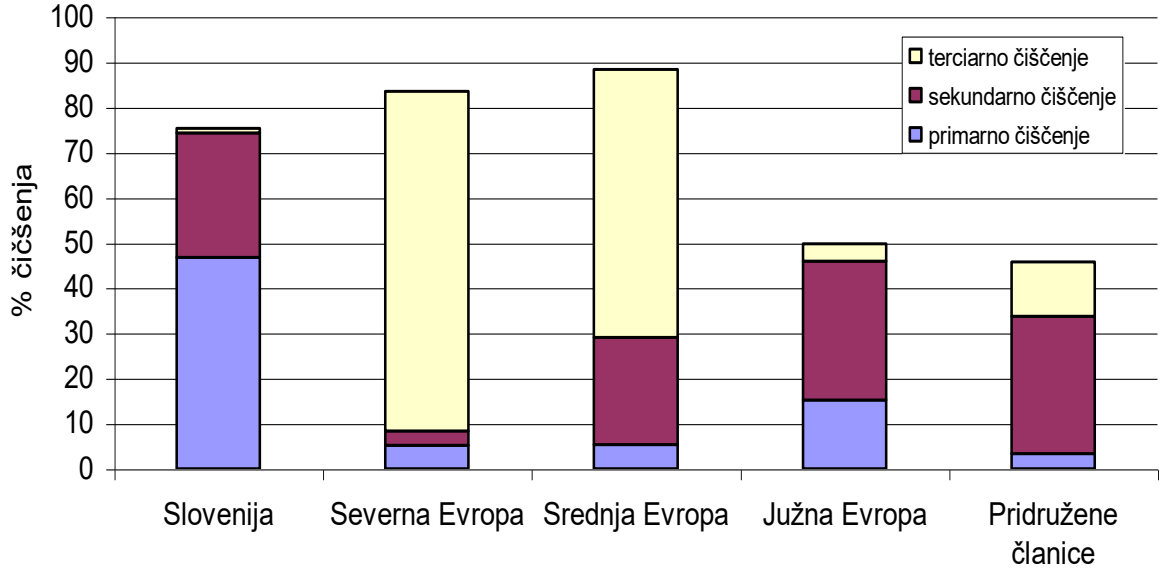
Slika 26: Načini čiščenja odpadnih voda za obdobje 1998–2000 glede na velikost čistilnih naprav

Vir: MOP ARSO

Glede na to, da v večini primerov še niso izpolnjene zahteve zakonodaje in da je potrebna izgradnja tudi novih naprav, je zaradi finančno zelo zahtevnih investicij s strani EU odobreno 10-letno prehodno obdobje za izgradnjo kanalizacijskih sistemov in čistilnih naprav, tako da bodo zahteve glede izgradnje kanalizacijskih sistemov in čistilnih naprav v celoti izpolnjene do konca leta 2015.

Skladno s sprejetima operativnima programoma na tem področju, Odlokom o operativnem programu odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda s programom projektov vodooskrbe (Uradni list RS, 94/99) in Odlokom o operativnem programu odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda območij poselitve velikosti med 2.000 in 15.000 PE in pod 2.000 PE (Uradni list RS, 109/01), so ključne investicijske prednostne naloge usmerjene v izgradnjo tistih čistilnih naprav, ki jih zahteva slovenska zakonodaja. Predvideno je, da bo do konca leta 2006 zagotovljeno čiščenje 1,5 mio PE (60 % vseh odpadnih voda), do leta 2008 oziroma 2010 nadaljnjih 26 % ali 650.000 PE, in do konca leta 2015 pa še preostalih 14 % ali 350.000 PE.

Primerjava načinov čiščenja na komunalnih čistilnih napravah v EU in RS je prikazana na sliki 27.



Slika 27: Načini čiščenja na komunalnih čistilnih napravah (%)

Vir: EEA, MOP ARSO
Opomba:
severna Evropa: Norveška, Švedska, Finska, Islandija
srednja Evropa: Nemčija, Avstrija, Danska, Irska, Velika Britanija, Nizozemska, Luksemburg
južna Evropa: Grčija, Španija
pridružene članice: Bolgarija, Madžarska, Poljska, Estonija

Biorazgradljive odpadne vode

V bazi podatkov, ki jo vodi Agencija RS za okolje, je opredeljenih 543 virov onesnaževanja, in sicer 86 virov s pretežno biorazgradljivimi odpadnimi vodami iz živilske industrije in 457 industrijskih virov, katerih odpadne vode vsebujejo nevarne snovi. Tabela 1 prikazuje število izpustov biorazgradljivih odpadnih voda po vrstah industrije, za katere veljajo posamezne uredbe.

Tabela 1: Število izpustov po posameznih vrstah industrije

biorazgradljive odpadne vode iz industrije, kot jih opredeljuje Aneks III direktive o komunalnih odpadnih vodah glede na vir onesnaževanja	**število izpustov**
predelava mleka in proizvodnja mlečnih izdelkov	18
predelava sadja in zelenjave ter proizvodnja hrane in globoko zamrznjene zelenjave	8
proizvodnja mineralnih vod in brezalkoholnih pijač	13
predelava krompirja	1
proizvodnja, predelava in konzerviranje mesa ter proizvodnja mesnih izdelkov	38
proizvodnja piva in slada	3
proizvodnja alkoholnih pijač in alkohola	14
proizvodnja krmil rastlinskega izvora	-
proizvodnjo sredstev za lepljenje	-
proizvodnja ribjih izdelkov	3

Vir: MOP ARSO

Izpusti nevarnih snovi

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***

➢ *Direktiva Sveta EU (76/464/EEC) o izpustih nevarnih snovi v vodno okolje in njene hčerinske direktive:*
➢ *(82/176/EEC) živo srebro*
➢ *(83/513/EEC) kadmij*
➢ *(84/156/EEC) živo srebro*
➢ *(84/491/EEC) heksaklorocikloheksan*
➢ *(86/280/EEC) klorirani ogljikovodiki*
➢ *(88/347/EEC) klorirani ogljikovodiki*
➢ *(90/415/EEC) klorirani ogljikovodiki*
	➢ *Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Uradni list RS, 35/96)*
	➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 35/96, 29/00 in 106/01)*
	➢ *Uredba o emisiji živega srebra pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, 84/99)*
	➢ *Uredba o emisiji kadmija pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, 84/99)*
	➢ *Uredba o emisiji nevarnih halogeniranih ogljikovodikov pri odvajanju odpadnih vod (Uradni list RS, 84/99)*
	➢ *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo:*
	  ➢ *kovinskih izdelkov (Uradni list RS, 35/95)*
	  ➢ *predelavo in obdelavo tekstilnih vlaken (Uradni list RS, 35/96)*
	  ➢ *usnja in krzna (Uradni list RS, 35/96)*
	  ➢ *kloralkalne elektrolize (Uradni list RS, 10/99)*
	  ➢ *stekla in steklenih izdelkov (Uradni list RS, 10/99)*
	  ➢ *rastlinskih in živalskih olj in maščob (Uradni list RS, 10/99)*
	  ➢ *celuloze (Uradni list RS, 10/99)*
	  ➢ *papirja, kartona in lepenke (Uradni list RS, 10/99)*
	  ➢ *fitofarmacevtskih sredstev (Uradni list RS, 84/99)*
	  ➢ *perboratov (Uradni list RS, 49/00)*
	  ➢ *neželeznih kovin (Uradni list RS, 90/00)*

	➢ *železa in jekla (Uradni list RS, 90/00)* ➢ *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za:* ➢ *rejo domačih živali (Uradni list RS, 10/99 in 7/00)* ➢ *preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (Uradni list RS, 10/99)* ➢ *opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti (Uradni list RS, 10/99)* ➢ *čiščenje dimnih plinov (Uradni list RS, 28/00)* ➢ *pripravo vode (Uradni list RS, 28/00)* ➢ *pridobivanje premoga in proizvodnjo briketov ter koksa (Uradni list RS, 28/00)* ➢ *hlajenje ter naprave za proizvodnjo pare in vroče vode (Uradni list RS, 28/00)* ➢ *litje železa in jekla ter tempranje (Uradni list RS, 90/2000)* ➢ *čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov in sosežiga odpadkov (Uradni list RS, 51/01, 56/02 in 84/02)* ➢ *pranje in kemično čiščenja tekstilij (Uradni list RS, 46/02)* ➢ *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz:* ➢ *kafilerij (Uradni list RS, 10/99)* ➢ *odlagališč odpadkov – izcedne vode (Uradni list RS, 7/00)*

Glede na vrsto nevarnih snovi lahko emisije v vodno okolje razdelimo na dve skupini. V prvo skupino je uvrščenih 17 snovi, ki so v vodnem okolju posebej nevarne in so na t. i. seznamu I. Med te snovi se uvrščata dve težki kovini (živo srebro in kadmij ter njune spojine) in 15 kloriranih ogljikovodikov, in sicer 8 pesticidov (heksaklorocikloheksan, DDT, pentaklorofenol, aldrin, dieldrin, endrin, izodrin in heksaklorobenzen) in 7 kloriranih topil (ogljikov tetraklorid, heksaklorobutadien, triklorometan, 1,2-dikloroetan, trikloroetilen, tetrakloroetilen in triklorobenzen). Za te snovi so določeni enotni standardi na ravni EU, in sicer emisijski standardi ter standardi kakovosti za površinske vode, sedimente in žive organizme.

V drugo skupino snovi (na t. i. seznam II) so uvrščene snovi, ki so same po sebi manj nevarne, vendar lahko imajo v vodnem okolju prav tako škodljiv vpliv, odvisno od značilnosti in lokacije vodotoka, v katerega se te snovi odvajajo. Zaradi tega zanje niso določeni enotni standardi na evropski ravni, temveč mora emisijske standarde in okoljske standarde kakovosti določiti posamezna država. V to skupino se uvrščajo pravzaprav vse nevarne snovi za katere posamezna država ugotovi, da se odvajajo v vodno okolje na njenem ozemlju iz točkovnih ali razpršenih virov in bi zato lahko povzročile onesnaženje. Med te snovi se uvrščajo predvsem številne kovine in nekovine ter njihove spojine (cink, baker, nikelj, krom, svinec, selen, arzen, antimon, molibden, kositer, titan, barij, berilij, bor, uran, vanadij, kobalt, talij, telur, srebro), številni biocidi, fosfor in njegove anorganske spojine, cianidi, fluoridi, amonijev dušik, nitritni dušik itd.

Slovenija je za vse nevarne snovi določila mejne emisijske vrednosti, ki temeljijo na najboljših dostopnih tehnologijah in so izražene kot maksimalne dopustne koncentracije snovi ali kot emisijski faktor (dovoljena količina odvedene snovi glede na proizveden produkt ali uporabljeno surovino). Te mejne emisijske vrednosti so različne, če se odpadna voda odvaja v kanalizacijski sistem ali neposredno v vodotok. Pri odvajanju nevarnih snovi neposredno v vodotok so poleg že omenjenih mejnih vrednosti za določene parametre (sulfat, nitratni dušik) in vse nevarne snovi določene dodatne emisijske mejne vrednosti, ki temeljijo na standardih kakovosti, ki opredeljujejo dober kemijski status površinskih voda.

Tabela 2: Število izpustov po posameznih vrstah industrije in pripadajočo uredbo

vir onesnaževanja	**število izpustov**[1]
proizvodnja, predelava in obdelava tekstilnih vlaken	24
proizvodnja usnja in krzna	3
proizvodnja kovinskih izdelkov	106
kloralkalna elektroliza	1
proizvodnja stekla in steklenih izdelkov	8
reja domačih živali	5
postaje za preskrbo motornih vozil z gorivi, in popravila motornih vozil ter pralnice za motorna vozila	76
proizvodnja rastlinskih in živalskih olj in maščob	3
opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti	8
kafilerije	1
proizvodnja celuloze	1
proizvodnja papirja, kartona in lepenke	9
hlajenje ter proizvodnja pare in vroče vode	16
priprava vode	3
proizvodnja perboratov	1
proizvodnja neželeznih kovin	5
litje železa in jekla ter tempranje	3
proizvodnja železa in jekla	4
izcedne vode iz odlagališč odpadkov	9
emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod iz virov onesnaževanja	240

Vir: MOP ARSO

Podatki o emisijah nevarnih snovi iz virov onesnaževanja se na Agenciji RS za okolje zbirajo na podlagi poročil virov onesnaževanja, ki so skladno z merili določenimi v predpisih, dolžni izvajati obratovalni monitoring. Obratovalni monitoring odpadnih voda izvaja 39 pooblaščenih laboratorijev, ki jih je pooblastilo Ministrstvo za okolje in prostor. V bazi podatkov, ki se vodi na ARSO, je bilo v letu 2000 opredeljenih 543 virov onesnaževanja, in sicer 86 virov s pretežno biorazgradljivimi odpadnimi vodami iz živilske industrije in 457 industrijskih virov, katerih odpadne vode vsebujejo tudi nevarne snovi. Tabela 1 prikazuje število izpustov po vrstah industrije in dejavnosti za katere veljajo posamezni predpisi in različni emisijski standardi.

[1] Vir onesnaževanja ima lahko več izpustov in sodi k drugi uredbi, zato je isti vir lahko večkrat upoštevan.

Pregled emisij snovi s seznama I v vode kaže, da iz točkovnih virov v Sloveniji ni znatnih emisij teh snovi v vodno okolje. Po podatkih ARSO je celotna odvedena letna količina živega srebra oziroma kadmija v letu 2000 iz vseh točkovnih virov znašala 0,7 kg oziroma 14 kg za kadmij.

V nasprotju s podatki o emisijah snovi iz točkovnih virov za živo srebro, je ocena emisij živega srebra iz razpršenih virov precej večja. Raziskava virov živega srebra v Sloveniji (Erico, 2002) je pokazala, da je največ emisij živega srebra v vodno okolje predvsem zaradi uporabe kemikalij, ki vsebujejo to težko kovino in emisije živega srebra preko amalgama. Znaten doprinos emisij pa prispevajo še izdelki vsebujoči živo srebro, kot so merski in kontrolni inštrumenti (termometri, barometri, merilci za tlak), električna in optična oprema, svetila, baterije in nenazadnje emisije preko drobne prodaje fosilnih goriv (bencin, plinsko in kurilno olje, lignit in rjavi premog).

V Sloveniji se uporabljajo še nekatere druge snovi s Seznama I, npr. lahkohlapna klorirana topila, kot so tetrakloroeten, trikloroeten in triklorometan, predvsem za kemično čiščenje tekstilij, razmaščevanje površin v kovinarski in tekstilni industriji ter v farmacevtski industriji.

Tetrakloroeten je topilo, ki se v Sloveniji najpogosteje uporablja za kemično čiščenje tekstilij. V Sloveniji deluje okrog 300 kemičnih čistilnic, katerih tehnološka opremljenost je precej šibka in ekološko sporna. Zaradi tega je Slovenija z letom 2002 začela urejati to področje in v naslednjem letu bo stekel program zmanjševanja onesnaževanja s tetrakloroetilenom, ki se uporablja za kemično čiščenje. Najkasneje do leta 2007 bodo morali kemični čistilci preiti na uporabo modernejše tehnologije, to je zaprtega sistema, kjer so emisije v okolje minimalne. Kontaktno vodo, ki pri čiščenju nastaja, pa bo treba ustrezno očistiti ali odstraniti. Z omenjenim programom bo omogočena identifikacija tovrstnih razpršenih virov in nadzor inšpekcijskih služb nad izvajanjem državnega programa zmanjševanja onesnaževanja.

Izpusti nevarnih snovi v površinske vode

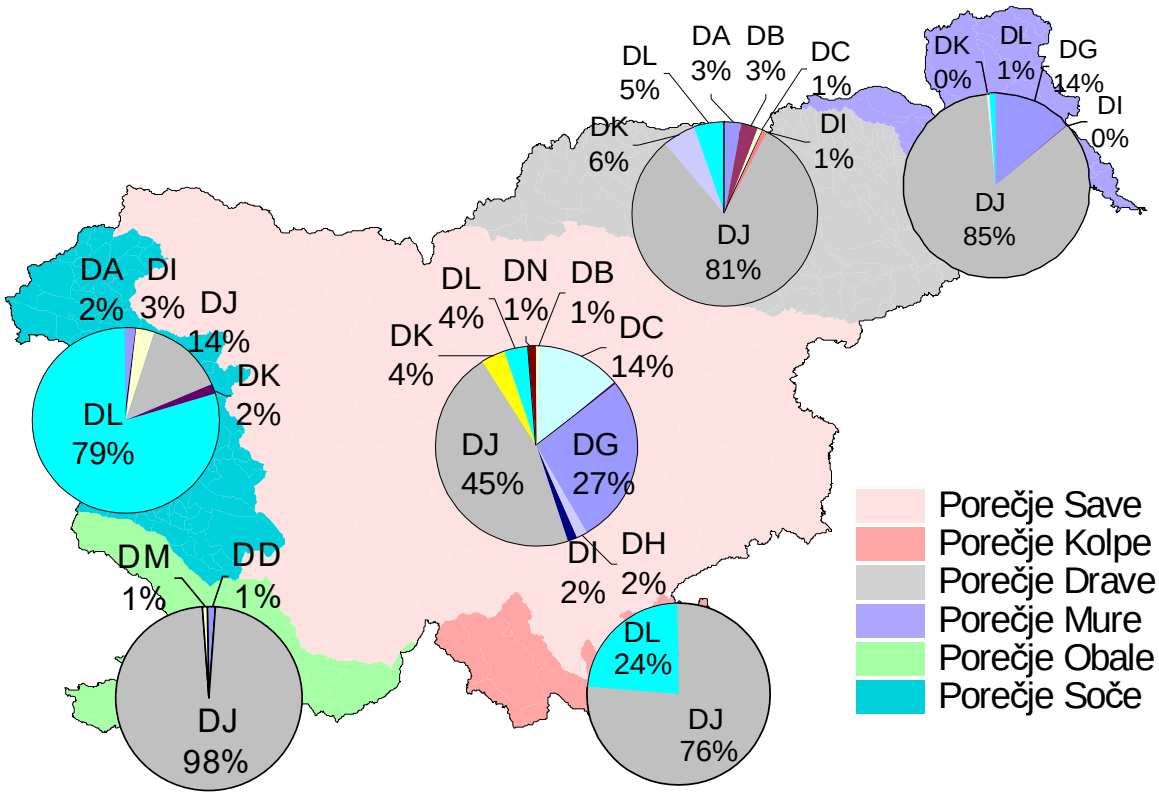
Kadar se odpadne vode, ki vsebujejo nevarne snovi, odvajajo neposredno v vodotok, veljajo za izpuste strožje emisijske vrednosti kot pri odvajanju v kanalizacijski sistem. Te emisijske vrednosti so izražene kot maksimalne dopustne koncentracije ali kot emisijski faktor in so konstantne za posamezno industrijsko dejavnost ali druge dejavnosti v katerih nastajajo nevarne snovi.

Poleg omenjenih mejnih vrednosti, ki temeljijo na najboljših dostopnih tehnologijah, so za določene parametre (nitratni dušik in sulfat) ter vse nevarne snovi določene še dodatne emisijske mejne vrednosti, ki temeljijo na standardih kakovosti. Ta mejna vrednost se izračuna in je odvisna od značilnosti lokacije izpusta in vodotoka, v katerega se odvajajo odpadne vode. Tako izračunane emisijske vrednosti so odvisne od srednjega nizkega pretoka vodotoka na mestu izpusta in standarda kakovosti, ki določa dobro kemijsko stanje površinske vode za posamezen parameter oziroma nevarno snov.

Po podatkih ARSO se neposredno v vodotok Ljubljanica odvajajo odpadne vode iz dveh večjih virov onesnaževanja (Industrija usnja Vrhnika in Papirnica Vevče). Oba vira odvajata tudi nevarne snovi, med drugim krom, sulfat in organske halogene ogljikovodike, izražene kot skupni parameter AOX. Zaradi tega je poleg mejnega emisijskega standarda, izraženega kot koncentracija in emisijski faktor, zanje treba izračunati še maksimalno dovoljeno letno količino posamezne snovi. Izračuna se razmerje med srednjim nizkim pretokom vodotoka na mestu emisij in maksimalnim 6-urnim pretokom odpadne vode. Če je razmerje manjše od 20 je poleg koncentracijskih emisijskih vrednosti in emisijskega faktorja treba omejiti tudi letno količino nevarne snovi. Tako so v podjetju Industrija usnja Vrhnika zaradi preseganja emisijskih standardov že začeli sanacijo vira. S spremembo tehnologije, z uvedbo t.i. ekousnja

in rekonstrukcijo lastne industrijske čistilne naprave bodo zmanjšali emisije nekaterih nevarnih snovi, predvsem kroma, amonijevega dušika in sulfida. V primeru Papirnice Vevče je razmerje srednjega nizkega pretoka in pretoka odpadnih vod večje od 20, kar pomeni, da je njihova dejansko odvedena letna količina posamezne nevarne snovi ob upoštevanju emisijskih vrednosti, določenih na podlagi najboljše na trgu dostopne tehnologije, še sprejemljiva za vodotok Ljubljanico.

Med nevarne snovi, ki jih v Sloveniji industrijski obrati odvedejo v precejšnji količini, so tudi težke kovine in njihove spojine. Izbranih je šest kovin, in sicer cink, nikelj, krom, svinec, živo srebro in kadmij. Največji delež težkih kovin v vode prispevajo industrijski obrati za proizvodnjo kovin in kovinskih izdelkov (DJ), sledijo pa jim obrati za proizvodnjo kemikalij in kemičnih izdelkov, umetnih vlaken (DG), za proizvodnjo usnja, obutve in usnjenih izdelkov (DC), manj pa nekateri drugi industrijski obrati. Na sliki 28 je po različnih porečjih prikazan delež naštetih kovin, ki se v Sloveniji emitira glede na posamezne industrijske dejavnosti. Oznake industrijskih dejavnosti so natančneje opisane v poglavju Industrija.



Slika 28: Emisije težkih kovin po porečjih glede na posamezne industrijske dejavnosti (leto 2000)

Vir: ARSO

Največ kovin se je v letu 2000 odvedlo v porečje Save in Drave. Podatki so zbrani za vire onesnaževanja, ki odvajajo odpadne vode neposredno v vodotoke, in za vire, ki odvajajo odpadne vode v kanalizacijski sistem, ki se ne zaključi s komunalno čistilno napravo. V porečje Save se je odvedlo 14,9 tone kovin, desetkrat manj v Dravsko porečje, in sicer 1,5 tone, v morje 355 kg, v Sočo 209 kg, Muro 165 kg in v Kolpo 5 kg.

2.1.2.2 Onesnaženje morja

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Konvencija o zaščiti Sredozemskega morja pred onesnaženjem (Barcelonska konvencija z vsemi protokoli in amandmaji)*	➢ *Uredba o kemijskem stanju površinskih voda (Uradni list RS, 11/02)* ➢ *Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaženja (Uradni list RS, 35/96)* ➢ *Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih in čistilnih naprav (Uradni list RS, 31/01)*

Spremljanje vnosov

Letni program monitoringa vnosa snovi je pripravljen na podlagi zahtev nacionalne zakonodaje in v skladu s programom Združenih narodov za okolje (MAP FAZA II) *»Program za oceno in kontrolo onesnaženja v sredozemski regiji«* (MED-POL faza III 1996–2005) v katerem Slovenija sodeluje s programom National Monitoring Programme of Slovenia (NMPS - MED POL-Phase III). Izhodišča za izvajanje monitoringa predstavlja pristop h Barcelonski konvenciji o zaščiti Sredozemskega morja pred onesnaženjem.

Slika 29: Vzorčevalna mesta monitoringa žarišč onesnaženja in točkovnih virov onesnaženja vzdolž obale Slovenije

Spremljanje vnosa hranilnih soli dušika in fosforja in nekaterih drugih polutantov s kopnega se izvaja na osnovi programa, na podlagi katerega je vnos polutantov v obalno morje ocenjen na osnovi izmerjenih koncentracij in pretokov v ustjih rek in na iztokih čistilnih naprav.

Najbolj obremenjena je notranjost Koprskega zaliva. Glavni viri onesnaženja so nepopolno očiščene komunalne odpadne vode koprske čistilne naprave, ki se izlivajo v spodnji tok Rižane, poleg tega se v Rižano in Badaševico neposredno izlivajo nekatere odpadne vode zaledja in industrije. Posebno kritične so razmere poleti ob nizkih pretokih rek in visokih temperaturah, ko rezultati v ustju Rižane in Badaševice kažejo na anaerobne procese. Nizke vsebnosti kisika sovpadajo z visokimi vrednostmi BPK_5 in KPK, visoke so tudi koncentracije

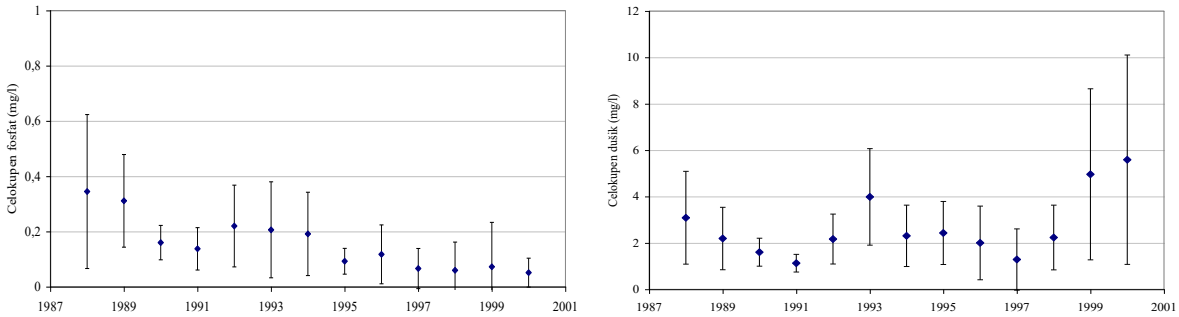
hranilnih soli dušika in fosforja, detergentov in nekaterih težkih kovin. Najvišje izmerjene koncentracije težkih kovin so v Badaševici in Rižani. Vrednosti se večinoma gibljejo pod predpisano mejno vrednostjo za posamezno kovino, občasno so bile presežene mejne vrednosti za baker, nikelj in živo srebro.

Tabela 3: Ocena vnosa nekaterih polutantov v obalno morje izračunan na osnovi povprečnih letnih koncentracij in pretokov rek in črpališč čistilnih naprav za obdobje 1997–2000.

	pretok	**celotni fosfor**	**celotni dušik**	**suspendirani delci**	**detergenti**
vzorčevalna mesta	**m^3/leto**	**tona/leto**	**tona/leto**	**tona/leto**	**tona/leto**
Uredba o kemijskem stanju površinskih voda:					
Rižana (RI)	$8{,}96 \times 10^7$	3,56	185	982	2,4
Badaševica (BA)	$1{,}01 \times 10^7$	1,04	65	195	0,9
Drnica (DN)	$7{,}15 \times 10^6$	0,72	55	21	0,1
Dragonja (DR)	$3{,}69 \times 10^7$	2,81	88	83	0,7
Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaženja s spremembami in dopolnitvami:					
ČN Koper (KB)	$4{,}7 \times 10^6$	15,61	144	394	14,9
Črpališče Izola (IA)	$3{,}1 \times 10^6$	24,44	208	1013	11,2
ČN Piran (PA)	$2{,}7 \times 10^6$	17,77	146	504	5,6
Delamaris (DE)	$8{,}2 \times 10^4$	1,98	22	143	0,1
SKUPAJ		67,93	913	3335	35,8

Vir: NIB MBP

Odpadne vode črpališča v Izoli in tehnološke odpadne vode posedalnika tovarne Delamaris se izlivajo neprečiščene neposredno v morje, 300 m od obale. Podvodni izpust izolskih odpadnih voda nima difuzorja, zato se odpadne vode slabo mešajo z morsko vodo in se kot oblak širijo proti površini. Zaradi tega se na površini pogosto izmerijo visoke koncentracije amonija in fekalnih koliformnih bakterij, katerih število velikokrat presega mejne vrednosti za uporabo morja v rekreativne namene.



Slika 30: Srednje mesečne vrednosti celotnega dušika in fosforja v rekah, ki se izlivajo v morje

Vir: NIB MBP

Povečan vnos hranilnih soli dušika in fosforja z odpadnimi vodami ima le lokalen vpliv, ki se kaže z večjimi koncentracijami klorofilne biomase. Mešane komunalne in padavinske vode se iz piranske čistilne naprave po čiščenju izlivajo v morje po dveh vzporednih podvodnih ceveh, ki se končujeta z difuzorjem približno 3 km od obale. Po redčenju in mešanju z morsko vodo je nadaljnje širjenje oblaka odpadnih voda odvisno predvsem od oceanografskih razmer.

Praviloma se širijo nekaj metrov nad dnom, v površinskem sloju pa ni zaznati vpliva odpadnih voda.

Večletni trendi vnosa dušika in fosforja

Koncentracije celotnega dušika v rekah se gibljejo od 0,26 do 17,24 mg/l in celotnega fosforja od 0,01 do 1,01 mg/l. Statistična analiza podatkov od leta 1987 kaže trend zniževanja koncentracij celotnega fosforja in trend zviševanja koncentracij dušika v estuarijih rek.

2.1.2.3. Onesnaževanje podzemnih voda

Izpusti snovi v podzemne vode

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (80/68/EEC) o zaščiti podzemnih voda pred onesnaženjem z nevarnimi snovmi*	➢ *Pravilnik o monitoringu onesnaženosti podzemnih voda z nevarnimi snovmi (Uradni list RS, 5/00)*

Pravilnik določa parametre za monitoring podzemnih voda, ki so merilo onesnaženosti podzemnih voda z nevarnimi snovmi.

Zavezanec za zagotovitev monitoringa je onesnaževalec (povzročitelj tveganja ali povzročitelj čezmerne obremenitve okolja), monitoring pa se izvaja po potrjenem programu, ki ga pripravi pooblaščeni izvajalec monitoringa. Program mora vsebovati prikaz hidrogeoloških razmer, posnetek ničelnega stanja, določitev osnovnih in indikativnih parametrov, ki so predmet monitoringa, pogostost meritev in določitev opozorilne spremembe indikativnih parametrov.

Izvedba monitoringa obsega merjenje gladine podzemnih voda in globine opazovane vrtine, merjenje temperature zraka, vode, elektroprevodnosti vode, pH, vsebnosti kisika, motnosti in redoksi potenciala na lokaciji opazovane vrtine, vzorčenje in pripravo vzorca, analizo vzorca, izračun in vrednotenje spremembe indikativnih parametrov ter izdelavo poročila o opravljenih meritvah in analizah.

Glede na značilnost vira onesnaževanja se določi tiste nevarne snovi iz možnega nabora, ki bi verjetno povzročile onesnaženje pri neposrednem ali posrednem izlitju.

Potencialni viri so:

- točkovni: vir enega ali več onesnaževal, ki jih lahko geografsko določimo in ponazorimo kot točko na karti, od koder se onesnaževanje širi v okolico, vpliv se z oddaljevanjem zmanjšuje, lahko jih zajamemo z monitoringom
- razpršeni: poselitev, kmetijstvo, cestne površine – vir enega ali več onesnaževal, ki jih ne moremo geografsko določiti na karti kot točko, ampak izvirajo iz določenega območja. Redkeje jih lahko zajamemo v monitoring saj lokacija ni točno znana.

Za zdaj so kot potencialni točkovni viri onesnaževanja podzemnih voda evidentirana odlagališča komunalnih odpadkov na območjih podzemnih voda in na območjih kraških izvirov:

- 20 odlagališč komunalnih odpadkov,
- 5 odlagališč industrijskih odpadkov in
- odlagališče odpadkov iz proizvodnje TiO_2.

Poročila o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu bodo na razpolago v letu 2004.

2.1.2.3 Raba voda

zakonodaja RS
➢ *Uredba o vodnih povračilih (Uradni list RS, 103/02)*

Vodo kot naravno dobrino splošnega pomena je dovoljeno rabiti in izkoriščati le na predpisan način in pod predpisanimi pogoji. Vodna pravica za rabo vodnega ali morskega dobra, ki presega meje splošne rabe se pridobi na podlagi vodnega dovoljenja ali koncesije. Raba vode za preskrbo s pitno vodo ima prednost pred drugimi vrstami rabe voda.

Za rabo vode se plačuje vodno povračilo, katerega višina je odvisna od vrste rabe vode in vodnega vira in je sorazmerna obsegu vodne pravice. V skladu s temeljnim načelom ekonomskega vrednotenja voda, na katerem v skladu z zakonom o vodah temelji upravljanje voda, se pri določanju višine vodnega povračila upošteva načelo povrnitve stroškov, še zlasti stroškov izvajanja javnih služb na področju varstva, rabe in urejanja voda.

Razpoložljivost

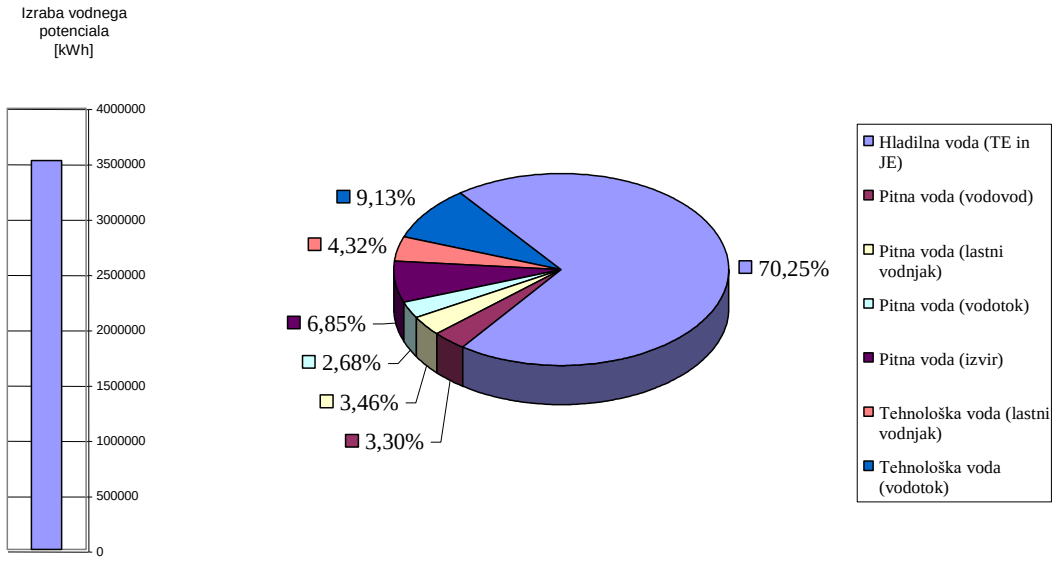
Slovenija je zaradi velike količine padavin, ki v povprečju padejo na njeno ozemlje, relativno bogata z vodami. Količine vode, ki se kot del vodnega kroga pojavljajo na območju Slovenije, so nad evropskim povprečjem. Ko pa govorimo o razpoložljivosti voda se kot glavni problem pojavlja izredno neenakomerna časovna in prostorska razporejenost zalog površinskih voda in precejšnje nihanje vodnih zalog podzemnih voda.

Največje zaloge podzemnih voda so v osrednjem delu Slovenije, najmanjše pa na skrajnem severovzhodu in skrajnem jugozahodu države, ki sta hkrati območji z najmanjšimi povprečnimi količinami padavin. Poseben problem predstavljajo območja s kraško poroznostjo, ki predstavljajo bogat vir podzemnih voda, ki ga je zaradi specifičnih lastnosti območja težko obvarovati pred antropogenimi obremenitvami.

V Sloveniji so podzemne vode glavni vir pitne vode, površinske vode rabijo predvsem za potrebe tehnološke vode.

Raba po sektorjih

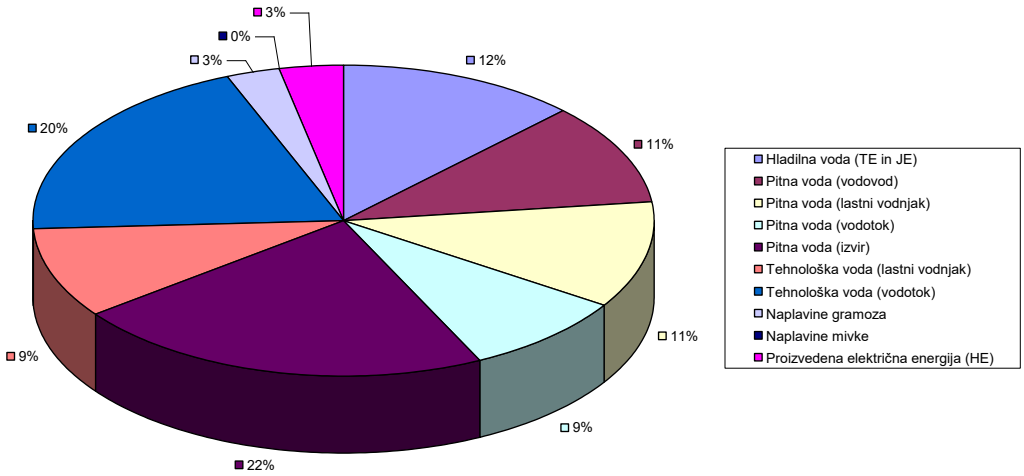
Letno porabo voda po sektorjih (pitna voda, tehnološka voda, hladilna voda) na podlagi evidence o vodnih povračilih za leto 2000 prikazuje slika 31. Na sliki je prikazana tudi letna izraba vodnega potenciala, saj se izkorišča le razpoložljivi vodni potencial, voda sama pa se v nespremenjeni obliki vrača v vodni krog.



Slika 31: Letna poraba vode

Vir: MOP, ARSO

Med zavezance za plačilo vodnega povračila spadajo tudi uporabniki naplavin gramoza in mivke. Ob upoštevanju vseh vrst zavezancev (raba vode, raba vodnega potenciala in raba naplavin) je do leta 2001 znašal skupni letni znesek vodnih povračil približno 2 milijardi SIT. Razporeditev sredstev po posameznih vrstah rabe prikazuje slika 32.



Slika 32: Deleži vodnih povračil po posameznih vrstah rabe

Vir: MOP, ARSO

2.1.3 Stanje voda

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (75/440/EEC) o kakovosti površinskih voda za oskrbo s pitno vodo* ➢ *Direktiva Sveta EU (78/659/EEC) o kakovosti vode za življenje sladkovodnih vrst rib* ➢ *Direktiva Sveta EU (79/923/EEC) o kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev*	➢ *Uredba o kemijskem stanju površinskih voda (Uradni list RS, 11/02)* ➢ *Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaženja (Uradni list RS, 35/96)* ➢ *Uredba o kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Uradni list RS, 125/00, 4/01, 52/02)* ➢ *Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda (Uradni list RS, 42/02)* ➢ *Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Uradni list RS, 40/01)* ➢ *Odredba o prvi razvrstitvi površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo z pitno vodo (Uradni list 56/02)* ➢ *Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS 46/02)* ➢ *Uredba o kakovosti vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Uradni list RS, 46 /02)* ➢ *Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, 71/02)* ➢ *Pravilnik o monitoringu vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Uradni list RS, 71/02)* ➢ *Uredba o kakovosti podzemne vode (Uradni list RS, 11/02)* ➢ *Pravilnik o imisijskem monitoringu podzemne vode (Uradni list RS, 42/02)*

Program državnega monitoringa kakovosti voda vključuje površinske vodotoke, podzemne vode (podtalnico in izvire), jezera in morje. Monitoring kakovosti površinskih vodotokov se izvaja od leta 1965, jezer od leta 1974, podtalnic od leta 1987, izvirov od leta 1992 in morja od leta 1970. Vzpostavljena baza podatkov za vse naštete monitoringe obsega podatke o spremljanju predpisanih fizikalno-kemijskih, kemijskih in saprobioloških parametrov.

2.1.3.1 Površinske vode

<u>Celinske vode</u>

Splošni fizikalno-kemijski parametri

Monitoring kakovosti površinskih vodotokov se izvaja na podlagi letnega programa monitoringa. Ugotavljajo se fizikalne in kemijske značilnosti vode, suspendiranih delcev in rečnega sedimenta. Rezultati analiz kažejo tako geološke značilnosti kot posledice človekove

dejavnosti na posameznih hidrografskih območjih. Za večino zajemnih mest v okviru monitoringa kakovosti površinskih vodotokov je na razpolago tudi podatek o pretoku v času zajemanja vzorcev.

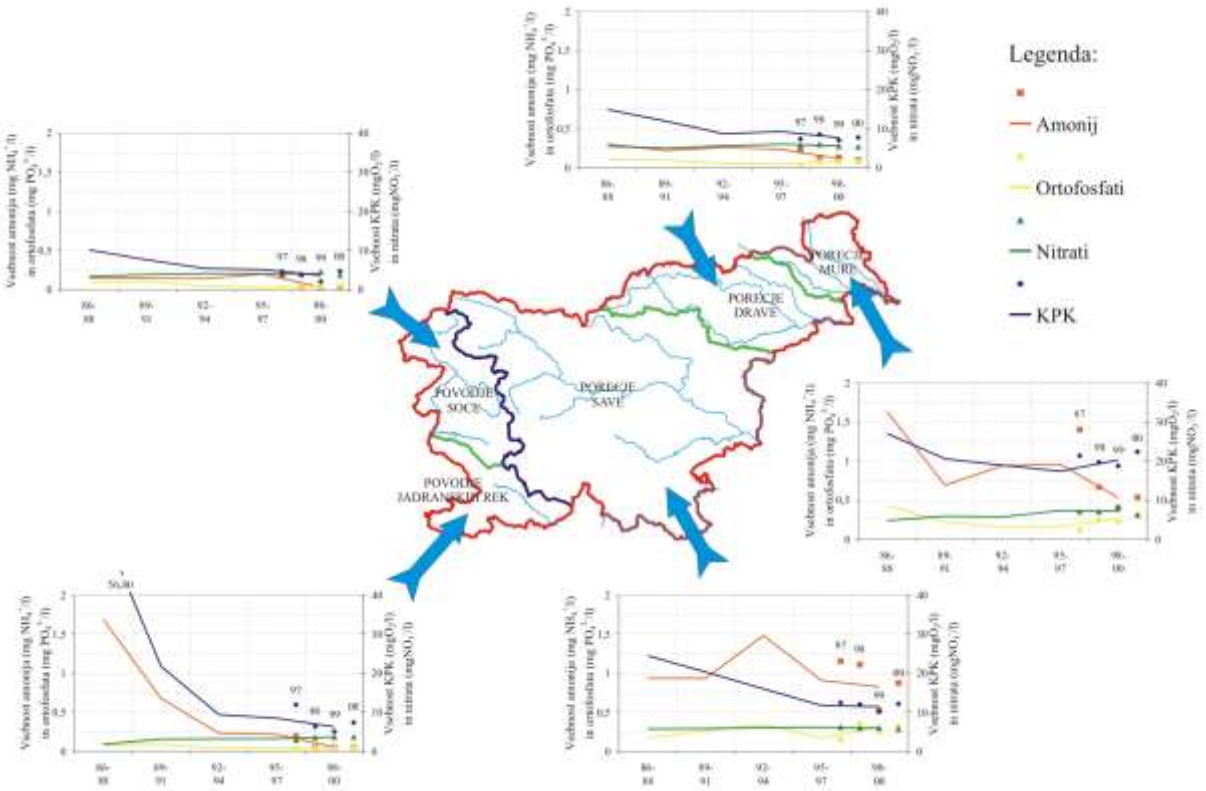
Glavni vir onesnaženja površinskih vodotokov so viri točkovnega onesnaževanja (izpusti industrijskih in komunalnih odpadnih voda ter meteornih voda iz urbaniziranih površin). Poseben problem so stoječe oz. počasi tekoče površinske vode, v katerih zaradi prevelike količine hranljivih snovi prihaja do evtrofikacije.

Stanje v obdobju 1997–2000

V poročilu so podrobno prikazani podatki o vsebnosti kisika, nutrientov (dušikove in fosforjeve spojine) ter kadmija in živega srebra za posamezna hidrografska območja. Treba je opozoriti, da se na posameznih vodotokih ali njihovih odsekih občasno pojavljajo tudi drugi kritični parametri, pojavljajo pa se tudi vodotoki s tolikšno onesnaženostjo, da vključitev podatkov o njihovem kemijskem stanju popači realno sliko kakovosti vode v hidrografskem območju.

Organsko onesnaženje izvira v manjši meri iz naravnega okolja, neprimerno večji vir pa so industrijske in komunalne odpadne vode ter meteorne vode z urbanih površin.

Povprečne letne vrednosti KPK_{Cr} v Sloveniji so najvišje v porečju Mure. Maksimalne vsebnosti KPK_{Cr} v porečju Mure so v vsem obdobju izmerjene na merilnem mestu Ščavnica Pristava, kjer močno onesnaženost dokazujejo vsi merjeni parametri onesnaženja. Tudi v porečju Save so povprečne letne vrednosti KPK_{Cr} razmeroma visoke zaradi številnih iztokov neprečiščenih komunalnih in industrijskih odpadnih voda iz mest ob reki Savi in njenih pritokih. Na hidrografskih območjih Drave, Soče in jadranskih rek je vnos organskih snovi manjši.



Slika 33: Povprečne letne vrednosti KPK (metoda s $K_2Cr_2O_7$), ortofosfata, amonija in nitrata po hidrografskih območjih v Sloveniji in trendi (povprečne vrednosti po triletnih obdobjih od 1986 do 2000)

Vir: ARSO

Dušikove in fosforjeve spojine v površinskih vodah so glavni nutrienti, ki vplivajo na primarno produkcijo. Povišane vsebnosti se pojavljajo predvsem na lokacijah, kjer v vodotok pritekajo komunalne odpadne vode, odpadne vode z živalskih farm in odpadne vode iz nekaterih industrijskih obratov, ter na odsekih vodotokov z manjšo vsebnostjo raztopljenega kisika.

Amonijev ion v vodi je v ravnotežju z amoniakom, odvisno od vrednosti pH in temperature. Prisotnost amoniaka je toksična za vodne organizme, posebno za ribje populacije. Povprečne letne vsebnosti amonija so najvišje v porečju Save, nekoliko nižje pa so v porečju Mure (slika 33). Najvišje vsebnosti amonija v porečju Save so bile izmerjene v Kamniški Bistrici v Beričevem, v Cerkniščici v Cerknici, v Ljubljanici v Zalogu, v Logaščici v Jački, v Paki v Rečici, v Voglajni v Celju in v Sotli v Rogaški Slatini. V porečju Mure so bile vsebnosti amonija visoke v letu 1997, po tem letu pa so se precej znižale. Maksimalne vsebnosti v porečju Mure leta 1997 so bile izmerjene v Ščavnici v Pristavi (maksimalna vsebnost 18,2 mg NH_4^+/l). Vsebnosti amonija v porečju Save, Mure in povodju Soče so se po letu 1997 znižale.

Vsebnosti **nitratov** v površinskih vodah so še razmeroma nizke, čeprav se na posameznih odsekih vodotokov že kažejo trendi zviševanja. Vir onesnaževanja z nitrati je predvsem poljedelstvo (spiranje gnojil s kmetijskih površin) in neočiščene komunalne odpadne vode. Trenutna izmerjena vsebnost nitratov v slovenskih rekah ne presega mejne vrednosti 25 mg/l. Maksimalne trenutne vsebnosti so bile izmerjene v porečju Drave v letih 1998 in 2000, in sicer 23,8 mg NO_3^-/l (Drava Mariborski otok in Drava Duplek). Povprečne letne vsebnosti nitrata so najvišje v porečju Mure zaradi ekstenzivnega poljedelstva na tem območju.

Vsebnost **fosforjevih spojin** v vodah je predvsem posledica spiranja mineralnih gnojil iz kmetijskih zemljišč in izlivov komunalnih ter nekaterih industrijskih odpadnih voda. Vsebnost fosfatov v slovenskih rekah niso visoke, skrb pa vzbuja porast vsebnosti fosfatov od leta 1997 naprej, ki je razviden na sliki 33. V porečju Save se maksimalne vsebnosti ortofosfata vsa leta pojavljajo v Kamniški Bistrici v Beričevem (do 2,6 mg PO_4/l). Stalno povišane vsebnosti ortofosfata v porečju Save so bile izmerjene v Kamniški Bistrici v Beričevem, v Cerkniščici v Cerknici, v Ljubljanici v Zalogu, v Logaščici v Jački, v Paki v Rečici, v Voglajni v Celju, v Savi v Hrastniku pred akumulacijo HE Vrhovo in v Jesenicah na Dolenjskem ter v Sotli v Rogaški Slatini. Onesnaženje s fosfati se je močno povečalo na odseku Save pod Hrastnikom, kar je še posebej kritično zaradi evtrofikacije v akumulaciji HE Vrhovo, ki se zaradi spremenjenega vodnega režima pojavlja vsako poletje, še večji problemi pa bodo nastopili v predvideni akumulaciji HE Boštanj. V porečju Mure je vsebnost ortofosfata od leta 1998 stalno presežena na zajemnih mestih Ledava Čentiba in Ščavnica Pristava, občasno pa je povišana tudi na zajemnem mestu Mura Mota. V porečju Drave ter povodjih Soče in jadranskih rek so povprečne letne vsebnosti ortofosfatov nizke.

Vsebnost **kovin** v vodi površinskih vodotokov je bila v obdobju od 1997 do 2000 nizka, večinoma pod mejo zaznavnosti uporabljenih analitskih metod. Prikazano je stanje za kovini **kadmij in živo srebro**, ki sta na prednostnem seznamu nevarnih snovi. Iz prikaza vsebnosti kadmija in živega srebra v vodnem stolpcu po hidrografskih območjih glavnih slovenskih rek (slika 34) je razvidno zniževanje vsebnosti v površinskih vodotokih po letu 1997 in je njuna vsebnost zadnja leta nizka.

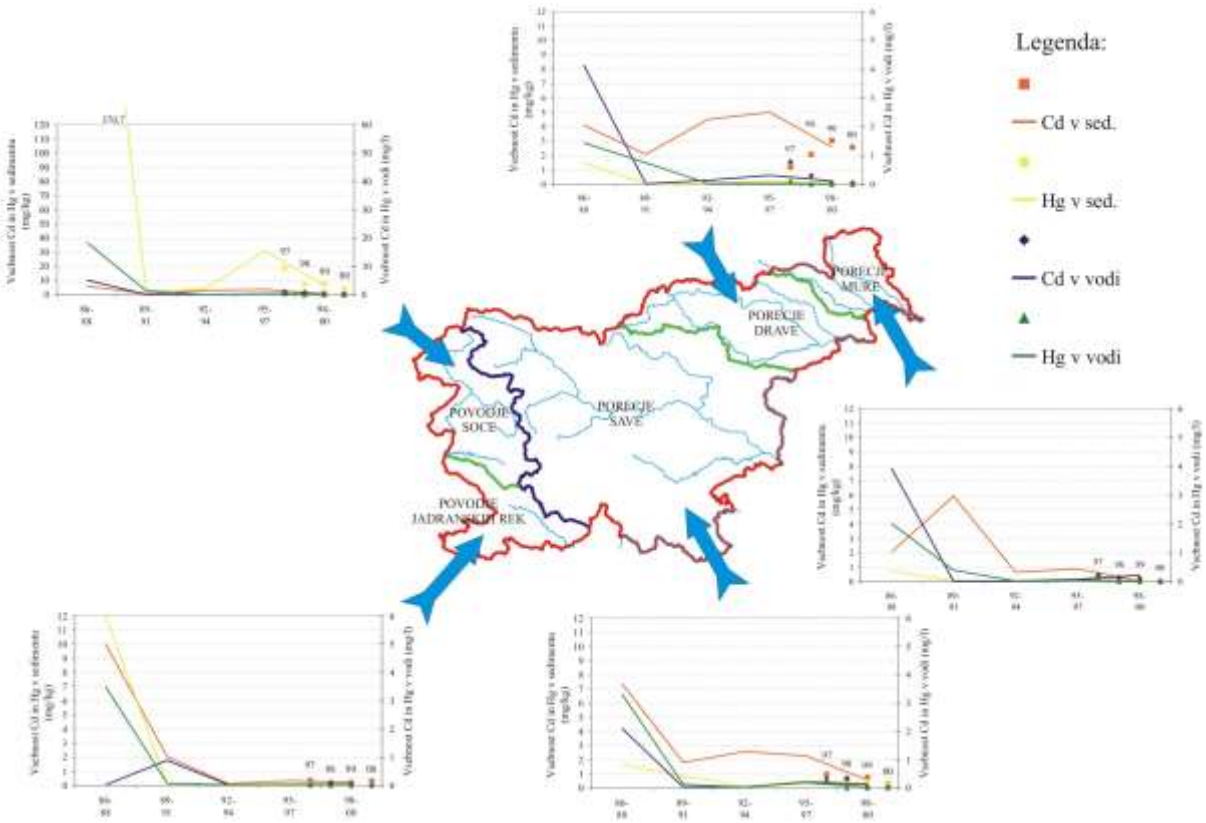
Višje so vsebnosti kovin v sedimentih površinskih vodotokov, ki so posledica dolgoletnega odlaganja kovin iz industrijskega onesnaževanja in odpadnih voda rudnikov. Iz prikazanih vsebnosti kadmija in živega srebra v sedimentih je razvidno, da v hidrografskih območjih Mure, Save, Soče in jadranskih rek ni opaziti trenda naraščanja prisotnosti kovin v sedimentu, izjema je le onesnaženost sedimenta s kadmijem v porečju Drave, kjer je opazen trend naraščanja v obdobju 1997–1999.

Kazalec onesnaženja je tudi povišana vsebnost **organskih halogenih spojin (AOX), policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAO)** in **pesticidov**.

V porečju Mure se pojavljajo povišane vrednosti AOX, za katere se je trend zniževanja vsebnosti v letu 2000 prekinil, v porečju Drave pa se občasno pojavljajo PAO, katerih prisotnost zaradi zajema dravske vode za bogatenje podzemne vode na vodooskrbnem območju Vrbanskega platoja zahteva posebno pozornost. AOX, PAO in pesticidi so prisotni v porečju Save, AOX pa občasno tudi v povodju Soče. V povodju jadranskih rek je pri izviru Rižane občasno povišana vsebnost AOX. Izmerjene koncentracije je treba upoštevati kot resno opozorilo, saj se Rižana na izviru uporablja kot vodno zajetje za preskrbo s pitno vodo.

Trendi v triletnih obdobjih od 1986–2000

Trendi parametrov onesnaženja v posameznih hidrografskih območjih so prikazani za obdobje od leta 1986 do leta 2000. Izračunane so povprečne vrednosti posameznih parametrov onesnaženja za triletna obdobja (86–88, 89–91, 92–94, 95–97, 98–00), na osnovi teh pa je prikazano gibanje trendov posameznih parametrov.



Slika 34: Povprečne letne vsebnosti kadmija in živega srebra v vodi oziroma v sedimentu po v hidrografskih območjih v Sloveniji in trendi (povprečne vrednosti po triletnih obdobjih od 1986 do 2000)

Vir: ARSO

Onesnaženje površinskih vodotokov z organskimi snovmi (KPK_{Cr}) se zmanjšuje, izjema je ponovno naraščanje vrednosti KPK_{Cr} v porečju Mure v zadnjem triletnem obdobju; poudariti je treba, da je obremenjenost porečja Mure z organskimi snovmi že tako najvišja v Sloveniji.
Vsebnost **amonija** na večini hidrografskih območij v Sloveniji upada, izjema je porečje Save. Bolj problematično je onesnaženje z **nitrati**. V porečju Mure in povodju jadranskih rek je

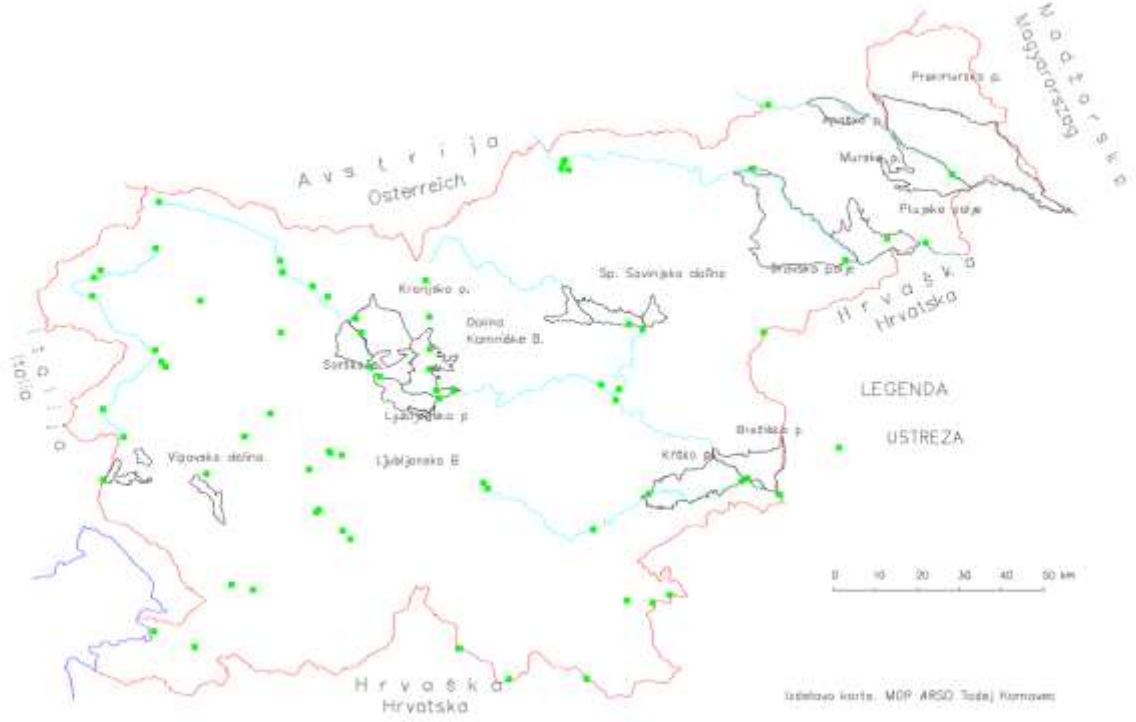
opazen znaten trend povečevanja vsebnosti nitratov, v povodju Soče je naraščanje nekoliko manjše, v porečjih Save in Drave pa je vsebnost nitratov praktično nespremenjena. Prav tako je zaskrbljujoče onesnaženje z **ortofosfati**, ki po znatnem zmanjševanju v letih 1986–1997 ponovno narašča. Treba je opozoriti tudi na naraščanje vsebnosti fosfatov v porečju Save, predvsem dolvodno od merilnega mesta v Hrastniku (vir onesnaževanja je industrija, ki izpušča odpadne vode v Boben), kar lahko povzroči težave na vplivnih območjih energetskih stopenj obstoječe in bodočih hidroelektrarn v spodnjem toku Save.

Na večini hidrografskih območij se v posameznih triletnih obdobjih vsebnost kadmija nekoliko poviša, vendar se v splošnem tako vsebnost **kadmija** kot **živega srebra** v vodi po letu 1988 znižuje.

Vsebnost **kadmija v sedimentu** se na večini hidrografskih območij znižuje, izjema je porečje Drave. Izrazit trend zniževanja kažejo tudi vsebnosti **živega srebra v sedimentih** posameznih hidrografskih območjih. Izjema je povodje Soče, kjer ob visokih vodah nastopijo ugodne razmere za premeščanje z živim srebrom bogatih sedimentov. V povodju Soče v bližnji prihodnosti ni mogoče pričakovati hitrega trenda zniževanja vsebnosti živega srebra v sedimentu.

Kemijsko stanje rek

Za leto 2000 je pripravljen pregled stanja za kovini kadmij in živo srebro s prednostnega seznama parametrov kemijskega stanja. Ugotovljeno je, da letne povprečne vrednosti kadmija in živega srebra v vodi na nobenem merilnem mestu ne presegajo predpisane mejne vrednosti. Rezultati za posamezno merilno mesto so prikazani na karti Slovenije (slika 35).



Slika 35: Ustreznost vode glede na vsebnost živega srebra in kadmija po posameznih merilnih mestih v letu 2000

Vir: ARSO

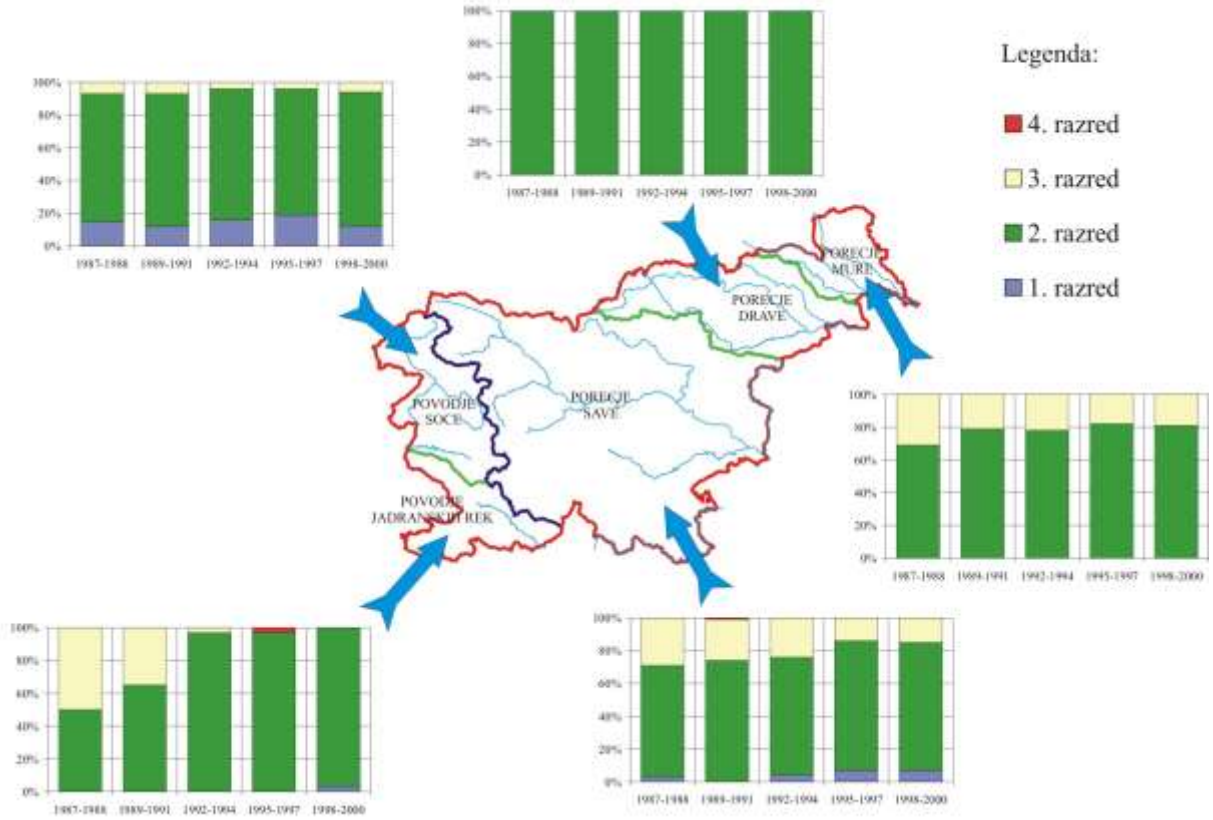
Letne povprečne vrednosti parametra na posameznem merilnem mestu so bile izračunane po postopku določenem s predpisi o kemijskem stanju površinskih voda.

Saprobiološke analize od 1987 do 2000

Po rezultatih saprobioloških analiz se v vseh porečjih slovenskih rek stanje vode izboljšuje. Stanje površinskih vodotokov se je po letu 1989 izboljšala zaradi zmanjšanja količin industrijskih odpadnih voda in gradnje čistilnih naprav, kasneje pa tudi zaradi zapiranja industrijskih obratov ali opustitve različnih dejavnosti, ki so proizvajale bolj ali manj obremenjene in onesnažene odpadne vode. Po veljavni zakonodaji so slovenski vodotoki razvrščeni v štiri razrede:

razred	**I**	**II**	**III**	**IV**
opis stopnje obremenjenosti	neobremenjen	zmerno obremenjen	močno onesnažen	prekomerno onesnažen
barvna koda	**modra**	**zelena**	**rumena**	**rdeča**

Po rezultatih saprobioloških analiz je stanje v Dravi že vrsto let enako. Zelo jasen je trend izboljšanja biološkega stanja v hidrografskih območjih Mure, Save in Soče, ravno tako jadranskih rek, kjer se razmere predvsem po letu 1992 skokovito izboljšujejo, po letu 1997 k temu prispeva predvsem reka Rižana (slika 36).



Slika 36: Biološka ocena stanja vodotokov po hidrografskih območjih v Sloveniji, trendi in odstotni delež zajemnih mest, uvrščenih v 1., 2., 3. in 4. razred (po triletnih obdobjih od 1987 do 2000)

Vir: ARSO

Večina slovenskih rek je po saprobioloških analizah uvrščena med zmerno obremenjene vodotoke, kar pomeni 2. razred, vedno več pa se pojavlja tudi mest, ki jih uvrščamo v 1. razred.

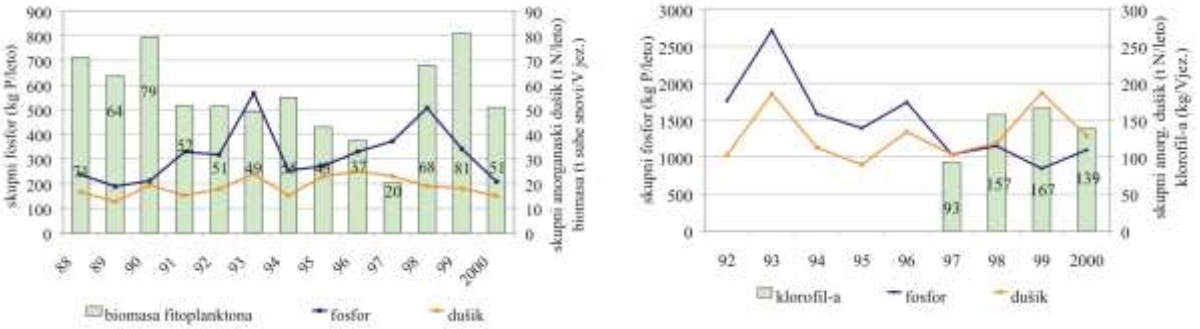
Jezera in akumulacije

Splošno razširjen in ključni problem vseh naravnih in umetnih stoječih celinskih voda je njihovo pospešeno staranje – evtrofikacija, ki jo povzroča prekomeren vnos hranilnih snovi, zlasti fosforja in dušika, iz točkovnih in razpršenih virov (komunalne in industrijske odpadne vode, razpršeno onesnaževanje iz kmetijskih zemljišč) na hidrografskih območjih.

Državni monitoring jezer je v obdobju 1997–2000 obsegal spremljanje kakovosti Blejskega, Bohinjskega in Cerkniškega jezera s pritoki ter posamezne analize na akumulacijah Mavčiče in Vrhovo. Monitoring Blejskega jezera se je začel leta 1975, v Bohinjskem jezeru so se začele prve meritve po pojavu znakov slabšanja stanja v letu 1982, dolgoročni monitoring pa se je začel leta 1992. V Cerkniškem jezeru so se meritve Stržena in Cerkniščice začele leta 1973, monitoring jezera z meritvami jezera v ponorih in meritvami pritokov pa leta 1993. Monitoring v akumulacijskih jezerih HE Mavčiče se je začel leta 1990, HE Vrhovo leta 1997.

Blejsko in Bohinjsko jezero

Vnos hranilnih snovi v jezeri je največji s pritoki, čeprav velik del prispeva tudi spiranje urbanih in kmetijskih površin (gnojenje). Na sliki 37 so prikazane letne količine dušikovih in fosforjevih spojin, ki jih v Blejsko jezero prinesejo glavni pritoki Mišca, Krivica, Ušivec, Solznik in umetni dovod Radovne ter biomasa fitoplanktona, ki se je razvila kot posledica tega vnosa.



Slika 37: Vnos fosforja in dušika v Blejsko jezero s pritoki in v Bohinjsko jezero s pritoki ter povprečna biomasa fitoplanktona, izražena v tonah suhe snovi na volumen jezera

Vir: ARSO

Posledice pospešene evtrofikacije v Blejskem jezeru zmanjšujejo sanacijski ukrepi (umeten dovod Radovne, 1964, natega, 1981/82) in ukrepi v hidrografskem zaledju, vključno s sanacijo kanalizacije (1983 →), ki omogočajo manjši vnos snovi iz okolja. Trend zmanjševanja biomase planktona se pojavlja do leta 1997. Poslabšanje v zadnjih treh letih pa nas opozarja, da je vnos snovi iz hidrografskega zaledja občasno še vedno prevelik in lahko izzove močna »cvetenja« fitoplanktona. Potrebni so dodatni sanacijski ukrepi za zmanjšanje vnosa snovi iz zaledja, tudi dokončna izgradnja kanalizacije.

Vnos hranilnih snovi v Bohinjsko jezero še ne presega kritičnih količin, ki bi bistveno vplivale na potek naravnega staranja – evtrofikacije jezera. Kljub nizki produktivnosti fitoplanktona pa nas razrast zelenih nitastih alg v priobalnem delu okrog vse jezerske kotanje, zmanjšana globina uspevanja, redčenje sestojev in zmanjšano število vrst med makrofiti opozarjajo, da je vnos hranilnih snovi iz pojezerja občasno povečan. Za ohranitev dobrega stanja jezera so

potrebni nekateri preventivni ukrepi in predvsem ustrezno načrtovanje razvoja tako obalnega pasu kot širšega zaledja.

Cerkniško jezero

Zaradi presihanja se Cerkniško jezero ne stara kot druga jezera in o procesu evtrofikacije težko govorimo. Ko je Cerkniško jezero napolnjeno z vodo, deluje kot velika biološka čistilna naprava. Hranilne snovi hitro krožijo in se stalno vgrajujejo v bujno močvirsko vegetacijo. Ko jezero presahne, se preostala voda zbere v strugi Stržena in kakovost se poslabša. Na kakovost vode najbolj vplivajo količina vode, vnos snovi iz zaledja in organizmi, predvsem primarni producenti.

Čeprav zaradi presihajoče narave Cerkniškega jezera prekomerne obremenitve s hranilnimi snovmi in s tem povezane evtrofikacije na jezeru ni čutiti, so v prispevnem območju nujni ukrepi, ki bi zmanjšali obremenjenost, predvsem pa fekalno onesnaženje nekaterih pritokov.

Akumulacijski jezeri

Akumulaciji Mavčiče in Vrhovo sta nastali po zajezitvi reke Save za istoimenskima hidroelektrarnama. Program monitoringa je naravnan na posamezna vzorčenja v sušnem, poletnem obdobju, ko se zaradi manjšega pretoka kakovost vode v obeh akumulacijah poslabša. Za to obdobje so značilna intenzivna površinska "cvetenja" rastlinskega planktona, ki prenehajo, brž ko se pretok poveča. Vsebnost celotnega fosforja in anorganskega dušika sta v akumulaciji Vrhovo večji kot v akumulaciji Mavčiče, vendar je "cvetenje" v akumulaciji Vrhovo manj intenzivno zaradi večje pretočnosti akumulacije.

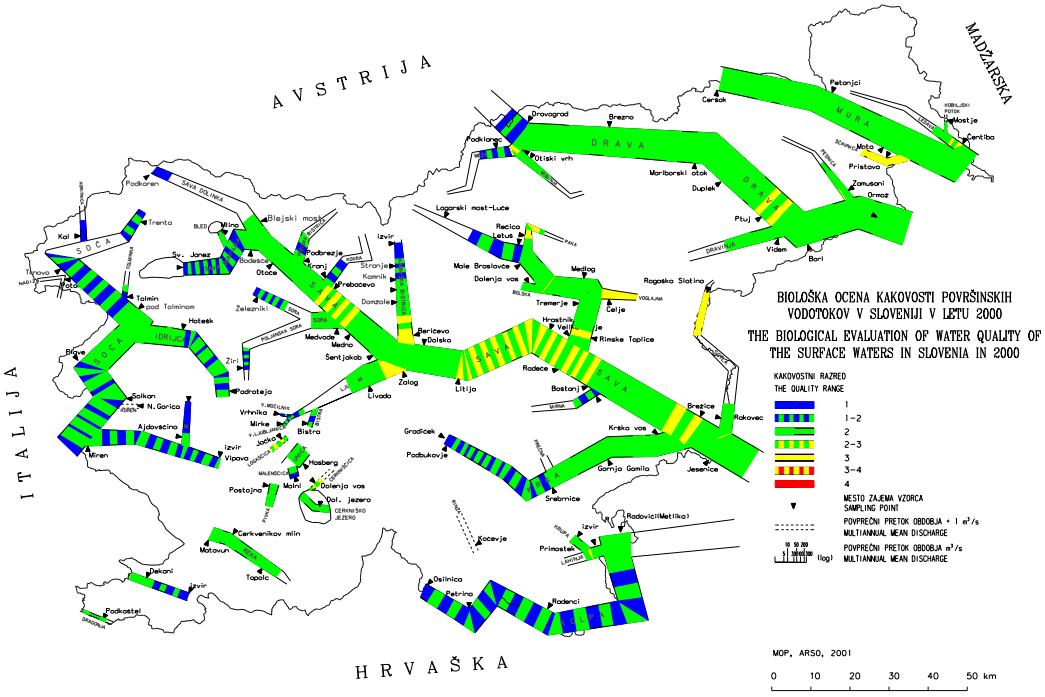
Na stanje akumulacij vplivata predvsem količina in lastnosti snovi, ki vanjo pritekajo z industrijskih, kmetijskih in urbanih območij. Izboljšanje lahko dosežemo le z zmanjšanjem onesnaževanja na neposrednem in širšem hidrografskem območju.

Kakovost površinskih voda za življenje sladkovodnih rib

Namen nove zakonodaje o *kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib* je varovanje ali izboljšanje kakovosti tistih tekočih ali stoječih voda, ki omogočajo življenje rib, ali pa bi – če se bi onesnaženje zmanjšalo ali odpravilo – bile sposobne zagotoviti obstoj domorodnim vrstam in tistim, katerih prisotnost je zaželena. Za kakovost površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib se določa različne fizikalne in kemijske parametre ter njihove mejne in priporočene vrednosti, posebej za salmonidne in za ciprinidne vrste rib. Ta zakonodaja ne velja za naravne ali umetne ribnike, ki se uporabljajo za intenzivno vzrejo rib. Slovenske vode so večinoma že razvrščene v salmonidne in ciprinidne vode. Trenutno se na Zavodu za ribištvo RS končuje izdelava zemljevida vseh ribiških revirjev po posameznih upravljavcih in načinu upravljanja (športnoribolovni, gojitveni, rezervati in revirji brez aktivnega ribiškega upravljanja). Glede na rezultate saprobioloških analiz (slika 38) salmonidne vode sovpadajo s 1. in 2. razredom medtem, ko so ciprinidne v 3. in 4. razredu.

Tudi nova zakonodaja o *kemijskem stanju voda* določa dobro stanje le tam, kjer kakovost voda ne presega mejnih vrednosti različnih parametrov za salmonidne in ciprinidne vode. Ta velja tudi za kakovost brakičnih voda in obalno morje, saj ne smejo biti presežene mejne vrednosti ustreznih parametrov, ki so pogoj za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev. Na prekomerno obremenjenih in onesnaženih površinskih vodah se bodo izvajali programi zmanjšanja onesnaževanja in s tem ohranjala naravna raznovrstnost vodnih organizmov.

Za življenje ciprinidnih rib zakonodaja zahteva priporočeno vrednost za koncentracijo, npr. raztopljenega kisika v vodi, v celem letu najmanj 5 mg/l.



Slika 38: Biološka ocena stanja površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2000

Vir: ARSO

Močan vpliv na kakovost voda ima poleg različnih odpadkov in odpadnih voda tudi tehnološka odpadna voda namenjena hlajenju – hladilna voda. Ta je toplotno obremenjena. V Sloveniji se šteje, kot pomemben vir toplotnega obremenjevanja le hladilna voda iz jedrske elektrarne Krško (JEK). Zakonodaja s področja emisij snovi in toplote v površinske vode dopušča v točki premešanja, upoštevaje srednji nizki pretok, ogrevanje površinskih voda s hladilnimi vodami za največ 3 °C. Zato tudi razlika med temperaturo Save pred odvzemnim mestom za hladilno vodo JEK in temperaturo Save po premešanju s hladilno vodo ne sme v dnevnem povprečju preseči 3 °C, poleg tega pa temperatura po mešanju s hladilno vodo ne sme preseči 28 °C.

Vrednosti različnih kemijskih in fizikalnih parametrov se v naravi ali laboratoriju določajo posamezno, medtem ko se v naravi ti prepletajo in delujejo eden na drugega. Temperatura vode in vsebnost raztopljenega kisika sta v premosorazmerju in odvisna eden od drugega. Zato velja tudi za JEK, da po uporabi vode za hlajenje Sava po premešanju ne sme vsebovati manj kot 5 mg/l raztopljenega kisika. Na osnovi večletnih analiz okoljskih parametrov se lahko zaključi, da JEK deluje primerno, da ne presega predvidene vrednosti okoljskih parametrov in vode čezmerno ne obremenjuje.

Morje

Program spremljanja stanja obalnega morja obsega vzorčenja in meritve na postajah v jugovzhodnem in osrednjem delu Tržaškega zaliva (slika 39) in poteka v skladu z letnim programom monitoringa kakovosti morja in kontrole onesnaženja.

Slika 39: Prikaz vzorčevalnih postaj monitoringa kakovosti morja R Slovenije

Vir: NIB MBP

Splošni fizikalno-kemijski parametri

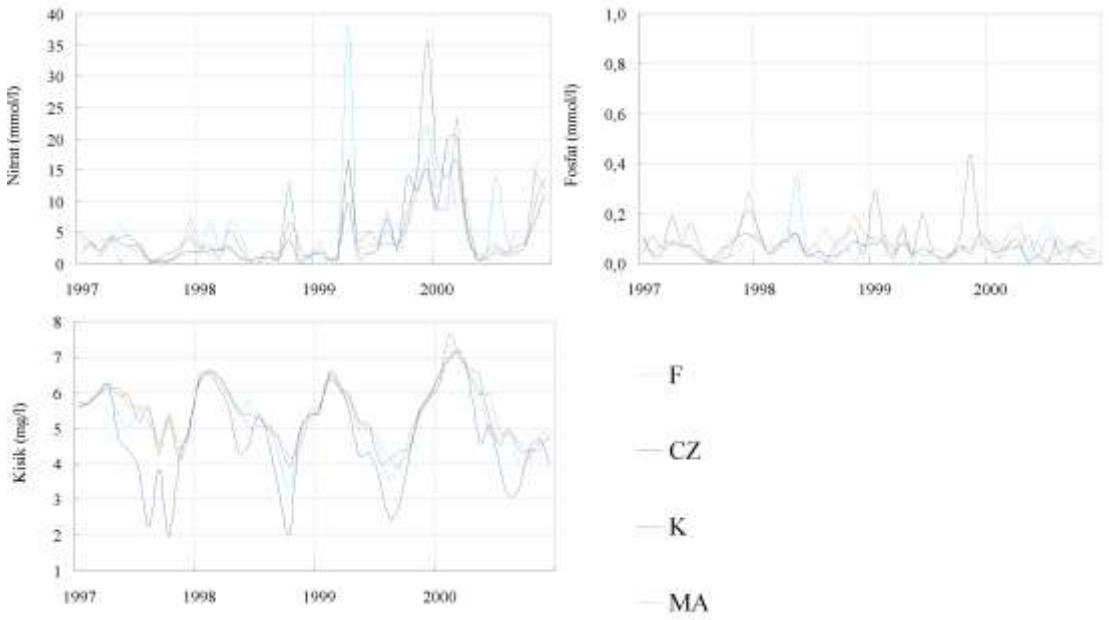
Za Tržaški zaliv so značilna velika temperaturna (od 7 do 27 °C) in slanostna nihanja. Najnižje so temperature v februarju, nato se do aprila temperatura dviga z izmenjavo toplejše južne vode. Aprila se začne segrevanje in razslojevanje vodnega stolpca vse do avgusta, ko se prične voda na površini ohlajati in v oktobru in novembru doseže izotermijo.

Analize večletnih (17 let) povprečij minimalne, srednje in maksimalne mesečne **temperature** na gladini kažejo, da ima temperatura značilen sinusni letni potek. Največja razlika med maksimalno in minimalno temperaturo se pojavi v maju in juniju, in sicer 8,5 °C. Klimatološko gledano je slovenski del Tržaškega zaliva po temperaturi horizontalno dokaj homogen. Povprečne minimalne mesečne temperature se gibljejo ok. 8,1 °C na gladini in ok. 7,5 °C na dnu, povprečne maksimalne mesečne vrednosti pa ok. 16,4 °C na gladini in ok. 15,8°C na dnu. Vrednosti za zunanje postaje so le nekoliko nižje od vrednosti za notranje postaje, kljub razlikam v globini (razlike do 10 m).

Večletna mesečna povprečja **slanosti** ima dva minimuma, ki sta različna po velikosti. Tako kot za temperaturo velja tudi za večletna povprečja mesečnih slanosti, da so slanosti zunanjih postaj podobne notranjim. Nihanja slanosti so najmočneje izražena v površinskem sloju (29,5–38 psu), medtem ko se pri dnu gibljejo od 36 do 38 psu. Višje slanosti nastopajo v zimskih mesecih (januar, februar) po vsem vodnem stolpcu, najnižje pa so v obdobju maj–julij ter septembra in oktobra v površinskem sloju.

Kemijski parametri

Dinamika **hranilnih soli** v morju je v veliki meri odvisna od zunanjih vnosov.



Slika 40: Koncentracije nitrata in fosfata v površinskem sloju ter kisika v pridnenem sloju v obdobju 1997–2000

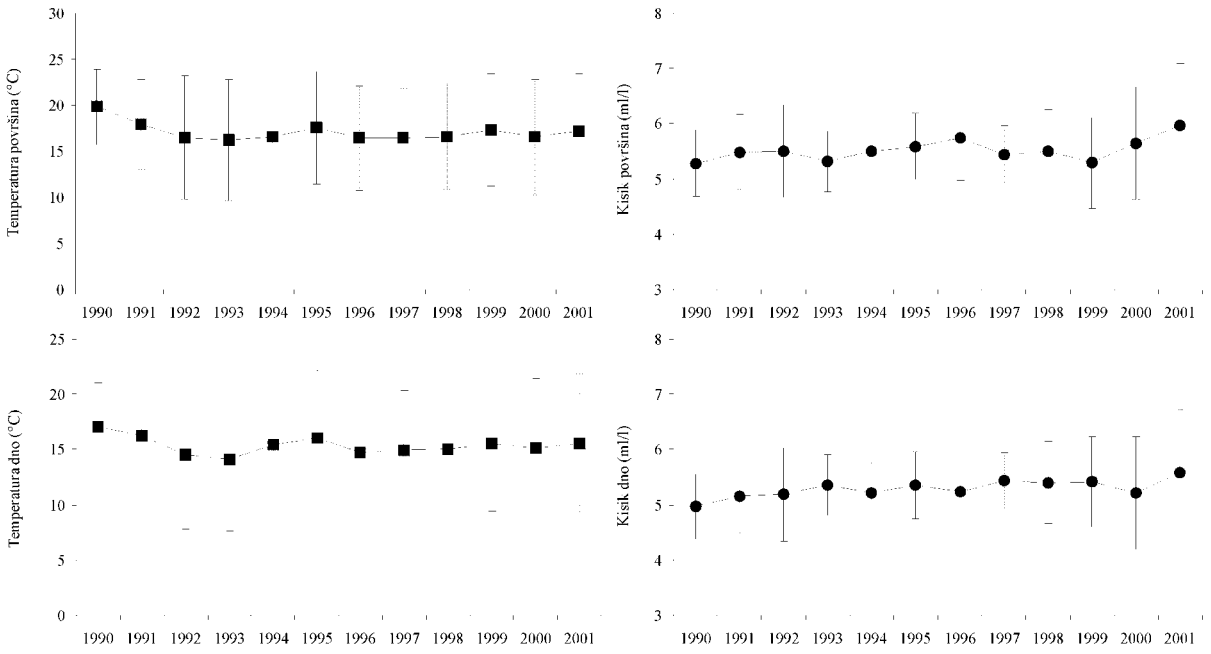
Vir: NIB MBP

Koncentracije **nitrata** se gibljejo od 0,2 do 20 µmol/l in v površinskem sloju sovpadajo z nizkimi vrednostmi slanosti. Koncentracije nitrata so visoke pozimi (38 µmol/l na postaji v Koprskem zalivu), nizke poleti in ponovno narastejo pozno jeseni. Koncentracije amonija so višje v vodni plasti nad dnom, kot posledica regeneracijskih procesov pozno poleti in jeseni, ter sovpadajo z nizkimi koncentracijami kisika. Hranilne soli **fosforja** so v celotnem severnem Jadranu nizke (od 0,01 do 0,5 µmol/l) in občasno predstavljajo omejujoč element za rast fitoplanktonskih celic – primarnih proizvajalcev. Vrednosti so dokaj izenačene v površinskem sloju in pri dnu, dinamika pa različna tako med posameznimi meseci kot tudi med leti (slika 40).

Tržaški zaliv je polzaprt plitev zaliv, v katerem je zabeleženo sezonsko znižanje **kisika** (hipoksija) v pridnenem sloju globljem od 18–20 m. V obdobju 1997–2000 so bile najnižje vrednosti kisika v pridnenem sloju od avgusta do oktobra sredi Tržaškega zaliva, vendar koncentracije niso padle pod 2 ml/l. Pozno poleti, ko nastopi daljše obdobje lepega vremena, je vodna masa homogeno pregreta, le sloj morske vode nad dnom ostaja hladen. Zaradi nižjih temperatur je vodna plast specifično gostejša in se zato razlikuje od toplejših višje ležečih vodnih mas. Gostotna meja piknoklina med obema slojema preprečuje mešanje obeh vodnih mas, s tem pa je preprečena izmenjava kisika z vrhnjimi oksigeniranimi plastmi. Na pospešeno zniževanje koncentracij kisika ob dnu ali pa na izboljšanje razmer v veliki meri vplivajo fizikalni mehanizmi, predvsem stopnja razslojenosti (stratifikacija) vodnega stolpa in gibanje pridnenih vodnih mas. Premešanje vodnega stolpa kot posledica dolgotrajnejšega močnega vetra in izrazito tokovanje omogočita dotok s kisikom bolj zasičene vode v ogrožena območja, kar prepreči hujše posledice. Prostorsko omejene hipoksije se pojavljajo skoraj vsako leto, predvsem na postajah v osrednjem delu Tržaškega zaliva. Posledica pomanjkanja kisika je lahko obsežen pogin pritrjenih ali slabo gibljivih pridnenih (bentoških) organizmov.

Trendi temperature in koncentracije raztopljenega kisika za obdobje 1990–2001

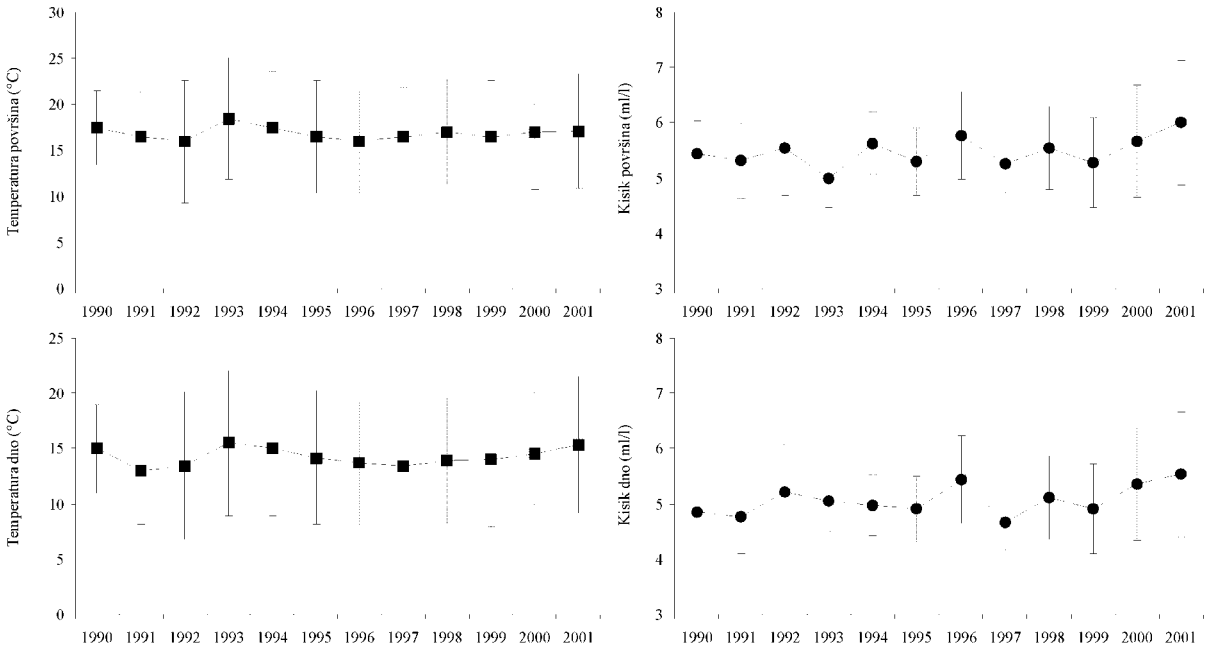
Večletni potek povprečnih vrednosti temperature in koncentracije kisika je prikazan na slikah 41 za notranje in 42 za zunanje postaje.



Slika 41: Večletni potek srednjih letnih vrednosti temperature in koncentracije kisika ter njihovih letnih standardnih deviacij za skupino notranjih postaj. Zgoraj so prikazane vrednosti blizu gladine, spodaj blizu morskega dna (22–25 m globine)

Vir: NIB MBP

Na slikah je jasno razviden trend rasti srednjih letnih vrednosti koncentracij kisika pri dnu. Najnižja koncentracija kisika se iz leta v leto bistveno ne spreminja. Blago raste koncentracija kisika blizu gladine, vendar so tam fluktuacije bolj izrazite, trendi pa manj izraziti.



Slika 42: Večletni potek srednjih letnih vrednosti temperature in koncentracije kisika ter njihovih letnih standardnih deviacij za skupino zunanjih postaj

Vir: NIB MBP

Biološki parametri

Sestava in biomasa fitoplanktona

Vrednosti fitoplanktonske biomase, izražene kot klorofil, se gibljejo od 0,28 do 8,79 µg Chl *a*/l, najvišje so februarja ali marca. Po spomladanskem višku koncentracije padejo in ponovno narastejo maja in junija. V poletnih mesecih so koncentracije klorofila nizke, v novembru pa dosežejo tretji višek. Najvišje vrednosti (> 12 µg Chl *a*/l, jeseni 1998 in spomladi 1999) praviloma sovpadajo z nizko slanostjo in najvišjimi koncentracijami nitrata v površinskem sloju morja.

Južni del Tržaškega zaliva naseljuje mikroflagelatno-diatomejski tip fitoplanktonske združbe. Spomladanski in jesenski viški so povezani s porastom števila diatomej, aprila pa so najštevilnejši mikroflagelati.

Trofično stanje morja

Analiza povprečnih mesečnih vrednosti klorofila zadnjih desetih let kaže veliko nihanje med posameznimi leti, vendar koncentracija ne presega 2,5 µg Chl *a*/l, kar po klasifikaciji OECD vzhodni del Tržaškega zaliva uvršča med oligotrofna obalna območja. Primerjava srednjih letnih koncentracij za posamezne postaje kaže najvišje vrednosti na postaji v notranjosti Koprskega zaliva (postaja K) in sredi Tržaškega zaliva (postaja CZ), najnižje pa na referenčni postaji (postaja F), ki je pod vplivom oligotrofnih južno jadranskih vod.

Kakovostno stanje morja se v zadnjih letih ocenjuje s pomočjo numerične skale t. i. trofičnega indeksa (TRIX). Predlagani indeks poleg koncentracij raztopljenega dušika, fosforja in klorofila upošteva tudi zasičenost s kisikom, dodatno pa še prozornost morja. Numerična skala obsega vrednosti med 0 in 10 (Vollenwaider in sod. 1997). Izračunane vrednosti TRIX na postajah obalnega morja v obdobju 1997–2000 so večinoma razvrščene v razred med 4,5 in 6, kar je indikacija za zmerno evtrofne vode.

Izredni pojavi – pojav sluzi

Opise o sluzastih masah, ki so preplavile obalne vode, najdemo v kronikah severnojadranskih mest že v 18. in 19. stoletju. Nekateri opisujejo problem kot lokalen, drugi omenjajo široko razširjenost sluzastih mas v celotnem severnem Jadranu. V letih od 1927 do 2000 je lokalno pojavljanje sluzi zabeleženo 15-krat, sluzenje večje razširjenosti pa 11-krat.

Pojav sluzi na območju severnega Jadrana je praviloma omejen na pozno pomladansko in poletno obdobje. Leta 1997 je pojav trajal dlje (od začetka junija do začetka septembra) kot leta 2000 (začetek junija–sredina julija). Sluz se prične tvoriti v vodnem stolpu kot posledica izločanja snovi, ki deluje kot nekakšno lepilo in lebdeče organizme ter nežive delce povezuje v velike splete, podvodne zavese in oblake. Običajno so sluzasti spleti in oblaki najgostejši ob sloju gostotnega preskoka (med 10 in 20 m globine). Zaradi različnih presnovnih procesov v sluzi se gostota sluzastih mas čez dan spreminja: če postanejo lažje, priplavajo na površino, gostejše potonejo v globlje sloje morja, manjši del tudi na dno. Poletni maestral in plimovanje površinske mase sluzi potiskata proti obali, kjer se lahko zgostijo v nekaj centimetrov debele sloje. Pomembno vlogo pri celotnem procesu ima tudi tokovanje. Kopičenje sluzi povezujemo tudi z zmanjšano izmenjavo severnojadranskih vod s srednjim Jadranom v poletnem času, kar omogoča ohranjanje in kopičenje sluzastih mas v severnem Jadranu. Pojav sluzi ni istoveten s cvetenjem morja, kjer se zaradi velike gostote enoceličnih organizmov, ki v vodi lebdijo (planktona), morje obarva zeleno, rjavo, rdeče.

V začetnem obdobju, ko je sluz omejena na vodni stolpec, so posledice pojava odvisne predvsem od njegove prostorske razširjenosti. Prizadeti so predvsem lebdeči organizmi, ki so slabo gibljivi (zooplankton) in se sluzastim mrežam in oblakom ne morejo izogniti. Zlasti hude so lahko posledice za nekatere vrste rib, ki se razmnožujejo v toplem delu leta, saj v

sluzastih masah jajčeca in mladi stadiji rib zelo težko preživijo. Ko se sluz posede na dno mehansko prekrije organizme, ki živijo na ali v dnu in onemogoči normalne fiziološke procese. Močno so prizadeti predvsem filtratorski organizmi (spužve in plaščarji), pa tudi nekateri drugi npr. ožigalkarji. Pod sedimentirano sluzjo pogosto pride do popolnega pomanjkanja kisika, kar dodatno ogroža pridnene živali, ki se iz vplivnega območja sluzi ne morejo umakniti.

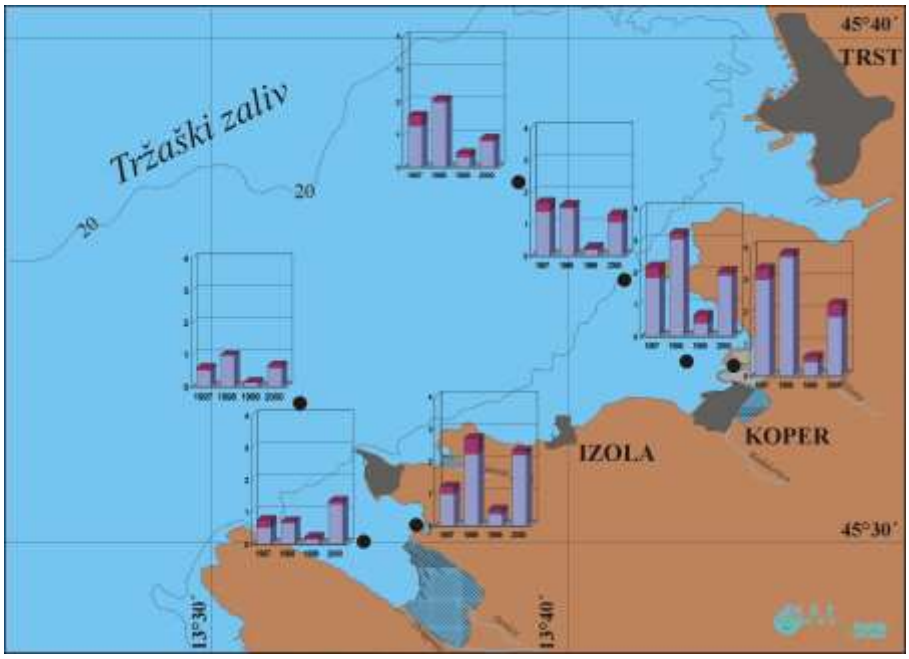
Prisotnost toksičnih vrst fitoplanktona

Med škodljivimi mikroalgami, ki proizvajajo človeku nevarne strupe, se v Tržaškem zalivu pojavljata dve vrsti oklepnih bičkarjev, povzročitelji diarejične zastrupitve (DSP - zastrupitev) in povzročitelji življenjsko nevarnih paralitičnih zastrupitev (PSP - paralitična zastrupitev). Gostota škodljivih mikroalg je največja na področju gojišč užitne klapavice (*Mytilus galloprovincialis*) v Strunjanu in notranjosti Piranskega zaliva. Sezonska dinamika obeh rodov oklepnih bičkarjev niha v odvisnosti od nihanja temperature.

Parametri onesnaženja z nevarnimi snovmi

Vsebnost ogljikovodikov v sedimentu

Koncentracije **ogljikovodikov v sedimentu** kažejo na zmerno onesnaženost morskega sedimenta vzhodnega dela Tržaškega zaliva (slika 43). Najvišje vrednosti ogljikovodikov v obdobju 1997–2000 so bile izmerjene na postaji v ustju reke Rižane blizu glavnega pomola Luke Koper, na vhodu v Marino Portorož in sredi Koprskega zaliva. Sam izvor ogljikovodikov je težko natančno določiti, vsekakor pa njihova razporeditev kaže na vpliv pomorskega prometa, navtičnega turizma, manj pa tudi drugih antropogenih vnosov (vnos preko atmosfere, komunalne čistilne naprave, meteorne vode).



Slika 43: Vsebnost (μg/g suhe teže) alifatskih (modra) in policikličnih aromatskih ogljikovodikov (rdeča) v zgornjem sloju sedimenta obalnega morja Slovenije v obdobju 1997–2000.

Vir: NIB MBP

Vsebnost ogljikovodikov in težkih kovin v organizmih

Kazalec biološkega odziva morskih organizmov na onesnaženje okolja s težkimi kovinami je lahko povečana vsebnost **metalotioneinov** v tkivu školjk. Količina metalotioneinov v tkivih klapavic (*Mytilus galloprovincialis*) se giblje od 50 do 230 μg MT/g (tabela 4). Najvišje vsebnosti so bile izmerjene v vzorcih merilnega mesta pred Marino Koper, nižje pa v gojenih klapavicah v Strunjanskem in Piranskem zalivu.

Vrednosti kadmija, živega srebra in ogljikovodikov v tkivu klapavic (*Mytilus galloprovincialis*) se določajo enkrat letno na dveh izbranih lokacijah: na postaji pred Marino Koper in v Strunjanskem zalivu. Vrednosti kadmija, živega srebra in alifatskih ogljikovodikov so višje na postaji pred Marino Koper v primerjavi z rezultati školjk v Strunjanu, medtem ko so koncentracije aromatskih ogljikovodikov primerljive na obeh vzorčevalnih mestih.

Tabela 4: Vsebnost kadmija (Cd), živega srebra (Hg) in ogljikovodikov v tkivu klapavic (Mytilus galloprovincialis)

postaja	leto	Hg* [mg/kg]	Cd* [mg/kg]	aromatski ogljikovodiki [ng/kg]
Marina Koper	1999	0,12 ± 0,004	1,27 ± 0,02	
	2000	0,24 ± 0,029	1,05 ± 0,05	666 ± 55
Strunjan	1999	0,11 ± 0,01	1,11 ± 0,02	
	2000	0,12 ± 0,01	1,12 ± 0,09	617 ± 103

Vir: NIB MBP

2.1.3.2 Podzemne vode

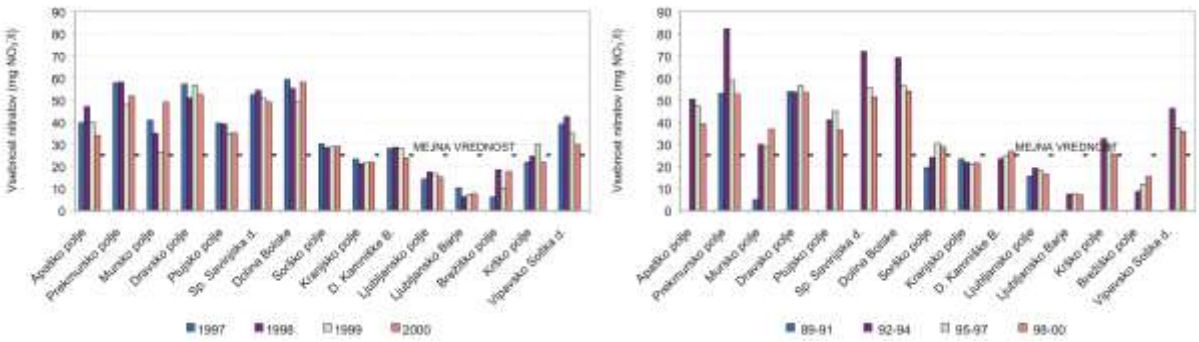
Podzemne vode

Državni monitoring kakovosti podzemne vode se kontinuirano izvaja od leta 1987. Kakovost podzemne vode spremljamo na stalnih merilnih mestih v skladu z letnim programom monitoringa podzemnih voda.

Za vrednotenje kakovosti podzemne vode v obdobju 1997–2000 so podana letna povprečja posameznih kakovostnih parametrov za posamezne podzemne vode z medzrnsko poroznostjo. Trendi za obdobje od leta 1987 do leta 2000 so za vse aluvialne vodonosnike prikazani na osnovi povprečnih vrednosti za triletna obdobja 1989–91, 1992–94, 1995–97, 1998–2000.

V Sloveniji je bilo v obdobju 1997–2000 najbolj kritično onesnaženje podzemne vode s pesticidi, predvsem atrazinom in njegovim metabolitom desetil-atrazinom, ter z nitrati. Onesnaženje je največje v severovzhodnem delu Slovenije. Onesnaženje z lahkohlapnimi halogeniranimi alifatskimi ogljikovodiki (LHCH) in kovinami je bilo lokalno.

Najvišja dopustna vsebnost **nitratov** je glede na veljavno zakonodajo 25 NO_3/l. V obdobju 1997–2000 so bili z nitrati najbolj onesnaženi vodonosniki na Prekmurskem in Dravskem polju, v Spodnji Savinjski dolini in v dolini Bolske, kjer so povprečne letne vsebnosti nitratov v podzemni vodi presegle dopustne vrednosti 25 mg NO_3/l. Na posameznih merilnih mestih so se vsebnosti nitratov od leta 1990 do 2000 stalno zviševale (Sorško, Dravsko polje). Vsebnosti nitratov so se z dopustnih dvignile do močno povišanih (Žabnica na Sorškem polju 84 mg NO_3/l).

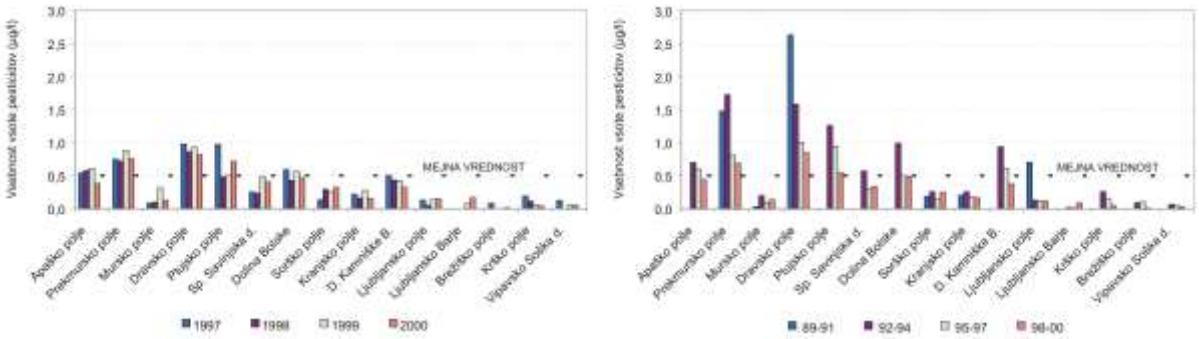


Slika 44: Povprečne letne vsebnosti nitratov za posamezna polja v obdobju 1997–2000 in trendi spreminjanja vsebnosti nitratov po triletnih obdobjih za posamezna območja podzemnih voda

Dolgoletne meritve vsebnosti nitrata v podzemnih vodah v splošnem kažejo trend upadanja, kljub temu so povprečne vsebnosti nitratov za triletno obdobje 1998–2000 še vedno višje od dopustnih mejnih vrednosti 25 mg NO_3/l na Prekmurskem, Murskem, Apaškem, Dravskem, Ptujskem, Sorškem ter Krškem polju, v Spodnji Savinjski dolini, dolini Bolske, Kamniške Bistrice in Soški dolini.

Onesnaženje s **pesticidi** je posledica prekomerne in nepravilne rabe fitofarmacevtskih sredstev (FFS) za uničevanje plevelov, škodljivcev ali plesni na obdelovalnih površinah, parkih, igriščih, cestah, železnicah.

Najvišja dopustna vsebnost za atrazin in njegov metabolit desetilatrazin je 0,1 µg/l, za druge pesticide in njihove metabolite pa 0,06 µg/l, za vsoto vseh pesticidov 0,5 µg/l. S pesticidi so najbolj onesnažene podzemne vode Apaškega, Prekmurskega, Dravskega, Ptujskega polja in doline Bolske, kjer je večina poprečnih vsebnosti vsote pesticidov v obdobju 1997–2000 višja od dopustne 0,5 µg/l. Med pesticidi sta v podzemni vodi najpogostejša in v najvišjih koncentracijah prisotna atrazin in njegov metabolit desetilatrazin. Zaradi prepovedi uporabe atrazina se ta nadomešča z drugimi, predvsem metolaklorom, ki na posameznih mestih dopustne vrednosti presega do 20-krat (Podreča na Sorškem polju, Sobetinci na Ptujskem polju).



Slika 45: Povprečne letne vrednosti za vsoto pesticidov v letih 1997–2000 in trendi spreminjanja vsebnosti pesticidov po triletnih obdobjih za posamezna območja podzemnih voda

Na osnovi triletnih povprečij vsebnosti pesticidov v podzemnih vodah ugotavljamo postopno zniževanje, vendar je na Prekmurskem, Dravskem in Ptujskem polju povprečna vrednost vsote pesticidov za triletno obdobje 1998–2000 še vedno višje od dopustne 0,5 µg/l.

Po programu letnega monitoringa se v podzemni vodi spremlja še vsebnost **lahkohlapnih halogeniranih alifatskih ogljikovodikov** (LHCH), **AOX** (organsko vezani halogeni, sposobni adsorpcije) in kovin bakra, cinka, kadmija, kroma (šestvalentni in celotni), niklja,

svinca in živega srebra. Onesnaženost podtalnice z LHCH in težkimi kovinami je lokalnega značaja. Onesnaženje podzemne vode z LHCH je ugotovljeno na Prekmurskem (Rakičan) in Dravskem polju (Rače in Tezno), v dolini Kamniške Bistrice (Homec in Mengeš) ter v Spodnji Savinjski (Levec) in Vipavsko-Soški dolini (Šempeter in Miren). Med kovinami je bilo ugotovljeno največ cinka. Dopustne vsebnosti so bile presežene v Spodnji Savinjski dolini (Šempeter), Prekmurskem (Rankovci) in Krškem polju (Boršt). Vsebnosti kadmija je bila večja od dopustne na Apaškem polju, v dolini Bolske in na Sorškem polju (Drulovka). Najvišje koncentracije kroma so bile v zadnjih letih v Teznem na Dravskem polju, še dopustne pa v Mengšu (dolina Kamniške Bistrice) in v Hrastju (Ljubljansko polje). Vsebnosti bakra, svinca in živega srebra le občasno in lokalno presežejo dopustne vrednosti.

Izviri

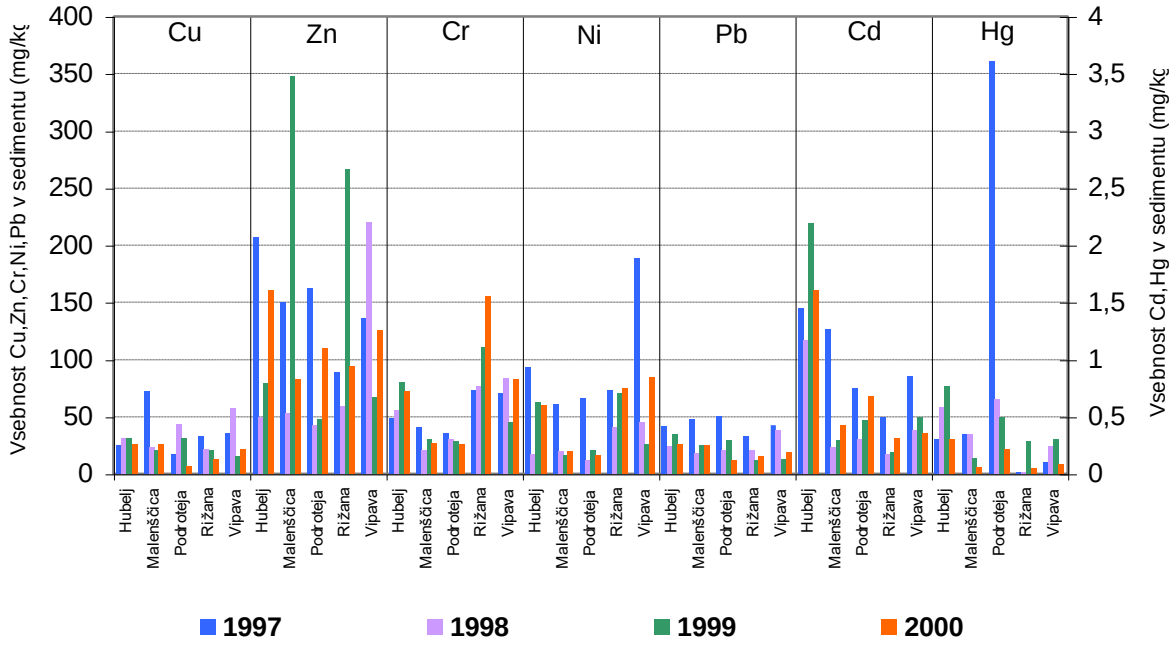
V Sloveniji se od približno 250 pomembnejših izvirov enkrat letno analizira do 15 izvirov v skladu z letnim programom monitoringa v okviru monitoringa kakovosti površinskih vodotokov. V obdobju od 1997 do 1999 je bilo poleg šestih kraških izvirov, najpomembnejših virov pitne vode (Malenščica, Podroteja, Hubelj, Vipava, Mrzlek in Rižana) analiziranih še 15 drugih izvirov.

Pri ocenjevanju kakovosti izvirov se kot najpogostejši problem izkazuje previsoko število bakterij. V letih 1997, 1998 in 1999 pri več kot polovici preiskanih izvirov kakovost ni ustrezala normativom. V večini izvirov je bilo vsako leto preseženo dovoljeno število bakterij, v posameznih izvirih pa tudi preveč fosforja, pesticidov ali visoka vsebnost niklja, živega srebra, bakra, kroma ali svinca v sedimentu. Ponekod je bila ugotovljena tudi nizka vsebnost kisika v vodi, v sedimentu pa PCB.

Na sliki 46 je za obdobje 1997–2000 prikazana vsebnost bakra, cinka, kroma, niklja in svinca ter kadmija in živega srebra v sedimentu petih kraških izvirov, ki so pomemben vir pitne vode za večje število prebivalcev. Prikazana so letna povprečja skupnih rezultatov monitoringa izvirov in površinskih vodotokov (za merilna mesta, ki sovpadajo z izviri).

Baker je bil občasno povišan v sedimentu Malenščice in Vipave, krom pa v sedimentu Hublja, Rižane in Vipave. Nikelj je bil leta 1997 visok v vseh kraških izvirih, leta 1998 so bile vsebnosti težkih kovin v sedimentu kraških izvirov nizke, leta 1999 nekoliko povišane v Hublju in Rižani, leta 2000 pa tudi v Vipavi. Vsebnosti svinca v sedimentu so bile v opazovanem obdobju v vseh kraških izvirih v sprejemljivih mejah. Kadmij je bil stalno visok v sedimentu Hublja, leta 1997 tudi v sedimentu Malenščice. Živo srebro je bilo povišano v sedimentih vseh izvirov, razen Rižane.

Podzemne vode kraških izvirov so najbolj onesnažene z bakterijami (koliformne, koliformne fekalnega izvora, mezofilne aerobne, fekalni streptokoki). Od 37 preiskanih vzorcev izvirov v obdobju 1997 do 1999 je bilo le 22 % vzorcev mikrobiološko ustreznih glede na zahteve o zdravstveni ustreznosti pitne vode. V sedimentu kraških izvirov so bile ugotovljene visoke vsebnosti težkih kovin. Sediment v Hublju je vseboval precej kroma, niklja, kadmija in živega srebra. Največ živega srebra je bilo leta 1997 v Podroteji, v Vipavi in Rižani so bile ugotovljene visoke vsebnosti kroma in niklja. Visoke vsebnosti vseh analiziranih kovin so bile leta 1999 ugotovljene tudi v sedimentu izvira Bužini, istega leta pa so bile v izviru Iščice in Bistrice močno presežene koncentracije atrazina in desetilatrazina.

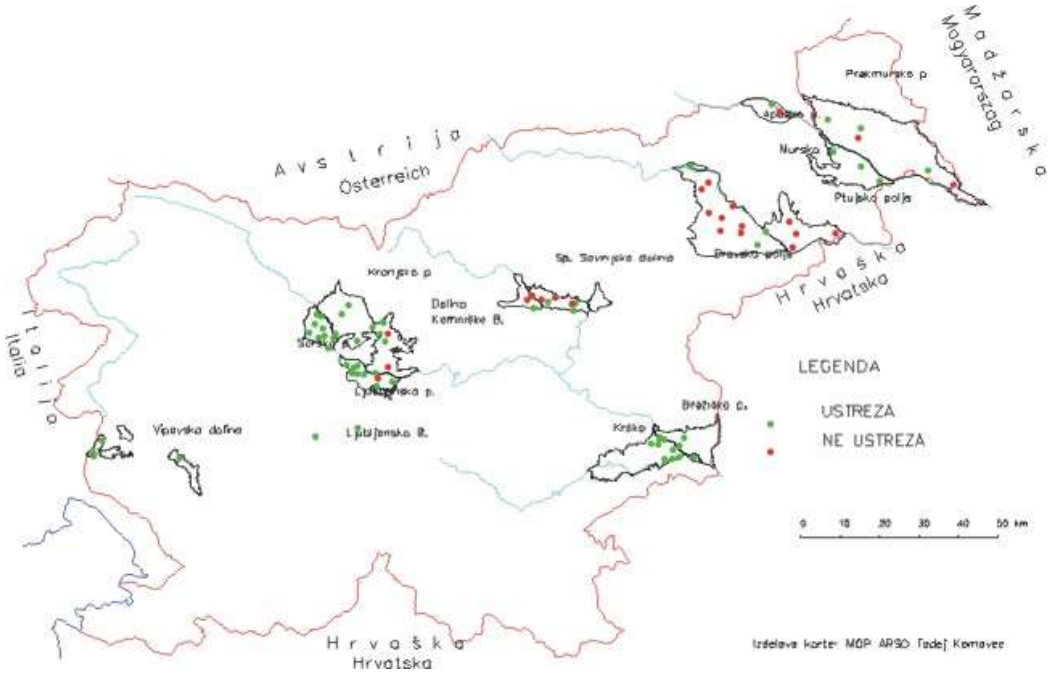


Slika 46: Vsebnosti bakra, cinka, kroma, niklja in svinca ter kadmija in živega srebra v sedimentu kraških izvirov v letih 1997–2000

Vir: ARSO

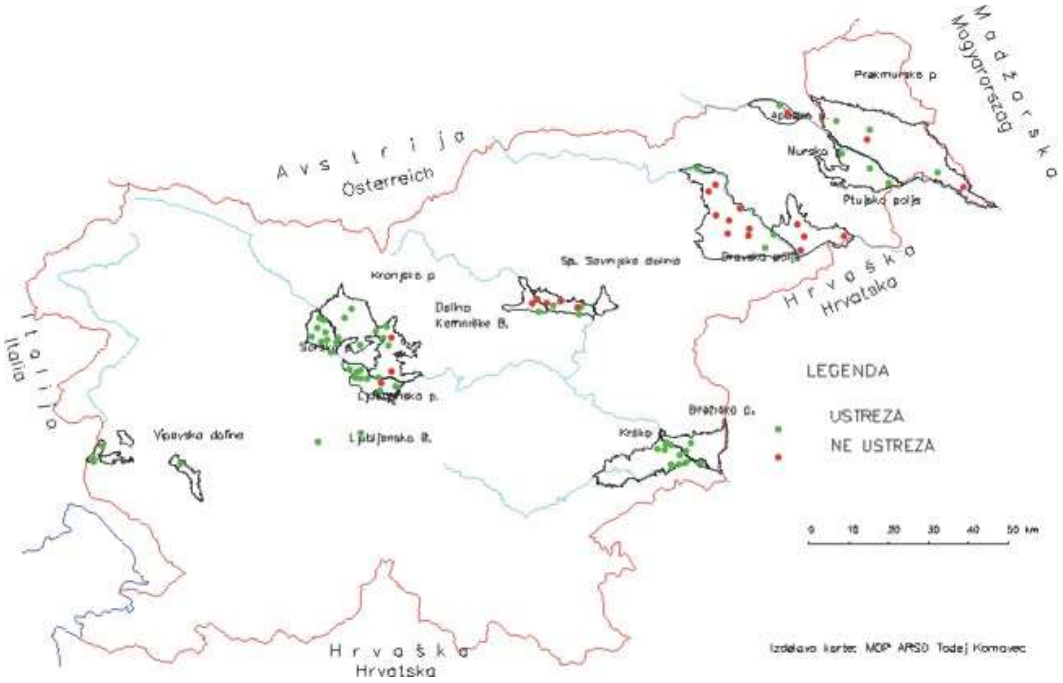
Kemijsko stanje podzemnih voda

Na podlagi novih predpisov o kakovosti podzemne vode je bil narejen pregled stanja podzemne vode aluvialnih vodonosnikov za najbolj kritična parametra s seznama parametrov kemijskega stanja, atrazin in nitrat. Na podlagi meritev iz leta 2000 je bila določena ustreznost kakovosti podzemne vode po obeh parametrih, rezultati za posamezno merilno mesto pa so prikazani na slikah 47 in 48.



Slika 47: Ustreznost podzemne vode glede na vsebnost nitrata na posameznih zajemnih mestih v letu 2000

Vir: ARSO



Slika 48: Ustreznost podzemne vode glede na vsebnost atrazina na posameznih zajemnih mestih v letu 2000

Vir: ARSO

Viri:

ARSO – Agencija RS za okolje: Poročila zavezancev za izvajanje obratovalnega monitoringa emisij v vode (za leta 1998, 1999, 2000).

EEA – Evropska agencija za okolje.

Erico Velenje, Inštitut za ekološke raziskave: Raziskava virov živega srebra v Republiki Sloveniji in študija možnosti za zmanjšanje emisij živega srebra, april 2002.

Kmetijska suša, Agencija RS za okolje (I. Matajc, Andreja Sušnik, Mojca Dolinar).

Nacionalni inštitut za biologijo, morska biološka postaja Piran (NIB MBP): Poročilo o stanju okolja 1997–2000 za morje, 2002.

Poročilo o stanju okolja 1997–2000 – MORJE, Nacionalni inštitut za biologijo, morska biološka postaja Piran (V. Turk, B. Čermelj, B. Petelin, A. Malej, V. Malačič).

Poročilo o stanju okolja, Naravne karakteristike celinskih površinskih voda, Agencija RS za okolje (Damjan Rogelj, univ.dipl.inž.gr. (tekst), mag. Marjan Bat, univ. dipl.geogr. (slike), Bogdan Lalić, univ.dipl.inž.gr. (podatki in tabele), Peter Frantar, univ. dipl.geogr. (slike in grafi))

Poročilo o stanju okolja, Naravne karakteristike podzemnih voda, Agencija RS za okolje (J. Uhan).

Sanitarna kvaliteta morja na kopališčih ob slovenski obali v letih 1974–2001, Inštitut za varovanje zdravja Koper (J. Župan).

2.10 Naravne in druge nesreče

Naravne in druge nesreče povzročata narava in človek s svojimi dejavnostmi. Tveganja, da se naravni in drugi pojavi v okolju odražajo kot nesreče, so spremljevalci razvojnih priložnosti, na katere pomembno vplivajo naravni in drugi dejavniki, ki povzročajo spremembe v okolju.

Poglavje obravnava večje naravne in druge nesreče – tiste, ki lahko ogrozijo ali prizadenejo življenje ali zdravje ljudi, poškodujejo okolje ali povzročijo škodo na premoženju v večjem obsegu.

2.10.1 Naravne nesreče

Zakonodaja RS
➢ *Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, 64/94, 33/00, 87/01)*
➢ *Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, 71/93 in 87/01)*
➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96)*

Naravni pojavi, ki kot nesreče pomenijo največjo nevarnost za ljudi in okolje v Sloveniji, so poplave, zemeljski plazovi, požari in potresi. Ljudi in okolje pa ogrožajo tudi drugi naravni pojavi kot so snežni plazovi, podori, plazenja zemlje, neurja s točo in druge vremenske ujme.

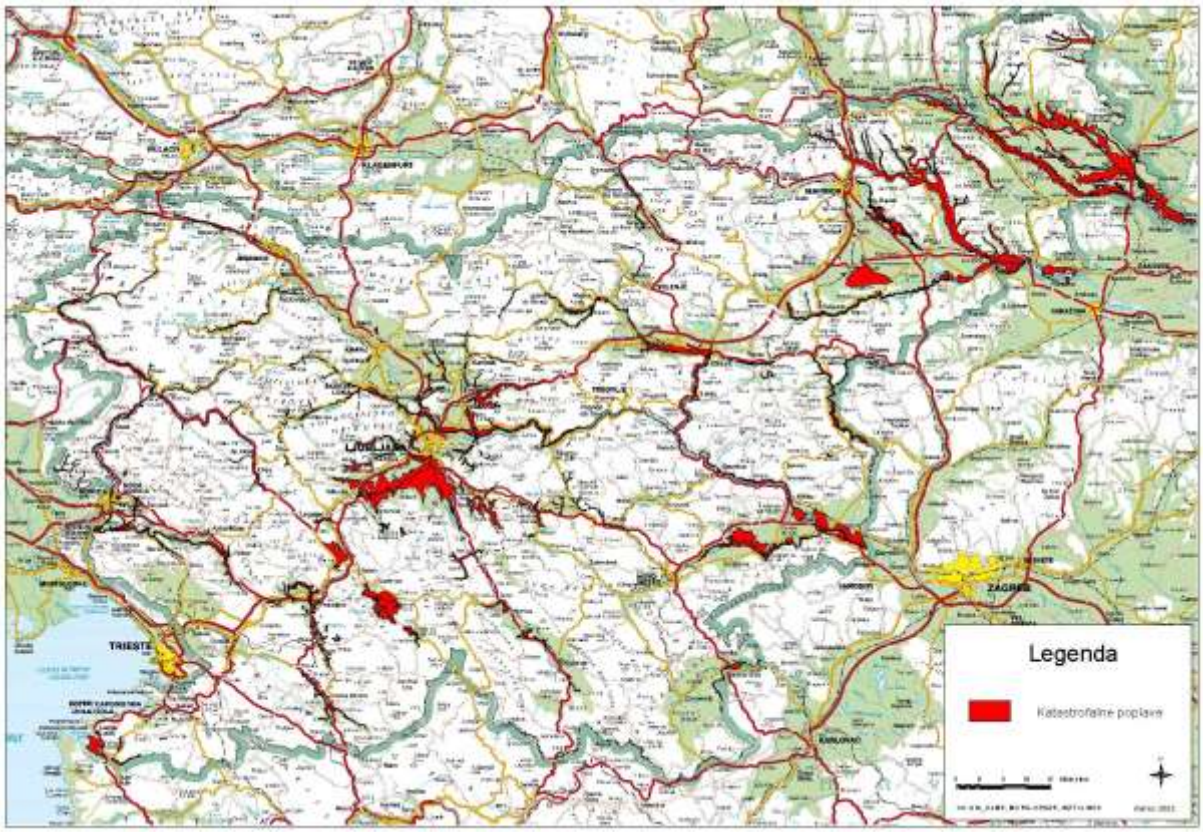
Vsi od naštetih pojavov so se v zadnjih petih letih zgodili v Sloveniji. Najhujše posledice sta povzročila potres na Bovškem aprila 1998 in plaz Stože novembra 2000.

2.10.1.1 Poplave

Na vodnih območjih v Sloveniji (vodno območje Mure, Drave, Save, Soče in morja s pritoki) se manjše poplave dogajajo vsako leto. Dokaj pogoste so tudi večje poplave, ki ogrožajo doline rek in potokov v goratem in hribovitem svetu ter ravninski svet. Poplave se najpogosteje pojavljajo jeseni ali spomladi, poplave zaradi nenadnih dotokov velike količine vode (nevihte) pa tudi poleti. Vsakoletno poplave zalijejo okrog 2300 hektarov površin.

Za Slovenijo so značilni štirje tipi poplav: nižinske, hudourniške, na kraških poljih in poplave morja. V tem stoletju je bilo na območju Slovenije 22 velikih poplav, od tega šest takih, ki so zajele večji del Slovenije. Ena najhujših poplav je bila leta 1990, ko so nekatere slovenske reke, zlasti Savinja, Sava v srednjem in spodnjem toku ter Kamniška Bistrica, dosegle ali presegle stoletne visoke vode.

Poplavno ogroženih je v Sloveniji preko 300.000 ha površin. Večje in obsežnejše poplave lahko pričakujemo na 94.000 ha površin. Poplavljenih je lahko tudi več kot 2500 ha urbanih površin. Več kot polovica (54 %) vsega poplavnega sveta je v porečju Save, v porečju Drave je 42 % poplavnih površin, v porečju Soče in pritokov pa 4 %. Na območjih, kjer so možne katastrofalne poplave (poplave s povratno dobo 50 let in več), živi dobra četrtina prebivalcev Slovenije.



Slika 1: Območja v Sloveniji, kjer so možne katastrofalne poplave (povratna doba 50 let in več)

Vir: Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje

2.10.1.2 Zemeljski plazovi

V Sloveniji je plazenje tal zelo pogosto, saj se dogaja na približno eni tretjini ozemlja. Razlikuje se glede na hitrost in globino. Plazovite površine sestavljajo labilna in pogojno stabilna zemljišča, ki se običajno plazijo ob veliki namočenosti tal ali zaradi neustreznih posegov v prostor.
V Sloveniji najdemo zemeljske plazove skoraj povsod, razen na območju primorskega in dolenjskega krasa.

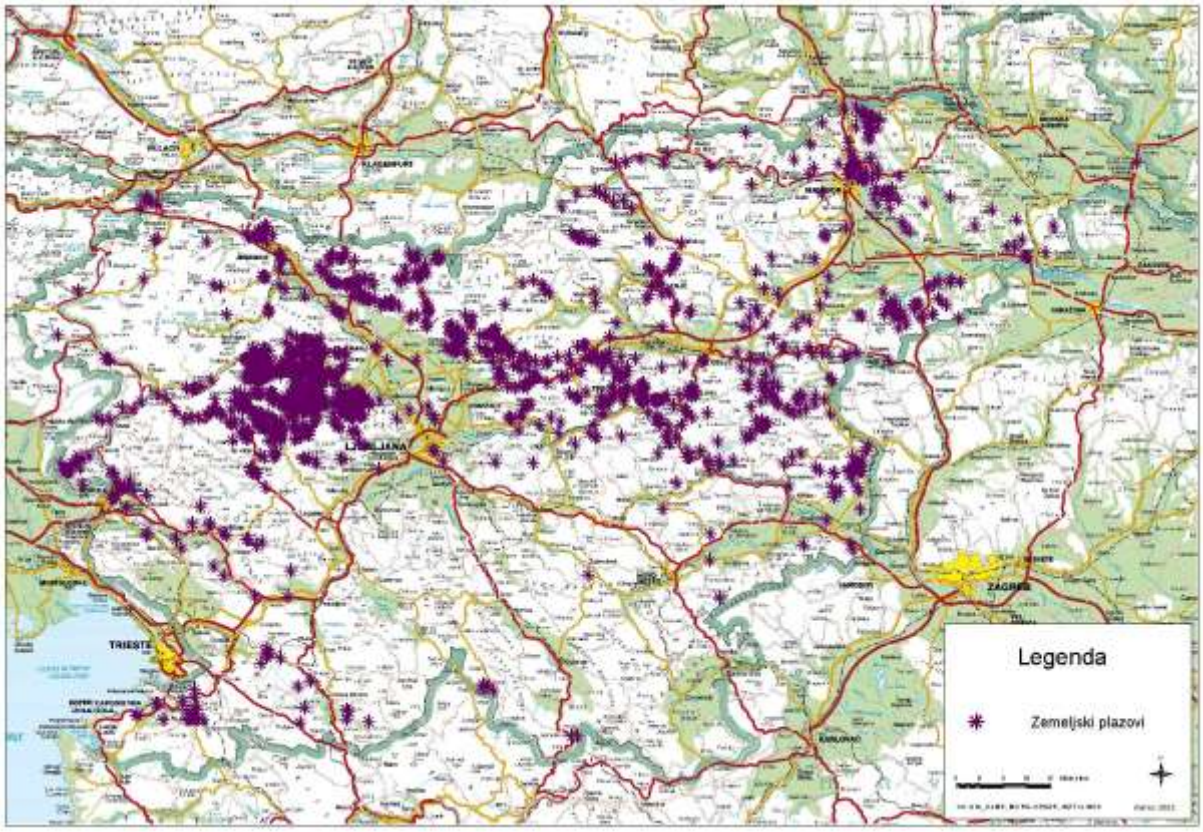
Zemeljski plaz Stože

Na Stožah se je 15. novembra 2000 okoli 13. ure utrgal velik zemeljski plaz. Po enodnevnem mirovanju se je nekaj po polnoči 17. novembra s pobočja nad Mangartsko planino, nad žariščem prvotnega plazu, utrgal še en zemeljski plaz. Plaz je z veliko hitrostjo (po ocenah strokovnjakov od 8 do 15 metrov na sekundo) v obliki drobirskega toka zdrsel po strugi Mangartskega potoka in Predelice okoli pet kilometrov navzdol ter ju popolnoma preoblikoval, pri tem pa je s seboj odnesel tudi plazino prvega zemeljskega plazu. Ponekod je strugi poglobil tudi za 40 metrov.

Po nekaterih ocenah se je na celotnem plazu premaknilo najmanj poldrugi milijon kubičnih metrov materiala, od tega ga je tretjina ostala na samem plazišču, približno milijon kubičnih metrov materiala pa je zdrsel v dolino.

Do nesreče takih razsežnosti je verjetno prišlo zaradi kombinacije neugodnih geoloških razmer na območju, kjer se je sprožil plaz, zaradi zelo namočenih tal, pa tudi zaradi potresov

v zadnjih dveh letih, ki so najverjetneje razrahljali kamnine. V Bovcu je po podatkih Hidrometeorološkega zavoda RS od 20. oktobra do 19. novembra 2000 padlo nad 1160 litrov padavin na kvadratni meter tal, večinoma dežja. V Logu pod Mangartom pa je oktobra in novembra padlo skupaj 1872 litrov padavin na kvadratni meter. Takšna obdobna količina padavin je velika tudi za zahodni, padavinsko bogat del Slovenije.



Slika 2: Zemeljski plazovi v Sloveniji

Vir: Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje

Prvi plaz je poškodoval ceste, gozdove, zgornji most pri Strmcu čez Mangartski potok, vodno zajetje za Log pod Mangartom ter zajezil oziroma zavrl tok Mangartskega potoka in Predelice.

Posledice drugega plazu, ki je po dimenzijah med največjimi v Sloveniji, so bile katastrofalne. Najbolj je prizadel vas Log pod Mangartom. Življenje je izgubilo 7 ljudi. Plaz je še dodatno poškodoval ceste, uničil in poškodoval 20 hiš in drugih objektov ter kmetijske površine.

Zagotavljanje najnujnejših pogojev za življenje je trajalo nekaj dni po nesreči, dejavnosti za zaščito, reševanje in pomoč pa so potekale do januarja 2001. Najpomembnejše so bile:

- evakuacija prebivalcev prizadetega območja,
- vzpostavitev sistema alarmiranja na območju Loga pod Mangartom ter ogroženih vasi in zaselkov ob Koritnici,
- varovanje krajev, iz katerih so bili prebivalci evakuirani,
- proučevanje območja plazu (laboratorijske preiskave plazovine, geološke in druge raziskave širšega območja plazu),

- spremljanje premikanja plazovine in ustalitev razmer na plazišču z odvodnjavanjem zalednih voda in pete plazu,
- postavitev dveh pontonskih mostov (v Logu pod Mangartom in pri Strmcu).

Iz državnega proračuna je bilo za nujne intervencijske ukrepe za zaščito, reševanje in pomoč, vključno s stroški nastanitve začasno evakuiranih prebivalcev, zagotovljenih 140 milijonov SIT.

Slika 3: Začasni most preko Predelice v Logu pod Mangartom, december 2000 (foto: G. Gruden)

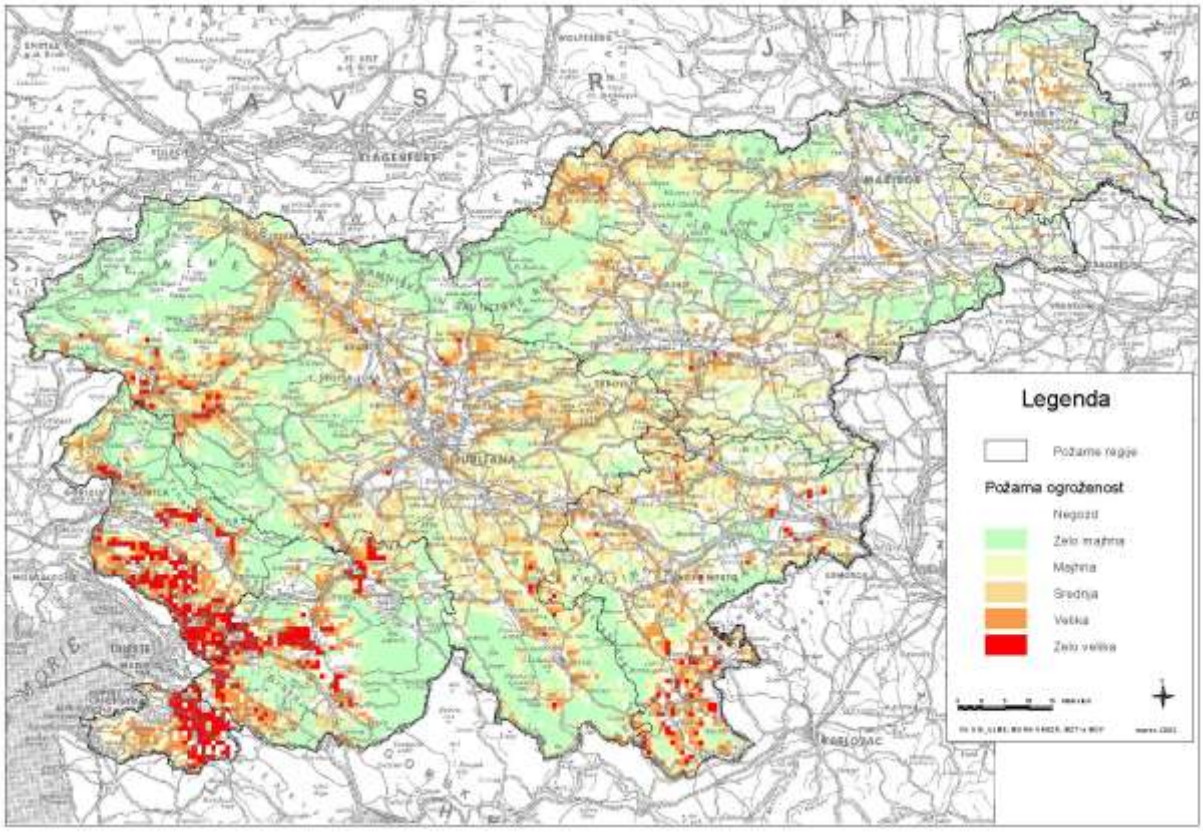
Sanacija posledic nesreče se izvaja na podlagi programa interventnih in drugih ukrepov za trajno sanacijo posledic plazu Stože pod Mangartom. Program zajema ukrepe za opazovanje plazu in vodotokov, nujne ukrepe za ustalitev razmer na plazišču, zagotovitev nujnih prometnih povezav, poglobitev strug Predelice, Koritnice in Soče ter druge ukrepe za zmanjšanje ogroženosti, sanacijo zajetja vode za HE Log pod Mangartom, priprave za izgradnjo zadrževalnih in usmeritvenih objektov v strugah Predelice in Koritnice, ureditev struge Mangrtskega potoka ter pripravo prostorskih aktov, lokacijske in gradbene dokumentacije za graditev stanovanjskih, gospodarskih, infrastrukturnih in drugih objektov.

2.10.1.3 Požari v naravi

Požari v naravi so najpogostejši spomladi, ko ljudje po čiščenju travnikov in njiv požigajo odpadke. Poleti so požari najpogostejši avgusta.

Okoli tretjina požarov se razširi z odprtih kurišč, največkrat jih razpiha veter. Zaradi samovžigov nastane le okoli 3 % požarov. V polovici primerov gozdnih požarov pa njihov vzrok ni poznan.

V Sloveniji so požarno najbolj ogroženi gozdovi v submediteranskem delu države. Število požarov je največje februarja, marca, julija in avgusta. Pogostost gozdnih požarov je zelo različna po posameznih gozdnogospodarskih območjih. Največ požarov je na sežanskem gozdnogospodarskem območju. Na tem območju je 90 % vseh zaradi požara opustošenih gozdnih površin.



Slika 4: Požarna ogroženost naravnega okolja v Sloveniji

Vir: Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje

Požari lahko povzročijo veliko ekološko in materialno škodo (tabela 2). Ta je odvisna od vrste gozdnega požara, vrste in oblike gozda, časa nastanka in trajanja požara, velikosti pogorele površine in občutljivosti gozdnega ekosistema.

Tabela 1: Požari v Sloveniji v obdobju 1994–2000

leto	število vseh požarov	število požarov v naravi	požarna površina v ha	število požarov na objektih	število požarov na prometnih sredstvih
1994	2510	838		1360	312
1995	2913	1095		1481	337
1996	2854	1079	1137	1403	372
1997	3639	1563	1951	1649	427
1998	5192	2466	3490	1567	469
1999	3582	990	987	1497	471
2000	4468	2246	1759	1591	631

Vir: Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje

Tabela 2: Materialna škoda in stroški intervencij zaradi požarov v naravi po statističnih regijah Slovenije (v 1000 SIT)

statistična regija		1996	1997	1998	1999	2000
Dolenjska	materialna škoda	2.618,7	324,2	7.084,4	190,0	4.348,0
	stroški intervencij	977,5	48.515,8	4.381,6	1.020,9	6.119,1
Gorenjska	materialna škoda	477,0	1.392,0	10,0	2.000,0	1.150,0
	stroški intervencij	1.653,5	5.907,9	10.915,5	1.486,7	12.383,2
Goriška	materialna škoda	2.923,0	2.390,0	4.610,0	2.570,0	1.500,0
	stroški intervencij	1.944,8	14.934,3	8.685,6	12.451,4	3.137,4
Koroška	materialna škoda	280,0	0,0	440,0	3.110,0	330,0
	stroški intervencij	96,7	417,3	1.389,6	1.785,9	386,4
Notranjsko-kraška	materialna škoda	200,0	25,0	1.473,7	942,2	625,8
	stroški intervencij	889,1	5.645,6	29.920,8	1.829,9	6.214,7
Obalno-kraška	materialna škoda	8.690,6	73.225,0	7.040,0	1.423,5	0,0
	stroški intervencij	13.588,6	48.185,6	27.351,8	29.778,2	27.112,8
Osrednjeslovenska	materialna škoda	1.278,0	2.541,1	4.335,0	2.070,0	2.750,0
	stroški intervencij	1.667,3	6.463,7	17.323,7	2.220,8	7.089,7
Podravska	materialna škoda	2.240,0	6.281,0	3.930,0	390,0	1.603,3
	stroški intervencij	1.782,7	2.739,7	10.868,2	3.310,9	5.695,6
Pomurska	materialna škoda	1.165,0	496,5	2.262,0	650,0	1.405,0
	stroški intervencij	740,4	873,0	3.361,1	1.420,4	2.908,6
Savinjska	materialna škoda	2.603,1	8.689,0	2.201,0	470,0	1.325,0
	stroški intervencij	1.629,7	1.722,3	4.819,0	1.335,3	11.125,2
Spodnjeposavska	materialna škoda	210,0	0,0	200,0	0,0	180,0
	stroški intervencij	436,3	910,3	1.757,4	233,0	3.490,7
Zasavska	materialna škoda	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0
	stroški intervencij	1.324,8	714,6	1.839,3	611,4	3.074,7

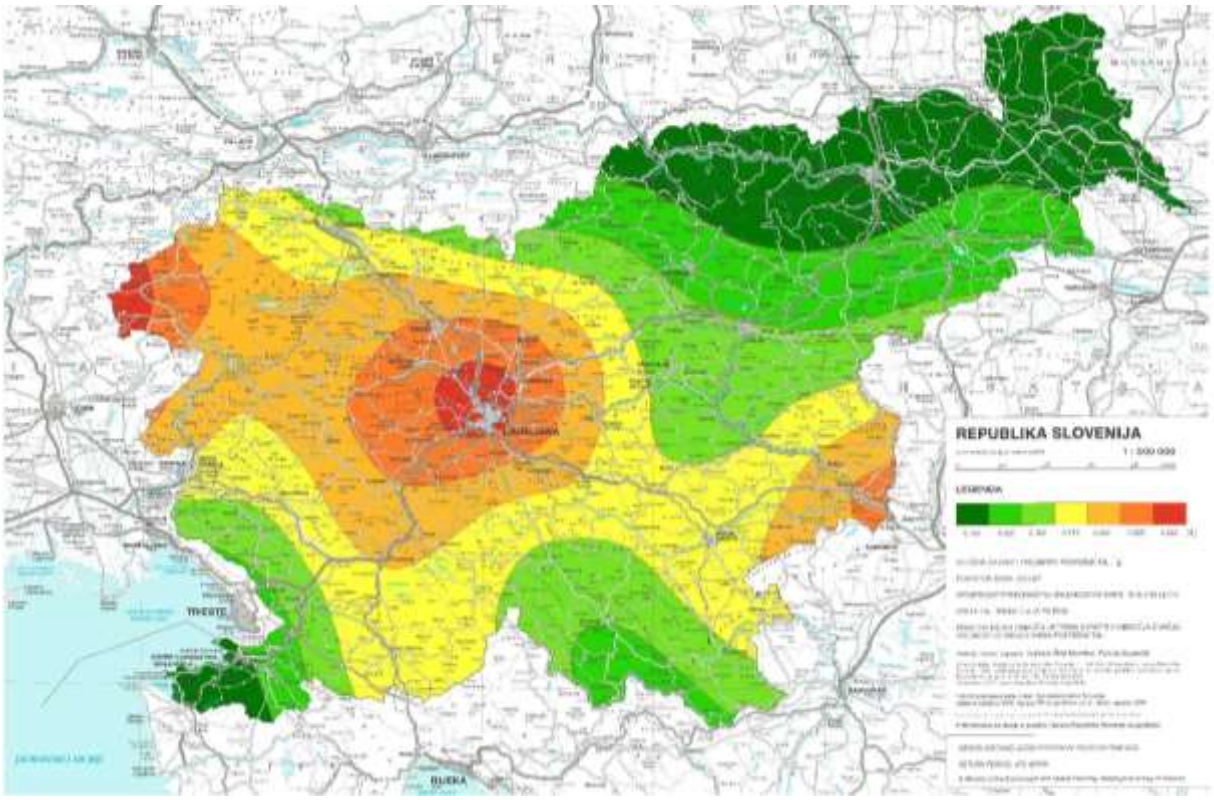
Vir: Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje

2.10.1.4 Potresi

V Sloveniji so potresi ena največjih naravnih nevarnosti. Seizmografi zabeležijo vsako leto nekaj sto šibkih potresnih sunkov.

Zgodovinski viri navajajo, da je bilo v preteklosti na slovenskih tleh več kot 60 rušilnih potresov. Poleg velike gmotne škode so zahtevali tudi človeška življenja. Potresno najbolj ogrožena območja so ljubljansko, idrijsko, tolminsko in krško-brežiško. Od slovenskih mest so potresno najbolj ogrožena Idrija, Ljubljana, Krško, Brežice, Tolmin, Ilirska Bistrica in Litija.

Potresna žarišča so na celotnem ozemlju Slovenije. Še najmanj jih je na njenem skrajnem severovzhodnem delu. V 20. stoletju je bilo na Slovenskem več kot 20 potresov, katerih intenziteta je presegla VII. stopnjo po potresni lestvici EMS. Najmočnejši znani potresi do konca 20. stoletja so bili koroški potres leta 1348, idrijski potres leta 1511 in ljubljanski potres leta 1895. Potres v zgornjem Posočju (1998) je najmočnejši potres v Sloveniji v 20. stoletju.



Slika 5: Potresna nevarnost v Sloveniji – projektni pospešek tal

Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje

V Sloveniji prebiva na območjih, kjer so možni potresi osme in devete stopnje po EMS potresni lestvici okoli tretjina vseh prebivalcev (tabela 3).

Tabela 3: Število prebivalcev po potresnih območjih v Sloveniji

možna intenziteta potresa po lestvici MSK	**površina območja v km^2**	**% celotne površine Slovenije**	**prebivalci na območju (v % celotnega števila prebivalcev)**	**število prebivalcev na km^2**
IX	363	1,8 %	0,5 %	29
VIII	4332	21,4 %	32,6 %	148
VII	15.023	74,1 %	65,3 %	86
VI	553	2,7 %	1,6 %	55

Vir: Geografski inštitut Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti (GI ZRC SAZU), 1996. Potresna ogroženost prebivalstva in naselij v Republiki Sloveniji – del projekta Potresna ogroženost in varstvo pred potresi, 2.del, MZT in MO, preglednica 14, str. 344.

Potres aprila 1998 v zgornjem Posočju

Potres v zgornjem Posočju 12. aprila 1998 je bil najodmevnejša naravna nesreča v zadnjih nekaj letih. Petnajstsekundno tresenje tal je bilo dovolj, da je Posočje doživelo podobno usodo kot ob furlanskih potresih leta 1976.

Potres se je začel ob 12.56. Njegova lokalna magnituda je znašala 5,8 stopnje po Richterjevi lestvici, kar pomeni, da je bil ta potres najmočnejši z epicentrom na slovenskem ozemlju po ljubljanskem potresu leta 1895. Nadžariščno območje potresa je bilo v podolju med dolino Lepene in povirjem Tolminke. Globina potresa je znašala okoli 15 kilometrov. Potresni učinki

v širšem nadžariščnem območju so v večjem delu Zgornjega Posočja dosegli 7. stopnjo po evropski potresni lestvici EMS. Ob potresu neposredno ni bilo poškodovanih in mrtvih.

Potres smo močno čutili v vsej Sloveniji. Veliko materialno škodo je povzročil v vseh treh zgornjeposoških občinah, manjša škoda je nastala še na Cerkljanskem, Idrijskem in na Gorenjskem.

Najhujše posledice je tresenje tal povzročilo na območju Trente, doline Lepene, Kala - Koritnice, Bovca do Kobarida, podkrnskih vasi in Tolmina. Največ škode so utrpeli v Bovcu (posebej del kraja Mala vas), v kobariški občini, v podkrnskih vaseh Magozd, Drežnica, Drežniške Ravne, Jezerca, Krn in v zaselku Tolminske Ravne v tolminski občini. Najbolj so bili poškodovani slabše grajeni starejši objekti in nepravilno obnovljeni objekti po furlanskih potresih leta 1976. Potres je poškodoval tudi vrsto sakralnih objektov, sprožili so se zemeljski plazovi in plazovi kamenja ter precej skalnih podorov, poškodovane so bile ceste in telekomunikacijska infrastruktura.

Komisije za ocenjevanje poškodovanosti in uporabnosti stanovanjskih in drugih objektov so do 22. aprila 1998 pregledale 952 objektov. Ugotovitve prikazuje tabela 4.

Tabela 4: Poročilo komisije za ocenjevanje poškodovanosti in uporabnosti stanovanjskih in drugih objektov 22. aprila 1998

občina	**pregledani objekti**	**uporabni objekti**	**začasno ne-uporabni objekti**	**število ljudi v začasno neuporabnih objektih**
Bovec	724	501	223	564
Kobarid	148	76	71	128
Tolmin	56	43	12	18
Bohinj	6	5	1	0
Cerkno	18	16	2	0
SKUPAJ	952	641	311	710

Vir: Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo

Od 311 objektov, začasno neuporabnih za bivanje, jih je bilo po oceni komisij 123 takšnih, ki so utrpeli tolikšne poškodbe, da jih ne bi bilo več smotrno obnoviti.

Glavnemu potresnemu sunku je sledilo veliko popotresnih sunkov. Samo v prvih desetih dneh po potresu so jih stalne potresne opazovalnice zabeležile okoli 430.

Intervencijski ukrepi reševalnih in drugih služb po potresu so bili končani 22. aprila 1998, kar pomeni, da so bili do tega dne zagotovljene osnovne življenjske in bivalne razmere za vse prebivalce na prizadetem območju.

2.10.1.5 Druge naravne nesreče

Snežni plazovi

Snežni plazovi sodijo med naravne nesreče, ki zahtevajo razmeroma veliko smrtnih žrtev. Pred več desetletji so v snežnih plazovih v glavnem umirali ljudje, ki so bili stalno naseljeni ob plazovitih krajih ali so tam delali. Kasneje pa je bilo med žrtvami vse več ljudi, ki so jih plazovi zajeli pri hoji v gorah, smučanju, lovu ipd. Sodoben način preživljanja prostega časa v naravi kaže v vse večji množičnosti. Ker pa so ti nemalokrat preslabo telesno pripravljeni, ne dovolj izkušeni ali ne upoštevajo pravil varnega gibanja ter vremenskih in drugih razmer, se povečuje možnost nesreč zaradi snežnih plazov.

Na območju Slovenije je evidentiranih več kot 500 večjih in okoli 1500 manjših stalnih snežnih plazov na približno 16.000 ha površine. Po večletnem spremljanju snežnih plazov se ugotavlja, da ogroža magistralne ceste okoli 90 snežnih plazov, regionalne ceste več kot 275 snežnih plazov, lokalne ceste okoli 300 snežnih plazov, gozdne ceste pa okoli 30 snežnih plazov. Znani snežni plazovi ogrožajo še stanovanjske in gospodarske objekte, železniško in energetsko infrastrukturo ter smučišča.

Suša

V Sloveniji v glavnem vsako leto pade dovolj padavin, tako da je suša razmeroma redka, pojavljajo pa se poznopoletne relativne suše in poznozimske oziroma zgodnjepomladanske suše. Razsežnosti naravne nesreče pri suši so odvisne od kamninske osnove, prsti, izbora kmetijske kulture in letne razvojne faze rastlin. Posebej je treba opozoriti, da so v naravnem okolju v Sloveniji suše izjemno redke, drugače pa je pri kulturnih rastlinah, še posebno tam, kjer je izbor kulture neustrezen glede na kamninsko osnovo, vrsto in debelino prsti ter splošne padavinske razmere.

Poletna suša povzroča tudi težave pri oskrbi s pitno vodo, saj presahnejo izviri in zmanjka kapnice. Ob višku suše leta 1992 je bilo npr. od dovažanja pitne vode odvisnih več kot 40.000, ob suši leta 1993 pa celo 54.000 prebivalcev.

Žled

Žled se najpogosteje pojavlja novembra. Srednje močan žled se v Sloveniji pojavlja vsakih nekaj let, močan žled, ki povzroča veliko gospodarsko škodo, pa približno na 50 let.

Žled povzroča največjo škodo na drevju ter na električnih in telefonskih napeljavah.

V Sloveniji je značilen predvsem za jugozahodno Slovenijo. Najbolj je razširjen na visokem krasu in njegovem obrobju, bodisi na celinski ali primorski strani. Žled se pojavlja tudi v kotlinah, kjer se zadržuje hladen zrak. V Sloveniji najpogosteje prizadene Brkine, Senožeško hribovje z Vremščico, Zgornjo Pivko, vznožja in pobočja visokega krasa, Snežnik, Javornik, Hrušico, Nanos, Trnovski gozd in Čičarijo.

2.10.1.6 Preprečevanje naravnih nesreč in zmanjšanje njihovih posledic

V Sloveniji se preprečevanje naravnih nesreč in zmanjšanje njihovih posledic izvaja kot enoten sistem varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami.

Sistem je usmerjen v preventivo, ki je učinkovitejša in dolgoročno tudi cenejša od drugih oblik varstva pred nesrečami. Ker vseh virov naravnih nesreč ni mogoče odpraviti, je treba enakovredno obravnavati tudi dejavnosti za zmanjšanje posledic nesreč in za sanacijo njihovih posledic. Dejavnosti se medsebojno prepletajo in je pogosto težko potegniti jasno črto med njimi.

Preprečevanje naravnih nesreč

V shemi varstva pred nesrečami so preventivne dejavnosti najpomembnejše. Njihov namen je, da se škodljivi naravni pojavi preprečijo oziroma da se zmanjša ranljivost ljudi in okolja. Tudi ob finančno zahtevnih preventivnih ukrepih, so stroški zanje praviloma nižji od stroškov intervencije in sanacije ter stroškov za kritje škode.

Pomembne preventivne dejavnosti, ki jih izvajamo tudi v Sloveniji, so:

a) raziskovanje naravnih pojavov, katerega rezultati pomagajo razumeti naravne pojave in predvideti verjetnost ter ogroženost ljudi in sestavin okolja zaradi teh pojavov. V Sloveniji

vsako leto namenjamo sredstva za temeljne in aplikativne raziskave na tem področju. Za posamezne nesreče so bile v preteklih letih izdelane tudi študije primerov (potres na Bovškem aprila 1998, poplave jeseni 1998, plaz Stože 2000), njihove ugotovitve pa so pomemben vir znanja in izkušenj, pridobljenih ob nesrečah;

b) urejanje prostora in dovoljevanje posegov v prostor z upoštevanjem ogroženosti ljudi in okolja zaradi naravnih nesreč. Načrti urejanja prostora in projekti za pridobitev dovoljenj za posege v prostor morajo biti tudi sredstvo za varstvo in izboljšanje človekovega okolja. Znanje, s katerim razpolagamo, omogoča opredelitev prostorskih razsežnosti naravnih nesreč. Ta je osnova za usklajeno načrtovanje rabe zemljišč, ki se izogiba lociranju občutljivih dejavnosti in poselitve na območjih, kjer je večja verjetnost naravne nesreče. Inštrumenta upoštevanja tveganja za ljudi in okolje zaradi naravnih nesreč v postopkih prostorskega načrtovanja sta študija ranljivosti okolja in soglasja pristojnih organov, v postopkih dovoljevanja posegov v prostor pa le soglasja pristojnih organov;

c) gradnja objektov, ki ljudem zagotavljajo ustrezno varnost pred možnimi učinki nesreč, npr. t. i. protipotresna gradnja, katere temelji so ustrezni predpisi in nadzor nad gradnjo;

č) gradnja objektov za neposredno varstvo pred nesrečami (npr. protipoplavni nasipi).

Zmanjšanje posledic naravnih nesreč

Obseg in vrsta posledic naravnih nesreč sta odvisna od pripravljenosti družbe na nesreče v celoti in od učinkovitosti ukrepanja ob nesrečah.

Pomembne dejavnosti za zmanjšanje posledic nesreč, ki jih izvajamo tudi v Sloveniji, so:

a) spremljanje naravnih pojavov ter obveščanje in opozarjanje prebivalcev; to poteka organizirano in medsebojno povezano. Naravne pojave, iz katerih se lahko razvijejo nesreče, spremljajo pristojne službe kot je npr. Agencija RS za okolje, zavodi za gozdove, policija, gasilske organizacije in drugi. Operativno vlogo pri opozarjanju in obveščanju prebivalcev in pristojnih služb opravljajo centri za obveščanje. Ti ob nesrečah opravljajo tudi vlogo komunikacijskega središča.

   Centri za obveščanje so tudi jedro informacijskega sistema o naravnih in drugih nesrečah, saj sistematično spremljajo dogajanje na tem področju s pomočjo poročil o intervencijah, ki jih pripravijo vodje intervencij ob posameznih nesrečah.

   V Sloveniji velja od leta 1998 enotna številka za klic v sili 112, namenjena pa je vsem, ki potrebujejo pomoč ob nesreči ali želijo o nesreči obvestiti pristojne organe;

b) izdelava načrtov zaščite in reševanja. Z njimi se podrobneje opredeli način ukrepanja ob nesrečah ter določijo pristojnosti in odgovornosti vseh reševalnih služb, pristojnih organov in drugih, za katere se predvideva, da bodo ob nesreči sodelovali v intervenciji. Načrti se glede na možne razsežnosti nesreč izdelajo za posamezne gospodarske družbe, zavode in druge organizacije, za lokalne skupnosti in za državo v celoti. Načrti zaščite in reševanja ali vsaj posamezni deli teh načrtov so v Sloveniji izdelani za večino gospodarskih družb, zavodov in drugih organizacij, za katere tako določajo predpisi. Tudi večina lokalnih skupnosti ima izdelane načrte zaščite in reševanja za nesreče, ki ogrožajo posamezno lokalno skupnost. Na državni ravni pa so izdelani načrti zaščite in reševanja za naslednje nesreče: poplava, potres, nesreča na morju, jedrska nesreča, železniška nesreča in letalska nesreča;

c) organiziranje, usposabljanje in opremljanje reševalnih ekip. V Sloveniji tradicionalno namenjamo veliko pozornost reševalnim ekipam. Poleg gasilske reševalne službe, ki poleg reševanja ob nesrečah opravlja tudi preventivno požarno varstvo, so za ukrepanje ob

nesrečah usposobljene in opremljene še druge enote, npr. gorska reševalna služba, jamarska reševalna služba, služba prve medicinske pomoči idr. V reševalne enote je prostovoljno ali na podlagi državljanske dolžnosti vključenih približno 5 % prebivalcev Slovenije;

č) vaje zaščite in reševanja, kjer se preverijo ustreznost načrtov zaščite in reševanja ter usposobljenost in opremljenost reševalnih enot za ukrepanje ob nesrečah. V preteklih treh letih so bile izvedene naslednje državne vaje zaščite in reševanja: POŽAR 1999 (gozdni požar), PREDOR 2000 (nesreča v cestnem predoru), MORJE 2000 (razlitje nevarne snovi), VLAK 2001 (železniška nesreča), VRTINA 2001 (požar na naftni vrtini).

2.10.1.7 Državna pomoč pri sanacijah posledic večjih naravnih nesreč

Predpis EU / mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Smernice EU (2000/C 28/2) o državni pomoči v kmetijskem sektorju*	➢ *Zakon o zagotovitvi sredstev za interventne ukrepe pri odpravi posledic poplav, ki so v obdobju september-november 1998 prizadele Republiko Slovenijo (Uradni list RS, 86/98)* ➢ *Zakon o popotresni obnovi objektov in spodbujanju razvoja v Posočju (Uradni list RS, 45/99)* ➢ *Zakon o zagotovitvi sredstev za odpravo posledic suše, neurja s točo, plazenja tal in sluzenja morja v letu 2000 (Uradni list RS, 81/00)* ➢ *Zakon o državni pomoči za odpravo posledic suše, pozebe in neurij s točo v kmetijstvu za leto 2001 (Uradni list RS, 85/01)* ➢ *Zakon o ukrepih za odpravo posledic določenih zemeljskih plazov večjega obsega iz let 2000 in 2001 (Uradni list RS, 21/02)*

Državna pomoč za sanacijo posledic večjih naravnih nesreč se v Sloveniji ureja z interventno zakonodajo.

V zadnjih petih letih smo v Sloveniji državno pomoč namenili odpravi posledic več različnih naravnih nesreč, o čemer priča seznam sprejetih zakonov v zvezi s sredstvi za odpravo posledic naravnih nesreč.

Predpisi EU podrobneje opredeljujejo pravila za državno pomoč na različnih področjih. Za odpravo posledic naravnih nesreč so pomembne smernice o državni pomoči v kmetijstvu. Te veljajo za vse oblike državne pomoči, ki zadevajo pridelavo, predelavo in trženje kmetijskih proizvodov. Smernice v posebnem poglavju opredeljujejo pomoč za nadomestilo škode v kmetijski proizvodnji in sredstvom za kmetijsko proizvodnjo zaradi nepredvidenih dogodkov, kot so naravne nesreče (potres, zemeljski in snežni plaz, poplave), drugi izredni dogodki (vojna, notranji nemiri itd.), neugodne vremenske razmere in izbruh živalskih in rastlinskih bolezni. Neugodne vremenske razmere, npr. zmrzal, toča, led, dež in suša, se lahko štejejo za naravno nesrečo samo, če škoda zaradi njih presega 30 % običajnega hektarskega donosa oziroma 20 % običajnega hektarskega donosa za nerazvita območja. Tako določen prag zagotavlja, da se običajna spremenljivost hektarskega donosa, ki je odvisna od vremenskih razmer, ne izrablja za neupravičena izplačila subvencij v kmetijstvu.

Državna pomoč za sanacijo posledic poplav

Poplave v oktobru in novembru 1998 so v različnem obsegu prizadele celotno območje Slovenije in so na mreži vodotokov, na vodnogospodarskih objektih in napravah ter na hudournikih in hudourniških zaledjih povzročile izredno veliko škode.

Sredstva državne pomoči, ki jih je določil za ta namen sprejeti zakon, so namenjena občinam in posameznim ministrstvom za sanacijo škode na lokalni/državni infrastrukturi, objektih visoke gradnje in v kmetijstvu ter gospodarskim družbam in samostojnim podjetnikom za ohranjanje delovnih mest.

Zaradi izredne razsežnosti posledic poplav je bil aprila 1999 sprejet Program celovitih ukrepov za izboljšanje poplavne varnosti Republike Slovenije in še podrobnejši Sanacijski program na področju vodnega gospodarstva. Ta za posamezna vodna območja in za posamezne objekte določa naslednje ukrepe za odpravo posledic poplav:

- interventne ukrepe, ki zagotavljajo prevodnost vodotokov ter najnujnejšo stabilizacijo dna in brežin,
- sanacijske ukrepe na obstoječih vodnogospodarskih objektih, ki zagotavljajo predhodno in izboljšano stabilnost vodnega režima ter prehodno in izboljšano poplavno varnost,
- nujne investicije za zmanjšanje ogroženosti pred škodljivim delovanjem voda, kjer izvajanje drugih ukrepov ne bi bilo razumno.

Državna pomoč za sanacijo posledic potresa

V obdobju 1996–2001 je Slovenijo prizadel en potres, katerega posledice so bile tako hude, da je bila za sanacijo odobrena državna pomoč. Državna pomoč, ki jo opredeljuje zakon, obsega:

- popotresno obnovo objektov (s sredstvi državne pomoči in stanovanjskih posojil),
- dokapitalizacijo Stanovanjskega sklada Republike Slovenije,
- izvajanje nalog državne tehnične pomoči,
- financiranje ukrepov razvojne pomoči v občinah Bovec, Kobarid in Tolmin,
- dokapitalizacijo določenih skladov in drugih ustanov za financiranje in kreditiranje razvojnih programov v Posočju.

Popotresna obnova objektov obsega:

- obnovo stanovanjskih objektov,
- obnovo stanovanjskih objektov in pripadajočih kmetijskih gospodarskih objektov, gozdnih cest in objektov za zajem vode kmetij,
- obnovo objektov, v katerih so se na dan potresa izvajale dejavnosti.

Upravičenci za pridobitev sredstev za popotresno obnovo objektov so državni organi, občine in osebe zasebnega prava na podlagi odobrenega programa popotresne obnove objektov. Naloge v zvezi z obravnavanjem vlog in dodeljevanjem sredstev državne pomoči opravlja komisija za popotresno obnovo objektov.

Sredstva proračuna Republike Slovenije za dokapitalizacijo Stanovanjskega sklada Republike Slovenije so namenjena dodelitvi stanovanjskih posojil in zagotavljanju sredstev za izgradnjo varovanih stanovanj za starejše osebe.

S sredstvi za izvajanje nalog državne tehnične pomoči se krijejo stroški delovanja državne tehnične pisarne, priprave ureditvenih načrtov obnove in izdelave projektne dokumentacije popotresne obnove objektov. Državna tehnična pisarna kot začasna služba deluje na prizadetem območju za svetovanje in pomoč pri načrtovanju in projektiranju obnove poškodovanih objektov ter za usklajevanje in nadziranje aktivnosti pri obnovi poškodovanih objektov.

Sredstva za financiranje ukrepov razvojne pomoči v občinah Bovec, Kobarid in Tolmin so namenjena:

- programom javnih del in drugih oblik aktivne politike zaposlovanja,
- razvojnim programom na področju gospodarstva, malega gospodarstva, obrti, turizma in kmetijstva,
- programom ohranjanja poseljenosti in
- programom razvoja lokalnih in državnih gospodarskih javnih služb.

Državna pomoč za sanacijo posledic zemeljskih plazov večjega obsega

Za 6 plazov večjega obsega v Sloveniji je z zakonom opredeljena državna pomoč za odpravo njihovih posledic, preprečitev njihovega širjenja in njihovo ustalitev. Za ta namen so opredeljeni naslednji ukrepi:

- preprečitev širjenja in ustalitev zemeljskega plazu z izgradnjo objektov vodnogospodarske infrastrukture,
- zagotovitev obnove in nadomestne gradnje poškodovanih objektov lokalne in državne infrastrukture, kulturnih spomenikov in objektov za varstvo naravnih znamenitosti,
- obnova ali nadomestna gradnja stanovanjskih in gospodarskih objektov.

Do državne pomoči so upravičene:

- osebe javnega in zasebnega prava (za pomoč pri nadomestni gradnji objektov, ki jih je treba odstraniti z vplivnega območja plazu zaradi ogroženosti),
- lokalne skupnosti in pristojna ministrstva (za obnovo objektov infrastrukture).

Višina sredstev se določi s programom odprave posledic plazu za vsako proračunsko leto in za vsak plaz posebej.

Državna pomoč za sanacijo posledic suše, pozebe in neurja s točo

Sredstva državne pomoči pri odpravi posledic suše, pozebe in neurja s točo so namenjena ocenjevanju in potrjevanju škode ter kritju škode zaradi zmanjšane pridelave kmetijskih rastlin.

Do državne pomoči so upravičene fizične in pravne osebe, ki obdelujejo kmetijska zemljišča na območjih občin, katerih pristojne komisije so prijavile škodo.

Državna pomoč znaša:

- 30 % potrjene škode za odpravo posledic pozebe in neurij s točo,
- 40 % potrjene škode za odpravo posledic suše in
- 50 % potrjene škode za odpravo posledic suše, če gre za nosilca kmetijskega gospodarstva, ki opravlja kmetijsko dejavnost kot edino ali glavno dejavnost.

Škoda se oceni na podlagi:

- povprečne stopnje poškodovanosti kmetijske rastline na geografsko zaokroženem območju, znotraj katerega je zemljišče kmetijskega gospodarstva,
- pričakovanega hektarskega donosa kmetijske rastline,
- povprečne tržne cene kmetijske rastline.

2.10.2 Industrijske nesreče in nesreče v prometu

Industrija močno prispeva k večanju dohodka, razvoju in blaginji družbe. Tudi vsakodnevno življenje je odvisno od vrste industrijskih dejavnosti (proizvodnja hrane, celuloze, papirja, goriv, plastičnih mas, barv, farmacevtskih izdelkov), kjer poteka obdelava snovi, nevarnih za okolje in zdravje ljudi.

V zadnjih letih stalno narašča tovorni promet, pri čemer so blago, kapital in storitve postali mobilni v mednarodnem smislu. Ob tem sta zagotavljanje prometne varnosti in varovanje okolja pred škodljivimi posledicami tovornega prometa in nesreč nedvomno prednostni nalogi.

Od nesreč, povezanih z industrijskimi dejavnostmi in prometom, so za okolje in zdravje ljudi najnevarnejše nesreče z nevarnimi kemikalijami. Te lahko imajo celo škodljivejše posledice kakor naravne nesreče. Znani so tudi primeri iz preteklosti, ko so zaradi plačila odškodnin po tovrstnih nesrečah propadla sicer cvetoča podjetja.

2.10.2.1 Nesreče z nevarnimi kemikalijami

predpis EU / mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (96/82/EC) o obvladovanju nevarnosti večjih nesreč z nevarnimi snovmi (SEVESO II)*	➢ *Uredba o ukrepih za zmanjšanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami (Uradni list RS, 46/02)* ➢ *Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, 3/02 in 17/02)* ➢ *Uredba o organizaciji in delovanju sistema opazovanja, obveščanja in alarmiranja (Uradni list RS, 45/97 in 5/00)* ➢ *Navodilo za obveščanje o naravnih in drugih nesrečah (Uradni list RS, št. 42/00 in 103/01)*

Nesreče z nevarnimi kemikalijami se lahko zgodijo:

a) pri nepremičnih virih tveganja (gospodarske družbe, ki na območju svojega delovanja proizvajajo, skladiščijo ali uporabljajo nevarne kemikalije),

b) pri prevozih nevarnega blaga po cesti, železnici, v zraku in po morju.

V Sloveniji varstvo ljudi in okolja pred temi nesrečami zagotavljamo z različnimi ukrepi. Odgovornost za njihovo izvajanje je porazdeljena med možne povzročitelje nesreč in širšo družbeno skupnost.

Varstvo ljudi in okolja pred nesrečami z nevarnimi kemikalijami se najučinkoviteje zagotavlja z inštrumenti urejanja prostora in dovoljevanja posegov v prostor, z uveljavitvijo predpisov in varnostnih standardov na različnih področjih ter z ustreznim nadzorom nad njihovo uporabo.

Urejanje prostora in dovoljevanje posegov v prostor z upoštevanjem tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami

Vzporedno z gospodarskim in industrijskim razvojem ter z rastjo števila delovnih mest v industriji, ki proizvaja, shranjuje ali uporablja nevarne kemikalije, je prišlo tudi do koncentracije poselitve in prometnih povezav na območjih, ki vse bolj ogrožajo ljudi in okolje.

Nekatere hujše nesreče z nevarnimi kemikalijami v Evropi v zadnjih nekaj letih (Enschede, Toulouse) kažejo, da je z ustreznim obvladovanjem urejanja prostora mogoče učinke večjih nesreč na ljudi in okolje zmanjšati. Pri tem gre po eni strani za obvladovanje urejanja prostora v bližini virov tveganja, po drugi strani pa za umeščanje novih industrijskih dejavnosti v prostor. Za zagotovitev varstva ljudi in okolja je treba zagotoviti dovolj veliko razdaljo med možnimi povzročitelji večjih nesreč ter zgradbami, kjer se zadržuje večje število ljudi, in področji, kjer se s posebnimi ukrepi varujejo sestavine okolja.

V Sloveniji načela urejanja prostora upoštevajo tveganja za ljudi in okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami. Vzpostavljeni so tudi mehanizmi za upoštevanje okoljevarstvenih zahtev in zahtev varstva pred nesrečami pri urejanju prostora (študija ranljivosti okolja, presoja vplivov na okolje, sodelovanje nosilcev urejanja prostora pri pripravi prostorskih aktov). Dodatno bi bilo treba še proučiti najprimernejše metode za določanje »varnostnih odmikov« med »povzročitelji tveganja« in »prejemniki tveganja« ter opredeliti merila glede sprejemljivosti tveganja za ljudi in okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami.

Nepremični viri tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami

Zagotavljanje varnega obratovanja in posledično varstva pred nesrečami z nevarnimi kemikalijami je najprej naloga upravljalcev gospodarskih organizacij, kjer potekajo dejavnosti, pri katerih lahko pride do večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami. Ti so dolžni zagotoviti varno obratovanje oziroma preprečiti nesreče z nevarnimi kemikalijami in tudi zagotoviti takšno pripravljenost na morebitne nesreče, da z ustreznim ukrepanjem zmanjšajo njihove posledice na ljudi in okolje.

V Sloveniji so nepremični viri tveganja za ljudi in okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami precej enakomerno porazdeljeni po celotnem ozemlju države. Pri tem gre za dejavnosti, kot so skladiščenje utekočinjenih naftnih plinov, za proizvodnjo osnovnih kemikalij, za proizvodnjo farmacevtskih izdelkov, za proizvodnjo barv, lakov, premazov, eksplozivov in podobne industrijske dejavnosti.

Upravljalci virov tveganja o svojih prizadevanjih za varno obratovanje in o pripravljenosti na morebitne nesreče poročajo pristojnim organom. Poleg tradicionalnih tehničnih varnostnih ukrepov se predvsem glede na izkušnje iz večjih industrijskih nesreč v preteklih letih čedalje večja pozornost namenja tudi varnostnim ukrepom organizacijske narave. V praksi so organizacijski ukrepi za preprečevanje nesreč in zmanjšanje njihovih posledic tesno povezani z drugimi organizacijskimi sistemi, ki jih viri tveganja izvajajo, npr. za obvladovanje kakovosti in za ravnanje z okoljem.

Povzročitelji tveganja so dolžni tudi poskrbeti za ustrezne intervencijske enote znotraj gospodarske organizacije in sorazmerno z obsegom in stopnjo ogroženosti, ki jo povzročajo s svojimi dejavnostmi, tudi sofinancirati pripravljenost lokalne skupnosti.

V Sloveniji se v letu 2002 začenja izvajati novo zakonodajo, ki za zmanjšanje tveganja za ljudi in okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami opredeljuje obvezne ukrepe za upravljalce »nevarnih industrijskih dejavnosti – povzročitelje tveganja«. Z uvedbo te

zakonodaje v Sloveniji veljajo enaki obvezni varnostni ukrepi kot za primerljive povzročitelje tveganja v državah EU. Ti ukrepi bodo obsegali:

- prijavo vira tveganja pristojnim organom,
- izdelavo dokumentov, s katerimi bodo povzročitelji tveganja prikazali, da ustrezno obvladujejo tveganja za ljudi in okolje in da so na morebitne nesreče ustrezno pripravljeni, in
- obveščanje okoliških prebivalcev o možnih večjih nesrečah.

Sodelovanje virov tveganja in lokalnih skupnosti

Za ustrezno varstvo ljudi in okolja pred večjimi nesrečami z nevarnimi kemikalijami je treba zagotoviti sodelovanje virov tveganja in lokalnih skupnosti oziroma ob nesrečah izrednih razsežnosti tudi sodelovanje pristojnih organov na državni ravni. Zato potrebujejo pristojni organi dovolj podatkov o virih tveganja, še posebej o nevarnih kemikalijah na območjih njihovega delovanja.

Lokalne skupnosti so dolžne zagotoviti zaščito, reševanje in pomoč svojim občanom ob vseh večjih nesrečah, tudi nesrečah z nevarnimi kemikalijami. Zato pristojni organi lokalne skupnosti:

- izdelajo načrte zaščite in reševanja (ti morajo biti usklajeni z ustreznimi načrti zaščite in reševanja virov tveganja),
- organizirajo, usposobijo in opremijo zadostno število reševalnih služb in
- pripravljenost na nesreče preverjajo s praktičnimi ali teoretičnimi vajami zaščite in reševanja (najmanj vsaka tri leta za nesreče z nevarnimi kemikalijami).

Nesreče s čezmejnimi vplivi

Vplivi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami se lahko z območja ene države razširijo na območje sosednje države. V okviru konvencije ZN o čezmejnih vplivih industrijskih nesreč poteka mednarodno sodelovanje držav, da se preprečijo industrijske nesreče s čezmejnimi vplivi, da se poveča pripravljenost nanje in da se zagotovi usklajeno ukrepanje ob takšnih nesrečah. Slovenija je postala pogodbenica te konvencije, ki je tudi del prava EU, leta 2002.

Ta konvencija pa ni osamljen primer tesnejšega mednarodnega sodelovanja na področju varstva pred nesrečami z nevarnimi kemikalijami, dejavnosti potekajo tudi v okviru drugih mednarodnih organizacij, kot sta npr. Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj in zveza NATO, obstajajo pa tudi različne druge oblike regionalnega in dvostranskega sodelovanja.

Prevoz nevarnega blaga

Kljub obsežnim in podrobnim predpisom, ki urejajo prevoze nevarnega blaga, se nesreče s katastrofalnimi posledicami za ljudi, stvari in okolje dogajajo. V Sloveniji še ni bilo tako hudih nesreč, kar pa ne pomeni, da niso mogoče.

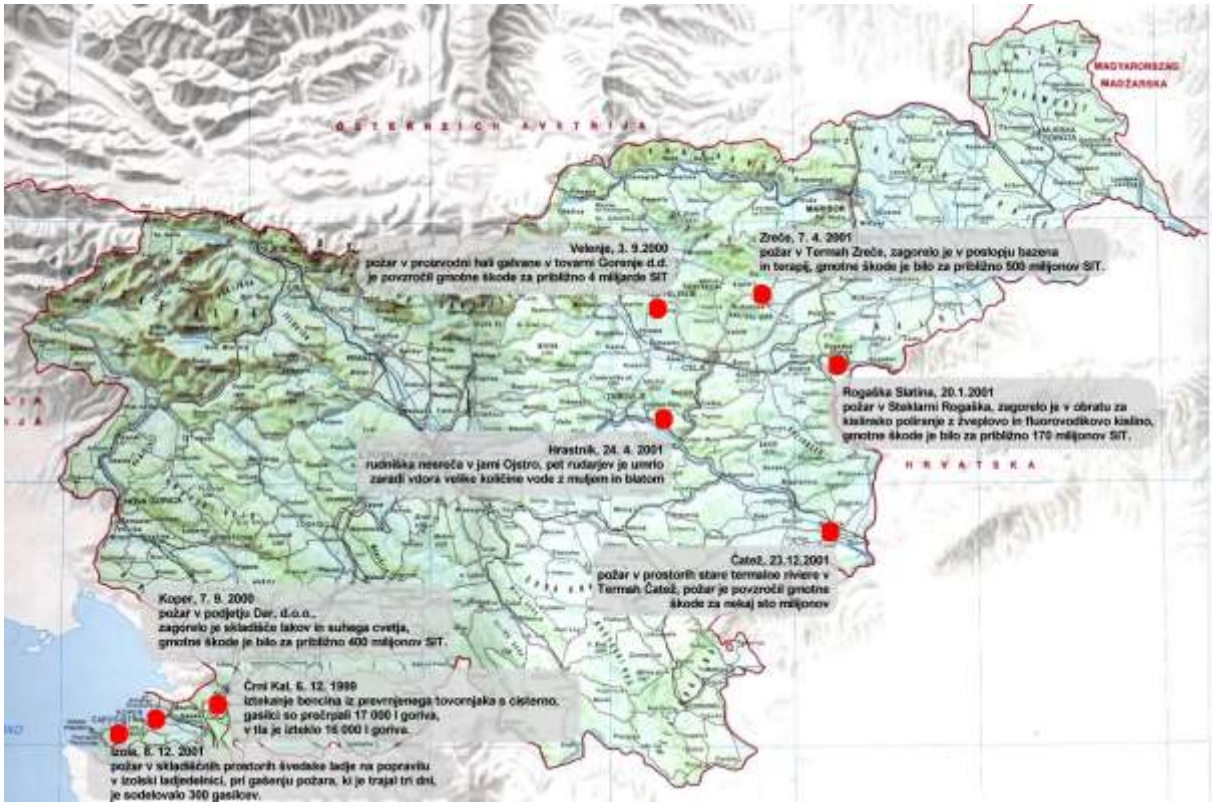
V primerjavi z nepremičnimi viri tveganja za okolje zaradi nesreč z nevarnimi kemikalijami, kjer se dajo razmeroma enostavno določiti stopnja ogroženosti in potrebni varnostni ukrepi, pomenijo prevozi težje določljivo tveganje.

Cestni prevoz

Največji delež pri prepeljanih nevarnih kemikalijah v Sloveniji obsegajo vnetljive tekočine, predvsem nafta in njeni derivati (75 do 80 % vseh cestnih prevozov nevarnih snovi), manjši

delež pa strupene in eksplozivne snovi. Letno se v povprečju zgodi ena prometna nesreča, v kateri se razlije večja količina teh snovi, najpogosteje nafte oziroma njenih derivatov, poleg nafte pa so se v zadnjih letih razlile še manjše količine ocetne kisline, klorovodikove kisline, različnih barv in lakov ter butana.

Največja verjetnost, da pride do razlitja vnetljivih tekočin, je na cestah iz pristanišč Koper in Reka proti notranjosti Slovenije.



Slika 6: Večje industrijske nesreče in nesreče v prometu v Sloveniji v preteklih letih

Vir: Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje

Železniški prevoz

Slovenske železnice prepeljejo letno približno 1,2 milijona ton nevarnih kemikalij, od tega je vnetljivih tekočin več kot 75 %.

V zadnjih desetih letih ni bilo nesreče na železnici, v kateri bi prišlo do večjega razlitja.

Slovenske železnice so razvile informacijski sistem, ki jim omogoča stalen nadzor nad vlakovnimi kompozicijami in ki nenehno zagotavlja informacije o vagonih z nevarnimi kemikalijami.

Prevoz po morju

Prevoz nevarnih kemikalij v slovenskem delu Jadranskega morja je omejen predvsem na prevoze za potrebe pristanišč v Kopru in Trstu ter na prevoze z oskrbovalnimi ladjami, ki (med drugim) prevažajo tudi nevarne kemikalije. V letu 1996 je priplulo v koprsko pristanišče 114 tankerjev za prevoz nafte, naftnih derivatov in tekočih kemikalij, ki so prepeljali nekaj nad 1,3 milijona ton nafte in naftnih derivatov in nekaj manj kot 100.000 ton tekočih kemikalij. Poleg tega pa je priplulo v koprsko pristanišče še približno 500 ladij, ki so imele na krovu med drugim blagom tudi večje ali manjše količine drugih nevarnih kemikalij.

Zračni prevoz

Zračni prevoz nevarnih snovi obsega v skupnem prevozu minimalni delež. Najpogosteje se sicer uporablja za prevoze radioaktivnih snovi in pošiljk manjših količin (vzorcev) drugih snovi.

Viri:

Bilteni Naravne in druge nesreče v letu 1998, 1999, 2000, Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje.

Predlog nacionalnega programa varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, januar 2002.

Spletna stran Uprave RS za zaščito in reševanje (www.mo-rs.si/urszr).

Strokovne podlage za vključitev vidika varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v PPS, EKONOVA d. o. o.

UJMA 1999.

UJMA 2000/2001.

Varstvo pred nesrečami s kemikalijami – ocena stanja, Medresorska komisija za ravnanje z nevarnimi snovmi, Podkomisija za nesreče s kemikalijami, 1999.

2.11 Elektromagnetna sevanja

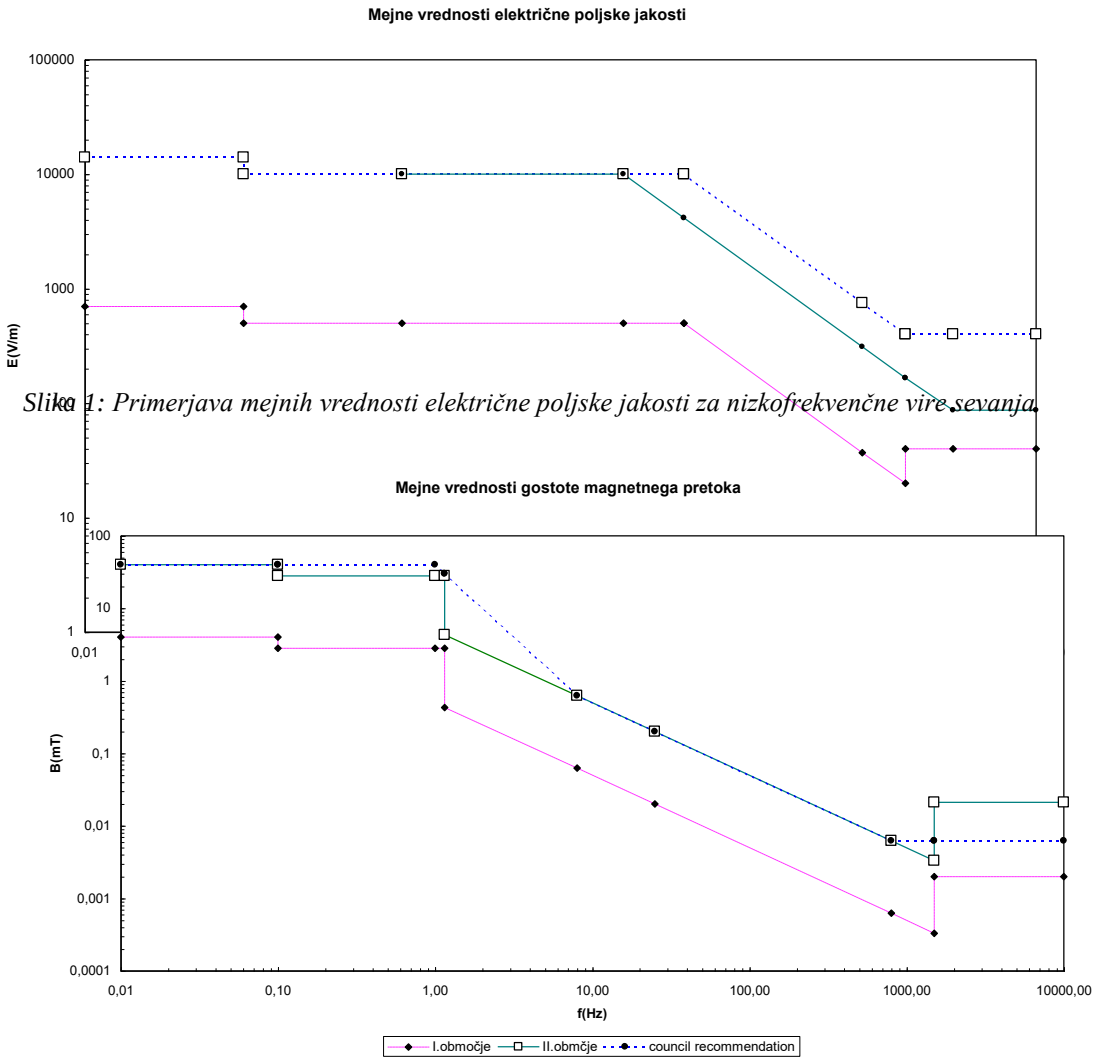
predpis EU /mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Priporočilo Sveta EU (1999/519/EC) za omejitev izpostavljenosti prebivalstva elektromagnetnim sevanjem (0 Hz do 300 GHz)*	➢ *Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, 70/96)* ➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 70/96)*

Elektromagnetna sevanja (EMS) so prisotna povsod v človekovem naravnem in bivalnem okolju. Človek je izpostavljen EMS iz naravnih in umetnih virov v frekvenčnem obsegu 0–300 GHz (tabela 1). V primerjavi z naravnimi sevanji je intenziteta umetno ustvarjenih sevanj močno narasla, saj se znanstveno-tehnološka revolucija nezadržno nadaljuje in se srečujemo z novimi viri, ki uporabljajo različne dele elektromagnetnega spektra. Glavni viri EMS, ki jim je človek izpostavljen, so: naprave za proizvodnjo, prenos in uporabo električne energije, gospodinjska, industrijska in medicinska oprema ter telekomunikacijske naprave (npr. mobilna telefonija, radijski in televizijski oddajniki, radarji). Zaradi vedno večjega števila virov EMS se v javnosti širi zaskrbljenost, da lahko izpostavljenost EMS škodljivo vpliva na zdravje.

Tabela 1: Spekter elektromagnetnega sevanja po frekvencah z ustaljenimi oznakami in značilnimi viri

frekvenca	**ime področja**	**značilni viri in uporaba**
0–30 Hz	statična polja	
30–300 Hz	ekstremno nizke frekvence (ELF)	Naprave 50Hz/60Hz (VN-transformator, RTP, nadzemni in podzemni vod za prenos el. energije)
300 Hz–3 kHz	vokalne frekvence (VF)	
3–30 kHz	zelo nizke frekvence (VLF)	
30–300 kHz	nizke frekvence (LF)	
300 kHz–3 MHz	srednje frekvence (MF)	radijski oddajniki (radijski oddajniki AM srednjevalovni 526–1605 kHz), naprave za urejanje prometa
3–30 MHz	visoke frekvence (HF)	radijski in TV-oddajniki, industrijski stroji, radioastronomija
30–300 MHz	zelo visoke frekvence (VHF)	radijski oddajniki (UKV-oddajniki), televizijski oddajniki (I. in III. področje), radionavigacija, radarji, kontrola v zračnem prometu
300 MHz–3 GHz	Ultravisoke frekvence (UHF)	televizijski oddajniki (IV. in V. področje), radarji, usmerjene zveze (mob. telefonija),
3–30 GHz	supervisoke frekvence (SHF)	radarji, navigacija, merjenje višine, satelitske zveze, usmerjene zveze
30–300 GHz	ekstremno visoke frekvence (EHF)	raziskave vesolja, radioastronomija, radiometeorologija

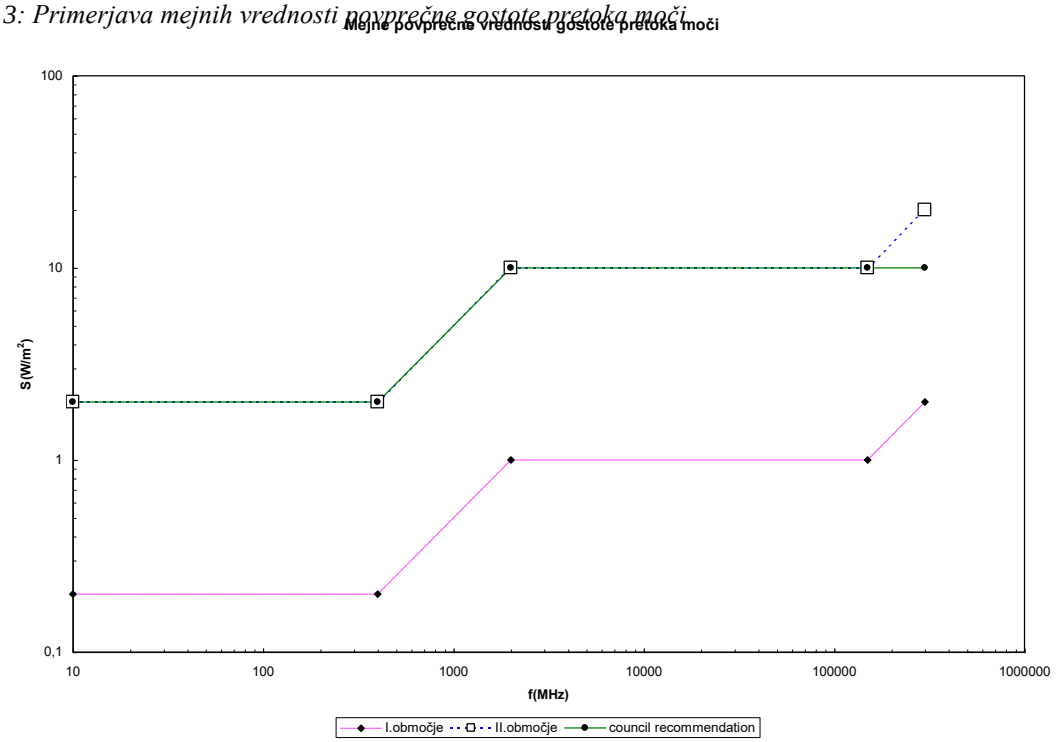
V Sloveniji je s predpisi urejen nadzor elektromagnetnih polj infrastrukturnih elektroenergetskih objektov nazivne napetosti nad 1 kV in infrastrukturnih visokofrekvenčnih objektov, katerih največje oddajne moči so večje od 100 W. Pri meritvah elektromagnetnega sevanja, ki se izvajajo v skladu s temi predpisi, doslej ni bilo ugotovljenih primerov preseganja predpisanih mejnih vrednosti v naravnem in življenjskem okolju. Mejne vrednosti, ki jih je treba upoštevati pri postavitvi novih infrastrukturnih objektov na območjih povečane stopnje varstva pred sevanjem, so v duhu preventive znatno ostrejše od mejnih vrednosti za vire sevanja, ki so obratovali pred sprejetjem predpisov, zato je definirana dodatna varnostna razdalja do območij povečane stopnje varstva pred sevanjem, ki jo je treba upoštevati pri umeščanju teh virov sevanja v prostor.



Slika 1: Primerjava mejnih vrednosti električne poljske jakosti za nizkofrekvenčne vire sevanja

Slika 2: Primerjava mejnih vrednosti gostote magnetnega pretoka za nizkofrekvenčne vire sevanja

Slika 3: Primerjava mejnih vrednosti povprečne gostote pretoka moči



2.11.1 Primerjava mejnih vrednosti veličin elektromagnetnega polja

Primerjava mejnih vrednosti veličin elektromagnetnega polja med evropskim in našim predpisom kaže, da ima za mejno efektivno vrednost električne poljske jakosti pri frekvenci 50 Hz evropski predpis strožje kriterije kot naš za II. območje varstva pred sevanjem. Evropski predpis ima pri 50 Hz $E_{RL,i}$ = 5 kV/m, naš predpis za II. območje pa $E_{RL,i}$ = 10 kV/m.

Iz vseh treh grafov (slike 1, 2, 3) je razvidno, da ima naš predpis v I. območju varstva pred sevanjem nižje mejne vrednosti kot evropski.

2.11.2 Elektromagnetna sevanja v Sloveniji

2.11.2.1 Nizkofrekvenčne elektromagnetne obremenitve okolja

V sistemskih študijah, ki jih je za podjetja elektrogospodarstva izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar[1] (april 1998, julij 1998, april 2002), so bile v prvi fazi preverjene posledice predpisa za izbrane tipske primere visokonapetostnih in srednjenapetostnih objektov, ki so pogosteje zastopani v slovenskem elektroenergetskem omrežju. V raziskavo so bile zajete tipske geometrije glav visokonapetostnih daljnovodnih stebrov, tipske geometrije glav srednjenapetostnih daljnovodnih stebrov, različne tipske konfiguracije polaganja kablov in tipske konstrukcije transformatorskih postaj. Medtem ko je bilo pri daljnovodih in kablovodih električno in magnetno polje ocenjeno z izračuni[2], je bilo pri transformatorskih postajah magnetno polje ocenjeno z meritvami. Na podlagi analize jakosti polj v okolju izbranih tipskih primerov visokonapetostnih in srednjenapetostnih objektov so bile ocenjene okvirne

[1] Elektroinštitut Milan Vidmar (EIMV), ki je inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo, je Agencija RS za okolje pooblastila za presojo vplivov na okolje zaradi obremenjevanja z emisijami elektromagnetnega sevanja. EIMV ima pooblastilo za opravljanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa za nizkofrekvenčne vire elektromagnetnega sevanja, ki ga je izdala Agencija RS za okolje.

[2] Računski postopek, uporabljen za oceno električnega in magnetnega polja daljnovodov, je priporočen v tehnični publikaciji CIGRE z naslovom *Electric and magnetic fields produced by transmission lines, Description of phenomena and practical guide for calculation* in se izvaja z uporabo ustreznega računalniškega programa.

razdalje od tovrstnih objektov, znotraj katerih je možno preseganje mejnih vrednosti za polja frekvence 50 Hz iz predpisa.

Pri nobenem od analiziranih tipskih primerov, obravnavanih v omenjenih študijah, vrednosti polja na predpisanih lokacijah ocenjevanja niso presegale mejnih vrednosti za obstoječe vire sevanja (10 kV/m in 100 μT).

Pri analizi tipskih primerov se je za daljnovode napetostnih nivojev 400 kV, 220 kV in 110 kV, pa tudi za nekatere srednjenapetostne daljnovode, če je na njih pričakovati visoko tokovno obremenitev, izkazalo, da predpis postavlja nove kriterije v doslejšnji praksi projektiranja. Poleg upoštevanja s tehničnimi normativi predpisane varnostne višine in varnostne oddaljenosti vodnikov je treba pri novih vodih upoštevati tudi oddaljenost, na kateri so dosežene mejne vrednosti električnega in magnetnega polja za nove vire sevanja. Mejne vrednosti, ki jih določa zakonodaja za nove vire in vire v rekonstrukciji, so 10- oz. 20-krat strožje od mejnih vrednosti za obstoječe vire sevanja: 0,5 kV/m in 10 μT (za I. območje – novi viri in rekonstrukcije).

Tabela 2: Električno polje – okvirne oddaljenosti od osi daljnovoda, na katerih nemoteno polje pri obravnavanih daljnovodih lahko dosega preventivne mejne vrednosti 0,5 kV/m glede na predpis o EMS

nazivna napetost (kV)	**vodnik AlFe (mm^2)**	**geometrija glave stebra**	**odmik (m) (na nivoju tal)**
400	2 x 490/65	ipsilon	46
400	2 x 490/65	sod	42
220	490/65	jelka	24
220	490/65	sod	18
110	240/40	jelka	14
110	240/40	portal	14
110	240/40	sod	11
110	240/40	donau	14
20	70/12	delta	ni potreben
20	70/12	jelka	ni potreben
10	70/12	delta	ni potreben
10	70/12	jelka	ni potreben

Te razdalje so orientacijske ocene za največjo širino koridorja; to območje se lahko opredeli kot I. območje le na podlagi pozitivnih ugotovitev mikrolokacijskih analiz polja, ki ugotovijo dejanske gabarite elektromagnetnega koridorja na mikrolokaciji. V mikrolokacijske analize so zajeti konkretni podatki o višini in geometriji vodnikov voda na konkretni lokaciji. Za tipske konstrukcije transformatorskih postaj je bilo v okviru študije ugotovljeno, da izmerjena in na maksimum preračunana elektromagnetna polja frekvence 50 Hz na predpisanih lokacijah ocenjevanja ne presegajo dopustnih mejnih vrednosti niti za I. niti za II. območje varstva pred EMS.

Tabela 3: Magnetno polje – okvirne oddaljnosti od osi daljnovoda, na katerih polje pri obravnavanih daljnovodih lahko dosega vrednosti 10 μT

nazivna napetost(kV)	**vodnik AlFe (mm^2)**	**tok v faznem vodniku (A)**	**geometrija glave stebra**	**odmik (m) (na nivoju tal)**
400	2 x 490/65	1600	ipsilon	25

400	2 x 490/65	1600	sod	28
220	490/65	800	jelka	13
220	490/65	800	sod	14
110	240/40	400	jelka	4
110	240/40	400	portal	7
110	240/40	400	sod	7
110	240/40	400	donau	7
20	70/12	150	trikot	ni potreben
20	70/12	150	jelka	ni potreben
10	70/12	150	trikot	ni potreben
10	70/12	150	jelka	ni potreben

Za 22 obstoječih visokonapetostnih daljnovodov, sedem daljnovodov 400 kV, pet daljnovodov 220 kV in deset daljnovodov 110 kV, so se doslej izvedle meritve obratovalnega monitoringa elektromagnetnega sevanja. Za električno polje je bila v okviru izvedenih obratovalnih monitoringov pri daljnovodih 400 kV največja izmerjena vrednost 9,005 kV/m, pri daljnovodih 220 kV 6,018 kV/m in pri daljnovodih 110 kV 2,762 kV/m. Pri magnetnem polju je bila pri daljnovodih 400 kV največja vrednost 44,84 μT, pri daljnovodih 220 kV 22,05 μT in pri daljnovodih 110 kV 12,65 μT.

V okviru obratovalnega monitoringa je bila med izbranimi merilnimi razpetinami za meritve tudi najnižja dostopna razpetina glede višine faznega vodnika nad tlemi. Višine vodnikov nad tlemi drugje v koridorju daljnovoda so zlasti na naseljenih območjih in ostalih I. območjih varstva pred sevanjem povsod večje.

Pri visokonapetostnih daljnovodih doslej ni bilo preseganja mejnih vrednosti.

Tabela 4: Pregled dolžine (km) daljnovodov v RS po napetostnih nivojih (stanje 31. 12. 2000)

podjetje	**400 kV**	**220 kV**	**110 kV**
1. ELES	509,830	327,721	1749,003
2. JE Krško	–	–	7,683
3. Javna podjetja distribucije	–	–	625,308
SKUPAJ (1+ 2 + 3)	509,830	327,721	2381,994

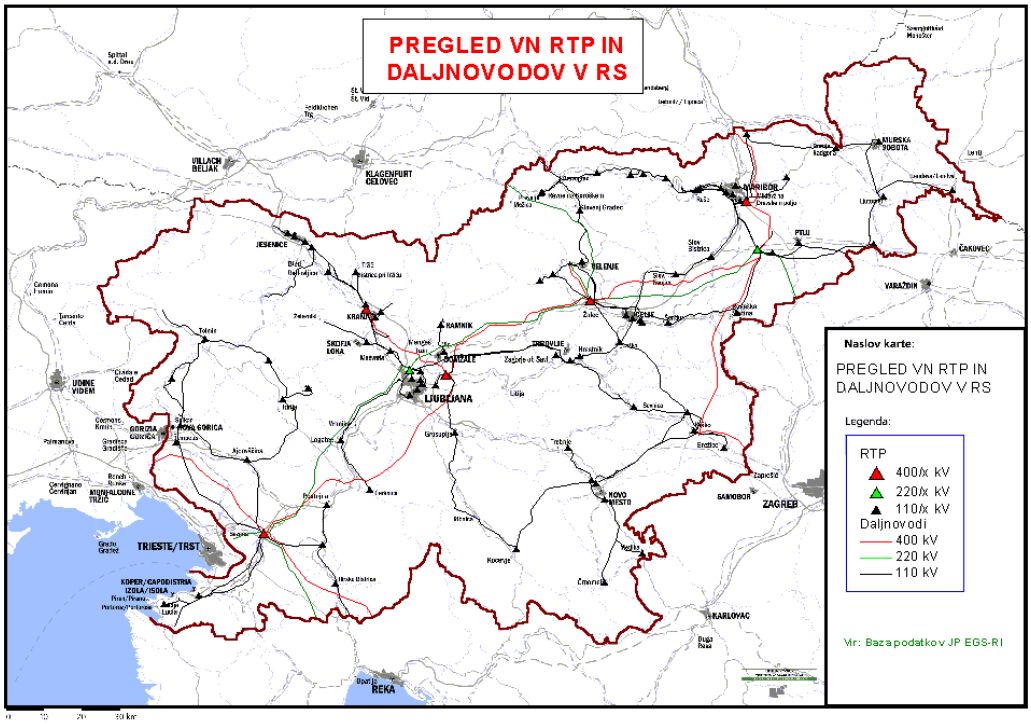
Ocenjuje se, da je zaradi EMS daljnovodov 129,33 km^2 površine neprimerne za poselitveno območje, kar je 0,637 %[3] celotne RS.

Za nove elektroenergetske objekte se pred umestitvijo v prostor izvede presoja oziroma strokovna ocena elektromagnetnih polj, po izgradnji pa prve meritve teh polj. Pri tem gre za

[3] Glede na to, da nimamo izdelanega natančnega trodimenzionalnega poteka daljnovodov (z definiranimi stojnimi mesti stebrov, višinami vpetja vodnikov in povesov v razpetinah), se moramo zadovoljiti le z aproksimativnim določenim koridorjem, ki je dejansko, tlorisno gledano pas vzdolž osi voda, katerega širina ustreza dvakratni ocenjeni največji razdalji od osi, na kateri sta mejni vrednosti polj za I. območje še lahko preseženi. Aproksimativni določen koridor je določen s pavšalno oceno širine, ki jo pripišemo daljnovodu v celotni trasi glede na uporabljene geometrije glav stebrov in znane tehnične normative (najmanjšo dopustno varnostno višino spodnjega vodnika) ter opredelitve razmer najneugodnejšega obratovalnega stanja.

zagotavljanje in preverjanje, da jakosti polj zaradi obratovanja vira sevanja ne presegajo mejnih vrednosti.

Težnja investitorjev, upravljalcev in projektantov virov sevanja je, da postopki potekajo brez zapletov. Zato je za novi vir sevanja že v fazo projektiranja smotrno vključiti tudi analize oziroma ocene emisije električnega in magnetnega polja, s tem da se išče možnost za umestitev voda v prostor glede na vnaprej znano opredelitev prostora po stopnji varstva pred sevanjem. Zlasti to velja za izbiro variant tras za visokonapetostne daljnovode, ki zaradi razprostranjenosti zadevajo največ naravnega in življenjskega prostora. Sprejemljive so variante, pri katerih v okolju ne pride do preseganja mejnih vrednosti EMS. Kot ugodnejše s stališča EMS sicer lahko opredelimo tiste variante tras daljnovodov, ki dajejo več manevrskega prostora pri projektiranju tj. čim manj omejitev glede elektromagnetnega sevanja in pri katerih bo vpliv na okolje čim manjši.



Slika 4: Pregled VN RTP in daljnovodov v RS

Vir: Baza podatkov JP EGS–RI

2.11.2.2 Visokofrekvenčne elektromagnetne obremenitve okolja

Leta 1996 izvedeni raziskovalni projekt Posnetek stanja obremenjenosti okolja zaradi elektromagnetnih sevanj v Sloveniji obsega tudi rezultate meritev elektromagnetnih sevanj v Sloveniji na najznačilnejših visokofrekvenčnih virih v okolju:

- radijski oddajniki (SV, UKV; oddajna moč > 100 W); Domžale, Nemčevci, Nanos, Krim, Trdinov vrh, Boč in Beli Križ;
- TV oddajniki (UHF, VHF; oddajna moč > 100 W); Nanos, Krim, Trdinov vrh, Boč in Beli Križ;

- radarji (radar civilne plovbe Watchman na letališču Brnik, hidrometeorološki radar na Lisci).

Meritve sevalnih obremenitev v omenjenem projektu so bile izvedene izven nadzorovanega območja v okolici vira sevanja. Visokofrekvenčna elektromagnetna sevanja v okolju so posledica telekomunikacijskih naprav, radijskih in televizijskih oddajnikov ter radarjev, ki so skoraj vedno na višinskih lokacijah (stolpi na visokih stavbah, na vrhovih vzpetin itd.). V njihovi bližini navadno ni stanovanjskih in drugih objektov, zaradi česar ni možnosti prekomerne izpostavljenosti EMS. Dostop v neposredno bližino oddajnika je navadno nezaposlenim prepovedan in onemogočen z ograjo, kar je tudi glavni razlog, da prebivalstvo navadno ni izpostavljeno visokim jakostim EMS v bližini oddajne antene.

Človek je največjim sevalnim obremenitvam v okolju izpostavljen v bližini srednjevalovnih oddajnikov, v okolici katerih doseže električne poljska jakost tudi do 74,4 V/m. Na drugih lokacijah, kjer so močnostni radijski in TV-oddajniki (ERP > 100W), pa so bile izmerjene vrednosti pod 8,9 V/m.

Radarji, mikrovalovni komunikacijski sistemi in sateliti so zelo usmerjeni viri v točno določeno točko v prostoru. Zaradi njihove lokacije in načina delovanja niso velik vir sevanja.

2.11.2.3 Sevanje baznih postaj mobilne telefonije

Bazne postaje za mobilno telefonijo so oddajno-sprejemni sistemi nizkih moči, ki po svojih antenah oddajajo in sprejemajo elektromagnetna sevanja v področju mikrovalov pri frekvencah med 400 in 2200 MHz. Sevalne obremenitve, ki jih v svoji okolici povzročajo bazne postaje, so pod dopustnimi mejnimi vrednostmi in so čezmerne le v neposredni bližini anten baznih postaj v glavnem snopu sevalne karakteristike antene. Oddaljenost od antene, na kateri so lahko mejne vrednosti presežene, je odvisna od sevane moči, vrste antene in drugih dejavnikov. To je samo v ravnini antene in v tisti smeri, kamor je usmerjen glavni snop sevalnega diagrama antene. Tipične antene, ki se uporabljajo na območju RS oddajajo pod kotom 65° v vodoravni smeri in 8,5° v navpični ravnini (približno 4° nad in pod vodoravnico). Zunaj tega kota se oddajna moč razpolovi. Neposredno pod, nad in za anteno je moč nekajkrat nižja.

V najneugodnejšem primeru (polna obremenitev bazne postaje, velika oddaljenost mobilnih postaj, veliko interferenc v okolici itd.) pričakujemo čezmerne sevalne obremenitve najobčutljivejših območjih (bivalno okolje, šole, vrtci, bolnišnice itd.) približno 16 metrov od antene. Poudariti je treba, da je to samo v ravnini antene in v tisti smeri, kamor je usmerjen glavni snop sevalnega diagrama antene. Ker je antena bazne postaje nameščena na visokem drogu ali pa je dostop nepooblaščenim osebam onemogočen, ni pričakovati, da bi bili prebivalci čezmerno obremenjeni z EMS.

Za bazne postaje, katerih nazivna inštalirana moč presega 100 W, je treba pred postavitvijo v prostor pridobiti strokovno mnenje glede sevalnih obremenitev, natančno preučiti njihov vpliv in predvideti morebitne omilitvene ukrepe. Brez strokovnega mnenja, da so EMS baznih postaj pod dovoljenimi mejnimi vrednostmi, ni mogoče pridobiti potrebnih dovoljenj za postavitev. Za vsako bazno postajo, ki je vir elektromagnetnega sevanja, mora investitor zagotoviti prve meritve. Vsaka lokacija bazne postaje mora biti skrbno načrtovana in mora ustrezati strogim kriterijem, ki jih določa predpis glede dopustnih sevalnih obremenitvah v naravnem in življenjskem okolju. V RS je bilo izdanih 436 dovoljenj za postavitev baznih postaj.

Rezultati meritev, ki so jih v okolici baznih postaj izvedle pooblaščene organizacije Agencije RS za okolje, kažejo, da obremenitev bivalnega in naravnega okolja z EMS nikjer ne presega

mejnih vrednosti, ki jih določa predpis. Običajna izpostavljenost ljudi sevanjem baznih postaj v Sloveniji je več kot 100-krat manjša od mejnih vrednosti.

Viri:

Elektromagnetna sevanja električnih naprav in postrojev v naravno in življenjsko okolje, Elektroinštitut Milan Vidmar, Ref. št. 1349, Ljubljana, april 1998.

Gajšek P., Miklavčič D.: Vpliv neionizirnih elektromagnetnih sevanj na biološke sisteme, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana 1999.

Gajšek P.: Elektromagnetna sevanja in zdravje, Mobitel, Ljubljana 1999.

Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV, Uradni list SFRJ, 65/88.

Raziskave možnih ukrepov za zmanjšanje jakosti električnih in magnetnih polj v okolici SN in NN elementov v transformatorski postaji SN/NN, EIMV, Ref. št. 1409, julij 1998.

Raziskave možnosti za zmanjšanje vplivov električnih in magnetnih polj SN daljnovodov in kablovodov, Referat EIMV, april 2002.

2.2 Zrak

Zunanji zrak je zrak na prostem v troposferi, ki sega v naši geografski širini do okrog 12 km nad zemeljsko površino. V troposferi je zbrane okoli 80 % vse mase zraka, v njej se odvija tudi večina vremenskih pojavov. Nad troposfero je stratosferska zračna plast, ki sega do višine ok. 50 km. Človek s svojo posredno ali neposredno aktivnostjo izpušča v zrak snovi, ki lahko škodljivo učinkujejo na zdravje ljudi in na okolje. Globalna pojava tanjšanje ozonske plasti in segrevanje ozračja, povzročata škodljive učinke na zemlji in zajemata celotno atmosfero, od prizemnega sloja troposfere do celotne stratosfere. Drugi procesi, ki vodijo do škodljivih učinkov na zemlji, pa so krajevno bolj omejeni in se odvijajo v troposferi oziroma v njeni prizemni plasti do nekaj kilometrov nad zemljo.

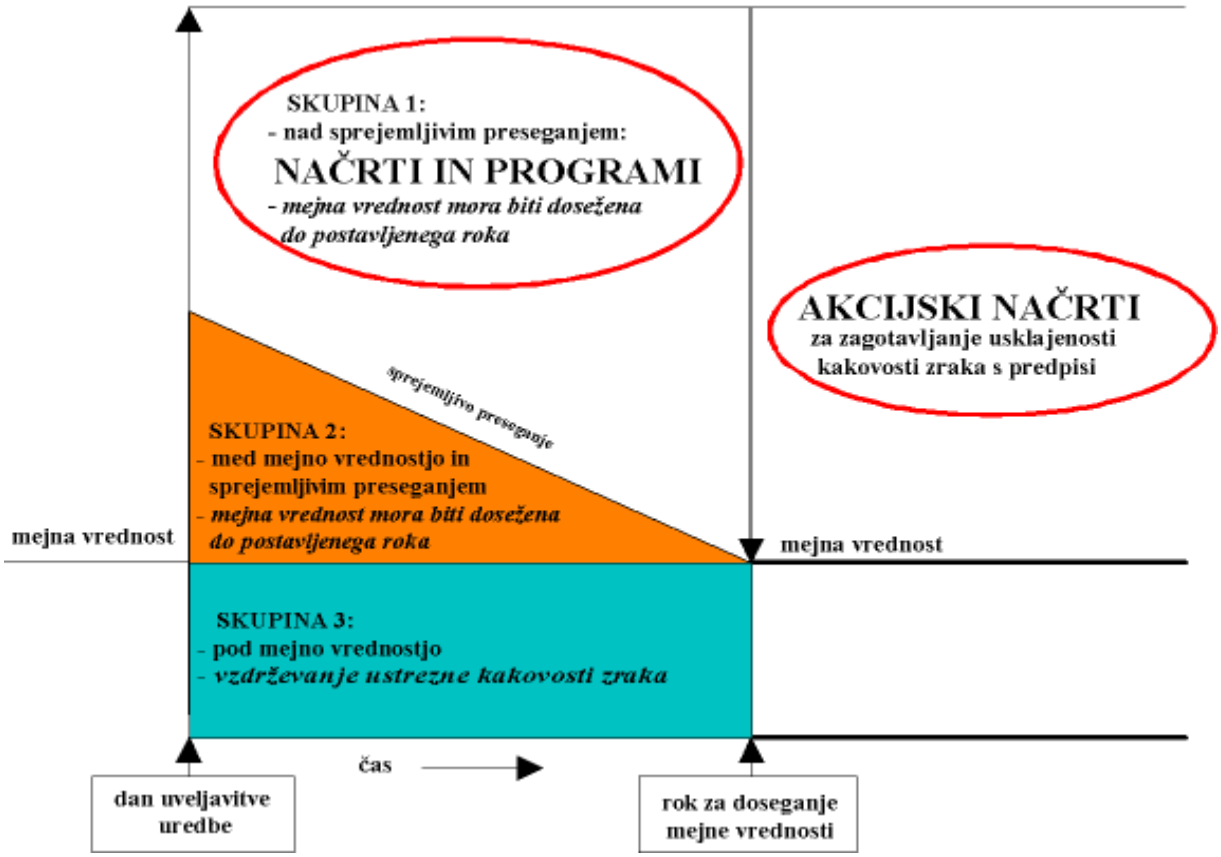
Na kakovost zunanjega zraka v Sloveniji vplivajo predvsem emisije snovi v zrak v sami državi. Za pojavljanje povišanih koncentracij snovi v zunanjem zraku pa so pomembni še drugi dejavniki, kot so klimatske značilnosti, meteorološki pojavi, fizikalno-kemijski procesi pretvorbe snovi v zraku in topografija. V zimskem času so zaradi razgibanega reliefa značilne temperaturne inverzije, ki povzročijo, da se emitirane snovi ne razpršijo in ne razredčijo, temveč se zadržijo in koncentrirajo v kotlinah, dolinah in nižinah, kjer je tudi poseljenost največja. Tedaj se pojavljajo v bližini večjih točkovnih virov emisij in v mestih povišane koncentracije žveplovega dioksida in delcev. V poletnem času pa prispevajo visoke temperature k intenzivnim fotokemijskim reakcijam, pri katerih nastaja prizemni ozon. Pomemben je tudi prenos onesnaženih snovi v zraku na velike razdalje. V troposferi nad Evropo sicer prevladuje zahodnik, pri nas pa se zaradi Alp veter v spodnjih plasteh odklanja, tako da prinaša onesnažen zrak v Slovenijo pretežno iz zahodnojugozahodne smeri, kar povzroča poleti povišano koncentracijo prizemnega ozona. Druga prevladujoča smer dotoka zračnih mas v prizemni plasti je severovzhodnik, ki v Slovenijo večinoma ne prinaša onesnaženja.

2.2.1. Stanje onesnaženosti zraka

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Okvirna direktiva Sveta EU (96/62/EC) o ocenjevanju in upravljanju kakovosti zunanjega zraka* ➢ *Direktiva Sveta EU (99/30/EEC) o mejnih vrednostih za žveplov dioksid, dušikove okside, delce in svinec v zunanjem zraku* ➢ *Direktiva Sveta EU (2000/69/EC) o mejnih vrednostih za benzen in ogljikov monoksid v zunanjem zraku* ➢ *Direktiva Sveta EU (92/72/EEC) o onesnaženosti zraka z ozonom*	➢ *Uredba o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, 52/02)* ➢ *Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Uradni list RS, 52/02)* ➢ *Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Uradni list RS, 52/02)* ➢ *Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zraku (Uradni list RS, 73/94)*

Zagotavljanje ustrezne kakovosti zraka zahteva meritve in ustrezna merila, ki so postavljena v predpisih. Snov je vsaka snov, ki je v zraku zaradi človekovega posrednega ali neposrednega izpuščanja v zrak in lahko škodljivo učinkuje na zdravje ljudi ali okolje. Raven onesnaženosti je koncentracija snovi v zraku ali usedlina, nastala z usedanjem te snovi na površinah v nekem času. Mejna vrednost je predpisana raven onesnaženosti, ki ne sme biti presežena oziroma

mora biti v določenem roku dosežena, če jo dejanska raven onesnaženosti presega. Mejna vrednost se določi na podlagi znanstvenih spoznanj z namenom, da se preprečijo, odpravijo ali zmanjšajo škodljivi učinki na zdravje ljudi in okolje. Osnova za določanje mejne vrednosti so bila priporočila Svetovne zdravstvene organizacije. Ciljna vrednost je predpisana raven onesnaženosti, ki mora biti v določenem roku dosežena, kadar je to možno. Ciljna vrednost se določi poleg mejne vrednosti ali namesto nje z namenom, da se dolgoročneje odpravi možnost škodljivih učinkov na zdravje ljudi in okolje. Sprejemljivo preseganje mejne vrednosti je v odstotkih izražena vrednost, za katero lahko raven onesnaženosti v časovno omejenem obdobju presega mejno vrednost. Ta pojem je opredeljen zaradi postopnega prehoda na strožjo mejno vrednost. Vzporedno zahteva ukrepanje na območjih, kjer so te vrednosti presežene. Način prehoda na strožjo mejno vrednost je prikazan na sliki 1.



Slika 1: Strategija ocenjevanja kakovosti zraka

Vir: Status quo, delovno gradivo. Bruselj: Working Group on Implementation, CAFÉ Steering Group, december 2001. 14 str.

Alarmna vrednost je predpisana raven onesnaženosti, pri kateri je treba zagotoviti takojšnje ukrepe za zavarovanje zdravja ljudi in okolja. Alarmna vrednost se določi pri kritični ravni onesnaženosti, nad katero že kratkotrajna izpostavljenost zaradi snovi v zraku pomeni tveganje za zdravje ljudi.

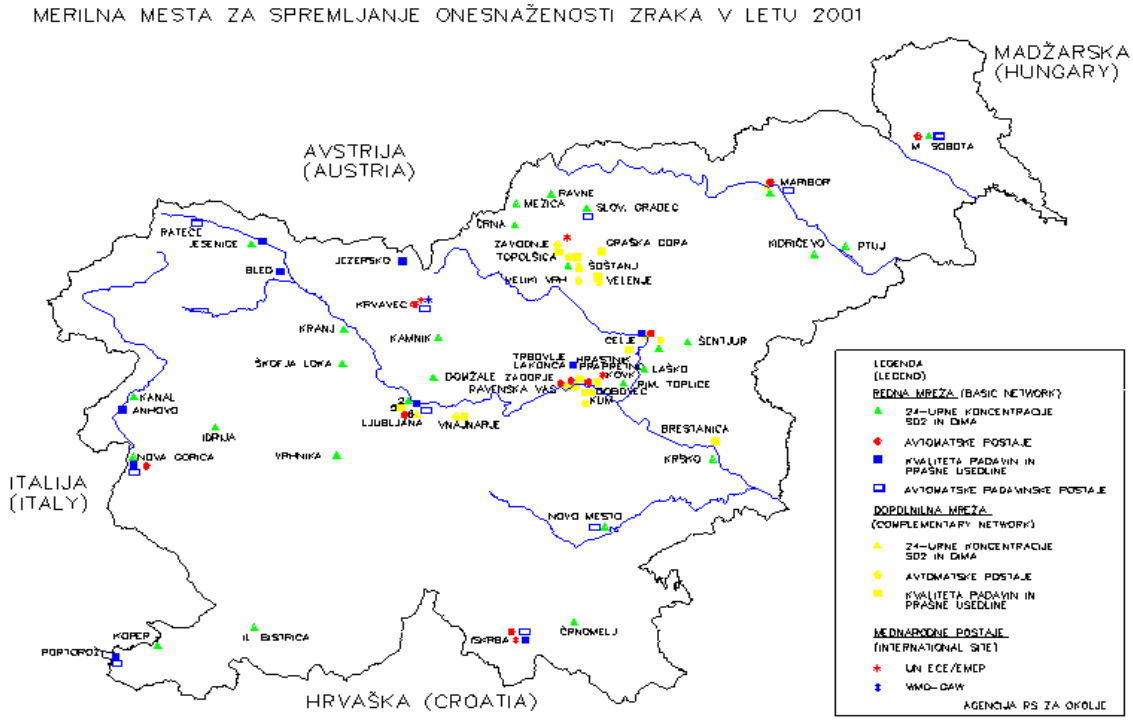
2.2.1.1 Meritve kakovosti zraka

Meritve kakovosti zraka v Sloveniji se izvajajo v merilnih mrežah:

- avtomatska merilna mreža z 8 postajami na naseljenih območjih;

- mreža meritev ozadja onesnaženosti zraka na območjih, ki so oddaljena od velikih virov onesnaženja, s postajama Iskrba pri Kočevski reki in Krvavec, ki sta vključeni v mednarodni merilni mreži EMEP in GAW;
- mreža 24-urnih koncentracij dima in indeksa onesnaženosti zraka s kislimi plini, izraženim kot koncentracija SO_2, in
- merilna mreža kakovosti padavin.

V dopolnilnih mrežah izvajajo meritve veliki onesnaževalci (TE Šoštanj, TE Trbovlje, TE Brestanica) in mestne občine Ljubljana, Maribor in Celje ter občina Krško. Mreža je gostejša na območjih v bližini večjih virov onesnaženosti zraka. Na sliki 2 je zemljevid merilnih mest vseh mrež, v tabeli 1 pa so prikazane snovi, katerih koncentracije se merijo na posameznih lokacijah z avtomatskimi merilnimi postajami.



Slika 2: Merilna mesta za onesnaženost zraka v Sloveniji

Vir: MOP ARSO

Število merilnih mest zadošča kriterijem, ki so zapisani v evropskih direktivah. Ko bodo definirana območja glede onesnaženosti zraka za vse snovi, navedene v predpisih, bo treba ponovno preveriti ustreznost merilne mreže glede nabora merjenih snovi na dani lokaciji, števila merilnih mest in njihovo razporeditev glede na zahteve, ki so postavljene v zakonodaji. Podatke o stanju onesnaženosti zraka je treba tudi redno sporočati po postopkih, dogovorjenih v podpisanih in ratificiranih konvencijah, na Evropsko agencijo za okolje, center EMEP na Norveškem, UN ECE in Eurostat.

V Sloveniji so skladno z zakonom o varstvu okolja informacije o stanju onesnaženosti zraka javne. Statistično obdelani podatki so objavljeni v mesečnih in letnih poročilih, ki so dostopna na spletnih straneh ARSO. Sprotni podatki in povprečne dnevne ter najvišje urne koncentracije za pretekli dan so dostopne tudi na teletekstu nacionalne televizije na strani 146.

Tabela 1: Seznam parametrov, ki se merijo na avtomatskih merilnih postajah

merilno mesto	NV	GKKx	GKKy	T	SV	HV	RV	SS	SO_2	O_3	NO_x	PM	BTX	CO
Ljubljana Bežigrad	298	510247	546266	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Celje	240	512120	552064	x	x	x	x		x	x	x	x		x
Maribor	270	515708	555025	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Trbovlje	265	511153	550370	x	x	x	x		x	x	x	x		
Zagorje	240	510908	550000	x	x	x	x		x	x	x	x		
Hrastnik	290	511110	550683	x	x	x	x		x	x	x			
Krvavec (GAW)	1720	512830	546445	x	x	x	x	x		x				x
Iskrba (EMEP)	520	504639	548927	x	x	x	x	x		x				
Murska Sobota	188	516823	559156	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Nova Gorica	100	509103	539590	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
mobilna postaja				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Dopolnilna mreža : EIS-Ljubljana, Celje, Maribor, Krško

merilno mesto	NV	GKKx	GKKy	T	SV	HV	RV	SS	SO_2	O_3	NO_x	LD	BTX	CO
Ljubljana Figovec	298	510123	546192	x	x	x	x		x	x	x			x
Vnajnarje	630	510088	547460	x	x	x	x		x	x	x	x		
Maribor	275	515497	105550							x			x	
Celje	241	512087	552090	x	x	x	x		x		x	x		x
Krško	155	554074	508992	x	x	x	x		x					

EIS-TEŠ

merilno mesto	NV	GKKx	GKKy	T	SV	HV	RV	SO_2	O_3	NO_x	LD	CO
Šoštanj	360	513700	550450	x	x	x	x	x				
Topolšica	390	513990	550190	x	x	x	x	x				
Veliki vrh	550	513420	550350	x	x	x	x	x				
Zavodnje (EMEP)	770	514268	550025	x	x		x	x	x	x		
Velenje	390	513528	550900	x	x	x	x	x	x	x		
Graška gora	774	514120	550990	x	x	x	x	x				
mobilna postaja	370	513690	550710	x	x	x	x	x	x	x	x	

EIS-TET

merilno mesto	NV	GKKx	GKKy	T	SV	HV	RV	SO_2	O_3	NO_x	CO
Dobovec	700	510681	550590	x	x	x	x	x			
Kovk (EMEP)	600	510936	550880	x	x	x	x	x	x	x	
Ravenska vas	580	510892	550180	x	x	x	x	x			
Lakonca	400	511000	550400	x	x	x	x	x			
Kum	1210	510489	550600	x	x	x	x	x			
Prapretno	480	511025	550630	x	x	x	x	x		x	

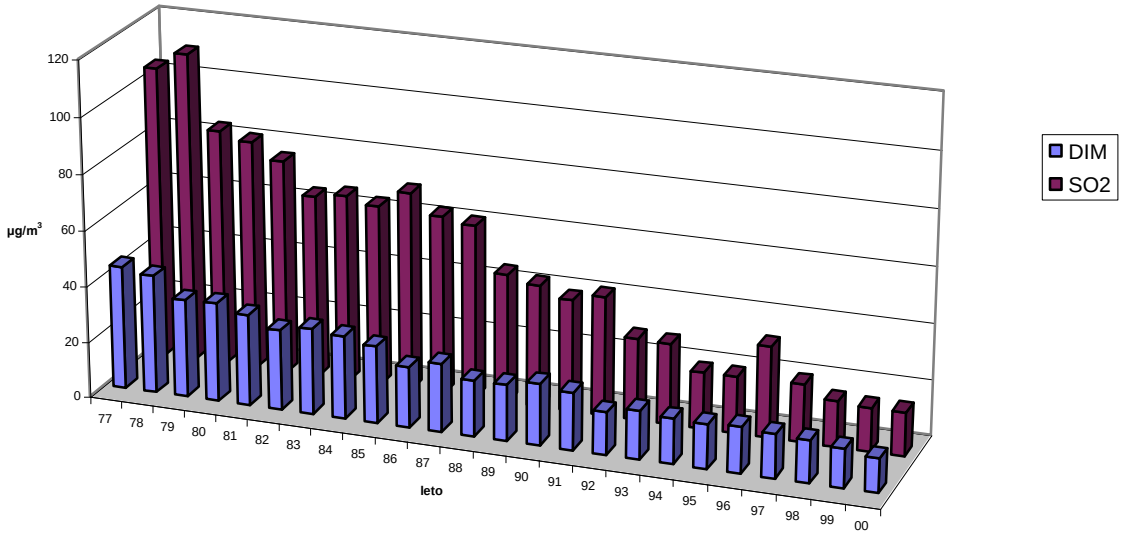
Vir: MOP ARSO

Legenda:

NV	nadmorska višina	SO_2	žveplov dioksid
GKKx	Gauss-Krüegerjeva koordinata (x)	O3	ozon
GKKy	Gauss-Krüegerjeva koordinata (y)	NO_x	dušikovi oksidi
T	temperatura zunanjega zraka	CH	ogljikovodiki
SV	smer vetra	CO	ogljikov monoksid
HV	hitrost vetra	RV	relativna vlaga

Žveplov dioksid

Meritve žveplovega dioksida potekajo v Sloveniji najdalj časa. V sedemdesetih letih so bile koncentracije tako visoke, da so ogrožale zdravje ljudi. Meritve so se izvajale s peroksidno metodo, na nekaterih merilnih mestih se izvajajo še sedaj. Za posamezna leta so izračunane povprečne letne koncentracije za 12 mest za obdobje 1977–2000 (slika 3). V tem obdobju so se koncentracije močno znižale.



Slika 3: Povprečne letne vrednosti indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini (I(SO_2)) in dima v Sloveniji– povprečje za 12 krajev

Vir: ARSO

V zadnjih letih so mejne vrednosti žveplovega dioksida največkrat presežene v okolici TE Trbovlje in TE Šoštanj. V Šoštanju so se koncentracije zaradi delovanja odžvepljevalne naprave že bistveno znižale, v okolici TE Trbovlje pa do ukrepov za zmanjšanje onesnaženosti zraka ni pričakovati izboljšanja stanja. Po zakonu o zapiranju RTH naj bi do leta 2007 v TE Trbovlje porabili 600.000 ton domačega premoga na leto.

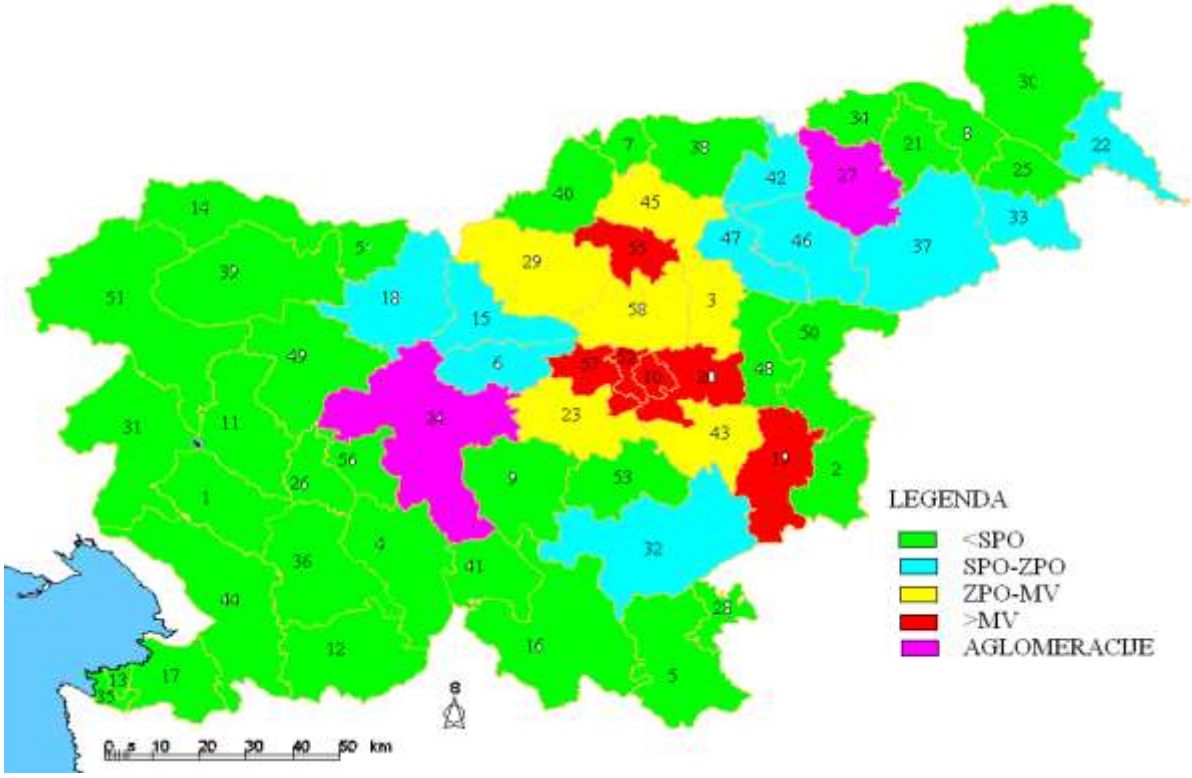
Tabela 2: Povprečne letne vrednosti koncentracij SO_2, izmerjene z avtomatskimi merilnimi postajami

	povprečne letne koncentracije SO_2 (µg/m³)								
postaja	**LETO**								
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ljubljana Figovec	51	39	27	23	25	24	22	15	10
Ljubljana Bežigrad	38	45	33	21	33	34	27	15	10
Maribor	47	42	30	28	24	23	18	17	13
Celje	57	54	49	32	24	27	23	19	17
Trbovlje	69	71	49	48	37	40	32	23	18
Hrastnik	62	51	32	29	24	27	25	21	23
Zagorje	71	60	48	41	34	31	27	21	18
Šoštanj	49	48	38	29	34	29	44	42	52
Topolščica	54	51	32	20	20	18	20	17	18
Veliki Vrh	71	54	49	49	57	53	63	72	56

Zavodnje	51	44	46	26	33	42	43	42	31
Velenje	19	19	12	6	10	11	10	10	7
Graška Gora	39	42	47	27	28	36	32	32	34
Kovk	73	59	70	58	35	76	55	57	53
Dobovec	30	50	29	36	41	66	54	41	35
Kum	17	13	11	13	18	25	16	14	10
Ravenska vas	56	34	34	50	51	82	82	57	45
EIS Celje				26	24	28	27	22	20
EIS Krško						51	42	33	51

Vir: ARSO

Skladno s predpisi za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka se mora ozemlje RS do konca leta 2002 razmejiti na območja, za katera se glede na dejansko onesnaženost zraka določi stopnja onesnaženosti od I do III. Ustreznost razvrstitve območij za žveplov dioksid, dušikov dioksid, delce, svinec, benzen in ogljikov monoksid ter njihovo stopnjo onesnaženosti je treba redno preverjati in po potrebi spreminjati najmanj vsakih 5 let, če na območju pride do sprememb dejavnosti, ki lahko bistveno vplivajo na raven onesnaženosti zraka s temi snovmi.



Slika 4: Predlog razvrstitve območij za žveplov dioksid glede na dejansko stopnjo onesnaženosti zraka

Vir: ARSO

Predlog razvrstitve območij za žveplov dioksid je izdelan na podlagi navodil iz direktive EU (slika 4). Osnovna geografska enota za razvrščanje v območja je upravna enota, saj je zaradi predpisanih ukrepov (sanacijski in akcijski programi) in razpoložljivosti statističnih podatkov to priporočljivo. V prvo stopnjo onesnaženosti spadajo območja, kjer mejna vrednost ni prekoračena. Na sliki so ta območja označena z zeleno, modro in rumeno barvo. V II. in III.

stopnjo spadajo onesnažena območja, označena z rdečo barvo, z vijolično pa so označena gosto poseljena območja. Razvrščanje območij glede na koncentracije žveplovega dioksida je bilo narejeno na podlagi izmerjenih koncentracij, razporeditve emisij po upravnih enotah in izračunov z disperzijskim modelom.

Druge snovi

Od drugih snovi, ki onesnažujejo zrak, največkrat prekoračujejo mejne vrednosti koncentracije ozona. To se dogaja predvsem spomladi in poleti, ko so ugodne razmere za nastanek fotokemijskih reakcij. Pri drugih snoveh je preseganje mejnih vrednosti redko. Povprečne letne koncentracije za dušikov dioksid in ozon za obdobje 1992–2000 so podane v tabelah 3 in 4. Koncentracije ogljikovega monoksida so veliko nižje od mejnih vrednosti, medtem ko so podatki za inhalabilne delce za leto 2000 prikazani v tabeli 5. Za hlapne ogljikovodike so se sistematične meritve začele leta 2001, za svinec v zraku pa se pričetek meritev pričakuje v letu 2003.

Tabela 3: Povprečne letne vrednosti koncentracij NO_2 (avtomatske merilne postaje)

	povprečne letne koncentracije NO_2 (µg/m^3)								
postaja	**leto**								
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ljubljana Figovec	49	47	41	38	39	36	42	49	38
Maribor	50	53	45	39	39	38	39	39	44
Celje	32	37	37	35	33	17	23	28	30
Zavodnje	3	5	11	9	5	7	7	6	7
Kovk	10	8	8	11	2	4	7	9	7

Vir: ARSO

Tabela 4: Povprečne letne vrednosti koncentracij O_3 (avtomatske merilne postaje)

	povprečne letne koncentracije O_3 (µg/m^3)								
postaja	**leto**								
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Krvavec	89	83	83	89	99	98	100	99	99
Ljubljana Bež.	40	38	34	27	36	40	40	36	42
Zavodnje	79	73	73	71	66	72	72	64	58
Kovk	70	68	69	75	69	68	61	70	76

Vir: ARSO

Tabela 5: Onesnaženost zraka z inhalabilnimi delci PM_{10} (leta 2000)

postaja	**%**	**Cp**	**C98**	**Cm/24**	**Cm/1**	**d>20**	**d>30**	**d>50**	**d>125**	**u>200**	**d>250**	**u>400**
Ljubljana Fig.*	96	31				227	159	59				
Celje	98	36	114	143	241	283	193	63	2	9	0	0
Trbovlje*	75	47	147	132	437	228	197	106	3	26	0	1
EIS Celje*	81	49	128	136	385				1	14		

Vir: ARSO

Legenda:
% odstotni delež veljavnih podatkov

Cp	povprečna letna koncentracija (µg/m^3), mejna vrednost 50µg/ m^3. Mejna vrednost po direktivi EU za zaščito zdravja je 40µg/ m^3 (prekoračitve so označene rdeče), zgornja opozorilna vrednost 14 µg/ m^3 (prekoračitve rumeno šrafirane) in spodnja opozorilna vrednost 10 µg/ m^3 (prekoračitve sivo šrafirano)
C98	98-percentil za polurne vrednosti v enem letu
Cm/24	maksimalna 24-urna koncentracija (µg/ m^3)
Cm/1	maksimalna urna koncentracija (µg/ m^3)
d>20	število dni s preseženo spodnjo opozorilno 24-urno vrednostjo 20 µg/ m^3. Po direktivi EU se šteje vrednost za preseženo, če je takih dni več kot 7 na leto (rdeče)
d>30	število dni s preseženo zgornjo opozorilno 24-urno vrednostjo 30 µg/ m^3. Po direktivi EU se šteje vrednost za preseženo, če je takih dni več kot 7 na leto (rdeče)
d>50	število dni s preseženo 24-urno mejno vrednostjo 50 µg/ m^3 za zaščito zdravja. Po direktivi EU se šteje vrednost za preseženo, če je takih dni več kot 35 na leto (označeno rdeče).
d>125	število prekoračitev dnevne MIV 125 µg/ m^3 v letu
u>200	število ur v letu s preseženo 1-urno MIV 200 µg/ m^3
d>250	število prekoračitev dnevne KIV 250 µg/m3 v letu
u>400	število ur v letu s preseženo 1-urno KIV 400 µg/ m^3
*	informativni podatki, prenizek odstotek dobrih podatkov

2.2.1.2 Vpliv onesnaženega zraka na ljudi in ekosisteme

Najpomembnejši javno-zdravstveni problem v razvitih državah na področju okolja in zdravja je vpliv onesnaženega zraka na zdravje. V praksi je nemogoče doseči takšno kakovost zraka, ki bi stalno ustrezala predpisanim vrednostim. Vzroke onesnaženosti zraka, glavni je nedvomno promet, je praktično nemogoče odstraniti.

Učinki snovi, ki onesnažujejo zrak, so akutni in kronični. Akutni so posledica kratkotrajnih močneje povišanih koncentracij, kronični učinki pa nastajajo po dolgotrajni izpostavljenosti tudi pri nižjih koncentracijah. Akutni učinki, ki so jih ugotavljali v različnih študijah, so: draženje oči, poslabšanje pljučne funkcije in simptomi s področja dihal (npr. bolečine v grlu, kašelj, piskanje, kratka sapa). Kronični učinki povzročajo višjo incidenco kroničnih bolezni dihal: obstruktivnih bolezni dihalnih poti in astme v povezavi s koncentracijami delcev v zraku; verjetno tudi kroničnega bronhitisa pri izpostavljenosti SO_2 in NO_2 in krajšo pričakovano življenjsko dobo (glej tudi pogl. Zdravje).

V zadnjem desetletju se večina raziskav, v katerih se ukvarjajo z onesnaženostjo zraka in zdravjem, usmerja v iskanje povezave med izpostavljenostjo prebivalcev prašnim delcem, predvsem manjšim od 10 um. Rezultati kratkotrajnih raziskav kažejo na povečano stopnjo umrljivosti za obolenji dihal (RR 1.012/10 µg/m^3), kardiovaskularnega sistema (RR 1.008/10 µg/m^3) in povečano število napadov astme pri otrocih (RR 1.051/10 µg/m^3). Dolgotrajna izpostavljenost pa izrazito poveča prevalenco bronhitisa (RR 1.29/10 µg/m^3).

Epifitski lišaji so med rastlinami najbolj odvisni od lastnosti ozračja, saj iz njega dobijo vse za življenje potrebne snovi, žal tudi snovi, ki onesnažujejo zrak, kot so žveplove in dušikove spojine, fotooksidanti, prašni delci itd. Zaradi tega v onesnaženem zraku zelo hitro propadejo. S popisom lišajske obrasti drevja se da posredno oceniti tudi onesnaženost zraka. V splošnem velja, da je drevje v čistem zraku močno poraslo z različnimi tipi lišajev, od tal visoko v krošnje. V onesnaženem zraku je obrast majhna, omejena na dnišča debel, in kasneje povsem izgine. Lišajska karta Slovenije kaže razlike v obrasti gozdnih dreves z lišaji med popisi stanja gozdov v letih 1995 in 2000 in s tem tudi posredno razlike v stopnji onesnaženosti ozračja. Negativne vrednosti označujejo poslabšanje obrasti in s tem naraščanje onesnaženosti zraka. Kot je prikazano na sliki izstopajo širše ljubljansko območje, okolice termoenergetskih objektov (TET in TEŠ) in nekatere izpostavljene lege v Alpah in Dinaridih. Stanje se dobro ujema s položajem glavnih virov onesnaženosti zraka in prevladujočimi vremenskimi razmerami (Ljubljana, okolica TET in TEŠ), stanje v Alpah in delu Dinarskega gorstva pa kaže na prekomejni vnos snovi, ki onesnažujejo zrak (Italija, Kvarnerski bazen).

2.2.2 Emisije škodljivih snovi v zrak

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Sveta EU (2001/81/EC) o zgornji meji nacionalnih emisij določenih polutantov* ➢ *Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja (1979)* ➢ *Protokol o nadaljnjem zmanjševanju emisij žvepla h konvenciji o prekomejnem onesnaževanju zraka na velike razdalje* ➢ *Protokol o težkih kovinah (1998)* ➢ *Protokol o obstojnih organskih snoveh, ki onesnažujejo zrak (1998)* ➢ *Protokol o zmanjševanju zakisljevanja, evtrofikacije in prizemnega ozona (1999)* ➢ *Okvirna konvencija ZN o spremembi podnebja (1992)*	➢ *Zakon o ratifikaciji Konvencije o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja (Uradni list SFRJ – MP, 11/86)* ➢ *Zakon o ratifikaciji protokola h konvenciji o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979 o dolgoročnem financiranju programa sodelovanja za spremljanje in oceno onesnaževanja zraka na velike razdalje v Evropi (EMEP) (Uradni list SFRJ – MP, 2/87)* ➢ *Akt o notifikaciji nasledstva glede konvencij Združenih narodov in konvencij, sprejetih v Mednarodni agenciji za atomsko energijo (Uradni list RS – MP, 9/92)* ➢ *Zakon o ratifikaciji protokola o nadaljnjem zmanjševanju emisij žvepla h konvenciji o prekomejnem onesnaževanju zraka na velike razdalje iz leta 1979 (Uradni list RS – MP, 29/98)*

Slovenija je dežela z razgibanim reliefom v zavetrju Alp. Z reliefnimi značilnostmi so povezane tudi klimatske značilnosti. V slovenskih dolinah in kotlinah prevladujejo šibki vetrovi. Pogosto se v nižjih predelih pojavljajo temperaturne inverzije. V takih razmerah pa že majhne emisije snovi v zrak povzročajo občutno onesnaženost zraka. Snovi, ki so emitirane v ozračje zaradi različnih aktivnosti človeka ali narave, povzročajo različne ekološke probleme, kot so:

- zakisljevanje
- slabšanje kvalitete zraka
- ogrevanje atmosfere/klimatske spremembe
- poškodbe na zgradbah
- izpostava človeka in ekosistema nevarnim snovem

Emisijske evidence so po določeni metodologiji zbrani in prikazani podatki o emisijah posameznih snovi. Ti podatki so osnova za prikaz stanja onesnaženosti zraka in za smotrno planiranje kakovosti zraka. Poleg tega so države dolžne sporočati podatke o emisijah v določeni obliki in obsegu, kot to zahtevajo mednarodne obveznosti. Najkasneje do leta 2010 pa bo po evropskih normah zahtevano znižanje za posamezne snovi na natančno določene mejne količine. Tako bo Slovenija po zahtevah iz Goeteborškega protokola morala znižati emisije SO_2 na 27.000 ton, NO_x na 45.000 ton, NMVOC (hlapne organske spojine) na 40.000 ton in NH_3 na 20.000 ton.

Emisije se izračunavajo na osnovi metodologij, ki so usklajene z zahtevami o poročanju.

Metodologija CORINAIR (CORe INventory of AIR emissions) je enoten evropski program in metodologija za zbiranje podatkov ter izračunavanje in prikaz emisij škodljivih snovi v zrak.

Opredeljene škodljive snovi so razdeljene v:

- osnovne spojine: žveplov dioksid (SO_2), dušikovi oksidi (NO_x), hlapni ogljikovodiki (NMVOC), amoniak (NH_3) in ogljikov monoksid (CO);

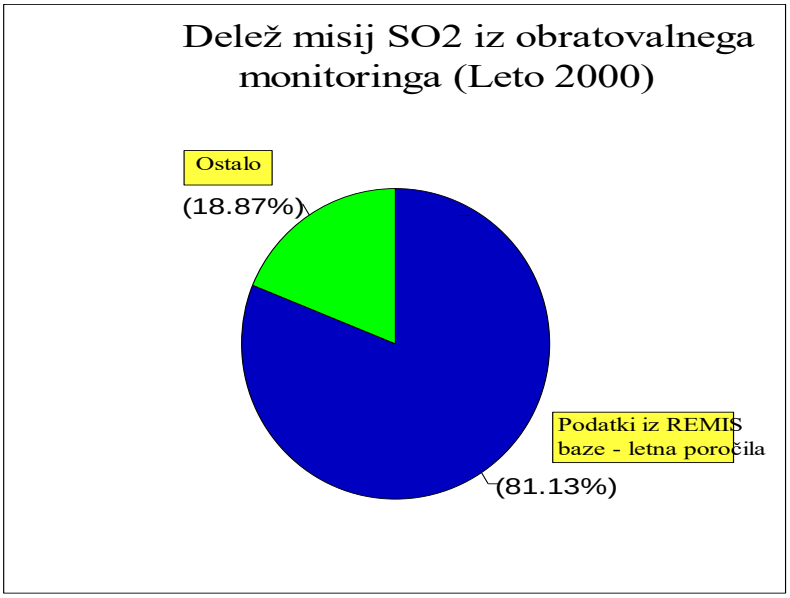
- težke kovine: arzen (As), kadmij (Cd), krom (Cr), baker (Cu), svinec (Pb), živo srebro (Hg), nikelj (Ni), cink (Zn);
- obstojne organske snovi (angl. persistent organic pollutants – POPs): policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH), poliklorinirani bifenili (PCB), dioksini/furani (DF), pentaklorfenol (PCP), lindan (HCH), pesticidi, heksaklorbenzen (HCB), trikloretan (TCE), tetraklormetan (TCM), triklorbenzen (TCB), trikloretilen (TRI), ksilen (XYL);
- delci (PM10).

2.2.2.1 Emisijske evidence

Slovenija je vključena v evropski program za vodenje emisijskih evidenc (CORINAIR) in izmenjavo (poročanje) emisijskih podatkov z EU od leta 1992, v pripravi pa sta tudi slovenski predpis za vodenje evidenc emisij, ki bo opredelil zbiranje vhodnih podatkov in izračunavanje emisij, ter baza podatkov, iz katere se bo lahko izvajalo poročanje emisij za različne namene.

Za izdelavo emisijskih evidenc se uporabljajo naslednji vhodni podatki:

- statistični letopis Energetskega gospodarstva RS
- statistični letopis Urada RS za statistiko
- rezultati raziskovanj – letni pregled industrije
- emisijski register nepremičnih virov onesnaževanja (REMIS), ki temelji na letnih poročilih o emisijah.



Slika 5: Delež emisij SO_2, ki ga k skupnim emisijam prispevajo zavezanci obratovalnega monitoringa (REMIS)

Vir: MOP

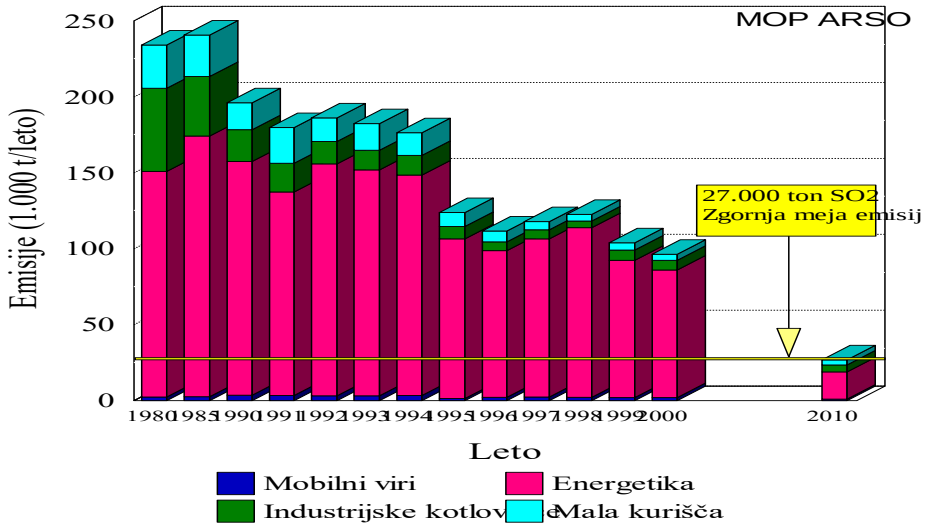
Emisije snovi, ki so izračunane na ravni države, so razdeljene na 11 glavnih kategorij virov (SNAP 1). Izdelani so sledeči nizi emisijskih podatkov:

- SO_2, NO_x, CO, CO_2 – obdobje 1980–2000;
- SO_2, NO_x, NMVOC, CH_4, NH_3, N_2O, CO, CO_2 – obdobje1990–2000;
- emisije težkih kovin (Cd, Hg, Pb) – za leto 1990 in za obdobje 1994–2000;
- projekcije emisij za leti 2005 in 2010;
- POPs (PAH, PCB, HCB, PCP, D/F, XYL) – za leto 1990 in obdobje 1994–2000.

2.2.2.2 Emisije snovi

Žveplov dioksid (SO_2)

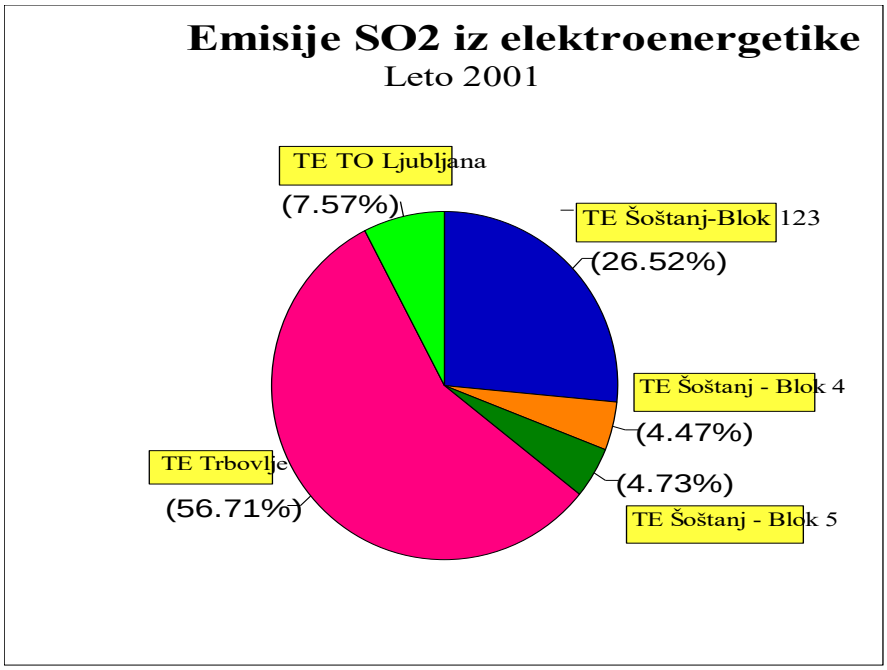
Na sliki 6 je prikazana emisija SO_2 v Sloveniji v obdobju 1980–2000. Največji delež v celotni emisiji 96.000 t SO_2 v letu 2000 prispevajo termoelektrarne in toplarne (TE-TO), in sicer 87 %. V letu 1995 se je emisija SO_2 glede na prejšnja leta znatno zmanjšala, največ zaradi delovanja odžvepljevalne naprave na bloku 4 v TE Šoštanj, pa tudi zaradi nižje vsebnosti žvepla v tekočih gorivih, po novem predpisu o kakovosti tekočih goriv. Nadaljnje znatnejše zmanjšanje je prispevala odžvepljevalna naprava na bloku 5 TE Šoštanj, ki je začela obratovati v drugi polovici leta 2000. Od leta 1980 do leta 2000 se je letna emisija SO_2 v Sloveniji zmanjšala za 59 %. Mednarodna obveznost po žveplovem protokolu pa je 45 %. V letu 2010 skupna emisija SO_2 ne bi smela presegati 27.000 ton, kar je mednarodna obveznost Slovenije iz Goeteborškega protokola. Po letu 2010 torej onesnaževanje zraka z SO_2 ne bo več velik ekološki problem.



Slika 6: Emisije SO_2 (1980, 1985, 1990–2000)

Vir: MOP ARSO

Skupna emisije SO_2 v Sloveniji v letu 2000 znašajo 96.000 ton. Od tega je prispevek treh termoenergetskih objektov skupno 84.000 ton, kar znaša 87 %. Pri tem je treba upoštevati da je v TE Šoštanj, ki še vedno prispeva k skupni emisiji največ, v letu 2000 (oktobra) pričela obratovati odžvepljevalna naprava na bloku 5. Znižanje emisije je bilo znatnejše že leta 2001.

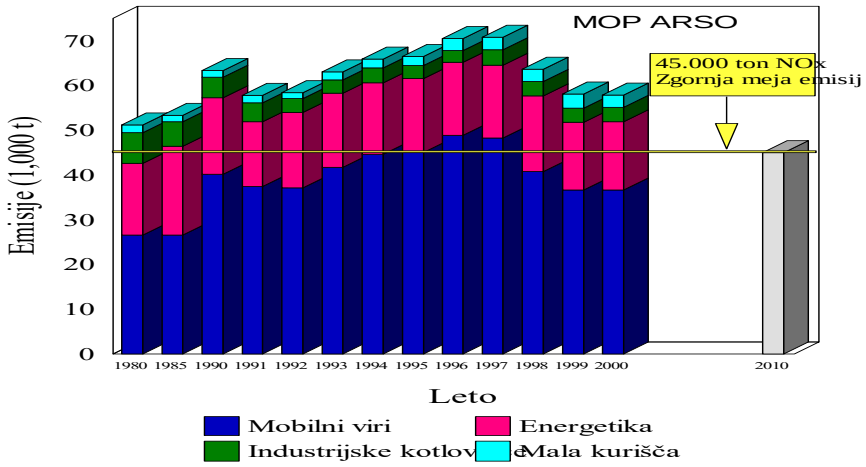


Slika 7: Emisije SO_2 v energetiki za leto 2001 (največji viri)

Vir: ARSO

Dušikovi oksidi (NOx), ogljikov monoksid (CO), hlapni ogljikovodiki (NMVOC)

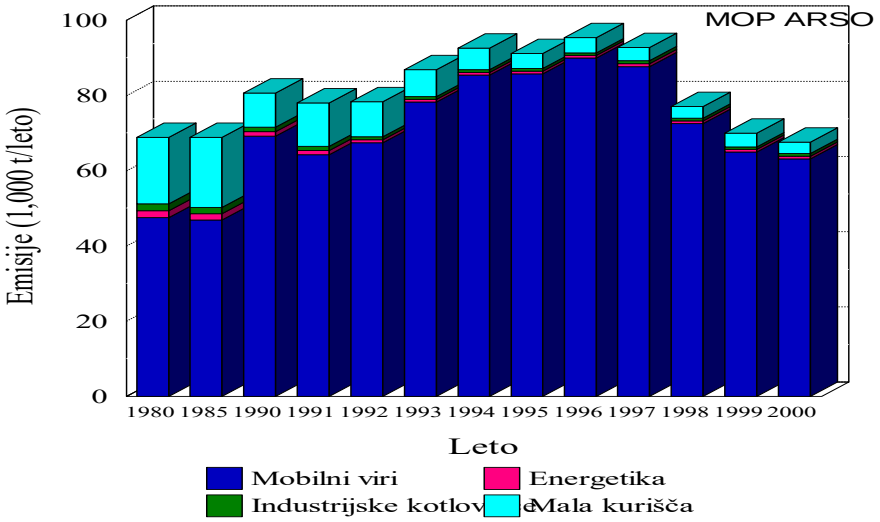
Na sliki 8 je prikazana emisija NO_x v Sloveniji v obdobju od 1980 do 2000. Največji delež k celotni emisiji NO_x prispevajo mobilni viri (promet z motornimi vozili), v letu 2000 npr. 63 %. Po letu 1992 se je emisija NO_x začela povečevati zlasti zaradi povečane gostote prometa z motornimi vozili; naraščanje je veliko kljub vedno večjemu številu vozil s katalizatorji. Po letu 1997 se je emisija NO_x opazno znižala zaradi zmanjšane porabe goriv za motorna vozila (upadla je prodaja v maloobmejnem prometu). Zaradi istega razloga se je zmanjšala tudi emisija CO (slika 9). V letu 2010 skupna emisija NO_x ne bi smela preseči 45.000 ton, kar je mednarodna obveznost Slovenije. Ker je promet največji onesnaževalec zraka z NO_x, bo morala prometna politika upoštevati omenjeno omejitev onesnaževanja.



Slika 8: Emisije NO_x (1980, 1985, 1990–2000)

Vir: MOP ARSO

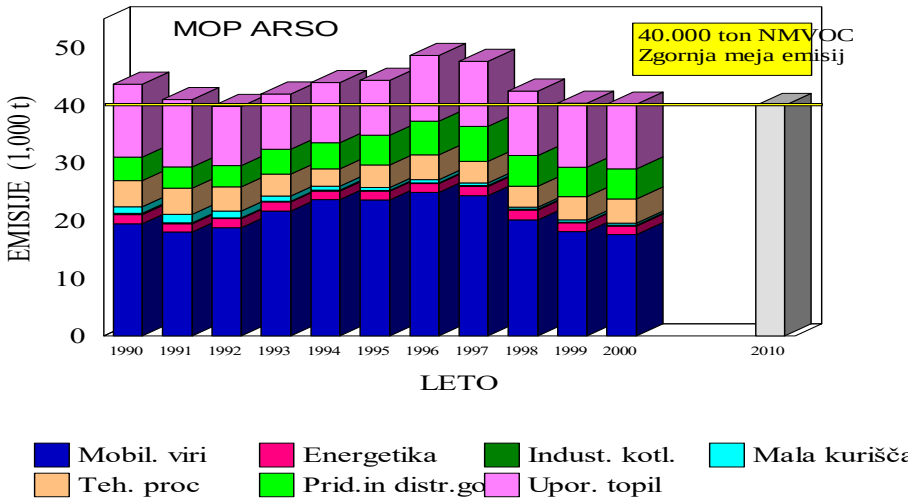
Delež mobilnih virov pri emisiji CO se povečuje in je leta 2000 znašal že 92 %.



Slika 9: Emisije CO (1980, 1985, 1990–2000)

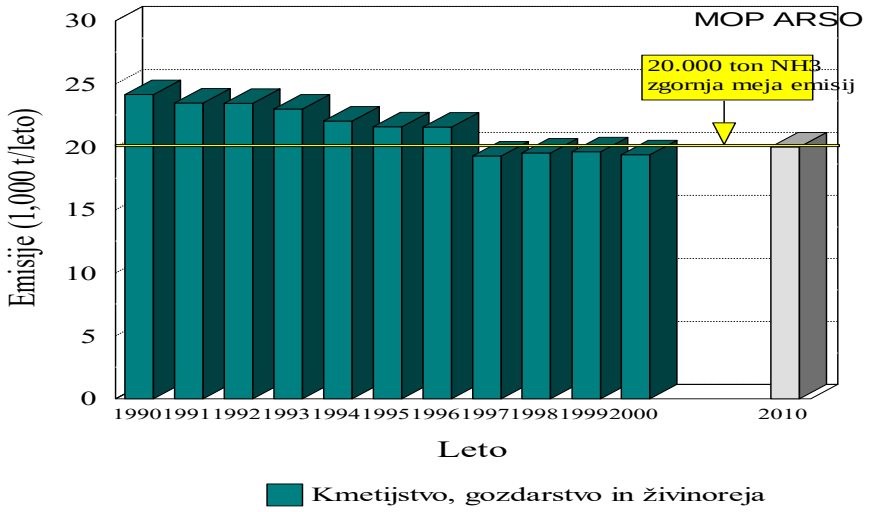
Vir: MOP ARSO

Tudi pri emisiji hlapnih ogljikovodikov (NMVOC) na sliki 10 je opazno povečanje sredi 90. let zaradi povečane prodaje motornih goriv v maloobmejnem prometu. Skupna emisija NMVOC v letu 2010 ne sme preseči 40.000 ton.



Slika 10: Emisije NMVOC (1980, 1985, 1990–2000)

Vir: MOP ARSO

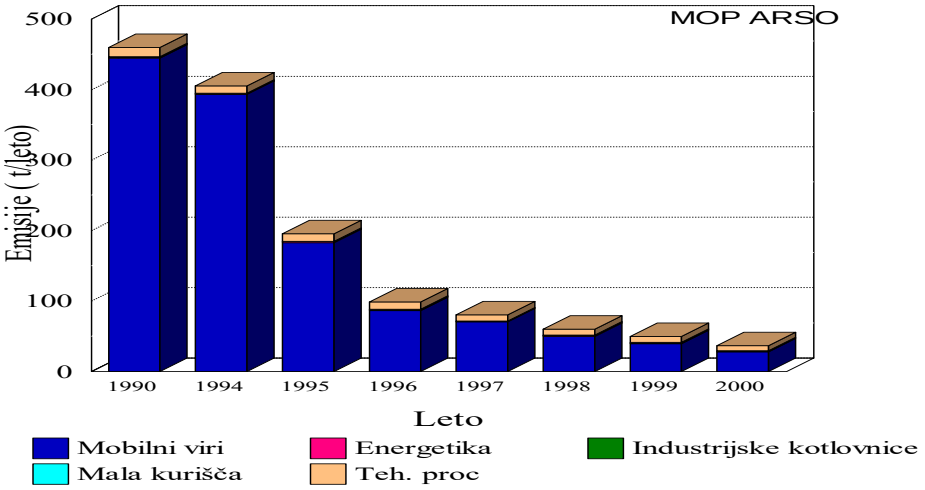


Slika 11: Emisije NH_3 (1990–2000)

Vir: MOP ARSO

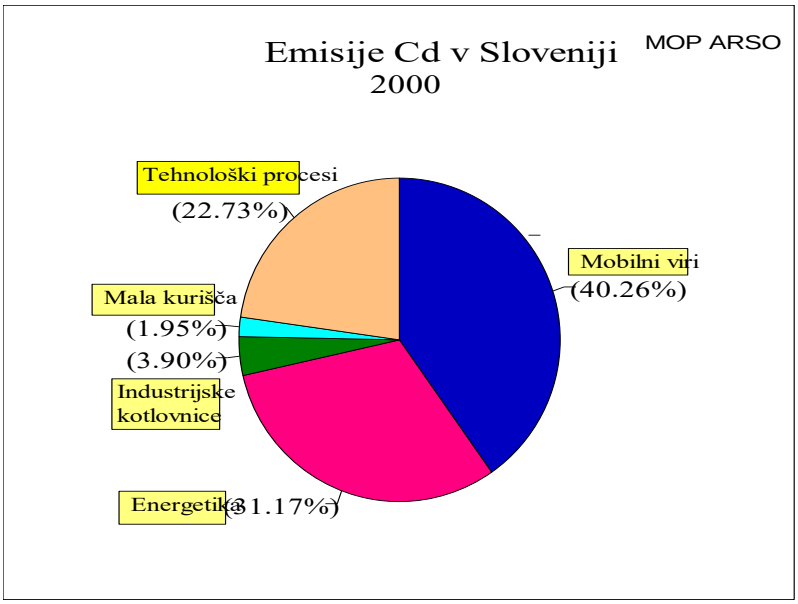
Težke kovine (Pb, Zn, Cd)

Na sliki 12 je prikazana emisija svinca (Pb) v Sloveniji od leta 1990 do 2000. Leta 1995 so se emisije svinca močno zmanjšale, ker je v tem letu začel veljati novi predpis o kakovosti tekočih goriv. Z letom 2001 je v Sloveniji prepovedana prodaja osvinčenega bencina, kar je eden pomembnejših dosežkov varstva okolja v zadnjih letih, s tem se je emisija svinca zaradi prometa z motornimi vozili še bistveno zmanjšala glede na leto 2000, ko je znašala 37 ton.



Slika 12: Emisije Pb (1990–2000)

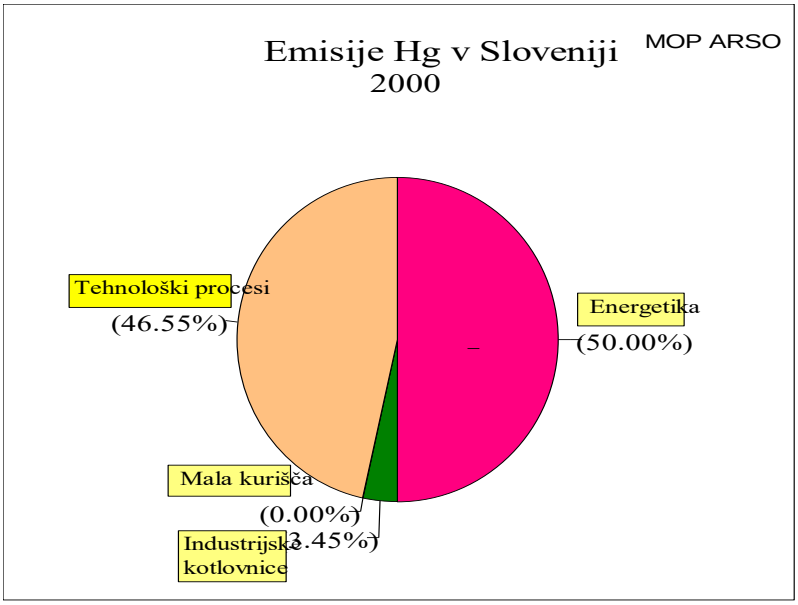
Vir: MOP ARSO



Slika 13: Emisije Cd (leto 2000)

Vir: MOP ARSO

Pri onesnaževanju zraka s kadmijem sta poleg mobilnih virov pomembna še energetika in promet. V letu 2000 je znašala emisija kadmija okrog 1,5 tone. Emisija živega srebra pa je bila ok. 0,6 tone. Približno polovico te emisije je prispevala energetika, ne dosti manj pa tehnološki procesi.



Slika 14: Emisije Hg (leto 2000)

Vir: MOP ARSO

Obstojne organske snovi, ki onesnažujejo zrak (POPs)

Stockholmska Konvencija o obstojnih organskih snoveh (POPs – angl. Persistent Organic Pollutants) določa mednarodno delovanje, prepoved proizvodnje, uporabe, uvoza in izvoza 12 obstojnih organskih snovi, uvrščenih v tri skupine:

- pesticidi: aldrin, klordan, DDT, dieldrin, endrin, heptaklor, mireks, toksafen,
- industrijske kemikalije: heksaklorobenzen, (HCB) in poliklorirani bifenili (PCB),

- nenamerni soprodukti: dioksini in furani.

Republika Slovenija je začela z delovanjem na področju obstojnih organskih snovi že sredi 90. let preteklega stoletja, ko je sodelovala pri pripravi protokola o obstojnih organskih snoveh h konvenciji o prekomejnem onesnaževanju zraka na velike razdalje znotraj Ekonomske komisije za Evropo. Cilj protokola je nadzirati, zmanjšati ali odstraniti emisije in izgube obstojnih organskih snovi, pri čemer mora vsaka podpisnica opustiti uporabo in proizvodnjo teh snovi, zagotoviti odstranitev na domačem ozemlju na okolju sprejemljiv način in zmanjšati vse svoje letne emisije vsake od petnajstih snovi, vključenih v protokol. Protokol predvideva tudi trgovanje z emisijami.

Uporaba in promet obstojnih organskih snovi, kot so aldrin, dieldrin, klordan, heptaklor in heksaklorbenzen, sta v Republiki Sloveniji prepovedana od leta 1982. Z odločbo o prepovedi prometa in uporabe strupenih substanc in iz njih izdelanih preparatov, ki se uporabljajo kot fitofarmacevtska sredstva, iz leta 1999 so bili prepovedani endrin, DDT in toksafen. Glavni razlog prepovedi je varovanje zdravja človeka zaradi suma, da so te snovi kancerogene in tudi sicer strupene.

Obstojne organske snovi so zelo strupene, težko razgradljive kemikalije. Bioakumulirajo se skozi prehranjevalno verigo in škodljivo učinkujejo na zdravje ljudi in okolje. Te zelo stabilne spojine se uporabljajo kot pesticidi v industriji ali pa nastajajo kot soprodukti pri nepopolnem zgorevanju. V okolju se zadržujejo zelo dolgo, preden razpadejo, potujejo na velike razdalje, tudi do 1000 km daleč, s tem pa široko ogrožajo ljudi in okolje ter se akumulirajo v tkivih večine živih organizmov, ki zaužijejo te snovi predvsem s prehranjevanjem, pitjem vode in dihanjem.

Tabela 6: Emisije POPs

	PCB (kg)	**dioksini&furani (gTeq/leto)**	**PAH (Mg)**	**HCB (kg)**	**PCP (kg)**
1990	357	8,60	23,50	0	0
1994	265	5,67	17,99	0	0
1995	235	4.94	16,98	0	0
1996	214	4,91	17,28	0	0
1997	194	3,82	18,87	0	0
1998	184	3,53	18,18	0	0
1999	105	3,51	18,30	0	0
2000	143	2,90	22,66	0	0

Vir: ARSO

2.2.3 Velike kurilne naprave

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Sveta EU (2001/80/EC) o omejevanju emisije snovi v zrak iz velikih kurilnih naprav*	➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz velikih kurilnih naprav (Uradni list RS, 46/02)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, 73/94, 68/96 in 109/01)* ➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 70/96, 71/00 in 99/01)* ➢ *Odredba o obliki poročil o meritvah v okviru obratovalnega monitoringa emisije snovi v zrak (Uradni list RS, 72/00)* ➢ *Zakon o postopnem zapiranju Rudnika Trbovlje-Hrastnik in razvojnem prestrukturiranju regije (Uradni list RS, 61/00)* ➢ *Zakon o poroštvu Republike Slovenije za najetje posojil za izgradnjo razžveplalne naprave na bloku 5 TE Šoštanj (Uradni list RS, 33/95)*

Velike kurilne naprave so naprave, namenjene proizvodnji energije z vhodno toplotno močjo večjo ali enako 50 MW, pri katerih se uporablja z zgorevanjem goriv pridobljena toplota. Mednje se ne uvrščajo sežigalnice odpadkov, dizelski, bencinski in plinski motorji, velike kurilne naprave, pri katerih se produkti zgorevanja uporabljajo neposredno v proizvodnem procesu, in obstoječe plinske turbine. Odpadni plini iz velikih kurilnih naprav so onesnaženi s snovmi v trdnem, tekočem ali plinastem stanju, pri čemer prevladujejo emisije žveplovih oksidov, dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in prahu. Zaradi zmanjševanja emisij navedenih snovi v zrak so za velike kurilne naprave (odvisno od datuma izgradnje, vhodne toplotne moči in vrste goriva) določene mejne vrednosti emisij, ki pomenijo dovoljeno koncentracijo posameznih snovi v dimnih plinih.

V obdobju od leta 1956 do leta 1988 je bilo zgrajenih 16 velikih kurilnih naprav, od leta 1975 pa še 7 plinskih turbin.

Velike kurilne naprave so štiri, in sicer: Termoelektrarna Šoštanj (TEŠ), Termoelektrarna Toplarna Ljubljana (TE-TOL), Termoelektrarna Trbovlje (TET) in Javno podjetje Energetika Ljubljana (JPE). Med njimi ima sedem kurilnih naprav vhodno toplotno moč pod 100 MW, šest med 100 in 300 MW, tri pa nad 300 MW. Glede na vrsto goriva se v devetih kurilnih napravah uporablja trdno gorivo, v dveh le tekoče gorivo, v petih pa kombinacija trdnih in tekočih goriv. Med kurilnimi napravami, ki uporabljajo trdno gorivo, se v petih tudi sosežigajo odpadki (tabela 7).

Pri plinskih turbinah, od katerih sta dve v Trbovljah, pet pa v Brestanici, imajo tri vhodno toplotno moč pod 100 MW, dve med 100 in 300 MW, dve pa nad 300 MW. Uporabljajo tekoče in plinasto gorivo.

Skupne emisije žveplovih oksidov iz velikih kurilnih naprav so v letu 2001 znašale 50.594 ton, skupne emisije dušikovih oksidov 14.526 ton in skupne emisije prahu 1273 ton.

Emisije žveplovih oksidov so nastajale na treh lokacijah: TET (56,71 %), TEŠ (35,72 %, od tega pretežni delež (26,52 %) na blokih 1, 2 in 3) in TE-TOL (7,57 %). Največji delež emisije dušikovih oksidov je prispevala TEŠ (78,51 % od tega največ blok 5, 49,52 %). Emisije

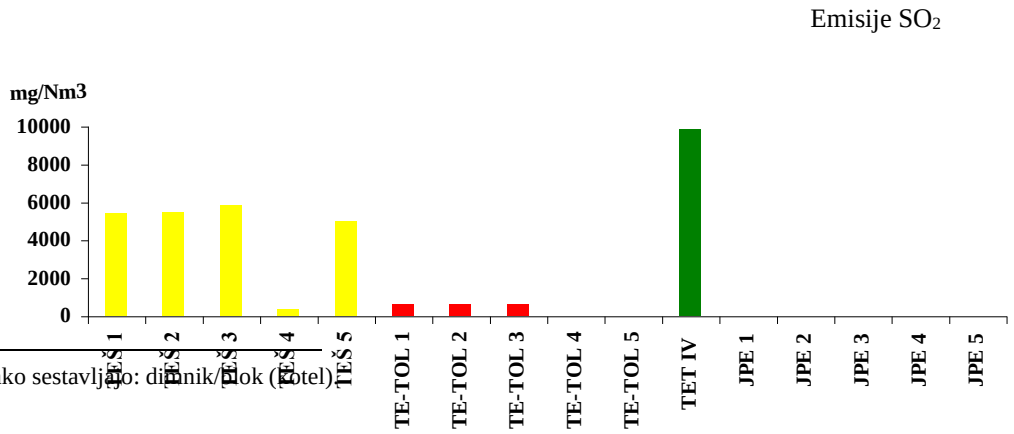
dušikovih oksidov na drugih lokacijah so bile manjše, in sicer v TE-TOL 13,02 % in TET 8,47 %. Koncentracije ogljikovih oksidov, dušikovih oksidov in prahu v dimnih plinih (v mg/Nm^3) v posameznih velikih kurilnih napravah za leto 2001 so prikazane na sliki 15.

Tabela 7: Velike kurilne naprave v Republiki Sloveniji

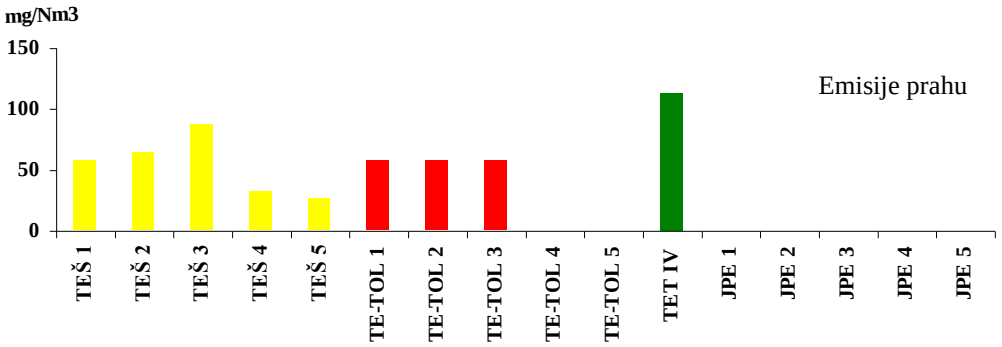
št.	lokacija	oznaka[1]	vrsta kotla	leto izgradnje	vhodna toplotna moč (MW)	gorivo
1	TEŠ	A/1 (1)	parni	1956	105,0	lignit
2	TEŠ	A/2 (2)	parni	1956	105,0	lignit
3	TEŠ	A/3 (3) A/3 (4)	parni parni	1960 1971	125,0 125,0	lignit
4	TEŠ	B/4 (5)	parni	1977	740,0	lignit
5	TEŠ	C/5 (6)	parni	1977	920,0	lignit
6	TE-TOL	D/1 (1)	parni	1967	150,0	premog
7	TE-TOL	D/2 (2)	parni	1967	150,0	premog
8	TE-TOL	D/3 (3)	parni	1984	210,0	premog
9	TE-TOL	E/(VKLM1)	vročevodni	1980	66,0	S olje
10	TE-TOL	E/(VKLM2)	vročevodni	1984	66,0	S olje
11	TET	F/4 (4)	parni	1968	350,0	premog
12	JPE	G/(GVL 1)	vročevodni	1972	64,4	S olje, zemeljski plin
13	JPE	G/(GVL 2)	vročevodni	1972	64,4	S olje, zemeljski plin
14	JPE	G/(VKLM 3)	vročevodni	1977	64,4	S olje, zemeljski plin
15	JPE	G/(VKLM 4)	vročevodni	1977	64,4	S olje, zemeljski plin
16	JPE	G/(VKLM 5) H/(VKLM 5)	vročevodni	1988	64,4	S olje, zemeljski plin

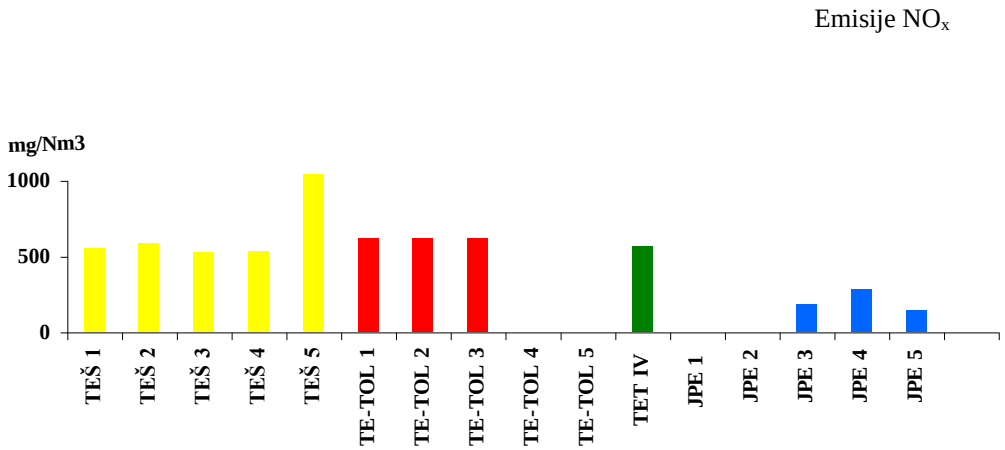
Vir: MOP, 2002 (predloge: Delovna skupina za varstvo zraka pri velikih objektih)

Z nadgradnjo dveh enot (bloka 4 in 5) z napravami za razžveplanje dimnih plinov (FGD) na lokaciji TEŠ in z zakonsko odločitvijo o zaprtju trboveljskega premogovnika ter posledičnim prenehanjem uporabe tega premoga v trboveljski termoelektrarni po letu 2007 bo program zmanjševanja emisij žveplovih oksidov skoraj v celoti realiziran. Z dodatnimi primarnimi ukrepi na posameznih kurilnih napravah se predvideva nadaljnje zmanjševanje emisij dušikovih oksidov in prahu. Predvideni časovni potek zmanjševanja emisij žveplovih oksidov, dušikovih oksidov in prahu v velikih kurilnih napravah za obdobje od leta 1980 do 2010 je prikazan na sliki 16.



[1] Oznako sestavljajo: dimnik/blok (kotel)

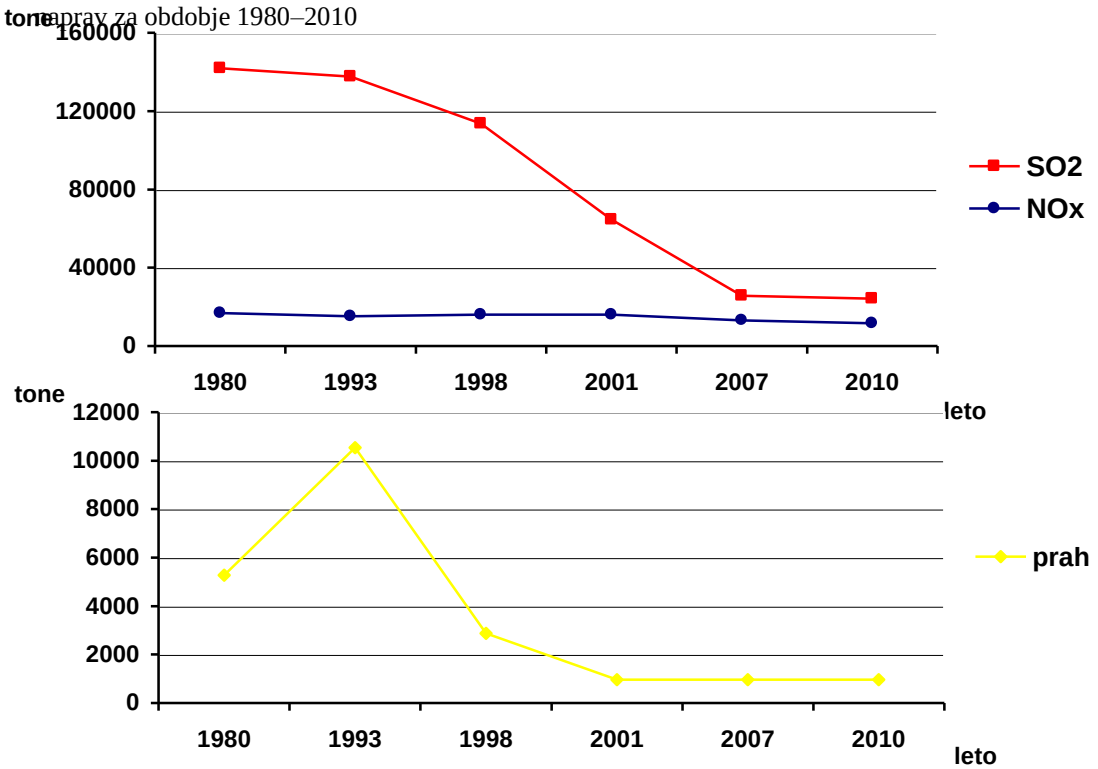




Slika 15: Koncentracije žveplovih oksidov, dušikovih oksidov in prahu (v mg/Nm^3) v letu 2001 v posameznih velikih kurilnih napravah

Vir: ARSO, 2002

Slika 16: Ocena pričakovanih vrednosti emisij žveplovih oksidov, dušikovih oksidov in prahu iz velikih kurilnih naprav za obdobje 1980–2010



Vir: ARSO

Podatki o ocenjeni skupni letni emisiji žveplovih in dušikovih oksidov do leta 2010 so povezani s programi za zmanjševanje emisij, ki upošteva obveznosti po Goethenburškem protokolu (tabela 8), prikazujejo 86 % zmanjšanje skupnih emisij žveplovih oksidov (drugo največje med evropskimi državami) in 27 % zmanjšanje emisij dušikovih oksidov. Zmanjšanje emisije iz velikih kurilnih naprav prispeva skoraj 90 % k zmanjšanju emisije žveplovih oksidov in 24 % k zmanjšanju emisije dušikovih oksidov.

Tabela 8: Ciljne letne skupne emisije žveplovih in dušikovih oksidov v letu 2010 glede na osnovno leto 1990

leto	SO_2 (v 10^3 ton/leto)	NO_x (v 10^3 ton/leto)
1990	194,0	62,0
2010	27,0	45,0

Vir: ARSO

S strategijo varstva zraka, ki bo predvidoma izdelana do konca leta 2002, bo podrobneje pripravljen načrt zmanjševanja emisij, določene bodo zgornje meje emisije za ogljikove okside, dušikove okside, prah in ogljikov dioksid ter emisijske kvote po posameznih dejavnostih.

2.2.4 Emisije hlapnih organskih spojin, ki nastanejo pri skladiščenju in pretakanju bencina

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Parlamenta in Sveta EU (94/63/EC) o nadzorovanju emisij hlapnih organskih spojin (HOS) pri skladiščenju bencina in njegovi distribuciji iz terminalov do bencinskih servisov*	➢ *Uredba o emisiji hlapnih organskih spojin v zrak iz naprav za skladiščenje in pretakanje motornega bencina (Uradni list RS, 11/99)* ➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 68/96 in 71/00)*

Emisije hlapnih organskih spojin (HOS), ki nastajajo pri skladiščenju in pretakanju bencina, pomeni pribl. 8 % delež od skupnih letnih emisij NMVOC (nemetanskih hlapnih organskih spojin) v emisijskih evidencah. Odvisne so od količine pretočenega bencina v skladiščih in od tehničnih izvedb posameznih naprav, kot so skladišča, naprave za polnjenje in praznjenje premičnih rezervoarjev v skladiščih, mobilni rezervoarji in naprave za skladiščenje na bencinskih servisih. Za izdelavo celovite ocene ustreznosti tehničnih ukrepov za zmanjšanje emisij v zrak so določene mejne vrednosti emisij, ki jih morajo zagotavljati lastniki ali upravljalci teh naprav (zavezanci). Na področju Sloveniji je pet glavnih lastnikov oziroma upravljalcev naprav, in sicer Petrol, OMV Istrabenz, Instalacija, Nafta Lendava in Zavod RS za blagovne rezerve.

2.2.4.1 Skladišča bencina

Skladišča bencina morajo biti konstruirana tako, da je izhlapevanje iz njih znižano na najmanjšo možno mero. Naprava za skladiščenje mora imeti zunanjo ali notranjo plavajočo streho s primarnim in sekundarnim tesnjenjem. Zunanje stene in streha pa morajo biti pobarvane z barvo, ki ima veliko odbojnost toplotnega sevanja.

V Sloveniji je v petih terminalih skupno 41 skladišč bencina. Od teh jih je 36 popolnoma v skladu z vsemi zahtevami, 5 pa jih bo rekonstruiranih do leta 2005. V tabeli 9 so prikazani terminali glede na letni pretok bencina skozi skladišča. Eno skladišče (Ortnek) je v postopku rekonstrukcije.

Tabela 9: Letni pretok bencina po terminalih

pretok bencina	terminali	ime terminala
manj kot 10.000 t/leto	1	Celje
manj kot 25.000 t/leto	1	Lendava
več kot 50.000 t/leto	3	Sermin, Zalog, Rače

Vir: ARSO

2.2.4.2 Naprave za polnjenje in praznjenje premičnih rezervoarjev v skladiščih

Naprave za polnjenje in praznjenje morajo biti urejene tako, da se izpodrinjeni hlapi iz premičnega rezervoarja pri polnjenju ali praznjenju prečrpavajo nazaj v skladišče. V dveh terminalih (Zalog, Sermin) so naprave za polnjenje in praznjenje premičnih rezervoarjev take, da ustrezajo vsem tehničnim zahtevam, drugi trije (Celje Rače Lendava) pa bodo rekonstruirani najkasneje do leta 2005.

2.2.4.3 Premični rezervoarji

Vsi priključki na premičnih rezervoarjih morajo biti takšni, da omogočajo povratek hlapov, tako pri pretakanju v skladiščih kot tudi pri polnjenju naprav za skladiščenje na bencinskih servisih. Po grobi oceni je več kot 90 % vseh premičnih rezervoarjev opremljenih tako, da ustreza vsem zahtevam

2.2.4.4 Polnjenje naprav za skladiščenje na bencinskih servisih

Polnjenje naprav za skladiščenje na bencinskih servisih mora potekati tako, da se izpodrinjeni hlapi iz naprav za skladiščenje prečrpavajo nazaj v premični rezervoar.

Na področju Slovenije je skupno 384 bencinskih servisov. Od teh jih približno 85 % obratuje v skladu z zahtevami, drugi pa bodo rekonstruirani ali zaprti najkasneje do konca leta 2004.

Evropske norme, ki se nanašajo na skladiščne naprave, naprave za polnjenje in praznjenje v skladiščih bencina, premične rezervoarje in naprave za skladiščenje na bencinskih servisih, morajo biti uveljavljene najkasneje do 31. 12. 2004. Vsi zavezanci imajo narejene programe prilagajanja zahtevam za tiste naprave, ki še ne izpolnjujejo vseh zahtev.

2.2.5 Kakovost tekočih goriv

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (98/70/EC) o kakovosti bencina in dizelskega goriva* ➢ *Direktiva Sveta EU (93/12/EEC in 1999/12/EC) o deležu žvepla v tekočem gorivu*	➢ *Pravilnik o kakovosti tekočih goriv (Uradni list RS, 78/00 in 69/01)* ➢ *Odredba o programu ugotavljanja skladnosti tekočih goriv (Uradni list RS, 58/01)*

Kakovost tekočih goriv je v RS takšna, kot predvideva zakonodaja EU. Goriva morajo imeti ustrezne fizikalno-kemijske lastnosti (viskoznost, oktansko in cetansko število idr.). Po drugi strani pa je treba zmanjševati različne emisije snovi v zrak pri zgorevanju tekočih goriv zaradi prometa, kurilnih naprav in drugih zgorevalnih naprav. Zaradi preprečevanja čezmerne emisije snovi v zrak so omejene količine nekaterih snovi v tekočih gorivih (žveplo, svinec, benzen, aromati, olefini in druge organske spojine). Tekoča goriva, ki se uporabljajo v RS, so:

- motorni bencin kot pogonsko sredstvo vozil z motorjem z notranjim zgorevanjem na vžig z iskro,
- dizelsko gorivo, ki je plinsko olje in se uporablja za pogon batnih motorjev z notranjim zgorevanjem na vžig s kompresijo,
- plinsko olje, ki je vsak naftni proizvod, ki se glede na meje destilacije uvršča v razred srednjih destilatov, namenjenih uporabi kot gorivo,
- težka kurilna olja, ki so vsi naftni proizvodi, razen plinskih olj, ki se glede na meje destilacije uvrščajo v razred težjih olj, namenjenih kot gorivo, in
- plinsko olje za plovila, ki je namenjeno uporabi v pomorstvu.

2.2.5.1 Ugotavljanje skladnosti kakovosti tekočih goriv

Statistični podatki prodanih količin tekočih goriv v letu 2000 in emisij žveplovega dioksida ob tem so prikazani v tabeli 10.

Tabela 10: Količina prodanih goriv in emisija SO_2 (leto 2000)

vrsta goriva	količina goriva	emisija SO_2
motorni bencin	822.490 ton	163 ton
dizelsko gorivo	485.819 ton	1926 ton
plinsko olje	727.598 ton	2868 ton
težka kurilna olja	149.137 ton	2901 ton

Vir: SURS, ARSO

Kakovost tekočih goriv se ugotavlja na podlagi programa, ugotavlja pa jo ustrezni organ za ugotavljanje skladnosti na podlagi odločbe iz decembra 2001.

Postopek ugotavljanja skladnosti fizikalno-kemijskih lastnosti tekočih goriv se izvaja po metodah iz zadnje veljavne izdaje standardov. Število kontrol je določeno po sezonah. Letna sezona traja od 1. maja do (vključno) 30. septembra, zimska sezona pa od 1. oktobra do (vključno) 30. aprila. Skladnost kakovosti tekočih goriv se ugotavlja na bencinskih servisih, na skladiščih in pri neposrednih dobavah.

Ugotavljanje kakovosti tekočih goriv na bencinskih servisih:

vrsta goriva	število vzorcev v sezoni
NMB-95	50
NMB-98	10
dizelsko gorivo	50
vsa goriva skupaj	110

Ugotavljanje kakovosti tekočih goriv v skladiščih:

Osnova za določitev števila vzorčenj je kapaciteta posameznega rezervoarja. Vzorčenje se izvaja po načelu nadzora na preskok, in sicer v poprečju na vsako osmo polnjenje za posamezni rezervoar, pri čemer število vzorčenj v sezoni ne sme biti večje od pet. Eno

polnjenje pomeni pretok blaga skozi skladišče v količini, ki ustreza celotni razpoložljivi kapaciteti posameznega rezervoarja.

Ne glede na ta merila pa število vzorčenj za posamezno vrsto goriva v vseh skladiščih istega dobavitelja goriv ne sme biti manjše od:

vrsta goriva	poletna sezona	zimska sezona
dizelsko gorivo	2	2
plinsko olje (ekstralahko kurilno olje)	2	2
težko kurilno olje	1	1

Ugotavljanje kakovosti tekočih goriv pri neposrednih dobavah:

vrsta goriva	število vzorcev
dizelsko gorivo	1 na vsakih 400 m^3 goriva
plinsko olje (ekstralahko kurilno olje)	1 na vsakih 400 m^3 goriva
težko kurilno olje	1 na vsakih 1000 ton goriva

2.2.5.2 Dosedanje kontrole kakovosti tekočih goriv

Do konca leta 2001 se je kontrolirala le vsebnost žvepla, svinca in benzena v tekočih gorivih. V treh primerih so bile sporne mejne vrednosti za vsebnost žvepla pri plinskem olju. Po preverjanju se je ugotovilo, da so bila odstopanja v mejah merilne negotovosti ali pa so proizvajalci goriv in kontrolorji uporabljali različne merilne metode, vendar zaznavnih odstopanj ni bilo. Število parametrov, ki jih je treba spremljati, se je s sprejetim pravilnikom povečalo.

Doslej opravljene meritve prikazuje tabela 11.

Tabela 11: Število meritev za leto 2000 in 2001 glede na vrsto goriva

	število vzorcev v letu	
gorivo	**2000**	**2001 (do konca oktobra)**
neosvinčen bencin	56	32
osvinčen bencin	32	2
dizelsko gorivo	45	28
plinsko olje	46	27
težka kurilna olja	38	9
skupaj	**217**	**98**

Vir: ARSO

Kakovost tekočih goriv neposredno vpliva na kakovost zraka. Zato se postopno zmanjšuje dovoljena vsebnost žvepla v posameznih gorivih. V RS je že prepovedana uporaba osvinčenih bencinov, zmanjšuje se tudi dovoljena količina drugih dodatkov v gorivih. Zmanjšanje porabe tekočih goriv zaradi emisij toplogrednih plinov pa naj bi dosegli tudi z zamenjavo teh goriv z obnovljivimi energetskimi viri in z zmanjševanjem porabe energije na enoto izdelka, manjšo porabo goriva na prevoženi kilometer v vozilih in boljšo toplotno izolacijo bivalnih in proizvodnih prostorov.

2.2.6 Čezmejno onesnaževanje

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja (1979) (CLRTAP)* ➢ *Protokol h konvenciji CLRTAP o dolgoročnem financiranju programa sodelovanja za spremljanje in oceno onesnaževanja zraka na velike razdalje v Evropi (1984) (EMEP)* ➢ *Protokol h konvenciji CLRTAP o nadzoru nad emisijami dušikovih oksidov ali njihovega prekomejnega transporta (1988)* ➢ *Protokol h konvenciji CLRTAP o nadzoru nad emisijami hlapnih organskih snovi ali njihovega prekomejnega transporta (1991)* ➢ *Protokol h konvenciji CLRTAP o nadaljnjem zmanjševanju emisij žvepla (1994)* ➢ *Protokol h konvenciji CLRTAP o težkih kovinah (1998)* ➢ *Protokol h konvenciji CLRTAP o obstojnih organskih snoveh, ki onesnažujejo zrak (1998)* ➢ *Protokol h konvenciji CLRTAP o zmanjševanju zakisljevanja, evtrofikacije in prizemnega ozona (1999)* ➢ *Direktiva Sveta EU (2001/81/EC) o nacionalnih zgornjih mejah emisij v zrak za določene snovi*	➢ *Zakon o ratifikaciji Konvencije o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979 (Uradni list SFRJ – MP, 11/86)* ➢ *Zakon o ratifikaciji protokola h konvenciji o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979 o dolgoročnem financiranju programa sodelovanja za spremljanje in oceno onesnaževanja zraka na velike razdalje v Evropi (EMEP) (Uradni list SFRJ – MP, 2/87)* ➢ *Akt o notifikaciji nasledstva glede konvencij Združenih narodov in konvencij, sprejetih v Mednarodni agenciji za atomsko energijo (Uradni list RS – MP, 9/92)* ➢ *Zakon o ratifikaciji protokola o nadaljnjem zmanjševanju emisij žvepla h konvenciji o prekomejnem onesnaževanju zraka na velike razdalje iz leta 1979 (Uradni list RS – MP, 29/98)*

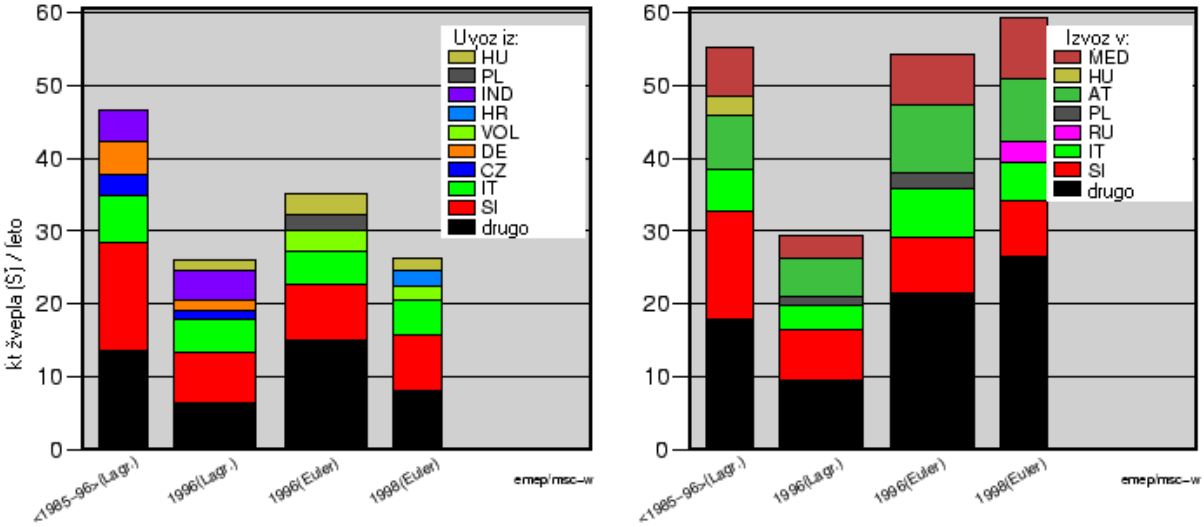
Prekomejno onesnaževanje zraka je problem vse Evrope, za njegovo reševanje pa je potrebno sodelovanje vseh držav. Učinki prekomejnega transporta emitiranih snovi v okolju so zakisljevanje in evtrofikacija vode in zemlje, povišane koncentracije ozona in delcev v zraku ter biološko kopičenje toksičnih snovi. V okviru konvencije UN ECE o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja (CLRTAP) iz leta 1979 s pripadajočimi protokoli so evropske države soodgovorne za zmanjšanje emisij v Evropi, dvajsetletno skupno delo je obrodilo rezultate predvsem pri zmanjšanju zakisljevanja.

Zakisljevanje povzročajo usedline žveplovih in dušikovih spojin, ki izvirajo iz emisij žveplovega dioksida, dušikovih oksidov in amonijaka. Emitirani plini se v zraku pretvorijo v delce ali pa se raztopijo v vodnih kapljicah v zraku in se tako v obliki mokre ali suhe usedline odlagajo na površine. V Sloveniji se kažejo škodljivi učinki zakisljevanja najbolj na gozdovih na področju termoelektrarn Šoštanj in Trbovlje, k čemur prispevajo največj lokalne emisije žveplovega dioksida in dušikovih oksidov. Drugje po državi so učinki zakisljevanja manj izraženi predvsem zaradi velike puferske kapacitete kamnin in tal v Sloveniji ter obilice kalcija v vodah, kar povzroči nevtralizacijo kisle usedline.

Evtrofikacijo ali zasičenost s hranilnimi snovmi povzročajo usedline dušikovih spojin, ki izvirajo iz emisij dušikovih oksidov in amonijaka. Učinki evtrofikacije so pri nas najbolj izraženi v morju in v gorskih jezerih. Daljinski transport ima pomembno vlogo, saj prispeva npr. k vnosu dušika v Sredozemsko morje usedlina iz zraka kar okrog 60 %.

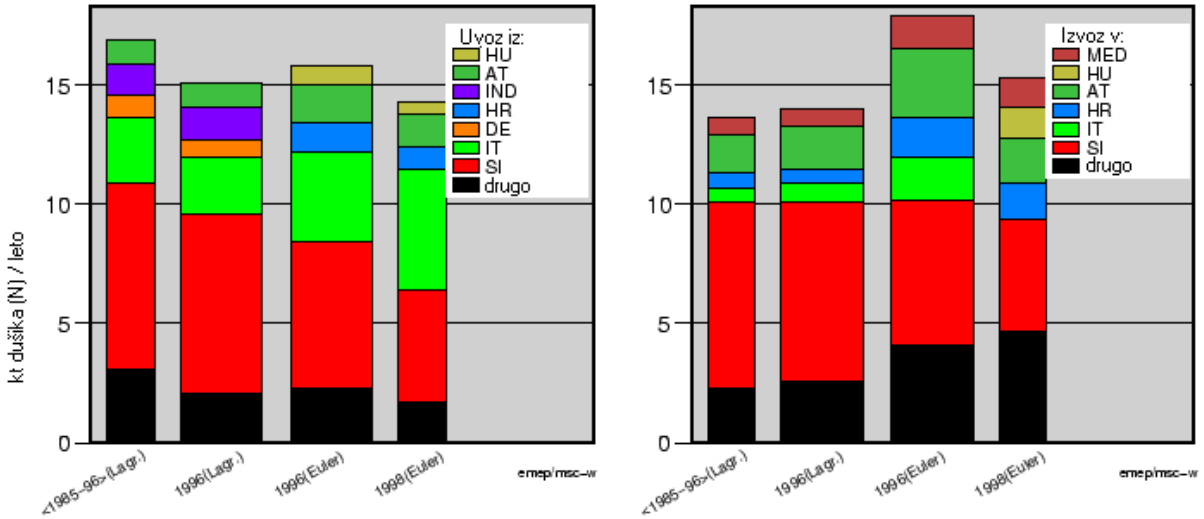
Povišane koncentracije ozona nastajajo pri fotokemijskih reakcijah med dušikovimi oksidi in hlapnimi organskimi snovmi, ki so posebno intenzivne ob visokih poletnih temperaturah. Fotokemijski smog, kot pravimo povišanim koncentracijam ozona, se v Sloveniji pojavlja povsod, tako v urbanem kot v neurbanem okolju.

Biološko kopičenje toksičnih snovi povzročajo usedline težkih kovin in obstojnih organskih snovi, ki izvirajo iz emisij. Kritične obremenitve za toksične snovi še niso določene. Kritična obremenitev je tista izpostavljenost ekosistema eni ali več snovem v zraku, ki jo po dosedanjih spoznanjih izbrani občutljivi element v okolju še prenese, ne da bi se pojavili škodljivi učinki (definicija UN ECE, 1988).



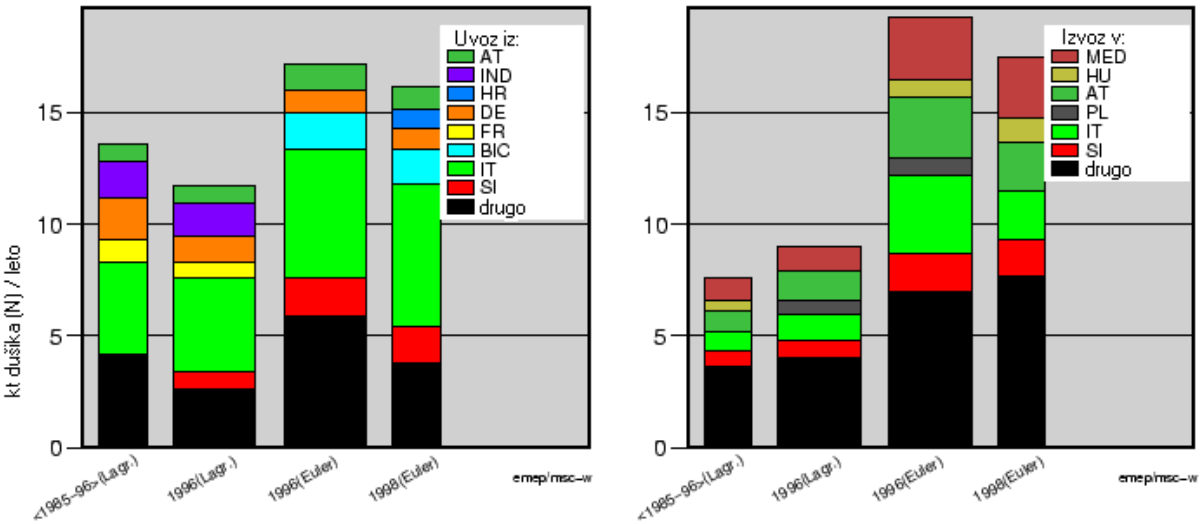
Slika 17: Usedlina žvepla (uvoz v RS, izvoz iz RS)

Vir: EMEP/MSC-W



Slika 18: Usedlina reduciranega dušika (NH_3) (uvoz v RS, izvoz iz RS)

Vir: EMEP/MSC-W



Slika 19: Usedlina oksidiranega dušika (NO_x); (uvoz v RS, izvoz iz RS)

Vir: EMEP/MSC-W

Na slikah 17 do 19 in v tabeli 12 so modelni izračuni EMEP za Slovenijo o uvozno-izvoznih bilancah za žveplov dioksid, dušikove okside in amonijak. Uvoz kaže, koliko prispevajo posamezne države od svojih emisij (vključno s Slovenijo) k celotni usedlini posamezne snovi, ki se odloži v Sloveniji. Izvoz pa kaže, koliko emitirane snovi iz Slovenije se odloži v posameznih državah ter v sami Sloveniji.

Največ žvepla, ki povzroča zakisljevanje, je v Sloveniji iz lastnih emisij, precej pa tudi iz Italije. Največ žvepla izvozimo v Italijo, Avstrijo in na Sredozemsko morje (slika 17). K usedlini amonijaka, ki povzroča evtrofikacijo, prispevajo v Sloveniji največ domače emisije in emisije iz Italije, izvozimo pa ga pretežno v sosednje države (slika 18). Pri uvozu dušikovih oksidov, ki prispevajo k zakisljevanju, evtrofikaciji ter fotokemijskemu smogu, prevladuje delež iz Italije (slika 19). Uvoz dušikovih oksidov in hlapnih organskih snovi iz Italije, predvsem iz industrializirane Padske nižine, povzroča povišano koncentracijo ozona v zahodni Sloveniji, včasih pa po vsej državi.

*Tabela 12: Uvozno-izvozna bilanca za leto 1998, izračunana z Eulerjevim modelom EMEP za kislo usedlino (modelni izračuni so označeni z zvezdico *).*

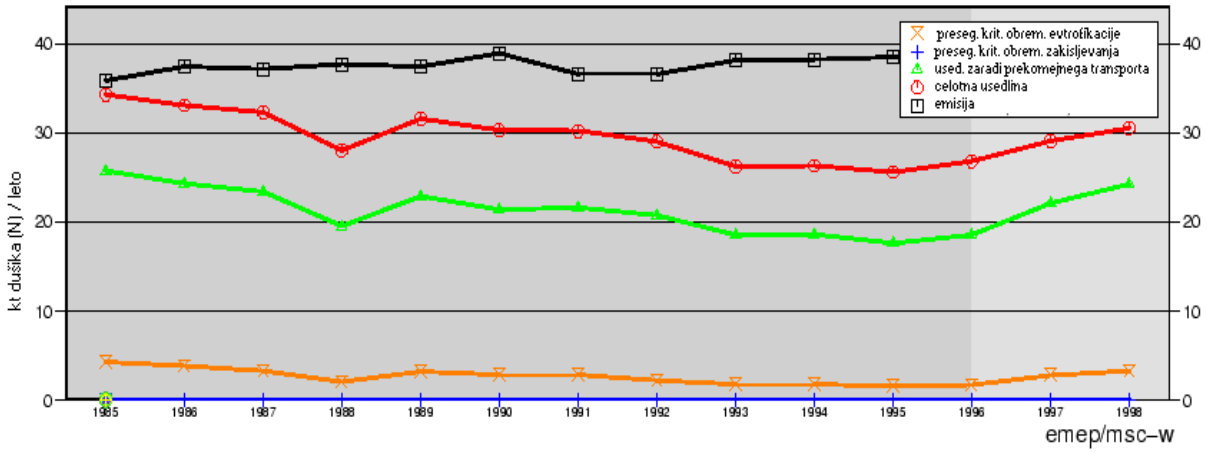
	oksidirano žveplo (S)	**oksidiran dušik (N)**	**reduciran dušik (N)**
emisija v Sloveniji (E)	61,3 kt	17,4 kt	15,6 kt
***IZVOZ** lastnih emisij iz Slovenije (I)	53,8 kt	16,0 kt	10,9 kt
delež izvoženih emisij (I/E x 100)	87 %	92 %	70 %
*celotna usedlina v Sloveniji (UC)	26,0 kt	16,2 kt	14,3 kt
***UVOZ** usedline v Slovenijo (UU)	18,5 kt	14,6 kt	9,6 kt
delež izvožene lastne emisije (UU/UC x 100)	71 %	90 %	67 %

Vir: EMEP/MSC-W

Od celotne emitirane količine žvepla 61,3 kt v državi v letu 1998 smo izvozili v sosednje države 53,8 kt, kar pomeni 87 % lastnih emisij. Uvoz žvepla iz drugih držav v Slovenijo leta 1998 pa je bil 18,5 kt, kar je 71 % delež celotne usedline žvepla v Sloveniji. Slovenija je netoizvoznik žvepla, saj je izvožena količina žvepla iz države večja od uvožene količine. Tudi

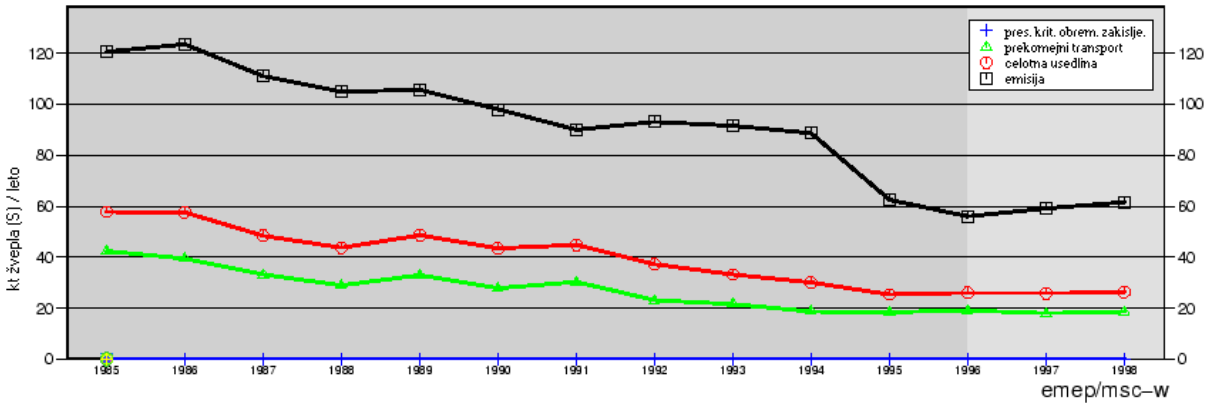
v primeru oksidiranega dušika (NOx) in reduciranega dušika (NH3) je izvoz iz države večji od uvoza.

Količina usedline dušika na ozemlju Slovenije je bila leta 1998 po modelnih izračunih 30,5 kt/leto (slika 20 in tabela 12) oziroma v povprečju na enoto površine 15 kg/ha/leto. Količina usedline žvepla na ozemlju Slovenije pa je znašala v letu 1998 26 kt/leto (slika 21 in tablela 12) oziroma v povprečju na enoto površine 13 kg/ha/leto.



Slika 20: Časovni trend usedanja dušika (NO_x in NH_3) v Sloveniji

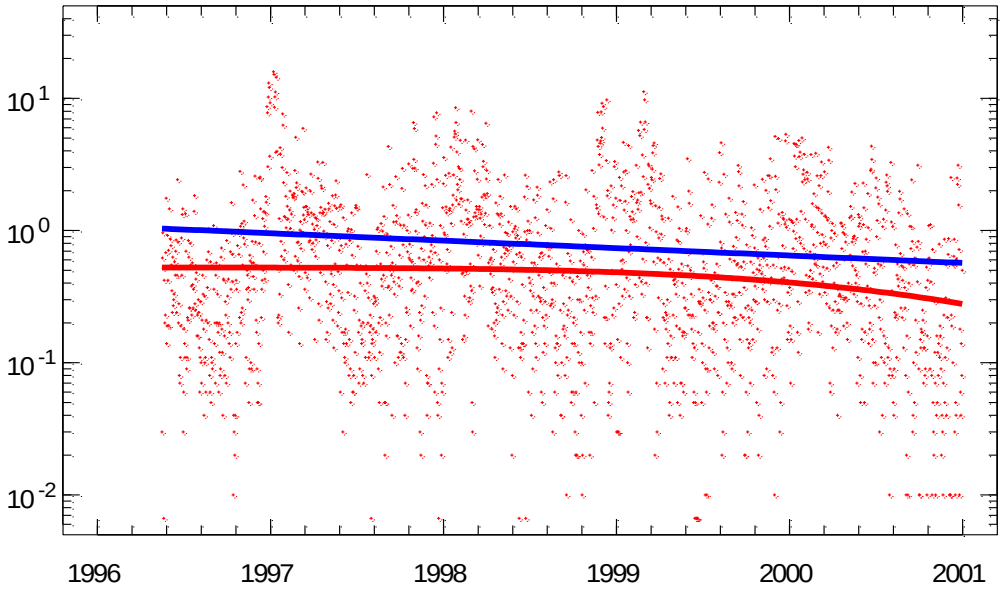
Vir: EMEP/MSC-W



Slika 21: Časovni trend usedanja žvepla v Sloveniji

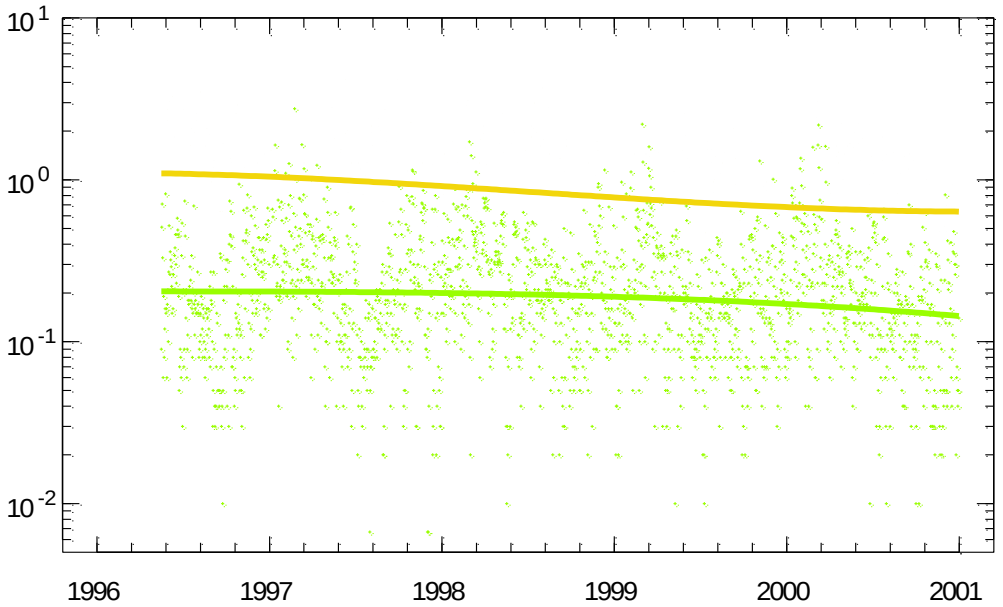
Vir: EMEP/MSC-W

Usedanje dušika v Sloveniji v obdobju 1985–1995 upada in po letu 1995 spet narašča (slika 20). Porast usedline dušika po letu 1995 je posledica naraščanja emisij NO_x predvsem iz prometa tako v državi kot tudi v Evropi. Usedlina žvepla pa je v obdobju 1985–1998 izrazito upadla (slika 21) zaradi zmanjševanja emisij v Evropi in tudi v Sloveniji. Meritve koncentracij snovi v zraku na merilni postaji Iskrba pri Kočevski Reki (EMEP), kjer spremljamo daljinski transport onesnaženega zraka, kažejo v obdobju 1996–2001 upadanje žveplovega dioksida in sulfatov (slika 22) ter dušikove kisline in amonijaka (slika 23).



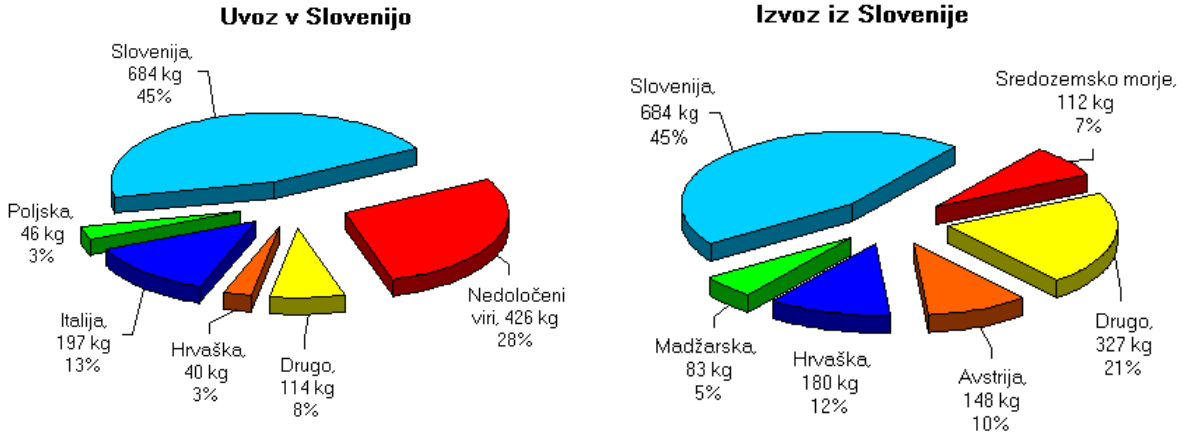
Slika 22: Časovni trend žveplovega dioksida (SO_2 – rdeče) in sulfata (SO_4^{2-} – modro) v zraku v $\mu g\ S/m^3$ (merilna postaja EMEP Iskrba pri Kočevski Reki)

Vir: ARSO – podatki meritev; Alain Sirois, Environment Canada – izračun trendov



Slika 23: Časovni trend dušikove kisline (HNO_3 – zeleno) in amonijaka (NH_3 – rumeno) v zraku v $\mu g\ N/m^3$ (merilna postaja EMEP Iskrba pri Kočevski Reki)

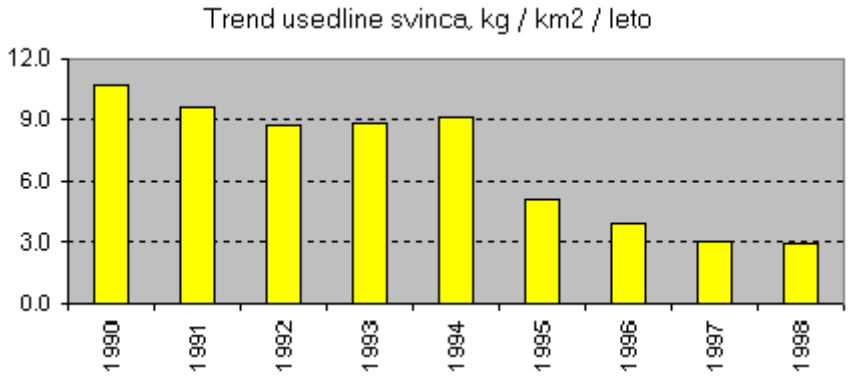
Vir: ARSO – podatki meritev; Alain Sirois, Environment Canada – izračun trendov



Slika 24: Usedlina kadmija (uvoz v RS, izvoz iz RS)

Vir: EMEP/MSC-E

Uvozno-izvozna bilanca za kadmij (slika 24) kaže, da prispevajo lastne emisije največji delež (45 %) k usedlini v Sloveniji. Na sliki 25 pa je prikazan modelni izračun trenda za usedlino svinca. Upadanje emisij svinca v državi in v vsej Evropi zaradi opustitve svinca v motornem bencinu se kaže v zmanjšanju količine svinca v usedlini v Sloveniji.



Slika 25: Trend za usedlino svinca v Sloveniji

Vir: EMEP/MSC-E

2.2.7 Sprememba podnebja

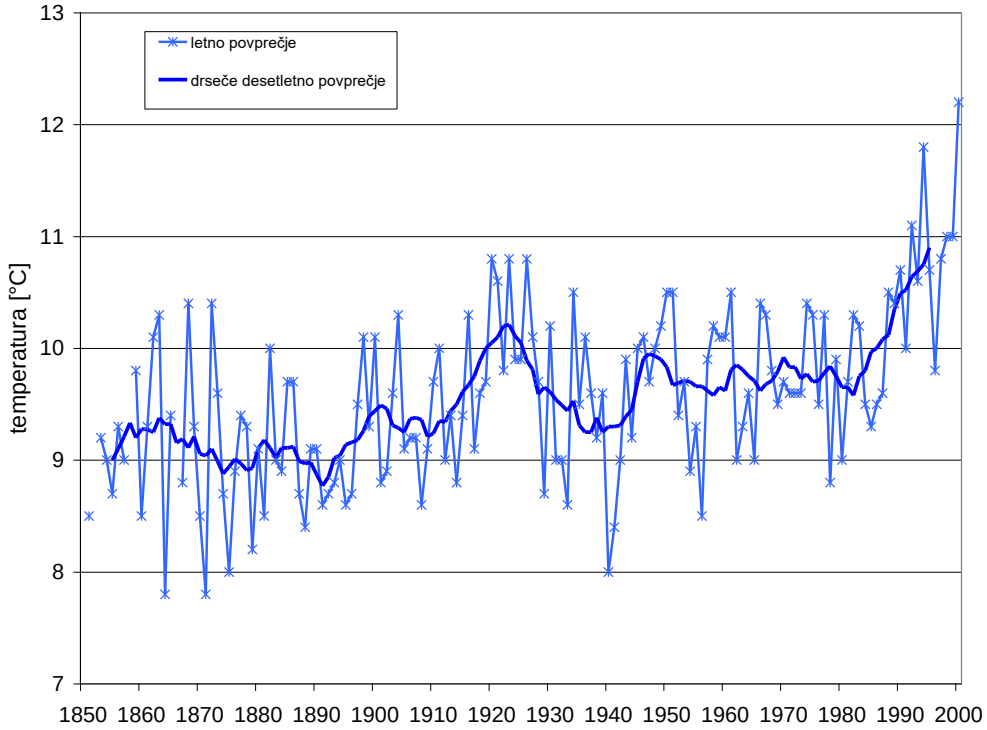
predpisi EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Sklep Sveta EU (93/389/EEC) o mehanizmu monitoringa CO_2 in drugih toplogrednih plinov v Skupnosti* ➢ *Sklep Sveta EU (1999/296/EC), ki dopolnjuje sklep 93/389/EEC* ➢ *Okvirna konvencija ZN o spremembi podnebja (1992)* ➢ *Kjotski protokol (1997)*	➢ *Zakon o ratifikaciji Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja (Uradni list RS – MP, 13(59)/95)* ➢ *Zakon o ratifikaciji Kjotskega protokola (Uradni list RS – MP, 60(17)/02)*

Ena najresnejših groženj človeštvu v zadnjem času je spreminjanje podnebja, ki je posledica človekovih dejavnosti, ob katerih se sproščajo v ozračje toplogredni plini (TGP), ki

povečujejo učinek tople grede (predvsem CO_2). Naraščanje koncentracij teh plinov v ozračju povzroča globalno segrevanje, posledice česar bodo raznovrstne in, večinoma neugodne, med drugim postopen dvig morske gladine. Da se je ta proces že začel, dokazujejo predvsem naslednji podatki: v zadnjih 100 letih se je povprečna letna temperatura na zemeljskem površju dvignila za okoli 0,6 ºC, zadnji dve desetletji sta bili najtoplejši v prejšnjem stoletju, 20. stoletje je bilo najtoplejše v drugem tisočletju. Projekcije, dobljene s pomočjo klimatskih modelov kažejo, da bo v prihodnjih sto letih povprečna temperatura na zemeljskem površju narasla še za 1,5–6 ºC, morska gladina pa naj bi se zaradi tega dvignila za 10–90 cm (IPCC, 2001).

2.2.7.1 Ocena ranljivosti na spremembo podnebja v Sloveniji

Segrevanje ozračja v prizemni plasti je opazno tudi v Sloveniji, ponazorjeno pa je s potekom temperature v zadnjih 150 letih v Ljubljani (slika 26).



Slika 26: Izmerjene povprečne letne temperature zraka v Ljubljani

Vir: ARSO

Globalne spremembe podnebja v naslednjih desetletjih bodo občutne tudi v Sloveniji. Najbolj bodo vplivale na razmere v kmetijstvu, gozdarstvu, energetiki in turizmu, pa tudi na vodni ciklus, pogostnost vremenskih ujm, biotsko raznovrstnost, alpski svet, morje in obalna področja ter zdravje ljudi.

Negativne posledice globalnega segrevanja s spremljajočimi pojavi (spremenjena oblačnost, količina in razporeditev padavin, povečana pogostnost vremenskih ujm, dvig morske gladine ipd.) bodo za kmetijstvo po današnjih predvidevanjih daleč številnejše kot morebitne pozitivne. Med pričakovane negativne posledice sodijo prostorski premiki kmetijske proizvodnje, slabša kakovost pridelkov, spreminjanje ustaljene agrotehniške prakse, skrajšanje rastne dobe, intenzivnejša evapotranspiracija, več škod zaradi neurij, pozebe, suše, požarov, poplav, povečana pogostnost in intenziteta napadov škodljivcev in bolezni, problemi

z jarovizacijo itd. Med pogojno pozitivne posledice pa gnojilni učinek povečane koncentracije CO_2, daljša vegetacijska doba in primernejše temperaturne razmere za gojenje toplotno zahtevnih rastlin. Po odzivu gozdnih ekosistemov na spremembe podnebja lahko upravičeno domnevamo, da bodo iglavci (jelka in smreka) med tistimi drevesnimi vrstami, ki jih bodo napovedane spremembe najprej in najbolj prizadele.

Podnebne spremembe bodo spremenile proizvodnjo, rabo in tudi ceno energije. Zmanjšala se bo poraba energije za ogrevanje in povečala za hlajenje prostorov. Zaradi sprememb hidroloških režimov vodotokov se bo spremenila proizvodnja hidroenergije in ob spremenjenem vremenu tudi možnost izrabe alternativnih virov energije (zlasti sončne in energija vetra).

Turizem je neposredno in posredno odvisen od podnebnih razmer. Turistični kraji in agencije se bodo morali podnebnim spremembam prilagoditi z infrastrukturo in ponudbo aktivnosti. Toplejše podnebje bo najbolj prizadelo zimski turizem.

Hidrološki cikel je močno odvisen od padavinskih in tudi temperaturnih razmer. Podnebne spremembe bodo zato vplivale tudi na vodno okolje. Najranljivejša bodo tista območja v Sloveniji, ki so že danes problematična s stališča preskrbe s pitno vodo, izpostavljenosti suši, vodni in eolski eroziji, običajnim in katastrofalnim poplavam ali pa ležijo na območjih hudourniškega režima pretokov in delovanja vode.

V toplejšem podnebju je pričakovati pogostejše in intenzivnejše konvektivne padavine in s tem več škode zaradi toče, strel, nalivov ter močnih vetrov. Povečala se bo poplavna ogroženost in zaradi specifične geološke strukture v Sloveniji tudi pogostnost proženja zemeljskih plazov in s tem povezana materialna škoda.

Podnebne spremembe bodo ogrozile zdajšnjo visoko biotsko raznovrstnost. Prizadeti bodo skrajni visokogorski habitatni tipi in zato alpinsko in subnivalno rastlinstvo ter živalstvo. Ogrožena bodo tudi vsa ekstremna rastišča hladnoljubnih vrst in vsi manjši, fragmentirani ostanki ekosistemov, ki ne bodo imeli genetskega, prostorskega in ekološkega potenciala za pomik na novo lokacijo. Za druge ekosisteme se predvidevajo prostorski premiki.

Alpski in drug hribovski svet v Sloveniji je že danes občutljiv za vremenske spremembe. Te utegnejo krhko ravnovesje v alpskem svetu hitro porušiti in prizadeti tako naravne ekosisteme kot vse vrste človekovih dejavnosti.

Spremembe podnebja bodo na obalnih območjih povzročile dvig morske gladine, številnejše in močnejše vodne ujme bodo najbolj prizadele soline, luko Koper, marine, kopališča in nižje predele mest.

Ob podnebnih spremembah lahko pričakujemo neposredne in posredne vplive na zdravje in počutje ljudi. Med neposredne vplive prištevamo npr. povečano število težav zaradi toplotnih obremenitev (in tudi smrti) ob vročinskih valovih. Poslabšala se bo kakovost zraka, povečala obremenjenost z alergogeni, negativno pa bodo učinkovali tudi hitre vremenske spremembe, ekstremni vremenski dogodki in močnejše UV-sevanje (Kajfež-Bogataj, 2002).

2.2.7.2 Izvajanje obveznosti iz Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja

Na osnovi spoznanj o segrevanju zemeljskega ozračja je bila izdelana in na vrhu v Riu leta 1992 sprejeta Okvirna konvencija ZN o spremembi podnebja, ki jo je Slovenija ratificirala leta 1995. Cilj konvencije je ustalitev koncentracij toplogrednih plinov v ozračju na ravni, ki bo preprečevala nevaren človekov vpliv na podnebni sistem.

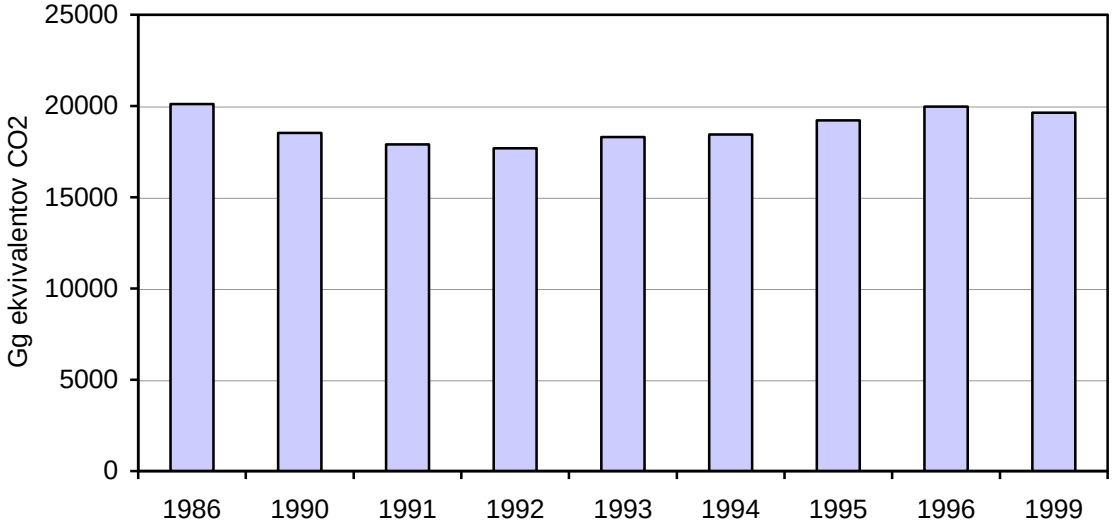
Slovenija ima kot pogodbenica Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja obveznost priprave državnih poročil in letnega poročanja o evidencah emisij TGP. Pomembno vlogo pri

izvajanju zahtev pogodbenic ima Slovenski komite za vprašanja spremembe podnebja, ki ga je Vlada RS ustanovila leta 1997, predseduje pa mu minister za okolje in prostor.

Ob finančni pomoči GEF/UNDP in v skladu z njihovimi navodili je bilo v začetku leta 2002 dokončano prvo državno poročilo, ki obsega nacionalne razmere, evidence emisij toplogrednih plinov, usmeritve in ukrepe za zmanjšanje emisij, projekcije emisij ter oceno učinkov usmeritev in ukrepov, oceno ranljivosti za podnebne spremembe, ukrepe za prilagoditev podnebnim spremembam, raziskave in sistematična opazovanja, informiranje ter ozaveščanje.

2.2.7.3 Emisije toplogrednih plinov (CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6) v Sloveniji

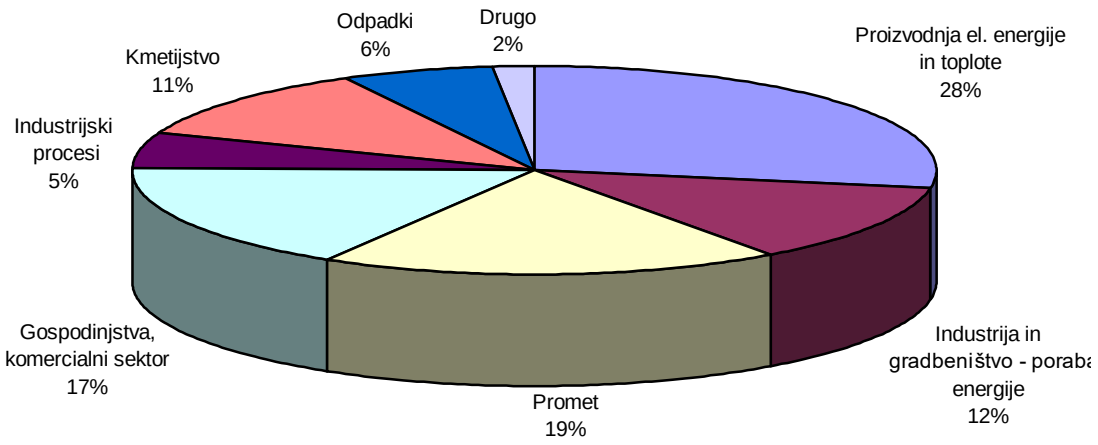
Emisije TGP so se v Sloveniji podobno kot v drugih državah v tranziciji zaradi razpadanja planskih gospodarstev po letu 1986 začele zniževati in so dosegle minimum v letih 1991–1992, nato so spet začele naraščati. Na sliki 27 so prikazane emisije v letih 1986–1999. Kot kaže, se je naraščanje teh emisij v zadnjih letih vsaj prehodno nekoliko zaustavilo.



Slika 27: Emisije neposrednih toplogrednih plinov CO_2, CH_4, N_2O, CF_4, C_2F_6, HFC, SF_6 (izražene v ekvivalentih CO_2)

Vir: MOP

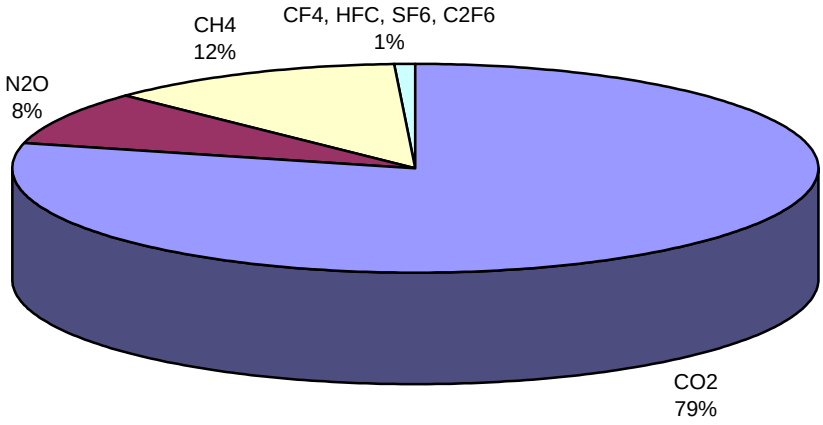
Na sliki 28 so prikazani deleži emisij TGP po posameznih sektorjih v letu 1999. Največji delež ima proizvodnja elektrike in toplote, sledi pa promet.



Slika 28: Emisije neposrednih toplogrednih plinov CO_2, CH_4, N_2O, CF_4, C_2F_6, HFC, SF_6 (izražene v ekvivalentih CO_2) po sektorjih (leto 1999)

Vir: MOP

Na sliki 29 so prikazani deleži emisij posameznih TGP v letu 1999. Več kot tri četrtine zavzema ogljikov dioksid, sledi mu metan z 12 %, na tretjem mestu pa je z 8 % didušikov oksid.



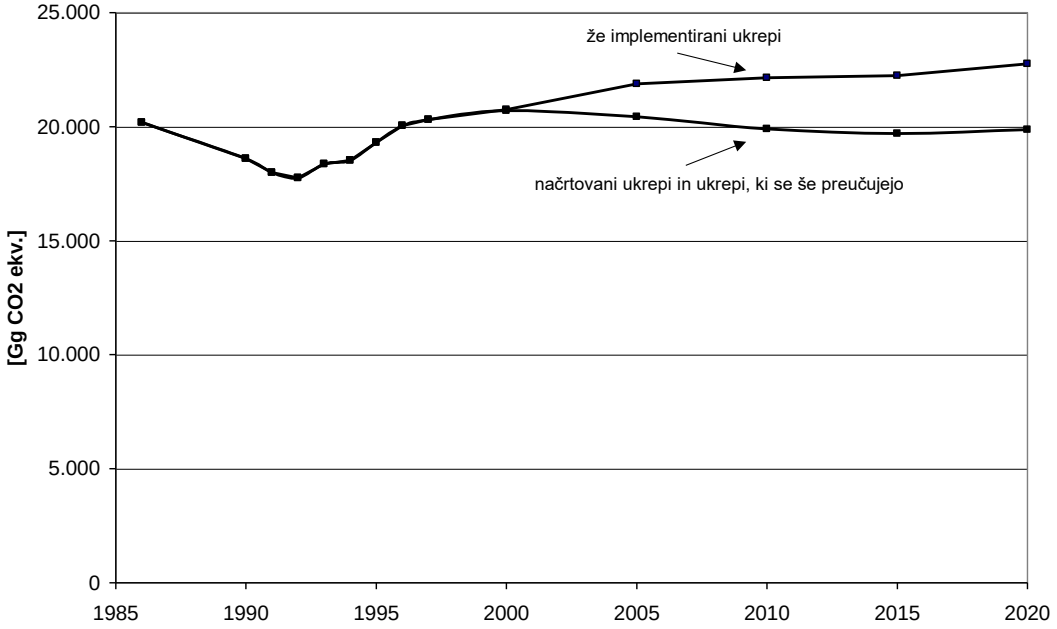
Slika 29: Emisije neposrednih toplogrednih plinov (leto 1999) (izražene v ekvivalentih CO_2).

Vir: Seljak, 2002

2.2.7.4 Kjotski protokol

Leta 1997 je bil na 3. zasedanju konference pogodbenic konvencije o spremembi podnebja sprejet Kjotski protokol, ki ga je Državni zbor RS ratificiral 21. 6. 2002. V njem so določene obveznosti industrializiranih držav (držav aneksa I konvencije), da v prvem ciljnem obdobju 2008–2012 zmanjšajo oziroma omejijo svoje emisije TGP glede na izhodiščno leto. Obveznost Slovenije je zmanjšati svoje emisije za 8 % glede na leto 1986.

Slika 30 prikazuje projekcije emisij TGP do leta 2020, in sicer z že izvajanimi ukrepi in ob še načrtovanih ukrepih. Kot je razvidno, bodo za potrebno zmanjšanje emisij potrebni še dodatni ukrepi.



Slika 30: Projekcije emisij toplogrednih plinov ob izvajanju sedanjih ukrepov in ob načrtovanih ukrepih

Vir: MOP ARSO, 2002

Poti za izpolnitev obveznosti zmanjšanja emisij

Pravila o izvajanju Kjotskega protokola predvidevajo več načinov doseganja ciljev: z zmanjšanjem emisij TGP na lastnem ozemlju, s povečanjem ponorov (vezave) CO_2 in z uporabo kjotskih mehanizmov. Dogovorjeno je, da so omenjeni mehanizmi lahko le dopolnilo k ukrepom, ki jih vsaka država izvaja na lastnem ozemlju, zato se bo tudi v Sloveniji namenilo največ pozornosti domačim ukrepom.

Stroški za doseganje kjotskih ciljev so odvisni od izbire ukrepov in inštrumentov za aktiviranje potencialov za zmanjšanje emisij TGP. Nanje vpliva tako izbira ukrepov kot način njihovega izvajanja. Prožno prilagajanje gospodarstva je najučinkovitejše, dosegljivo pa je z ekonomskimi inštrumenti, ki učinkujejo enakomerno na vse sektorje, npr. taksa za CO_2.

Proračunski stroški obsegajo stroške za pripravo in izpolnitev zakonskih in projektnih zahtev. Možni so tudi neposredni proračunski posegi, npr. subvencioniranje ukrepov za učinkovito rabo energije ali izrabo obnovljivih virov energije. Proračunski učinek vseh inštrumentov za doseganje kjotskih ciljev je lahko nevtralen ali celo pozitiven.

Skladno z zahtevo je treba pripraviti celovit operativni program zmanjševanja emisij TGP, v katerem bodo opredeljene dejavnosti državnih organov.

Energetika

Največji delež pri emisiji TGP ima CO_2 (več kot 70 %) zaradi kurjenja fosilnih goriv (premog, nafta, zemeljski plin, šota idr.) v termoelektrarnah in toplarnah, prometa, industrijskih procesov ipd. Strategije zmanjševanja emisij TGP so hkrati strategije za povečevanje energetske učinkovitosti in za zmanjševanje uvozne odvisnosti.

Poleg učinkovitejše izrabe energije je potrebna zamenjava premoga in naftnih derivatov z zemeljskim plinom in z obnovljivimi viri energije (biomasa, veter, sonce, voda). Pri rabi goriv pa je vsekakor treba biti čim gospodarnejši, kot npr. soproizvajati električno energijo in toploto.

Promet

Gibanja v prometu so protislovna. Učinkovitost avtomobilskih motorjev se precej povečuje, vendar se prebivalstvo odloča za večja vozila, celoten obseg prevozov pa tudi narašča, tako v osebnem kot v tovornem prometu. Delež kolektivnega in železniškega prometa upada. Verjetno je, da bo slovenska prometna politika v prihodnje morala poskrbeti za zmanjševanje emisij TGP.

Raba energije v industriji, zgradbah in v bivalnem okolju

Večino emisij iz industrije pomeni emisija CO_2, le nekaj odstotkov drugi TGP. Ukrepi za zmanjšanje emisije CO_2 so enaki kot v energetiki v ožjem pomenu: učinkovitejša raba energije in zamenjava premoga ali naftnih derivatov z zemeljskim plinom ali z biomaso (kurjenje biomase se smatra za CO_2 nevtralno). Toplotne izgube v zgradbah, ki so zgrajene po današnjih predpisih, so manjše kot polovica toplotnih izgub starejših zgradb.

Odpadki

Iz organskih odpadkov na deponijah se zaradi anaerobne presnove sprošča metan, ki je zelo učinkovit toplogredni plin (toplogredni učinek nezgorelega metana je 18,25-krat večji kot zgorelega). Emisije metana je možno omejiti predvsem z izločanjem biorazgradljivih snovi iz deponiranih odpadkov, delno pa tudi z zajemanjem in kurjenjem. Zajemanje metana je že predpisano, spodbujeno pa je tudi z namensko takso. Pri termični obdelavi nekaterih odpadkov v sežigalnicah je možno pridobiti tudi nekaj energije, kar pa večinoma ni odločilno za odločitev o načinu ravnanja z odpadki.

Kmetijstvo in gozdarstvo

Poleg emisij CO_2, ki so povezane s kurjenjem fosilnih goriv oziroma porabo goriv za transport, se zlasti v živinoreji pojavljajo emisije metana zaradi anaerobne presnove v prebavilih prežvekovalcev in zaradi razpadanja iztrebkov, didušikovega oksida pa zaradi ravnanja z gnojem in gnojenja z organskimi in mineralnimi gnojili. Pri pašni reji je emisija CO_2 manjša, pri hlevski reji pa je na večjih posestvih smiselna izgradnja naprav za pridelavo bioplina in za njegovo energetsko izrabo. Zmanjšanje emisij N_2O je možno predvsem z zmanjšanjem vnosa dušika v tla na območjih prekomernega gnojenja.

Biomasa, zlasti lesna, je pomembno nadomestno gorivo. V Sloveniji, ki je ena najbolj gozdnatih dežel v Evropi, bi lahko precej večji delež potreb po toploti zadovoljili s kurjenjem lesa, predvsem gozdnih ostankov, tehnološko manjvrednih sortimentov in odpadkov pri predelavi. Na tako strategijo napeljuje tudi obilen prirast lesne mase, kar je nasledek doktrine varovanja gozdov pri nas. Nove tehnološke rešitve omogočajo visoke izkoristke, okoljsko neoporečno zgorevanje in udobje, ki je enako kot pri kurjenju tekočih ali plinastih fosilnih goriv. Z večjim izrabljanjem razpoložljive biomase bi lahko nadomestili znaten del kurilnega olja, ki je sedaj energetski vir za 60 % ogrevalnih potreb.

Ponori

Rastlinstvo je ponor ogljikovega dioksida. Za Slovenijo so v tem pogledu važni predvsem gozdovi, ki pokrivajo okoli 55 % njene površine. Po sklepu s sedmega zasedanja konference

pogodbenic konvencije o spremembi podnebja bodo lahko države del svoje obveznosti zmanjšanja emisij dosegle s tovrstnimi ponori CO_2, kar pomeni precejšnje olajšanje tudi za našo državo.

Poleg spremembe rabe zemljišč in gozdarskih dejavnosti, omejenih na pogozdovanje, ponovno pogozdovanje in krčenje gozdov od leta 1990, ki jih neposredno povzroča človek, so opredeljene tudi dodatne dejavnosti, ki obsegajo zaraščanje opuščenih zemljišč ter gospodarjenje z gozdovi, obdelovalnimi površinami in pašniki. Količine, ki jih smejo posamezne države aneksa I izkoristiti iz naslova gospodarjenja z gozdovi, so omejene, za Slovenijo je ta količina največ 1,32 Mt CO_2 letno.

V Sloveniji se lesna masa zaradi sprejetih pravil ravnanja z gozdovi v zadnjih desetletjih neprestano povečuje, celo za več kot jo naša država lahko uveljavlja. Odobrena kvota dosega tretjino ocenjenega potrebnega učinka zmanjševanja emisij, s tem pa se bomo lahko izognili dražjim drugim ukrepom.

Ogljikov ciklus in gozd

Dinamika terestričnih ekosistemov je odvisna od interakcij številnih biogeokemičnih ciklusov (še posebno od kroženja ogljika in vode), na katere vplivajo človekove dejavnosti. Ogljik se izmenjuje oz. prehaja po naravni poti med sistemi in ozračjem s procesi fotosinteze, dihanja, razkroja in gorenja. Zaradi svoje prostorske razprostranjenosti so gozdovi pomemben dejavnik pri kroženju ogljika tako globalno kot tudi v Sloveniji.

Tabela 13: Pregled izračuna emisij in ponora CO_2 za gozdarstvo in spremembo rabe zemljišč za Slovenijo po metodologiji IPCC in po modificiranem načinu različnih avtorjev (vključno s projekcijo za leto 2010)

leto	vezava CO_2 zaradi spremembe zalog lesne biomase (kt CO_2)*	vezava CO_2 v biomasi na opuščenih zemljiščih (povpr. zadnjih 20 let) (kt CO_2)	vezava skupaj (kt CO_2)	emisije CO_2 v Sloveniji[3] + (kt CO_2)
1986[1]	1.632	224	1.856[1]	15.662
1986[2]	2.288	106	2.394[2]	
1990[1]	3.036	220	3.256[1]	14.172
1990[2]	3.260	264	3.524[2]	
1995[2]	3.337	264	3.601[2]	14.741
1996[1]	4.283	216	4.499[1]	15.641
2000[2]	3.267	92	3.359[2]	
2010[2]	3.813	40	3.853[2]	

Za Slovenijo so bile v preteklosti narejene različne ocene »uskladiščenja« ogljika v lesnih izdelkih, negozdnem drevju, v dendromasi ter drevnini in v lesnem prirastku. Na osnovi grobega izračuna naj bi bilo v dendromasi, ki vključuje deblovino, vejevino in korenine, v Sloveniji uskladiščenih 117 Mt ogljika (lesna zaloga 430 Mm^3), kar ustreza 431 Mt CO_2 (izračun za leto 1995). Drevnina, ki obsega deblovino in vejevino s premerom nad 10 cm, pomeni 58 Mt uskladiščenega ogljika, kar ustreza 215 Mt CO_2. S pomočjo podatkov o lesnem prirastku in poseku iz leta 1995 (prirastek 5,5 m^3/ha in posek 2,0 m^3/ha), se lahko izračuna, da se je v tem letu v slovenskih gozdovih uskladiščilo 3,6 Mt CO_2. V lesnih izdelkih pa je vezanih 5,3 Mt ogljika, kar ustreza 19,69 Mt CO_2 (Torelli, 1996). Ponor CO_2, ki nastane zaradi razlike med letnim prirastkom lesne mase in posekom drevja, je znašal za obravnavano leto približno četrtino slovenskih emisij CO_2. Takšen izračun ne upošteva emisij zaradi

požarov, naravnega propadanja lesa v gozdu, neevidentirane sečnje in drugih vzrokov poseka lesa ter uporabe lesne biomase za energetske namene.

Za izračun emisije in ponora CO_2 za gozdarstvo in spremembe rabe zemljišč je bila v l. 1998 (Simončič et al., 1999) uporabljena revidirana metodologija IPCC (1996). Navodila za izračun emisij zaradi človeške aktivnosti se nanašajo na dva procesa. Poleg spremembe rabe zemljišč je za bilanco CO_2 za gozdarstvo potreben tudi izračun biomase, nakopičene v lesni masi slovenskih gozdov.

Po metodologiji IPCC se izračuna vezava CO_2 v drevju na opuščenih zemljiščih za povprečje zadnjih 20 let. Letni ponor zaradi zaraščanja opuščenih zemljišč in posledičnega kopičenja lesne mase znaša od 10,8 (1996) do 11,0 (1990) kt CO_2. Takšno povečevanje lesne mase pa je v Sloveniji »zanemarljivo« v primerjavi s povečevanjem lesne mase zaradi priraščanja (drugi stolpec tabele 38). Države lahko trenutno uveljavljajo ponor CO_2, ki je posledica povečevanja površine gozdov zaradi neposrednih človekovih posegov oz. povečevanja lesne biomase po letu 1990. V letu 2001 je bila narejena kvantitativna ocena ponora in emisij CO_2 za gozdarski sektor (Veselič s sod., 2001). Za izračun je bila uporabljena prilagojena metodologija IPCC (izračun lesnih zalog iz neposrednih podatkov o lesnih zalogah iglavcev in listavcev), razlike pa izhajajo iz različnih ocen lesnih zalog zlasti za obdobje pred l. 1995 in ocen naravnih izgub lesa v gozdovih (Simončič, 2002).

Inštrumenti za doseganje kjotskih ciljev in z njimi povezani stroški

Inštrumenti za doseganje kjotskih ciljev bodo v veliki večini identični izpolnjevanju harmonizacijskih obvez ob vstopu v EU, treba pa jih je uskladiti v predvidenem operativnem programu, ki ga bo sprejela vlada RS. V tem programu bodo navedeni tudi postopki za spremljanje izvajanja, na osnovi katerih bo možno pravočasno in učinkovito posredovati, če se kjotske zahteve ne bodo izpolnjevale.

Po scenarijih naj bi emisije TGP v Sloveniji (brez dodatnih ukrepov) v letu 2010 za okoli 3,3 Mt CO_2 ekviv. presegale ciljne emisije. Predvideni so že ukrepi po sektorjih, ki naj bi emisije ustrezno zmanjšali, stroški za njihovo izvedbo pa so okvirno določeni z uvrstitvijo posameznih ukrepov v cenovne razrede zmanjšanja emisij za tono CO_2 ekviv. Tabela 14 prikazuje razpon pričakovanih skupnih letnih stroškov za zgornjo in spodnjo mejo.

Potenciali za zmanjšanje emisij so vsekakor zadostni že v teh prvih dveh skupinah specifičnih stroškov. Upoštevati pa je treba, da inštrumenti in individualne odločitve ne bodo delovali tako natančno, da bi bili izbrani le najcenejši ukrepi. Celotni stroški so v ugodnejšem primeru okoli 24 milijonov EUR letno (5,5 milijarde SIT letno), v manj ugodnem primeru pa okoli 44 milijonov EUR letno (10 milijard SIT letno).

Stroški za izvedbo ukrepov za zmanjšanje emisij TGP bodo razporejeni zelo široko, tako med vse plačnike takse za CO_2 kot tudi tiste, ki bodo morali upoštevati ostrejše tehnične predpise za posredno zmanjševanje emisije. Le manjši del stroškov bo neposredno bremenil proračun. Ožje namenske proračunske postavke ne presegajo 1 milijarde SIT letno.

Izmed specifičnih inštrumentov za zmanjševanje emisij TGP izstopajo zlasti taksa na emisije CO_2 in taksa na odlaganje biorazgradljivih snovi. V letu 2001 je bil priliv od namenske takse na obremenjevanje zraka z emisijami CO_2, ki se pobira ob prodaji fosilnih goriv, realiziran v višini 7,5 milijarde SIT (ne upoštevajoč del trošarine, ki je pri motornih gorivih bil uveden kot taksa za CO_2 in je od leta 2001 vključen v enotno trošarino). S tem je podan namenski proračunski vir. Celotna obdavčitev goriv (trošarina, taksa za CO_2 in DDV) je pod ravnjo povprečja v EU. V nekaterih državah (skandinavske države, Italija) je davek na fosilna goriva za ogrevanje (kurilno olje, plin) znatno večji, kot je povprečje v EU. V Sloveniji so fosilna

goriva za ogrevanje, ki zlasti konkurirajo lesni biomasi, obdavčena po stopnji, nekoliko nižji od povprečja v EU (MOP, 2002).

Tabela 14: Pričakovani letni stroški zmanjšanja emisij TGP v Sloveniji

			specifični letni stroški zmanjšanja emisij TGP l. 2010 [EUR/t CO_2 ekv.]				
		poten-cial skupaj	< 5	5–20	20–50	50–100	> 100
		potencial zmanjšanja emisij TGP [kt CO2 ekv.]					
skupaj vsi sektorji in ukrepi	**[kt CO_2 ekv./leto]**	**5.881**	**2.526**	**3.053**	**195**	**106**	**1**
pričakovani stroški							
zgornja meja stroškov							
delež izkoriščenosti			50 %	65 %	50 %	35 %	25 %
izkoriščeno	[kt CO_2 ekv./leto/]	**3.382**	1.263	1.984	98	37	0
upoštevana cena	**[EUR/t CO_2 ekv.]**		3	16	50	100	150
skupni letni stroški	**[mio EUR]**	**44**	**3,8**	**31,7**	**4,9**	**3,7**	**0,0**
	[mrd SIT]	**10,0**	**0,86**	**7,18**	**1,10**	**0,84**	**0,01**
ostanek	[kt CO_2 ekv./leto/]		1.263				
spodnja meja stroškov							
delež izkoriščenosti			75 %	45 %	25 %	10 %	5 %
izkoriščeno	[kt CO_2 ekv./leto/]	**3.328**	1.894	1.374	49	11	0
upoštevana cena	**[EUR/t CO_2 ekv.]**		2	13	35	75	150
skupni letni stroški	**[mio EUR]**	**24**	**3,8**	**17,9**	**1,7**	**0,8**	**0,0**
	[mrd SIT]	**5,5**	**0,86**	**4,04**	**0,39**	**0,18**	**0,00**
ostanek	[kt CO_2 ekv./leto/]		631				

Vir: MOP

2.2.8 Ozonska plast in UV sevanje

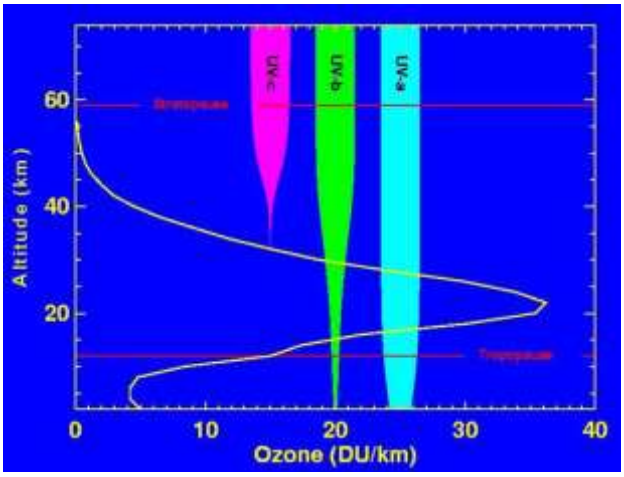
predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Uredba Sveta in Parlamenta EU (2037/2000) o snoveh, ki tanjšajo ozonski plašč in dopolnila (2038/2000) in (2039/2000)* ➢ *Dunajska konvencija o zaščiti ozonskega plašča (1985)* ➢ *Montrealski protokol o substancah, ki škodujejo ozonskemu plašču (1987)*	➢ *Odredba o ravnanju s snovmi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča (Uradni list RS, 80/97 in 41/01)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z ozonu škodljivimi in odpadnimi ozonu škodljivimi snovmi (osnutek)* ➢ *Odredba o ravnanju s snovmi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča (nova - osnutek)* ➢ *Akt o notifikaciji nasledstva glede konvencij OZN in konvencij, sprejetih v Mednarodni agenciji za atomsko energijo (Uradni list RS – MP, 9/92)*

Razporeditev ozona v ozračju je odvisna od nadmorske višine, zemljepisne širine in letnega časa, na količino ozona vpliva tudi temperatura ozračja in plinov, ki sodelujejo v fotokemijskih reakcijah, pri katerih nastaja ali razpada ozon. Ozon je v plasti med 10 in 50 km (stratosfera), koncentracija pa je najvišja v plasti med 19 in 23 km nad morsko gladino. Debelino ozonske plasti podajamo z Dobsonovimi enotami[2]. Če bi ves ozon v ozračju zbrali na morski gladini pri temperaturi 0 °C, bi dobili komaj 2 do 4 mm debelo plast, vendar pa ima

[2] Dobsonova enota (DU): 1 DU pomeni 0,01 mm visok stolpec O_3 pri 0°C in 1000 mb.

za življenje na Zemlji pomembno vlogo, saj nas varuje pred nevarnim delom UV-sevanja. Posledica nižje koncentracije ozona v stratosferi so močnejši UV žarki pri tleh, ocenjujejo, da stanjšanje ozonske plasti za 1 % pomeni okrepitev 1,3 % sončnega UV-sevanja pri tleh. Sončno UV-sevanje ločimo na tri spektralne pasove (slika 31):

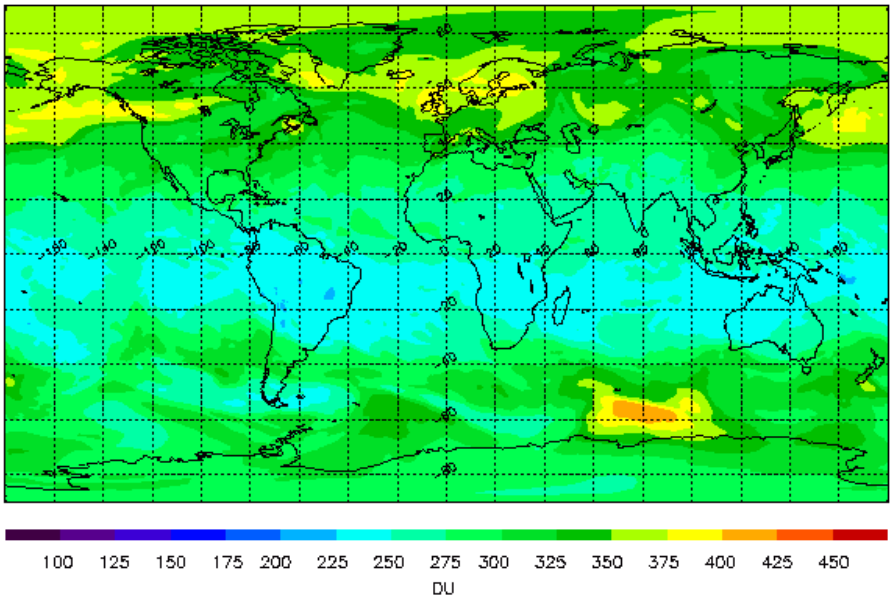
- UVC-del ima valovno dolžino med 100 in 280 nm, ta del sončnega sevanja povsem vpijejo molekule kisika in ozona in ne pride do tal;
- UVB-del z valovno dolžino med 280 in 315 nm (nekateri avtorji postavljajo mejo pri 320 nm) večinoma vpijejo molekule ozona in do tal prodre le manjši del tega sevanja;
- UVA-del z valovno dolžino med 315 in 400 nm skoraj v celoti prispe do tal, saj ga ne vpijata niti ozon niti kisik.



Slika 31: Prodornost žarkov UVA, UVB in UVC skozi ozračje in razporeditev ozona po višini

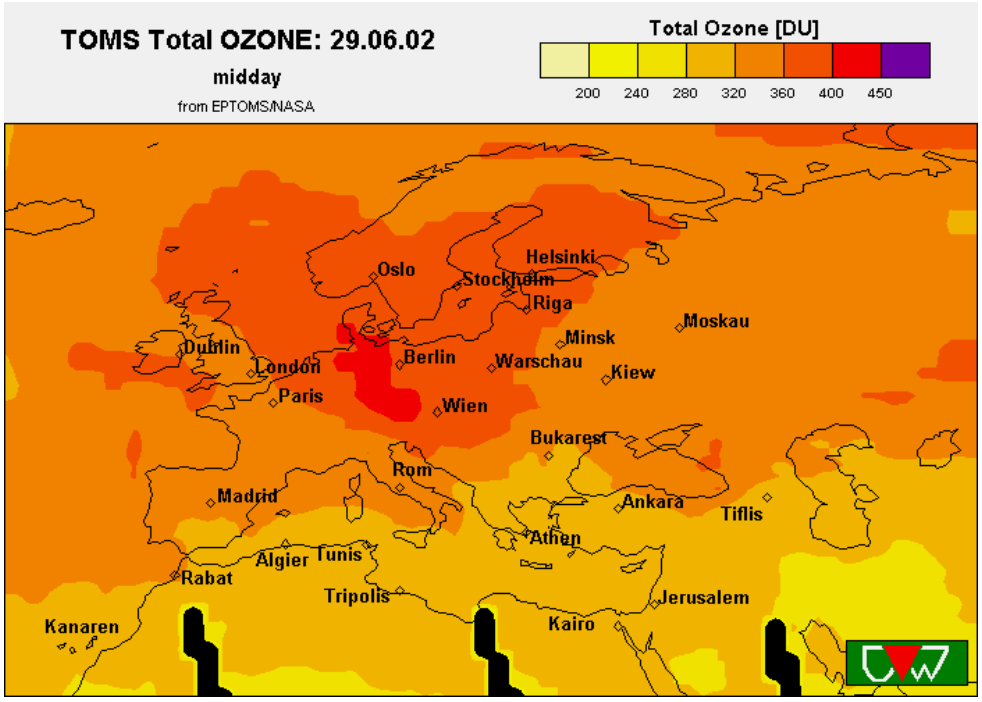
Vir: NASA

Pri tleh sončno UV-sevanje večinoma sestavljajo žarki UVA, le nekaj odstotkov pa prispevajo UVB-žarki. Prevelika doza UV-sevanja škoduje rastlinam, živalim in ljudem ter nekaterim materialom (predvsem plastiki in polimerom). UVB je dokaj učinkovit pri trganju vezi DNK, UVA pa sodeluje pri popravljanju poškodovanih vezi. Vplivi na ekosisteme so zapleteni in odvisni od veliko okoljskih dejavnikov. Pri ljudeh UV sevanje slabi imunski sistem, škoduje očem in koži; dovzetnost določa pigmentacija kože, prejeto dozo pa način obnašanja. V zmernih količinah ima UV-sevanje tudi koristne učinke; ugodno npr. deluje na psihično počutje, sodeluje v procesu nastajanja vitamina D, uporabljajo pa ga tudi v helioterapiji. Ker je ozonska plast nad ekvatorjem najtanjša (slika 32), so ljudje, živali in rastline tam najodpornejši proti sončnim UV-žarkom.



Slika 32: Celotna količina ozona v zraku 1. julija 2002 ob 12 uri po usklajenem svetovnem času (UTC)

Vir: Nemška meteorološka služba – DWD

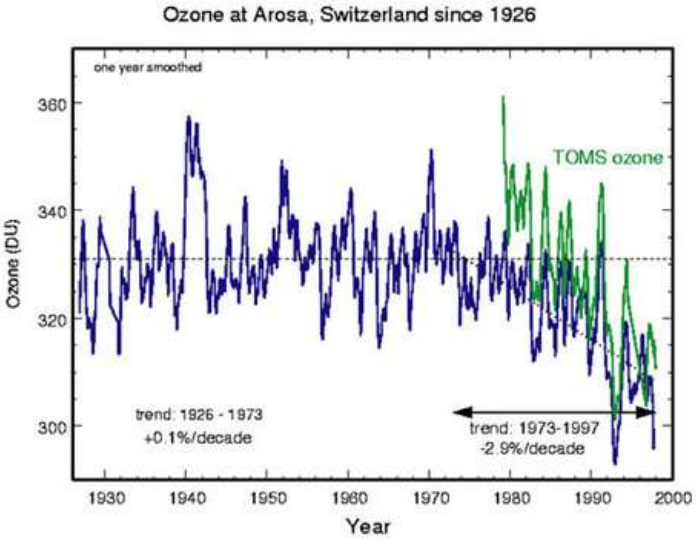


Slika 33: Celotna količina ozona v zraku 1. julija 2002 ob 12 UTC.

Vir: Institute of Med. Physics and Biostatistics, Wien, Austria

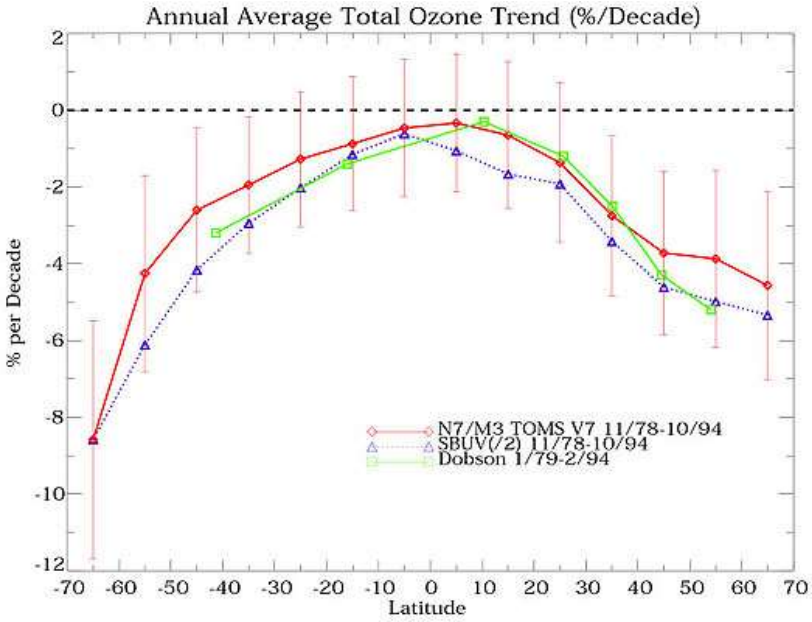
Zmanjšanje koncentracije ozona nad Antarktiko so opazili že leta 1975, vendar so podatke o tem prvič objavili šele leta 1985, ko so ugotovili, da je bila oktobra in novembra koncentracija ozona nad Antarktiko iz leta v leto nižja. Satelitske meritve so pokazale, da je območje izrazitega redčenja ostro omejeno, zato so pojav poimenovali ozonska luknja. Najbolj je ozonska luknja izrazita nad Antarktiko, vendar se tudi nad severno poloblo ob koncu zime ozonska plast na zmernih širinah in više proti severu stanjša, a bistveno manj kot nad južnim

polom. V Švici se po podatkih iz Arose ozonska plast vsakih deset let stanjša za 2,9 % (slika 34). Na območju okoli ekvatorja upada koncentracija ozona zelo malo ali sploh ne.



Slika 34: Trend letnega povprečja ozona v ozračju po podatkih merilne postaje v Arosi v Švici

Vir: NASA

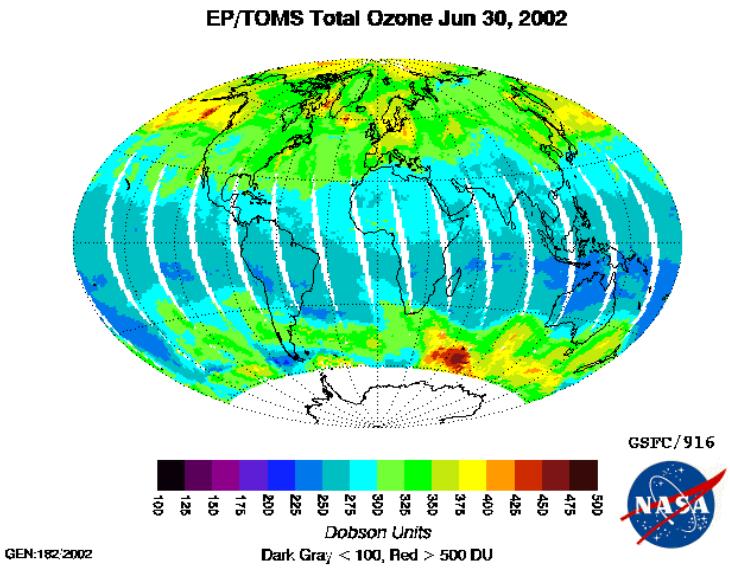


Slika 35: Letno povprečje trenda celotne količine ozona v ozračju

Vir: NASA

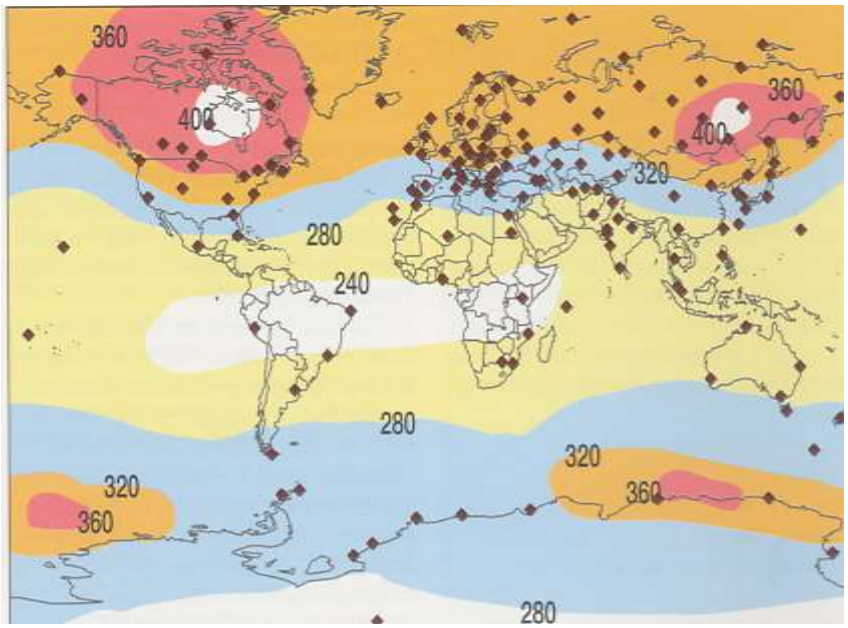
Količino celotnega ozona v plasti zraka nad zemeljskim površjem merijo s pomočjo satelitov (na primer: TOMS – total ozone mapping spectrometer, slika 36), na nekaterih mestih na zemeljski površini pa izvajajo tudi redne meritve z Brewerjevimi in Dobsonovimi inštrumenti ter sondažne meritve v okviru programa Svetovne meteorološke organizacije Global Ozone Observing System (GO_3OS), merilne točke so prikazane na sliki 37. Za severno poloblo v zmernih geografskih širinah je bilo na osnovi satelitskih merjenj ugotovljeno, da je ozona v stratosferi najmanj ob koncu zime in zgodaj spomladi, vendar je pot sončnih žarkov skozi atmosfero v tem času precej daljša kot poleti in tako celotnega kot tudi sončnega UVB-sevanja je znatno manj. Poleg vremenskih dogajanj na moč sončnih žarkov, ki prodrejo do tal,

vplivajo tudi dvoletni cikli gibanja v višjih plasteh ozračja (torej v plasti, kjer je zbrana večina ozona) in cikli sončeve aktivnosti.



Slika 36: Skupna količina ozona v ozračju 30. junija 2002, izmerjena s satelitom EP/TOMS.

Vir: NASA

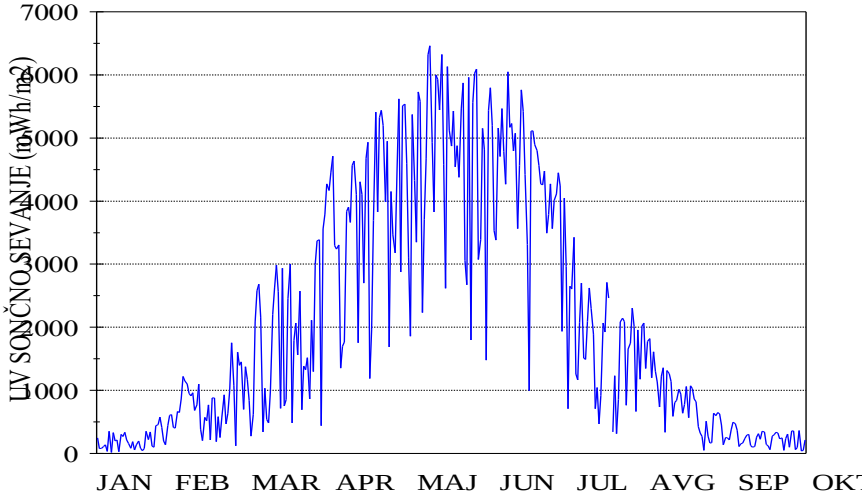


Slika 37: Povprečna debelina ozonske plasti in merilna mesta v programu GO_3OS.

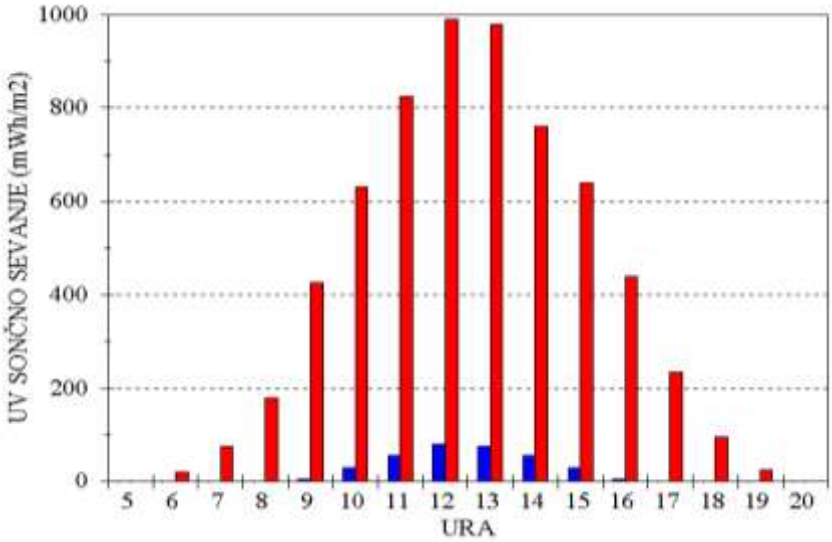
Vir: WMO

V Sloveniji se meritve koncentracije ozona v višjih plasteh ozračja oziroma njegove skupne količine v stolpcu zraka ne izvajajo, izvajajo pa se meritve UVB-dela sončnega sevanja (valovna dolžina 290–315 nm). Meritve potekajo od leta 1993, sprva v Portorožu in nato še v Ljubljani, od leta 1995 pa tudi na Kredarici. Septembra 1997 so bile meritve prekinjene zaradi primerjalne meritve v Budimpešti, ponovno vzpostavljene pa so bile marca 1998 na Kredarici in v Ljubljani. V Portorožu se meritve ne izvajajo več. Merilni instrumenti (EKO UVB piranometer tipa MS-210W) od izdelave naprej niso bili spektralno umerjeni. Zadnja leta se izvajajo tudi meritve sončnega UV-sevanja s širokospektralnim inštrumentom, opremljenim z

eritemalnim spektralnim filtrom (Solar Light, model 501A), v Ljubljani in Radencih, ki pa tudi nista bila ponovno spektralno umerjena od izdelave dalje.
Količina UV-sevanja je pozimi na naši geografski širini v povprečju 10-krat manjša kot poleti, značilen dnevni in letni potek v Ljubljani je prikazan na slikah 38 in 39.



Slika 38: Dnevna energija sončnega UVB-sevanja v Ljubljani v letu 2001



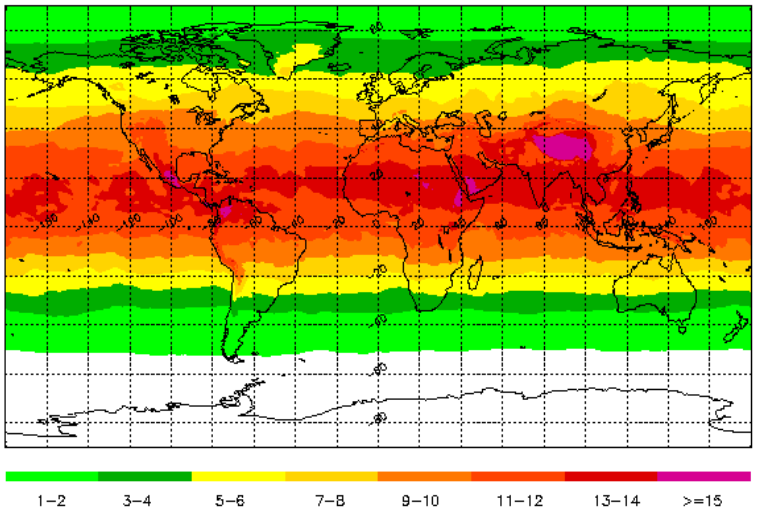
Slika 39: Energija sončnega UVB-sevanja ob jasnem decembrskem (modro) in junijskem (rdeče) dnevu v Ljubljani v letu 2001

Vir: MOP ARSO

Agencija RS za okolje že nekaj let od aprila do septembra dnevno objavlja napoved UV-indeksa[3], ki je sestavni del biovremenske napovedi. Za izračun UV-indeksa uporablja rezultate, ki jih tudi za območje Slovenije računa Nemška meteorološka služba (DWD – Deutscher Wetterdienst) v Offenbachu v Nemčiji (sliki 40 in 41). V minulih letih je sodelovanje potekalo v okviru bilateralne pogodbe, letos pa DWD državnim meteorološkim službam testno omogoča brezplačen dostop do podatkov. Junija in v začetku julija UV indeks

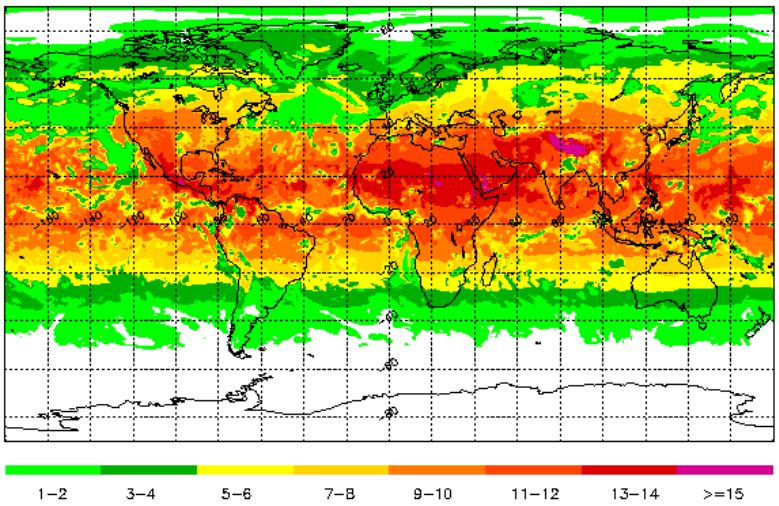
[3] UV indeks je mednarodno sprejeta in enotna mera za moč sončnega UV-sevanja. UV-indeks povezuje energijski tok sončnega UV-sevanja z občutljivostjo kože. Pri njegovem določanju upoštevamo povprečno občutljivost bele kože.

ob jasnem vremenu sredi dneva doseže najvišje vrednosti. V gorah je višji kot po nižinah, saj moč UV-žarkov z nadmorsko višino narašča precej hitreje kot moč preostalega dela sončnega sevanja. V povprečju je na višini 2000 m 15 % več UVB-sevanja kot na morski obali. Na osnovi napovedanih vrednosti UV-indeksa se lahko ustrezno zaščitimo pred prekomernim izpostavljanjem sončnim žarkom.



Slika 40: UV-indeks ob jasnem nebu opoldne po sončnem času 1. julija 2002

Vir: Nemška meteorološka služba - DWD



Slika 41: UV-indeks ob upoštevanju oblačnosti opoldne po sončnem času 1. julija 2002

Vir: Nemška meteorološka služba - DWD

Moč sončnega in s tem tudi UV-dela sončnega sevanja se čez dan spreminja (slika 39), zato se objavlja le največja dnevna vrednost ob upoštevanju dejanske oblačnosti. Najbolj je UV-indeks odvisen od oblačnosti, kar je razvidno s slike 40 in 41. Ob jasnem nebu je v topli polovici leta moč sončnega UV-sevanja največja ob enih popoldne po poletnem času, takrat je pot sončnih žarkov skozi ozračje do tal najkrajša. Zajet je tudi vpliv sprememb v debelini zaščitnega ozonskega plašča. Koliko UV-sevanja pride do tal, je odvisno od dolžine poti sončnih žarkov skozi ozračje, ta je odvisna od geografske širine, letnega časa (slika 39), nadmorske višine in ure v dnevu. Če debelina zaščitnega ozonskega plašča ne odstopa od dolgoletnega povprečja, UV-indeks po nižinah v RS doseže vrednost 9, izjemoma tudi 10.

Spremembe debeline ozonskega plašča kot posledica dinamičnega dogajanja v ozračju se dogajajo vse leto.

Tabela 15: UV-indeks, izpostavljenost in zaščitni ukrepi

UV indeks	izpostavljenost	zaščitni ukrepi
0–2	minimalna	
3–4	nizka	pokrivalo, sončna očala in zaščitna krema
5–6	zmerna	pokrivalo, sončna očala in zaščitna krema ter zadrževanje v senci
7–9	visoka	pokrivalo, sončna očala, krema z zaščitnim faktorjem vsaj 15, izogibamo se izpostavljanju soncu; med 11. in 15. uro se zadržujemo v zaprtih prostorih
> 10	ekstremna	med 11. in 15. uro se izogibamo soncu, če že gremo na sonce, uporabimo vsa omenjena zaščitna sredstva

2.2.8.1 Snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča

Znanstveniki že vrsto let ugotavljajo, da je tanjšanje ozonske plasti v stratosferi posledica škodljivega delovanja vrste snovi, predvsem pa plinov, ki se sicer nahajajo v opremi za hlajenje, klimatizacijo, sistemih za zaščito pred požari in gasilnih aparatih. Plini potujejo ob nenadzorovanem izpustu iz naprav in izdelkov do zgornjih plasti ozračja in se potem tam zadržujejo tudi po več desetletij (tabela 16). Ker vsebujejo klorove in bromove atome, le-ti reagirajo z molekulami ozona in jih s tem uničujejo. Vse snovi niso v enaki meri škodljive ozonu, njihov učinek na tanjšanje ozonske plasti merimo z dejavnikom škodljivosti ODP[4], ki je določen za vsako posamezno snov. Zato kljub intenzivnemu opuščanju snovi, v prvi vrsti tistih z najvišjim dejavnikom škodljivosti, kot jih imajo klorofluoroogljikovodiki (CFC) in haloni, predvidevajo, da si stratosferska plast ozona ne bo opomogla do leta 2050.

Tabela 16: Ozonu škodljive snovi

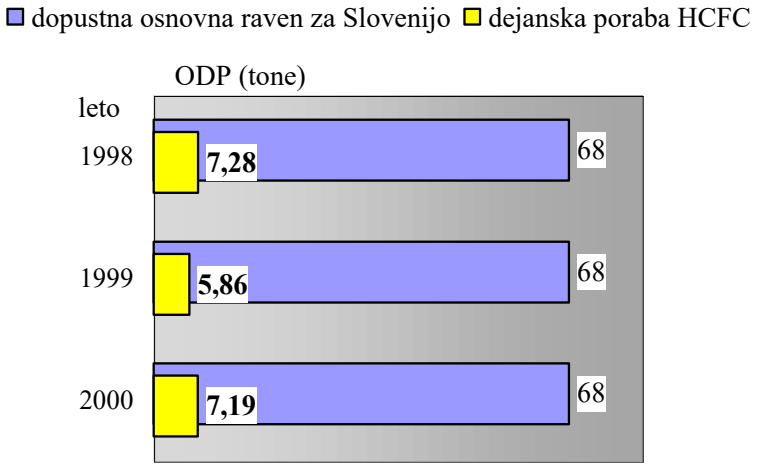
ozonski plasti škodljive snovi	uporaba	njihova življenska doba v atmosferi (v letih)	ODP (dejavnik škodljivosti)
freoni ali CFC (klorofluoroogljikovodiki)	▪ pršila (aerosoli) ▪ hladilnike ▪ klimatske naprave ▪ izolacijske in integralne pene ▪ topila, čistila	45 do 1700	0,6–1,0
HCFC (delno halogenirani klorofluoroogljikovodiki)	▪ začasna zamenjava za CFC, ker so manj škodljivi ozonskemu plašču	do 20	0,01–0,52
haloni ali bromofluoroogljikovodiki	▪ protipožarna sredstva	do 65	do 10
ogljikov tetraklorid	▪ topilo	35	1,1
1,1,1 trikloroetan	▪ topilo	4,8	0,1
metilbromid	▪ sredstvo proti škodljivcem, ki se uporablja v kmetijstvu	0,7	0,6

Vir: MOP ARSO

V Sloveniji se je začelo občutnejše opuščanje klorofluoroogljikovodikov z vladnim projektom, ki se je izvajal od leta 1995 do 1998, odvijal pa pod okriljem GEF (Global Environment Facility) z nepovratnimi denarnimi sredstvi Mednarodne banke za obnovo in

[4] ODP (angleško – ozone depleting potential) je dejavnik škodljivosti – nižja je njegova vrednost, manj je snov škodljiva.

razvoj. Namen projekta je bil dosežen, saj je zamenjava klorofluoroogljikovodikov z njihovimi nadomestki z vpeljavo alternativnih ekonomsko upravičenih tehnologij na področju hladilne tehnike, farmacije, v proizvodnji poliuretanskih pen in kemičnega čiščenja za 31 % znižala celotno letno porabo CFC v Sloveniji. Poraba CFC se je v naslednjih letih še zmanjšala, saj se je njihova raba omejila na raziskave, razvoj in analize (slika 42).

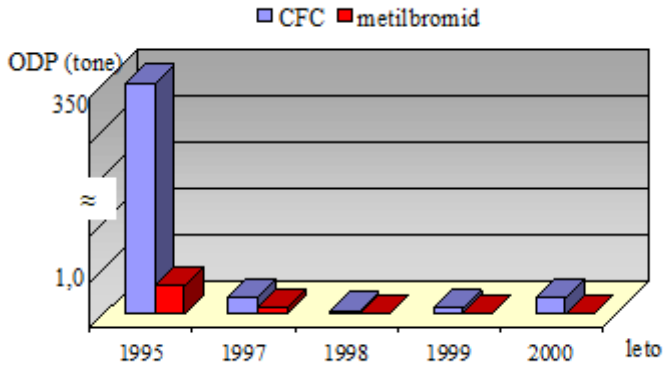


Slika 42: Opuščanje klorofluoroogljikovodikov (CFC) in metilbromida v Sloveniji do leta 2000

Vir: MOP-ARSO, Statistični urad RS, PSO 1996

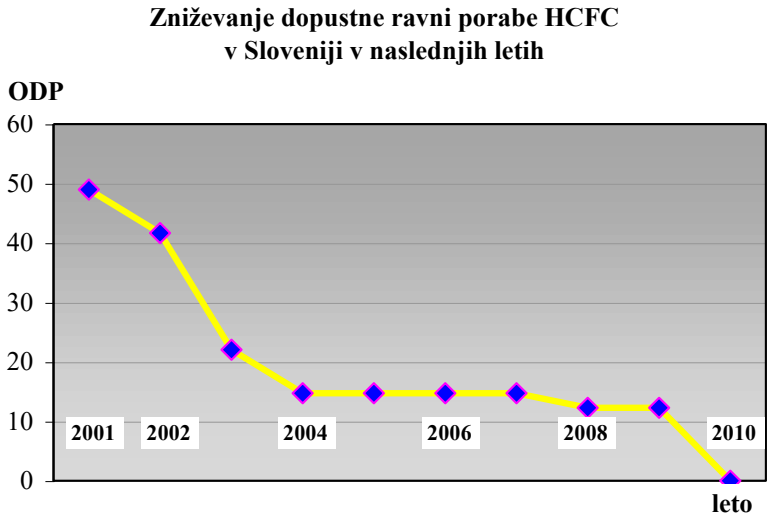
Slovenija sicer ne proizvaja ozonu škodljivih snovi, veljaven predpis pa od začetka leta 1998 ureja prepovedi in omejitve glede ravnanja z ozonu škodljivimi snovmi pri proizvodnji, uvozu, izvozu, dajanju v promet ter uporabi snovi in izdelkov, ki vsebujejo snovi, katerih emisija v zrak povzroča tanjšanje ozonske plasti. Od leta 1998 uvoza metilbromida in halonov ni bilo.

Skladno s predpisanimi določili se izvaja tudi opuščanje uporabe delno halogeniranih klorofluoroogljikovodikov (HCFC). Poraba do leta 2000 ni presegla 11 % dopustne ravni izračunane porabe za Slovenijo, določene za vsako leto (osnovna raven je 68 ton ODP – to je poraba v masnih enotah, pomnožena z dejavnikom škodljivosti, slika 43).



Slika 43: Dejanska poraba delno halogeniranih klorofluoroogljikovodikov (HCFC) primerjalno z dopustno ravnjo porabe v Sloveniji do leta 2000

Vir : MOP-ARSO



Slika 44: Zniževanje dopustne ravni porabe HCFC v Sloveniji do leta 2010 – po izračunani novi osnovni meji iz leta 1989

Vir : MOP-ARSO

Uskladitev veljavnega predpisa z določili novih evropskih norm bo znižala osnovno mejoporabe za izračun ravni porabe HCFC iz leta 1989, saj se je za leto 2001 določila nova osnovna raven porabe za našo državo v naslednjih letih. Ta je izračunana kot vsota ODP porabe HCFC v letu 1989 in 2 % porabe CFC v istem letu, kar znaša za Slovenijo 49 ton ODP (v letih 1995–2000 je bila ta količina 68 ton ODP). Raven porabe se bo vsako leto še zmanjševala, v letu 2002 za 15 % (na 41 ton ODP), vse do leta 2010, ko bo dosegla raven 0 ton ODP (slika 44). V tem času bo treba zamenjati vse HCFC z ozonu neškodljivimi snovmi.

Poleg omejitev rabe ozonu škodljivih snovi, ki že zdaj izhaja iz predpisov, bo zmanjšanje emisij teh snovi v zrak doseženo z vzpostavitvijo sistema, ki bo urejal:

- ravnanje z ozonu škodljivimi snovmi pri načrtovanju, obratovanju oziroma rabi, vzdrževanju,
- razgradnjo izdelkov, naprav in opreme, ki te snovi vsebujejo,
- ravnanje ter druge pogoje za zajemanje in ponovno uporabo ozonu škodljivih snovi in
- pogoje za predelavo in odstranjevanje odpadnih ozonu škodljivih snovi.

Tabela 17: Program odstranjevanja ozonu škodljivih snovi

snov	ukrep	predvidena izvršitev (leto)
CFC	strokovno usposabljanje izvajalcev ravnanja z ozonu škodljivimi snovmi vzpostavitev evidence zbiralcev odpadnih ozonu škodljivih snovi ravnanje z opremo, ki vsebuje manj oziroma več kot 3 kg CFC	2003
	opustitev za raziskovalne in analizne namene	*2003*[4]
	prepoved ponovnega polnjenja naprav	*2004*
	opustitev inhalatorjev z določenim odmerkom	*2005*[4]
haloni	opustitev oziroma zamenjava	*2003*

[4] Ocena, izvršitev je odvisna od razmer na trgu

S tem ko bo zagotovljena ustrezna strokovna usposobljenost in tehnična opremljenost evidentiranih izvajalcev ravnanja z ozonu škodljivimi in odpadnimi ozonu škodljivimi

snovmi, se bo lahko učinkovito izvajal tudi program odstranjevanja omenjenih snovi, ki predvideva nekatere časovno omejene ukrepe, razvidne iz tabele 17.

Viri:

(IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook, Reference Manual, 1996).

ARSO: Letna poročila o emisiji snovi v zrak iz velikih kurilnih naprav (za leto 2001)

Baza podatkov (dovoljenja in odločbe), ARSO 1999–2000

Caring for our future, European Commission, 3. izdaja 2000

COST-713 Action "UVB Forecasting"

Institute of Med. Physics and Biostatistics (http://i115srv.vu-wien.ac.at/uv/uv_online.htm)

IPCC, Third Assessment Report, Cambridge University Press, 2001

Kajfež-Bogataj Lučka, Ocena ranljivosti na spremembo podnebja v Sloveniji, 2002

MOP, Obrazložitev k predlogu zakona o ratifikaciji Kjotskega protokola, Ministrstvo za okolje in prostor, 2002

MOP, Prvo državno poročilo Okvirni konvenciji ZN o spremembi podnebja, Ministrstvo za okolje in prostor, 2002

NASA Goddard Space Flight Center Earth (http://jwocky.gsfc.nasa.gov/)

Poročila s sestankov Delovne skupine za varstvo zraka pri velikih objektih (DSVZE)

Pravilnik* o ravnanju z ozonu škodljivimi in odpadnimi ozonu škodljivimi snovmi (*osnutek)

Seljak Janko: Predlog tabel in slik za poglavje Sprememba podnebja: Emisija TGP, 2002

Simončič Primož s sod., Ocena emisij oz. ponora TGP za gozdarstvo ter spremembe rabe zemljišč, Gozdarski inštitut Slovenije, 1999

Simončič Primož, Slovenski gozdovi – ponor CO_2, Gozdarski inštitut Slovenije, 2002

Strategija* za ravnanje s CFC (*osnutek)

Strategija* za ravnanje s haloni (*osnutek)

Svetovna meteorološka organizacija (http://www.wmo.ch/)

Veselič Živan s sod., Kvantitativna ocena ponora in emisij toplogrednih plinov v sektorju gozdarstvo, Zavod za gozdove Slovenije, 2001

2.3 Tla

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Komunikacija o varstvu tal (Evropska komisija, 2001)*	➢ *Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, 68/96)* ➢ *Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list RS, 68/96 in 35/01)*
➢ *Konvencija ZN o boju proti dezertifikaciji v tistih državah, ki doživljajo hudo sušo in/ali dezertifikacijo, zlasti v Afriki (1994)*	➢ *Zakon o ratifikaciji konvencije o boju proti dezertifikaciji v tistih državah, ki doživljajo hudo sušo in/ali dezertifikacijo, zlasti v Afriki (Uradni list RS, 14(48)/01)*

Nastanek in razvoj tal je zapleten prostorsko-časovni pojav. Pri tem se ustvarja edinstveno sožitje žive in neživе narave, ki omogoča obstoj vseh kopenskih organizmov. Tla so za primarne producente v ekosistemih vir hranil in vode ter medij, v katerem najdejo fizično oporo. Proizvedena biomasa se v zapletenih in medsebojno povezanih snovnih in energetskih sistemih kroženja vrača nazaj v tla, kjer se z razgradnjo spreminja v mineralne snovi. Sposobnost tal glede razgradnje in sinteze snovi ima seveda svoje meje, ki jih je človek s svojimi posegi v naravo marsikje prekoračil.

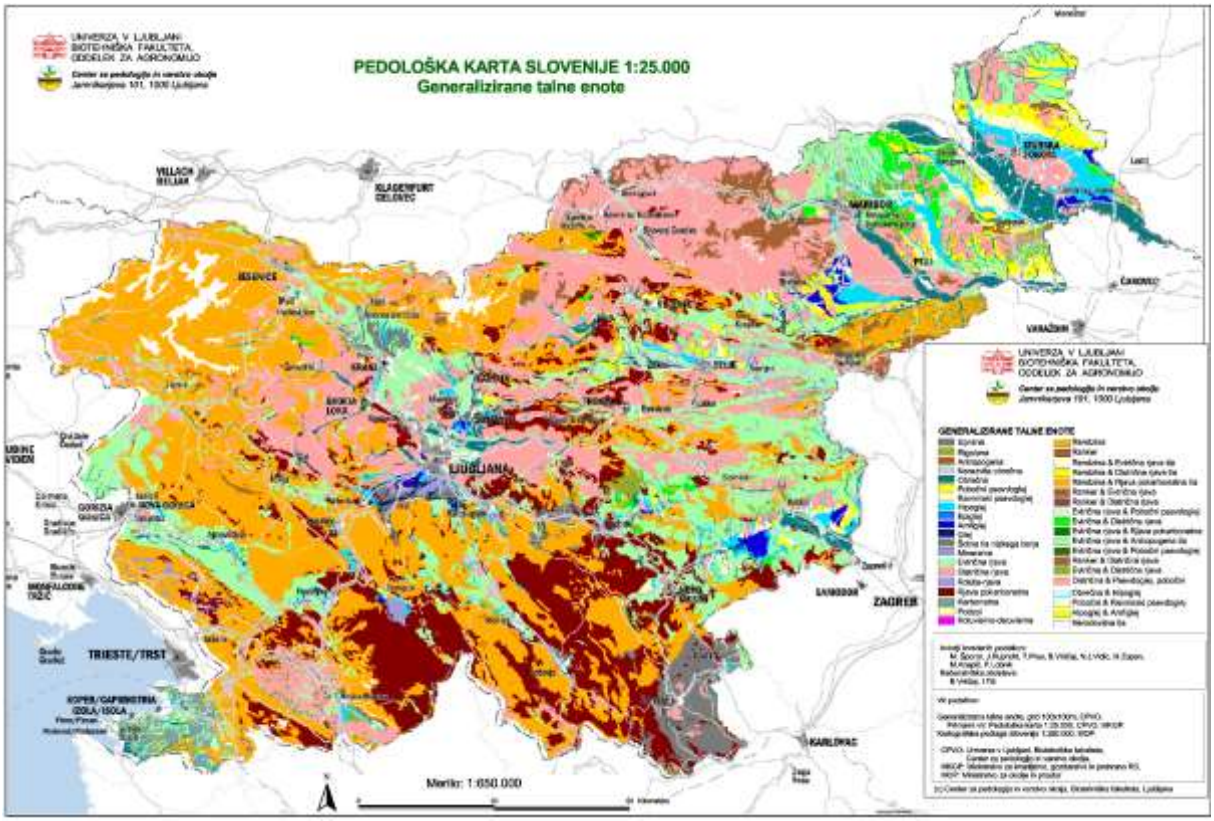
Ohranjanje kmetijskih zemljišč pred uničenjem zaradi urbanih posegov je pomembna dilema današnjega časa v celotni Evropi. Zaradi obilne ponudbe hrane in prehrambnih izdelkov pozabljamo na številna obdobja lakote in pomanjkanja v preteklosti. Splošno znano je, da so zaloge mineralnih surovin in fosilnih goriv omejene, ne reagiramo pa ustrezno na opozorila, da so tla kot naravni vir za kmetijsko pridelavo prav tako omejena. Sedanja visoka količinska pridelava je v veliki meri posledica cenene nafte, surovin in uporabe izsledkov znanosti (kemije, biotehnologije, itd). Podobno nepredvidljiv dejavnik so klimatske spremembe. Večje število naravnih ujm, kamor štejemo tudi sušna obdobja, lahko močno zaniha krhko ravnotežje med zalogami in porabo hrane.

2.3.1 Značilnosti tal v Sloveniji

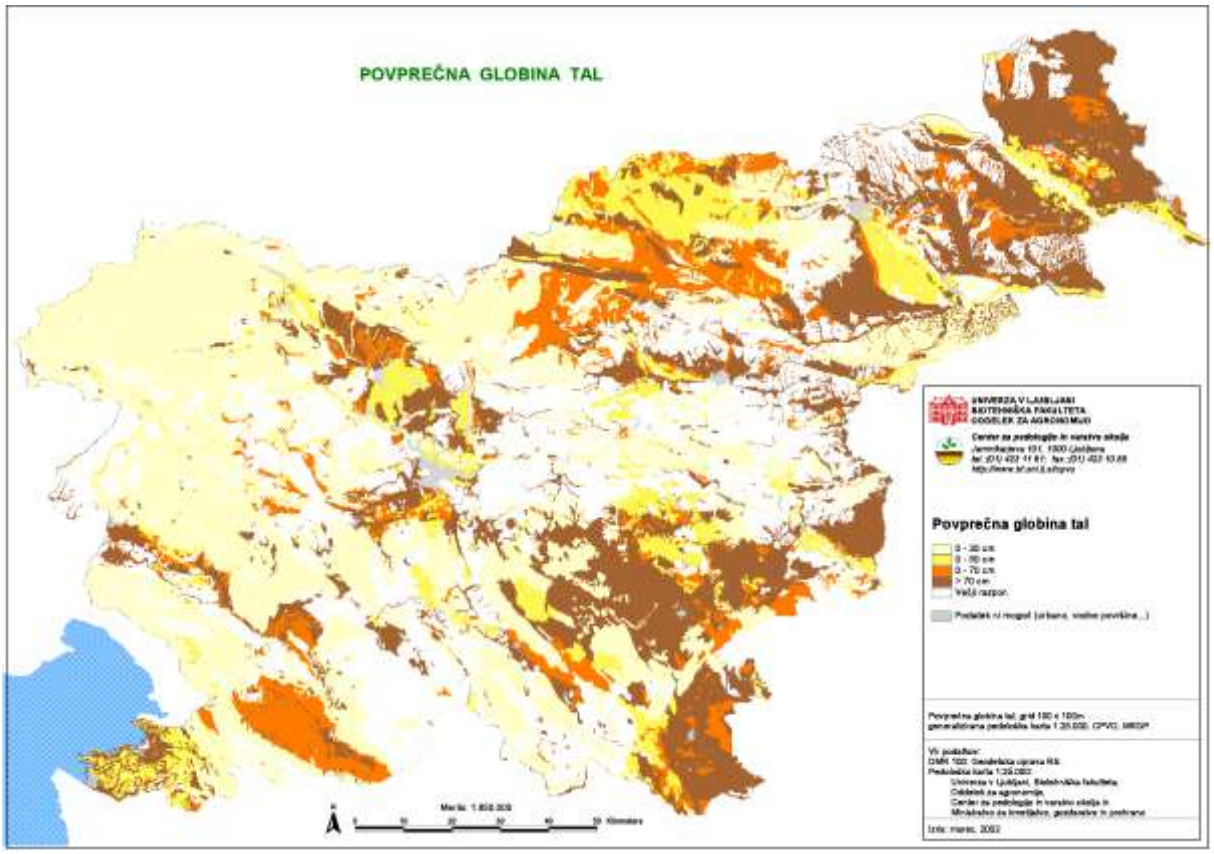
Geološka podlaga je najpomembnejši tlotvorni dejavnik v Sloveniji. Tudi klimatske razmere v veliki meri določajo značilnosti tal. Tako v tleh prevladujejo procesi premeščanja snovi navzdol po talnem profilu, kar je rezultat količinske prevlade padavin (padavinske vode) nad izhlapevanjem vode iz tal in transpiracijo rastlin. Reliefna razgibanost je v Sloveniji zelo pomemben dejavnik, ki vpliva tako na nastanek in razvoj tal kakor tudi na rabo tal.

Pedološka karta je temeljna evidenca talnega fonda na ravni države, regij, občin ali večjih območij (slika 1). S podatki, ki jih vsebuje, omogoča gospodarjenje s tlemi kot naravnim virom, vrednotenje primernosti tal za kmetijsko in drugo rabo ter je osnova za načrtovanje posegov in spremembo namembnosti zemljišč.

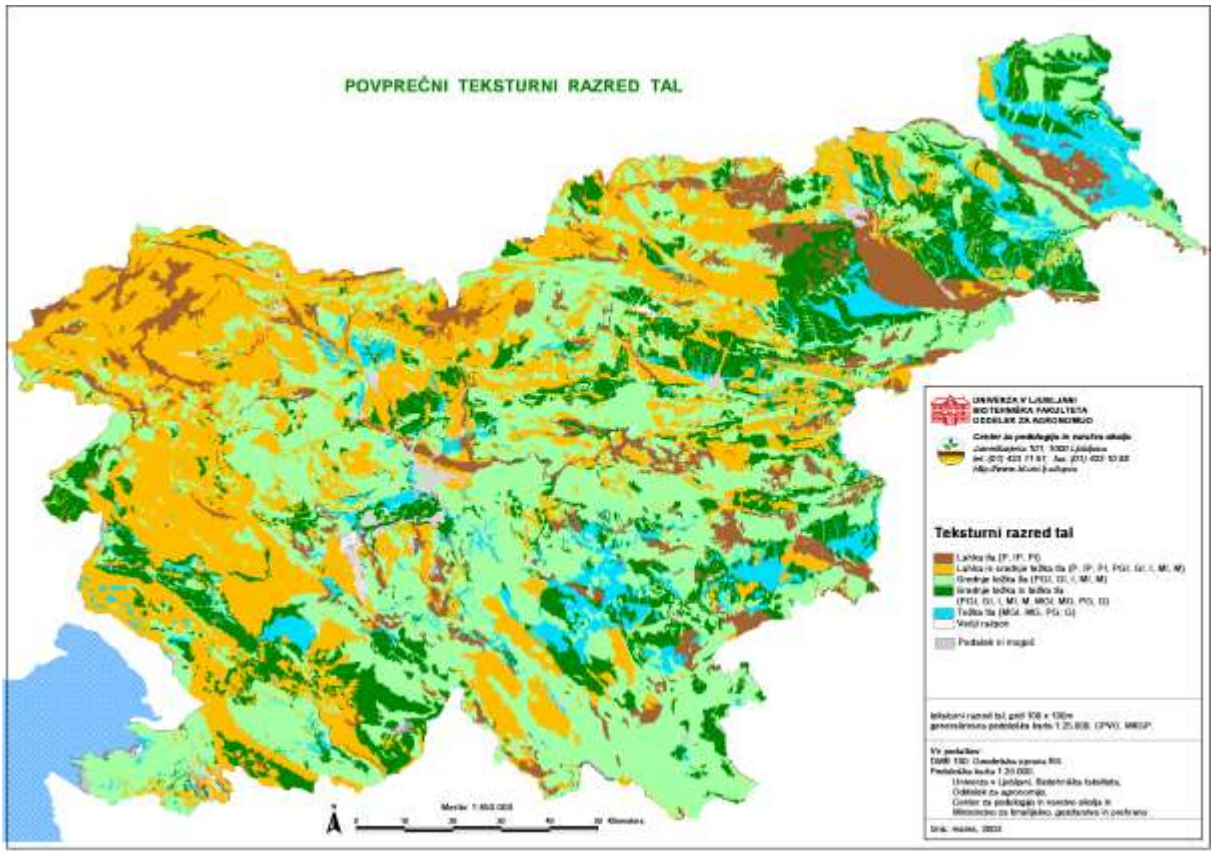
Globina je pomembna lastnost tal, ki močno vpliva na možnost rabe v kmetijske namene. Ustrezna globina omogoča obdelovanje, povezana pa je tudi s sposobnostjo za zadrževanje vode in hranil. Globlja tla imajo pogosto tudi težjo teksturo, saj z globino praviloma narašča delež gline. Slika 2 prikazuje povprečno globino tal v Sloveniji.



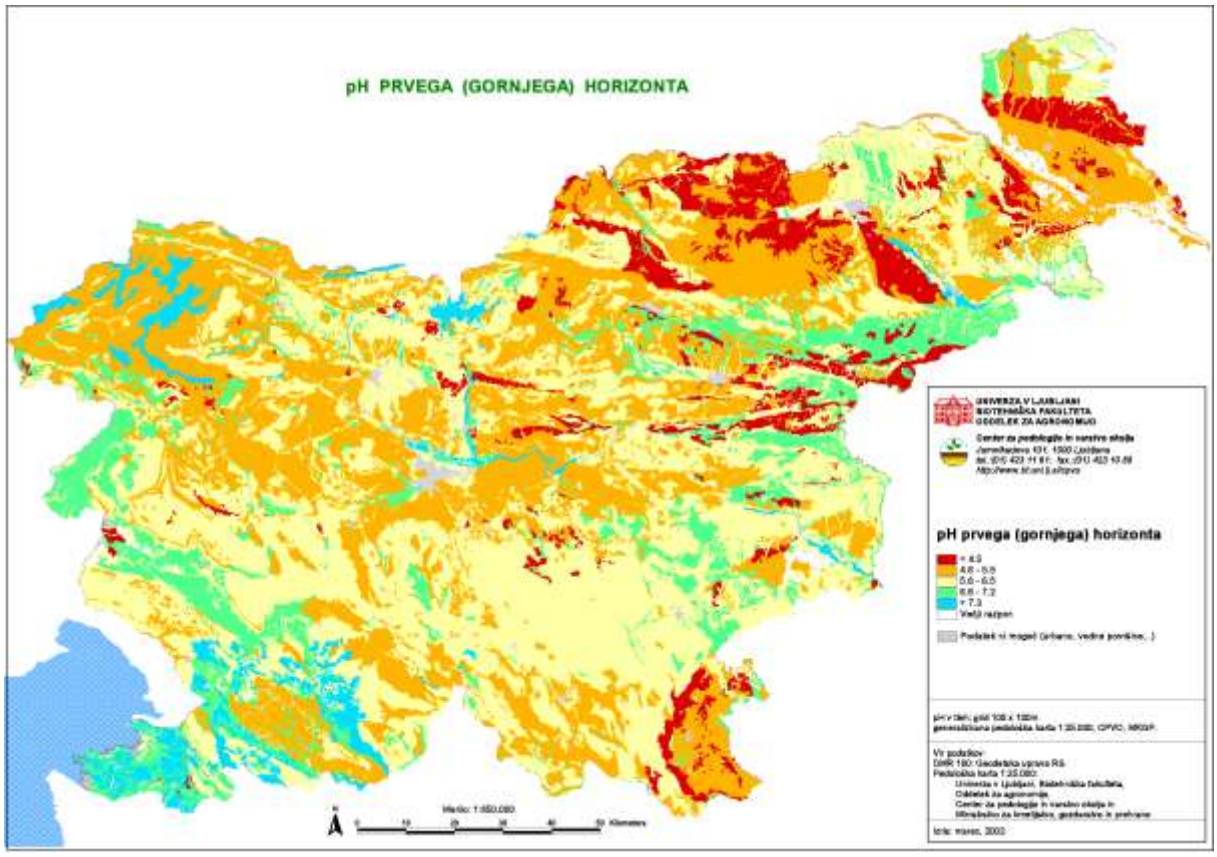
Slika 1: Generalizirana digitalna pedološka karta Slovenije 1 : 25.000, izris pedokartografskih enot



Slika 2: Generalizirani podatki o globini tal v Sloveniji, preračunani iz pedosistematskih enot



Slika 3: Generalizirani podatki o teksturi tal v Sloveniji, preračunani iz pedosistematskih enot

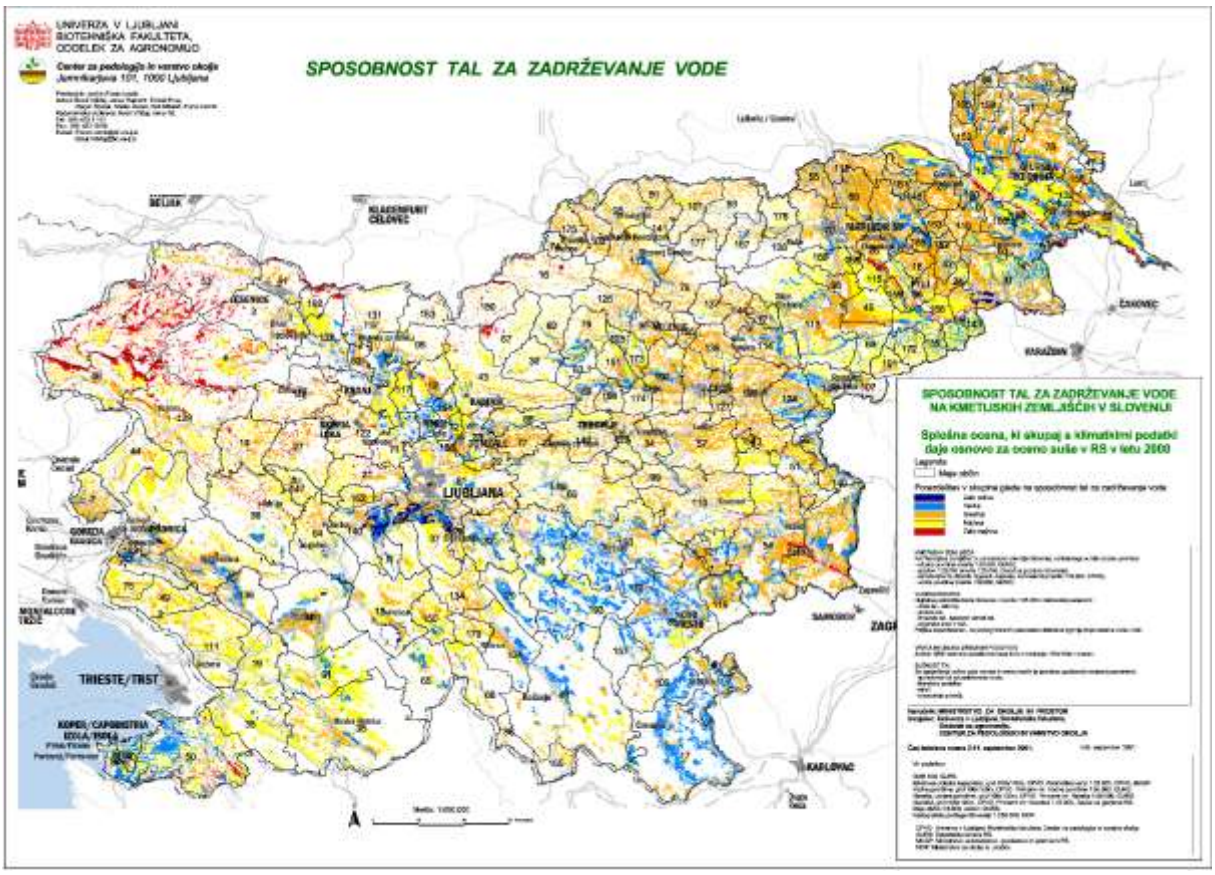


Slika 4: Generalizirani podatki o pH tal v Sloveniji, preračunani iz pedosistematskih enot

Slika 3 prikazuje zrnavost (teksturo) tal. Karta prikazuje površine tal z večjim deležem peska (in s tem večjo prepustnostjo in verjetnost onesnaževanja podtalnice) oziroma tla z večjim deležem gline in melja, kar pomeni manjšo propustnost, s tem pa tudi težje pridelovalne razmere v kmetijstvu. Iz slike 2 in 3 je razvidno, da globina tal narašča od zahoda proti vzhodu, v isti smeri pa narašča tudi delež gline v tleh; tla postajajo teksturno težja.

Slika 4 prikazuje kislost (pH) tal in s tem različne fizikalne, kemijske in biotične lastnosti tal. Kislost vpliva na rodovitnost tal, občutljivost za onesnaževanje in na različne rabe tal, v grobem je dovolj primeren indikator kemijskih lastnosti tal, ki odločajo o njihovi primernosti za kmetijstvo. Slaba založenost z rastlinskimi hranili pogosto sovpada z večjo kislostjo tal. Iz slike 4 je mogoče razbrati, da so v Sloveniji tla kisla tako zaradi nekarbonatne matične podlage (Pohorje, del Goričkega) kakor tudi zaradi izpiranja hranil (Bela krajina). Taka tla so kljub ustrezni globini manj primerna za kmetijsko rabo. Ravno tako je prostorska razporeditev nevtralnih ali celo šibko bazičnih tal povezana z matično kamnino, saj so tla s pH > 7,2 v zgornjih horizontih na karbonatnem flišu obalnega in priobalnega območja in plitvih (skeletnih) tleh na apnencu in dolomitu.

Karta primernosti tal za zadrževanje vode (slika 5) prikazuje območja Slovenije, kjer so tla bolj ali manj sposobna zadrževati padavinsko vodo, zaradi česar jih je v letih 2000 in 2001 bolj ali manj prizadela suša.



Slika 5: Sposobnost tal za zadrževanje vode

2.3.2 Izgube tal

Največji problem izgubljanja tal je njihovo uničenje in odstranjevanje v enkratnem posegu, običajno ob različnih gradbenih delih. Pri tem so najbolj izpostavljena najboljša kmetijska tla, saj so tudi najprimernejša za gradnjo različnih objektov. Predvsem gre za tla, katerih podlaga

ima dobro nosilnost, pogosto pa je tudi vir gradbenega materiala (gramoz). Slovenija je tako izgubila veliko kmetijskih površin, na katerih so bila zgrajena bivalna naselja, industrijski in prodajni centri ter infrastrukturni objekti. 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 do 1200 ha v letih pred 1982 na 400 do 500 ha v letih 1982–1989. Od leta 1990 je ponovno opazen povečan pritisk na spreminjanje namenske rabe varovanih kmetijskih zemljišč. V tabeli 1 so zajeti predlogi izjemnih posegov v prostor in dopolnitev prostorskih sestavin planov občin.

Tabela 1: Predlogi občin za spremembo namembnosti kmetijskih zemljišč

leto	spremembe namembnosti kmetijskih zemljišč (v ha)	indeks 1995 = 100
1995	140	100
1996	224	159
1997	803	570
1998	885	628
1999	944	822
2000	2339	1660

Vir: SURS

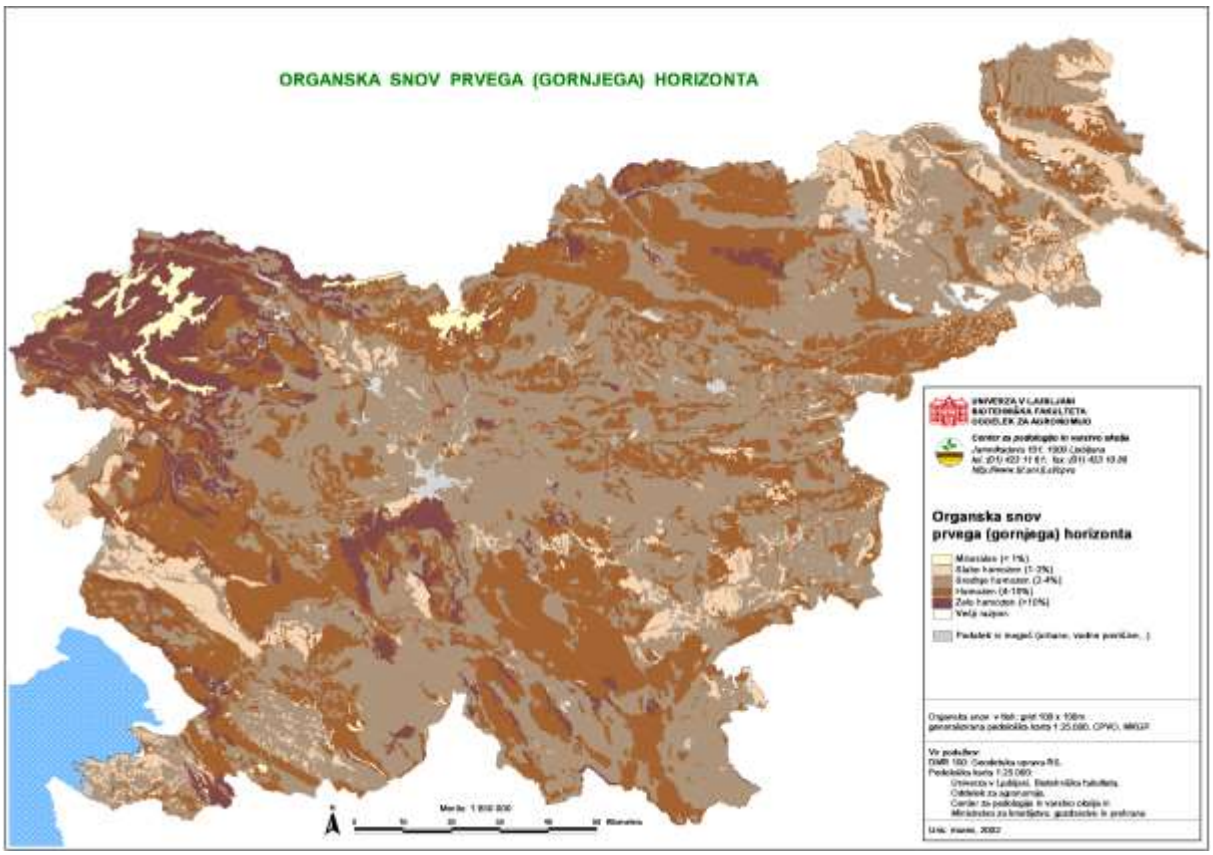
V to vsoto pa ni prišteta površina kmetijskih zemljišč, katerih namembnost se spreminja zaradi gradnje avtomobilskih cest in drugih velikih infrastrukturnih objektov državnega pomena, saj v lokacijskih načrtih ni podatkov o površini in kakovosti kmetijskih zemljišč. V obdobju 1993–1997 so se pozidana tla in cestne površine povečali za 4078 ha, gozdovi za 74.677 ha, kmetijska tla pa so se v tem času zmanjšala za 81.092 ha (Statistični urad RS, 2001).

V Sloveniji izgubimo del kmetijskih zemljišč tudi z zaraščanjem z gozdno drevesno in grmovno rastlinsko odejo. Ta pojav je posebno izrazit na demografsko ogroženih in prometno izoliranih območjih, poznajo pa ga tudi drugod po Evropi. Dejansko se zaraščajo tla z nizkim pridelovalnim potencialom, npr. travniki in pašniki. Vzrok za to je popolna opustitev kmetovanja, deloma pa tudi opuščanje obdelovanja v strmem reliefu. Del nekdanjih njiv se je tako zatravil, del nekdanjih travnikov, predvsem bolj oddaljenih in slabše dostopnih, pa se zarašča (glej tudi poglavje Kmetijstvo).

2.3.3 Organska snov v tleh

Na delež organske snovi v tleh vplivajo predvsem klima, geološka matična osnova, topografija in vegetacija (slika 6). Čedalje izrazitejši je vpliv človeka (raba tal, slaba kmetijska praksa), ki povzroča degradacijske procese. Zaradi globalnih klimatskih sprememb je vrednotenje podatkov o deležu organske snovi oziroma ogljika v tleh vedno bolj aktualno. Razgradnja organskih ostankov in biokemični procesi v tleh so najpomembnejši za rodovitnost in stabilnost talnega ekosistema in vplivajo tudi na produkcijo CO_2. Gospodarjenje z organsko snovjo v tleh je pomembno za preprečevanje erozije in drugih oblik degradacije (npr. slabšanje strukture in s tem slabše zadrževanje vode). Po podatkih Evropskega biroja za tla (European Soil Bureau) se delež organske snovi v tleh Evrope zmanjšuje, na nekaterih območjih pa je padec občuten (Rusco et al., 2001). Zato bo v Evropi in Sloveniji treba spremljati spremembe deleža organske snovi oziroma ogljika v tleh.

Pomanjkanje organske snovi je lahko usodno v lahkih, plitvih in v hidromorfnih tleh. Izjema so območja zaraščanja, kjer se delež organske snovi oziroma ogljika rahlo zvišuje. Stanje organskega ogljika v tleh v primerjavi z Evropo je prikazano v tabeli 2.



Slika 6: Podatki o vsebnosti organske snovi, preračunane iz organskega ogljika, v gornjem horizontu tal v Sloveniji – generalizirano iz pedosistematskih enot

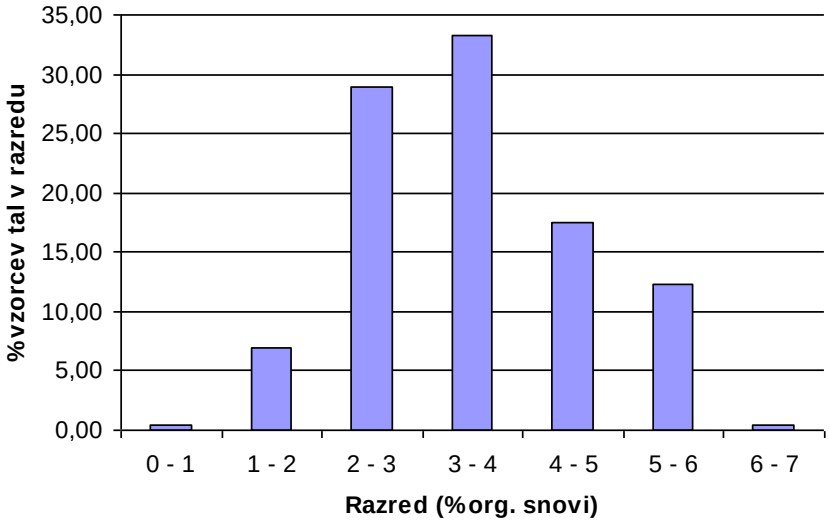
Tabela 2: Površina tal v ha in relativni deleži glede na vsebnost organskega ogljika v gornjem horizontu tal v primerjavi z Evropo

	Slovenija*			Evropa**	
razred	**organski C (%)**	**površina (ha)**	**delež (%)**	**organski C (%)**	**delež (%)**
visok	> 5,9	176.621	8,7	> 6	5
srednji	2,4–5,9	721.040	35,1	2–6	45
nizek	1,2–2,4	947.717	46,8	1,1–2	32
zelo nizek	< 1,2	190.578	9,4	< 1	13

Vir: *BF – Agronomija, center za pedologijo in varstvo okolja
**European Soil Bureau

Razgradnja organske snovi je glede na relativno toplo in vlažno (deževno) klimo sorazmerno velika, zato je kljub prevladujočemu deležu gozdnih in travniških površin, kjer je organske snovi praviloma več kot na njivah, sorazmerno manj organskega ogljika v srednjem razredu založenosti tal kot v Evropi.

Na podlagi rezultatov vzorcev obdelovanega sloja tal z njiv (ornice) lahko več kot 90 % naših njivskih zemljišč uvrstimo med srednje humozna tla (več kot 2 % organske snovi) (slika 7). Na travnatem svetu se vsebnost organske snovi dolgoročno ne spreminja.



Slika 7: Relativna frekvenčna porazdelitev njivskih vzorcev glede na vsebnost organske snovi (%)

2.3.4 Onesnaženost tal

Vzroki onesnaženosti tal so emisije iz industrijske proizvodnje, intenzivnega kmetijstva, odlaganja odpadkov ter kurišč in prometa. V tleh se nalagajo organske in anorganske nevarne snovi, ki ostajajo v njih tudi po prenehanju onesnaževanja, saj nekatere le počasi razpadajo ali se iz tal izločajo.

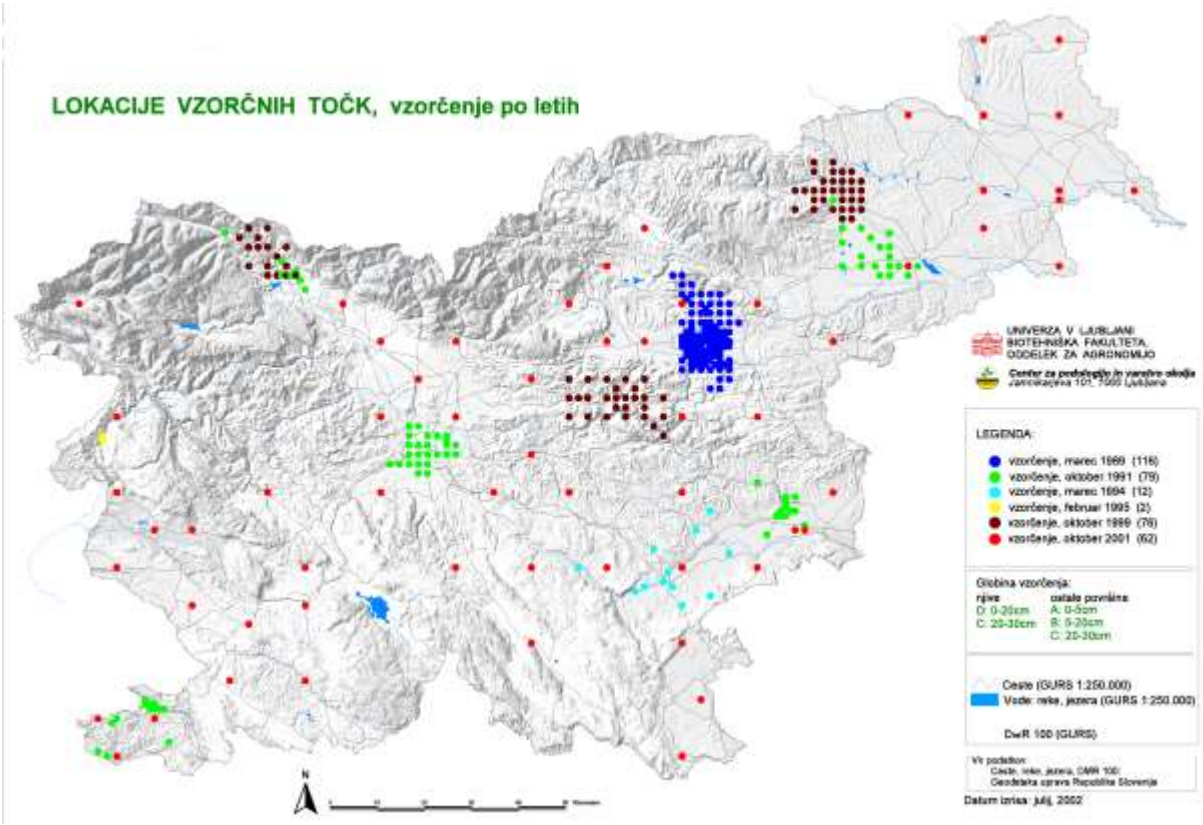
Učinek nevarnih snovi v tleh je odvisen od njihovih fizikalno-kemijskih lastnosti in lastnosti tal (kislost, delež humusa in gline, temperatura, namočenost, poroznost itd.). Kovine in druge anorganske snovi v tleh se vključujejo v številne procese, prehajajo tudi v rastline in dalje v prehrambeno verigo do pridelkov in živil. Rastline akumulirajo kovine večinoma v koreninah, manj v steblih in listih, najmanj pa v plodovih in semenih. Zato je največ tveganja pri pridelavi korenovk in solatnic. Slednje so izpostavljene še vplivom onesnaženega zraka in padavin. Problematično je tudi spiranje nevarnih snovi v podtalnico. Najpogostejše nevarne snovi v tleh so težke kovine (Cd, Zn, Pb, Cr, Ni, Hg, Cu), nekateri radionukleidi, fluoridi, nitrati in fosfati. Od organskih nevarnih snovi so prisotni klorirani ogljikovodiki, poliklorirani bifenili, dioksini, fenoli, policiklični aromatski ogljikovodiki in mineralna olja, ki v tla pridejo z uporabo fitofarmacevtskih sredstev, vnosom blat čistilnih naprav ali kompostov ter goriv.

Do sedaj so bile izvedene sistematične raziskave onesnaženosti tal na območjih, ki obsegajo približno 13 % ozemlja Slovenije (tabela 3 in slika 8). Območja se razlikujejo glede na rabo tal, vrsto morebitnega onesnaževanja ter vsebnost organskih in anorganskih nevarnih snovi v tleh. Ugotovljena je povečana vsebnost kovin v okolici kovinskopredelovalne industrije (Celje, Jesenice) in nekaterih organskih nevarnih snovi na intenzivnih kmetijskih območjih. Na slikah 9 in 10 so prikazane izmerjene vrednosti za vsebnost kadmija in svinca v tleh, interpretirane glede na mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti.

Tabela 3: Območja in število vzorčnih točk, kjer so bili odvzeti vzorci za ugotavljanje onesnaženosti tal v Republiki Sloveniji

območje	**leto vzorčenja**	**št. vzorčnih lokacij**	**naročnik**
Celje	1989	119	Občina Celje
Maribor z okolico	1991	21	MOP
Maribor z okolico	1999	30	MOP
Okolica Jesenic	1991	11	MOP
Okolica Jesenic	1999	15	MOP
Zasavje	1999	27	MOP
Ljubljana	1991	26	MOP
Krško polje	1991	15	MOP
Koprsko	1991	16	MOP
Novo mesto	1994	21	Občina Novo mesto
Anhovo	1995	4	Hidroinženiring/MOP
Slovenija – razpršeno	2001	62	MOP
SKUPAJ		367	

Vir: BF – Agronomija, center za pedologijo in varstvo okolja, MOP



Slika 8: Lokacije vzorčnih točk ugotavljanja kakovosti tal po letih

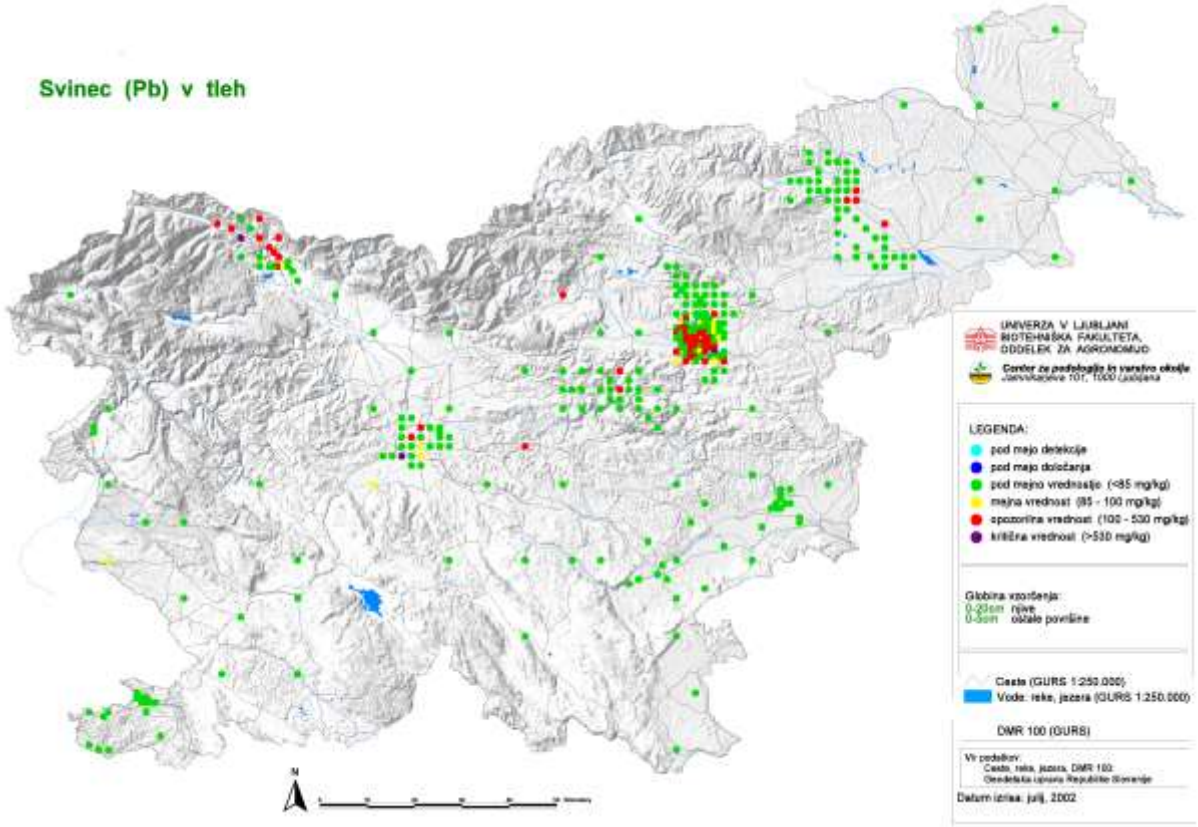
Porazdelitev Zn v tleh je podobna kot pri Cd in Pb. Dovoljene vrednosti Zn v tleh so presežene na območju Celja razpršeno in v nekaterih lokacijah v okolici Maribora in Jesenic lokalno. Za kovine As, Ni in Cr velja, da se povečane vsebnosti pojavljajo le na posameznih lokacijah. Povečana vsebnost omenjenih kovin je običajno posledica točkovne onesnaženosti

(divja odlagališča) in/ali povečane vsebnosti v matični kamnini, npr. vsebnost Ni v flišu na koprskem območju (Lobnik et al., 1992).

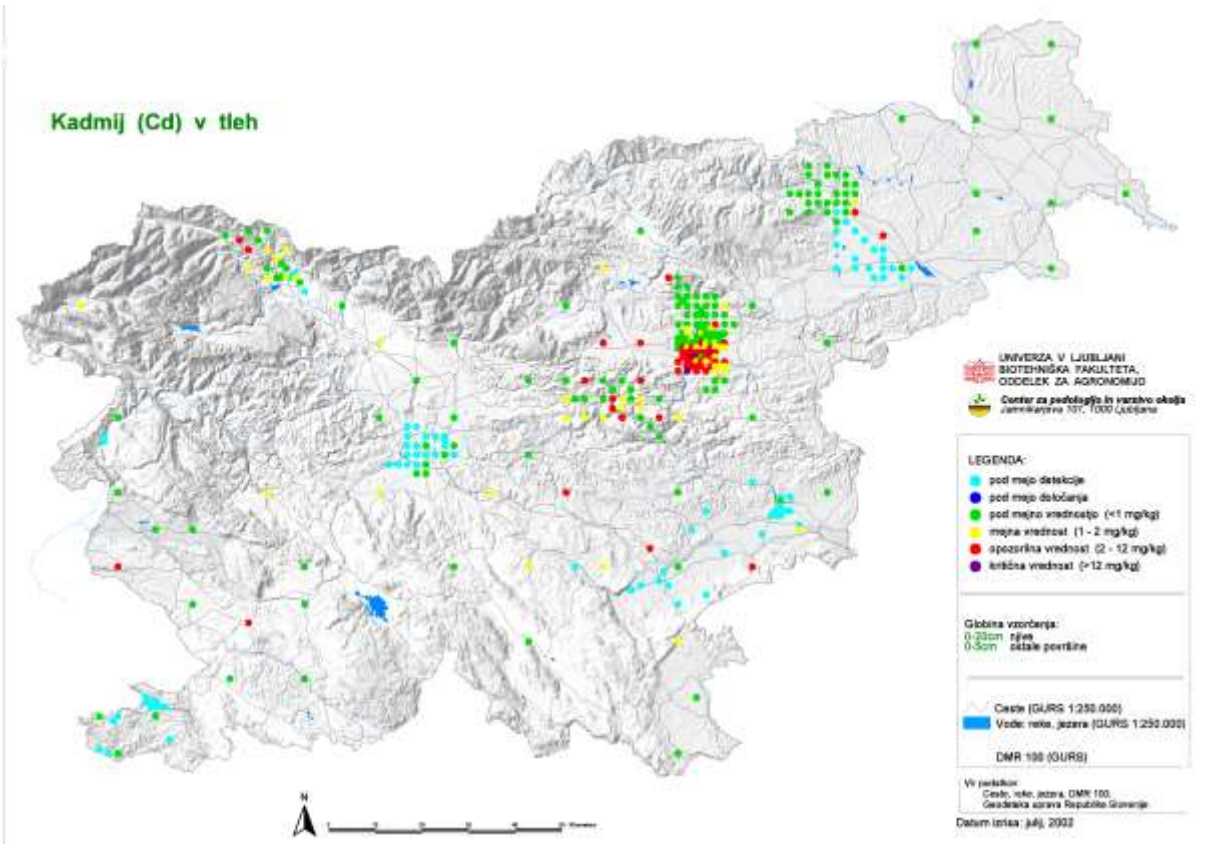
Zaradi rudniško-topilniške dejavnosti sta v Sloveniji prizadeti dve območji: zgornja Mežiška dolina, ki je onesnažena s Pb, Zn in Cd (Ribarič-Lasnik in sod., 1999), ter Idrija (Pezdič in sod., 2001), kjer so tla v mestu in okolici onesnažena s Hg. Za obe območji velja, da se je predvsem v preteklosti del kovin izplavljal nizvodno. Tako je povečana vsebnost Hg v Anhovem (Zupan in sod., 1995), Zn, Pb in Cd pa jugovzhodno od Maribora (tabela 4).

Povečane vsebnosti kovin v tleh so lahko tudi posledica kmetijskih tehnologij in prometa. Na območju Kopra so bile v raziskave vključeni tudi sadovnjaki in vinogradi, kjer so zaradi dolgoletne rabe pripravkov za varstvo rastlin povečane vsebnosti bakra v tleh (Lobnik in sod., 1992). Ob glavnih cestah, predvsem na območju večjih mest, kjer promet ni tekoč, zasledimo povečano vsebnost svinca v tleh zaradi emisij prometa (Vidic in sod., 1997).

Organske nevarne snovi so v tleh praviloma zaradi antropogenega vnosa. Večina zaznanih organskih nevarnih snovi je v tleh v nizkih koncentracijah (tabela 4), predvsem na območjih z intenzivno kmetijsko pridelavo (Dravsko in Ptujsko polje, Krško polje, okolica Kopra, okolica Celja), kjer so prisotne povečane vsebnosti DDT in njegovih metabolitov ter tudi alaklora in triazinskih herbicidov. Poliaromatski ogljikovodiki (PAO) so občasno v tleh v okolici industrijskih in urbanih središč. Kljub nizkim koncentracijam organskih nevarnih snovi v tleh in dejstvu, da so v tleh razgradljive, je treba poudariti, da so nekatere klorirane organske spojine zelo obstojne (tabela 5).



Slika 9: Vsebnost svinca (mg/kg s.s.) v zgornjem sloju tal (0–5 cm ali 0–20 cm) na preiskovanih območjih



Slika 10: Vsebnost kadmija (mg/kg s.s.) v zgornjem sloju tal (0–5 cm ali 0–20 cm) na preiskovanih območjih

Tabela 4: Vsebnost nevarnih snovi v zgornjem sloju tal za območje Maribora z okolico (1999) v mg/kg suhih tal in število lokacij, kjer vsebnost vsaj ene nevarne snovi presega normativno vrednost (n = 30)

		normativ[a]			število lokacij, kjer vrednost parametra presega normativ		
element	**min.-maks.**	**mejna**	**opozo-rilna**	**kritična**	**mejna**	**opozo-rilna**	**kritična**
Cd	0,15–5,11	1	2	12	1	1	
Zn	20,9–1190	200	300	720	1	2	
Pb	14,7–382	85	100	530		3	
Cu	8,43–95,6	60	100	300	4		
Ni	3,94–62,6	50	70	210	5		
Cr	19,0–174	100	150	380	6	1	
As	2,8–27,2	20	30	55	1		
Hg	< 0,06–0,47	0,8	2	10			
atrazin	< 0,005–0,008	0,01	3	6			
simazin	< 0,005–0.018	0,01	3	6			
DDT/DDD/DDE	< 0,005–0,053	0,1	2	4			
drini	< 0,005	0,1	2	4			
HCH sp.	< 0,005	0,1	2	4			
PAO	< 0,01–1,4	1	20	40	1		
PCB	< 0,001–0,001	0,2	0,6	1			

(a) Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh Uradni list RS 68/96

Tabela 5: Vsebnost DDT in metabolitov (mg/kg s.s.) v talnih vzorcih, odvzetih na območju Celja

leto vzorčenja	globina	DDT (p,p)	DDE (p,p)	DDD (p,p)
1989	0–5	0,280	0,065	0,030
	5–20	0,100	0,130	0,015
	20–30	0,072	0,068	< 0,005
1995	0–5	0,040	0,030	< 0,005
	5–20	0,070	0,030	< 0,005
	20–30	0,160	0,040	< 0,005

2.3.5 Gnojenje in vpliv gnojil na okolje

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva sveta EU (91/676/EEC) o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov*	➢ *Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list RS, 68/96 in 35/01)* ➢ *Navodilo za izvajanje dobre kmetijske prakse pri gnojenju (Uradni list RS, 34/00)*

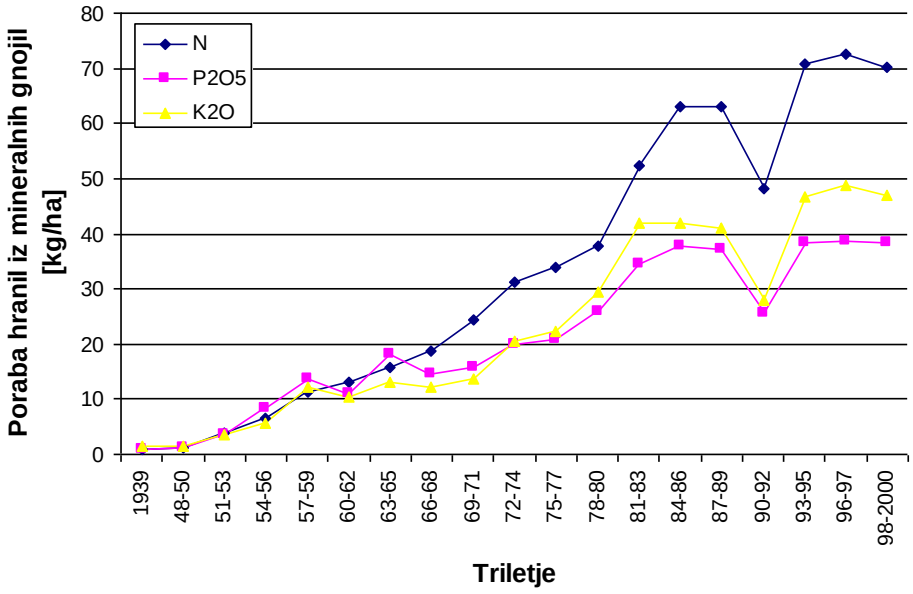
Gnojenje je vnašanje rastlinskih hranil, predvsem dušika, fosforja in kalija, z živinskimi ali rudninskimi hranili, blatom čistilnih naprav ali kompostom v tla. V skladu z načeli dobre kmetijske prakse je treba gnojiti tako, da so hranila čim bolj izkoriščena za rast in razvoj rastlin. Takšno gnojenje hkrati zmanjšuje izgubo hranil in s tem povezano izpiranje v vode. Posebej za dušična gnojila velja, da je v naših vremenskih razmerah, ko imamo na splošno veliko padavin, nevarnost izpiranja dušika tudi med rastno dobo zelo velika. Zato je treba gnojenje z dušikom prilagoditi konkretnim potrebam posameznih posevkov in porazdeliti odmerek dušika na več obrokov med rastno dobo.

Območja varstvenih pasov vodnih izvirov in podzemnih voda so pogosto tam, kjer so tudi najboljša kmetijska zemljišča. Velik del zajetij je na kraških tleh. Z gnojenjem ni dovoljeno vnašati nobenih hranil neposredno v vodna telesa, nujen pa je tudi odmik negnojenega pasu ob vodni površini.

Stanje dušika, fosforja in kalija v tleh

Povprečna poraba hranil iz mineralnih gnojil je v Sloveniji 70 kg/ha N, 38 kg/ha P_2O_5 in 47 kg/ha K_2O (1993–2000) in je na ravni 155 kg/ha kmetijske zemlje, kar nekoliko presega povprečje EU_{15} (= 124 kg/ha; Duthwaite, 1998) (slika 11).

Po dobrih štirih desetletjih, odkar smo v Sloveniji začeli uporabljati mineralna gnojila, je vsebnost P in K v kmetijskih tleh zelo raznolika. Najmanj so gnojeni travniki, 65–75 % vzorcev tal je slabo oskrbljenih s P in K. Ker obsegajo travniki in pašniki 2/3 slovenske kmetijske zemlje, pomeni, da je slabo oskrbljena še vedno večina kmetijskih zemljišč. Oskrbljenost s K je vendarle na splošno boljša kot s P. Njive so nekoliko bolje oskrbljene kot travniki, posebno s K. Predvsem hmeljišča, vinogradi, deloma tudi plantažni sadovnjaki in zemljišča z zelenjadarsko pridelavo, so pogosto pretirano gnojeni. Naloga svetovalne službe in vseh, ki delajo na tem področju je, da kmetovalce čim bolje poučijo o pravilnem odmerjanju gnojil.



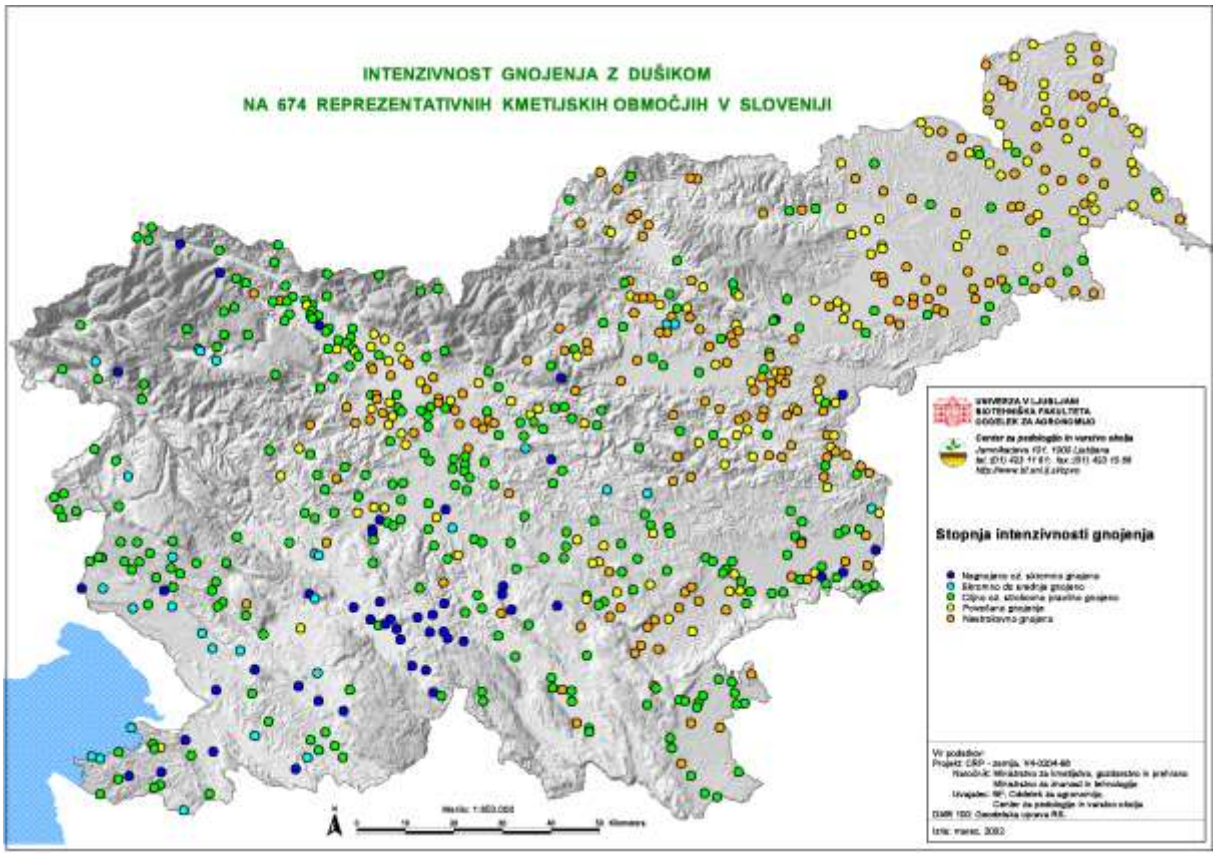
Slika 11: Poraba hranil iz mineralnih gnojil (kg/ha kmetijskih zemljišč) v Sloveniji od l. 1939 do 2000

Vir: Leskošek in sodelavci, 1998

Izpiranje hranil iz tal

Izgube kalija in fosforja z izpiranjem so ponavadi majhne. Izpiranje dušika je večji problem. Iz podatkov o 268 kmetijskih območjih v Sloveniji (Mihelič in sod, 2000), ki ležijo nad podzemnimi vodami in lahko vplivajo na širšo okolico zajetij pitne vode, je bila izračunana bilanca dušika kot razlika med vnosom dušika z mineralnimi in/ali organskimi gnojili ter odvzemom N s kmetijskimi pridelki. V najnovejši strokovni literaturi so se pojavila priporočila, da naj bi bila bilanca dušika izravnana (± 0) oz. rahlo pozitivna (do + 45 kg N/ha letno) (Isermann in Isermann, 2001). Najnovejši podatki za Slovenijo kažejo, da je v povprečju dušikova bilanca pozitivna (aritmetična sredina je + 64 kg N/ha) (Mihelič, 2002). Manj kot 45 kg N/ha je na 45 % preiskovanih kmetijskih območij, na 55 % pa kmetje pretirano gnojijo. Na območjih, kjer so kmetijske površine v tesnem stiku s plitvo ležečimi podzemnimi vodami, je pridelava razmeroma preintenzivna. V državah članicah EU se presežki dušika gibljejo od + 24 kg N/ha (Portugalska) do + 256 kg N/ha (Nizozemska), Slovenija pa je pribl. na sredini, skupaj z Nemčijo, ki ima + 60 kg N/ha) (Eurostat, 2000).

Obremenitev z N ni enakomerna, presežek je pogosto tam, kjer plitva tla ležijo nad podzemnimi vodami (slika 12). Onesnaženje se pojavlja predvsem pod plitvimi rjavimi tlemi v ravneh porečja naših večjih rek (Mura, Drava, Savinja in Sava). Ta tla imajo majhno sposobnost zadrževanja vode, zato je izpiranje pogostejše. Kmetijstvo na teh območjih je intenzivno (intenzivna, predvsem hlevska živinoreja in poljedelstvo, v zadnjem času se širi tudi intenzivno zelenjadarstvo). Nevarnost onesnaženja podzemnih voda se povečuje proti vzhodu države. V tej smeri pojemajo padavine, obenem pa narašča evapotranspiracija, zato je presežka vode manj. Zaradi majhnega pronicanja vode skozi talni profil, je koncentracija nitratov v podzemnih vodah večja kot na zahodu (manjša razredčitev!). Velike koncentracije nitratov se dalj časa obdržijo tudi potem, ko kmetje zmanjšajo intenziteto gnojenja. V osrednji in zahodni Sloveniji je izpiranje vode in nitratov skozi talni profil sorazmerno večje, vendar zaradi velikega pretoka vode pride do razredčenja, verjetnost onesnaženosti teh podzemnih voda je zato manjša. K temu prispeva še veliko zaledje gozdnih površin in hribovitega sveta, od koder se podzemne vode polnijo in obnavljajo.



Slika 12: Stopnja intenzivnosti gnojenja z dušikom na izbranih kmetijskih območjih

Ocena intenzivnosti gnojenja z dušikom je narejena na podlagi strokovnosti odmerjanja mineralnega dušika in živinskih gnojil (npr. gnojevke) in razdeljena v 5 stopenj (tabela 6)

Tabela 6: Vpliv intenzivnosti gnojenja z dušikom na izpiranje dušika iz tal

Stopnja intenzivnosti gnojenja z N	**Komentar**
Negnojeno ali skromno gnojeno	Pridelek, ki je manjši od dosegljivega povprečja, bi bilo s strokovnejšim gnojenjem mogoče izboljšati. Poudariti moramo, da tako gnojenje ne sodi v t. i. sonaravno oz. trajnostno kmetijstvo, saj je eden od osnovnih pogojev trajnosti ohranitev nivoja pridelkov. Nevarnost za izpiranje dušika je majhna.
Skromno do srednje gnojeno	Vmesna stopnja med strokovno ustreznim in preskromnim gnojenjem. Nevarnost za izpiranje dušika je majhna.
Ciljno oz. strokovno pravilno gnojeno	Odmerki in čas gnojenja in vrsta gnojil se skladajo s strokovnimi priporočili za ciljno gnojenje, ki omogoča predvideni pridelek. Pridelek je lahko bodisi večji od povprečja (intenzivnejše gnojenje) ali manjši od povprečja (gnojenje je manj intenzivno). Nevarnost izgub dušika iz tal je majhna.
Povečano gnojenje	Vmesna stopnja med strokovno ustreznim in nestrokovnim gnojenjem. Obstaja srednja nevarnost izpiranja dušika.
Nestrokovno gnojeno	Časovno oz. količinsko neustrezno odmerjanje gnojil glede na dosežen pridelek. Nevarnost izgub dušika je velika.

V živinskih gnojilih je ok. 33.000 ton N in 15.100 ton P_2O_5 letno. Prašičja gnojevka z velikih prašičjih farm se le delno (30 %) uporabi za gnojenje, preostanek, okoli 900 ton N in 500 ton P_2O_5 letno, pa se odvaja v vode.

Kmetijstvo in vrtičkarstvo postajata pomembna uporabnika tudi drugih organskih gnojil in izboljševalcev tal. Tradicionalno se uporabi večina stranskih pridelkov iz rastlinske pridelave (slama žit, koruznica, krompirjeva cima ipd.) in delno listje iz gozda za steljo. Težave povzročajo le ostanki hmeljevine, ki nastajajo sezonsko (6000 ton s.s./leto), kompostirati pa jih težko zaradi ostankov sintetične vrvice, ki rabi kot opora pri rasti hmelja.

2.3.6 Fizikalna degradacija tal

2.3.6.1 Vetrna erozija

Vetrna erozija je v Sloveniji manj izrazita. Geografsko je omejena predvsem na območje Vipavske doline, kjer so potencialne možnosti za njeno pojavljanje. Izrazitejša je bila v prvi polovici 80. let, ko so bila izvršena obsežnejša zemeljska dela ob hidromelioraciji Vipave in njenih pritokov. Pri tem so bile odstranjene tudi številne žive meje, spreminjali pa so tudi travnate površine v obdelovalne površine, saj je bil namen melioracijskih del ravno povečati delež poljedelske pridelave.

2.3.6.2 Vodna erozija

Vodna erozija na obdelanih kmetijskih zemljiščih se je v preteklih letih zmanjševala zaradi opuščanja obdelave v vinogradih (zatravljenje), spremembe kmetijske rabe tal (travniki) ali opuščanja kmetijske rabe na zelo strmem reliefu. Intenzivna kmetijska pridelava pa lahko v nekaterih primerih povzroča zbijanje tal, pri čemer se zaradi manjše infiltracijske sposobnosti tal povečuje površinski odtok vode. Hkratno zmanjševanje deleža organske snovi v obdelovalnih horizontih povzroča slabšo obstojnost strukturnih agregatov. S tem pa so dane razmere za povečanje erozije. V novejšem času se pojavljajo tudi nekatere klimatske spremembe (npr. daljša sušna obdobja in močna deževja). Močno izsušena tla imajo lahko zelo zmanjšano sposobnost vpijanja (infiltracije), kar ob močnem nalivu izredno poveča površinski odtok vode, s tem pa tudi vodno erozijo. Nekatere poljščine ne dajejo veliko zaščite tlem pred erozijo (predvsem koruza), medtem ko imajo travno-deteljni posevki izrazito varovalen vpliv. Vodna erozija je izrazitejša na nekaterih vrstah tal. Med najbolj erodibilne v kmetijski rabi spadajo pobočni psevdogleji in nekatera evtrična tla na mehkih karbonatnih kamninah.

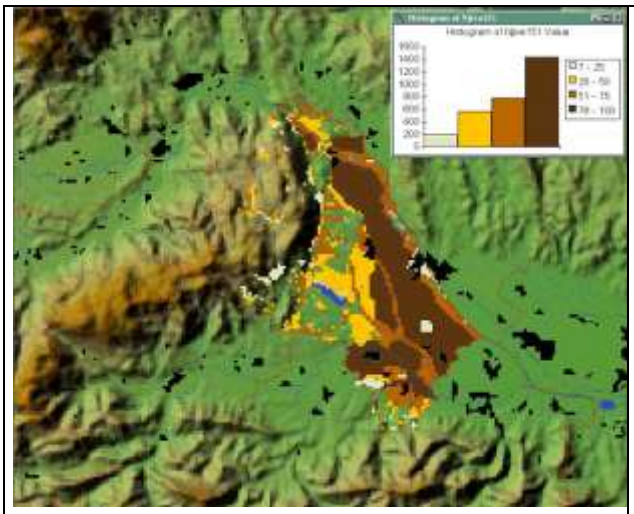
2.3.6.3 Usadi in zemeljski plazovi

Posebna vrsta erozijskih procesov tal so usadi in zemeljski plazovi. Zajamejo lahko samo tla, pri čemer je drsna ploskev stik med tlemi in matično podlago. Plazovi pa lahko zajamejo tudi matično podlago tal, če je ta razdrobljena, sipka oziroma nekompaktna, pri tem drsna ploskev pogosto ni posebej izražena. Obe vrsti plazenja sta v Sloveniji prisotni (glej tudi poglavje Naravne nesreče).

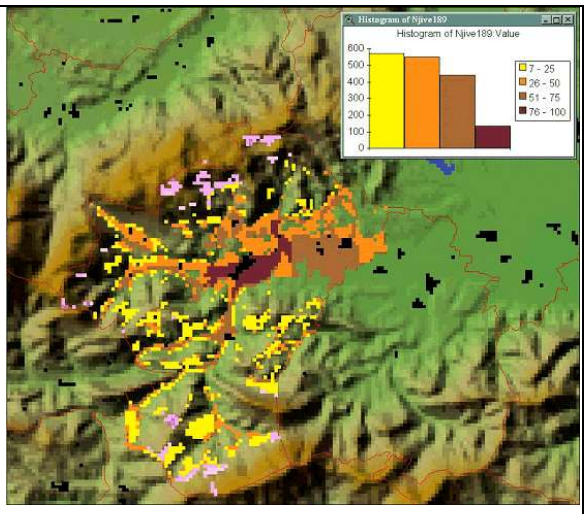
2.3.7 Vrednotenje primernosti tal in zemljišč za kmetijsko rabo kot osnova za prostorsko načrtovanje

Podatki o naravnih virih, kot so npr. tla, so osnova za izvajanje prostorskega načrtovanja. Tako vrednotenje primernosti zemljišč za kmetijsko kot tudi za nekmetijsko rabo omogoča dolgoročno smotrno načrtovanje razvoja v prostoru.

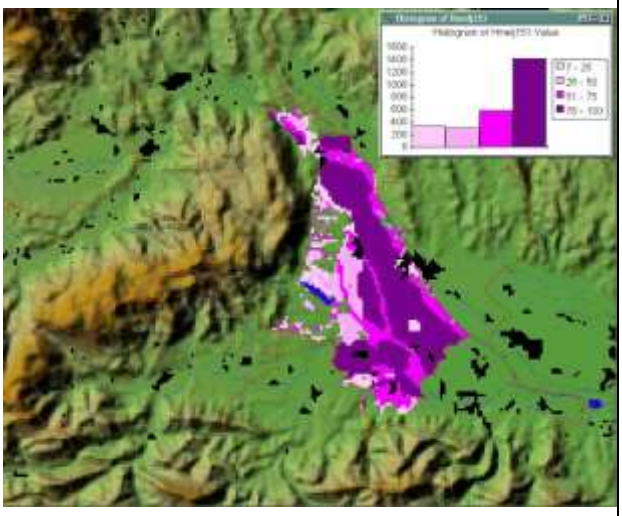
Primernost zemljišč je določena na podlagi interpretirane in dopolnjene digitalne pedološke karte 1 : 25.000, digitalnega modela reliefa in njegovih derivatov, nekaterih meteoroloških parametrov in posebnosti, ki se nanašajo na nekatere vrste kmetijske rabe. Kartografski prikazi – rezultati testnega modela –, so predstavljeni na slikah 13–18. Na slikah je prikazana lokacija zemljišč in njihova primernost za posamezno rabo. Na vsaki sliki je podano tudi število ha glede na primernost in skupno število ha razpoložljivih kmetijskih zemljišč. Iz takih kartografskih prikazov je možno ugotoviti površine in lokacije najboljših kmetijskih zemljišč kot tudi površine in lokacije zemljišč, primernih npr. za poselitev ali obrtne cone.



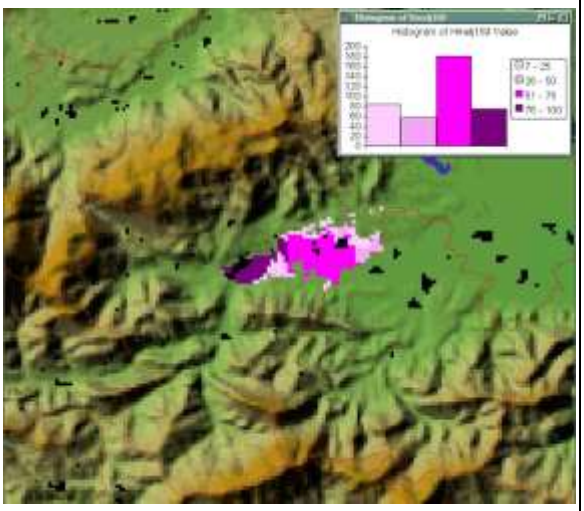
Slika 13: Primernost zemljišč za njivsko rabi v občini Braslovče



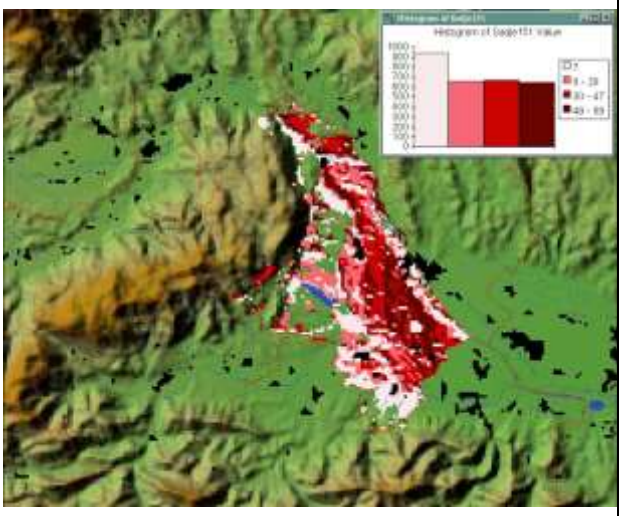
Slika 14: Primernost zemljišč za njivsko rabi v občini Vransko



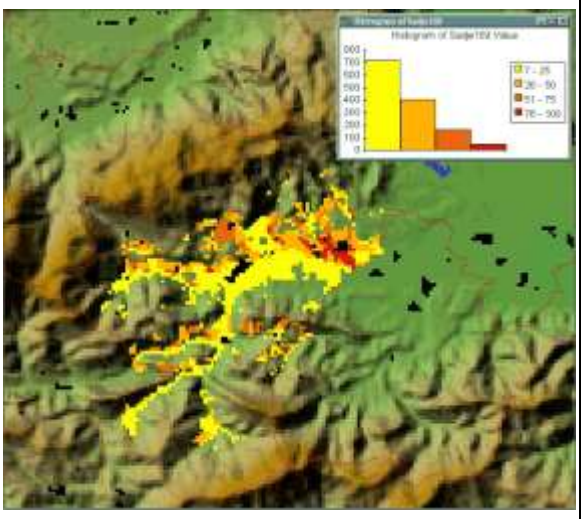
Slika 15: Primernost zemljišč za pridelavo hmelja v občini Braslovče



Slika 16: Primernost zemljišč za pridelavo hmelja v občini Vransko



Slika 17: Primernost zemljišč za sadjarstvo v občini Braslovče



Slika 18: Primernost zemljišč za sadjarstvo v občini Vransko

VIRI

Duthwaite N. C. 1998. European Trends in fertiliser use. CIEC Symposium Proceedings: Codes of Good Fertilization Practice and Balanced Fertilization, Pulawy (PL): 10–19.

Isermann K., Isermann R. 2001. Die (inter-)nationale nichtnachhaltige Agrar-, Ernährungs- und Umweltpolitik mit ihrer ensprechenden Gesetzgebung als Haupthindernisse einer nachaltigen Etwicklung im Verursacherbereich Humanerährung/Landwirtschaft hinsichtlich ihrer Nährstoffhaushalte. 9. Lysimetertagung: Gebietsbilanzen bei unterschiedlicher Landnutzung (Reginal balances under different land use), 24. und 25. April 2001 an der BAL Gumpenstein, A-8952 Irdning: 161–163.

Leskošek M., Mihelič R., Grčman H., Pavlič E. 1998. Oskrbljenost kmetijskih tal s fosforjem in kalijem v Sloveniji. Novi izzivi v poljedelstvu, Zbornik: 37–41.

Leskošek M., Mihelič R. 1999. OECD National Soil Surface Nutrient Balances – Republic of Slovenia, Nitrogen, BF, Oddelek za agronomijo, Ljubljana: 30 s.

Lobnik F., Zupan M., Rupreht J., Šporar M., Knapič M., Prus T., Hudnik V. 1992. *Monitoring onesnaženosti tal in vegetacije v Sloveniji*. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana: 322 s.

Mihelič R., Andoljšek L., Leskošek M., Lobnik F. 2001. Uporaba biogenih odpadkov v kmetijstvu: stanje v Sloveniji in perspektive. Gospod. odpad., 10 (38), 8–14.

Mihelič R., Lobnik F., Zupan M., Vrščaj B., Rupreht J., Knapič M., Šporar M., Hodnik A., Tič I., Lapajne s., Urek G. 2000. Vzpostavitev monitoring mreže onesnaženja v kmetijstvu. Zaključno poročilo CRP-Zemlja (V4-0204-98), naročnika: Ministrstvo za znanost in tehnologijo in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana: 24 s.

Mihelič R. et al. Strokovne podlage za operativni program varstva voda pred onesnaženjem z nitrati. Končno poročilo. Naročnik: MOP, 2002.

National Soil Surface Nitrogen Balances.2001. OECD secretariat, www.oecd.org/agr/env/ indicators.htm.

Pezdič J., Hines E. M., Horvat M., Faganeli J. 2001. Mercury in the Idrija Region and Northern Adriatic. RMZ – Materiali in geookolje: 48 (1), 259 s.

Ribarič-Lasnik C., Pokorny B., Pačnik L. 1999. Problem težkih kovin v Zgornji Mežiški dolini – zbornik referatov. ERICo Velenje, 135 s.

Statistični letopis Republike Slovenije 2001. Poglavji 1 (s:41–42) in 16 (s:292). Statistični urad RS, Ljubljana 2001

Vidic N. J., Ivačič M., Zupan M.1997. A case study of heavy metal pollution along roadways in Slovenia. V: Iskandar I.K. (ur.), Hardy S.E. (ur.), Pierzynski G.M. (ur.). Proceedings of extended abstract from the Fourth International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements, Berkeley, California, U.S. Army Cold Regions Research and Engeniring Laboratory, 513–514.

Zupan M., Dolenc M., Hodnik A. 1995. Stanje okolja na vplivnem območju industrijskega kompleksa Salonit in ocena vplivov na okolje – ocena onesnaženosti tal. Poročilo za Hidroinženiring, d.o.o., Ljubljana Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 38 s.

2.4 Narava in biotska raznovrstnost

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Komunikacija COM(98) 42 Evropske komisije Svetu in Parlamentu o Strategiji biotske raznovrstnosti* ➢ *Komunikacija Evropske komisije Svetu in Parlamentu o akcijskih načrtih biotske raznovrstnosti na področjih ohranjanja naravnih virov, kmetijstva, ribištva ter mednarodnih odnosov in gospodarskega sodelovanja* ➢ *Konvencija ZN o biološki raznovrstnosti (1992)*	➢ *Strategija ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji (2001)* ➢ *Zakon o ratifikaciji konvencije o biološki raznovrstnosti (Uradni list RS, 7 (30)/96)*

Biotska raznovrstnost (pogosto zasledimo tudi sinonime biotska pestrost, biodiverziteta, biološka raznovrstnost) pomeni raznolikost živih organizmov iz vseh virov, ki zajemajo med drugim kopenske, morske in druge vodne ekosisteme ter ekološke komplekse, katerih del so; to vključuje pestrost samih vrst, med vrstami in pestrost ekosistemov.

Vrsta je skupina osebkov, ki se med sabo uspešno razmnožujejo in so ločeni od drugih takšnih skupin. Danes poznamo na svetu približno 1,75 milijona vrst (UNEP, 2001). Vrste tvorijo v prostoru značilne združbe. Biologija izraža variabilnost vrstnih združb v prostoru (vrstno pestrost) kot različne indekse oz. rang/niz pogostosti (Begon, 1996). ***Vrstna pestrost*** je najpogosteje uporabljana in splošno najuporabnejša mera biotske raznovrstnosti. Relativno lahko jo je opisati, njeno vrednost pa je možno razumljivo razložiti oz. predstaviti. Vrsto je praviloma lahko ločiti od druge vrste.

Pestrost samih vrst, tj. med osebki ene vrste, je osnova za življenje na Zemlji, kot ga poznamo danes. Ta pestrost je osnova za prilagajanje vrst na spremembe v okolju in pridobivanje novih znakov in lastnosti (npr. odpornosti proti posameznim boleznim, različnih barvnih vzorcev, vedenjskih razlik). Ti znaki in lastnosti imajo osnovo zapisano v genih, zato je v literaturi pogosto govor o ***genski pestrosti***. Gensko pestrost izraža biologija kot heterogenost določenih znakov v populaciji (v času in prostoru omejena skupina osebkov).

Vrstne združbe skupaj s fizičnim neživim okoljem tvorijo funkcionalno enoto, ki se sama vzdržuje – ekosistem. Edino v njem lahko vrste dolgoročno tudi obstanejo. Za nemoteno delovanje ekosistema so pomembni neoviran in stalen pretok energije med trofičnimi nivoji, neovirana in stalna produkcija in razgradnja biomase.

Biotska raznovrstnost se v splošnem zmanjšuje, praviloma zaradi večanja pritiskov na vrste, njihove habitate in habitatne tipe. Zmanjševanje pritiskov je zato pomemben korak k ohranjanju biotske raznovrstnosti.

Konvencija o biološki raznovrstnosti (v nadaljevanju konvencija) je svetovni odziv na izgubljanje biotske raznovrstnosti, temelj za njeno ohranjanje in dogovor, kako zaustaviti in spremeniti te procese. Konvencija poudarja ohranjanje *in situ*. To je mogoče le ob ohranjanju naravnega ravnovesja v ekosistemu (potekanja dinamičnih procesov) in vrstnih združb, značilnih za posamezne faze razvoja ekosistema in pomembnih za njegovo nemoteno delovanje. Vrstne združbe znotraj vsakega ekosistema stroka členi v manjše podenote – habitatne tipe. K ohranjanju ekosistemov prispeva ohranjanje ugodnega stanja pripadajočih habitatnih tipov. Nekatere živalske skupine potrebujejo večje habitate s kopico habitatnih

tipov (npr. ujede, zveri), zato pri teh skupinah govorimo o ohranjanju ugodnega stanja njihovih habitatov.

Za vzdrževanje ali obnovitev ugodnega stanja ohranjenosti prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst so lahko nujni tudi drugi ukrepi kot ohranjanje habitata. Predvsem so drugi oz. dodatni ukrepi potrebni pri vrstah, ki se izkoriščajo oz. jemljejo iz narave (npr. lovne in ribolovne vrste), pri vrstah, ki so prizadete zaradi naključne smrtnosti (npr. trki, stranski ulov pri ribolovu), in pri občutljivejših vrstah za vznemirjanje. Pomemben ukrep za zagotavljanje ugodnega stanja ohranjenosti domorodnih prostoživečih vrst je tudi preprečevanje vnosa tujerodnih vrst v ekosisteme. Naselitev tujerodne vrste lahko spremeni odnose med domorodnimi vrstami in nekatere od njih odstrani iz ekosistema (z izpodrinjenjem, izplenom, hibridiziracijo, parazitizmom).

2.4.1 Ohranjanje biotske raznovrstnosti z ohranjanjem habitatnih tipov in habitatov vrst

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (79/409/EEC) o ohranjanju prostoživečih ptic* ➢ *Direktiva Sveta EU (92/43/EEC) o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst*	➢ *Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, 56/99, 31/00 in 119/02)*

2.4.1.1 Opredeljevanje ogroženih populacij, vrst in habitatnih tipov na osnovi spreminjanja stanja

Ogroženost vrst in habitatnih tipov

S spremljanjem stanja v naravi je bilo ugotovljeno, da so nekatere vrste in populacije bolj ogrožene od drugih. Kadar želimo ohranjati biotsko raznovrstnost, takšnim populacijam in vrstam posvečamo svetovno pozornost. Navedene so v rdečem seznamu svetovno ogroženih vrst, ki ga vodi Mednarodna zveza za varstvo narave (IUCN). Države oziroma skupnosti držav (npr. EU) so odgovorne za ohranjanje biotske raznovrstnosti na svojem ozemlju in za trajnostno rabo svojih bioloških virov. Zato morajo prednostno usmeriti pozornost na te populacije in vrste na svojem ozemlju, pa tudi na populacije in vrste, ki so ogrožene na ravni celine oziroma države, in tako prispevati k viabilnosti regionalne populacije. Za njihovo ohranitev je treba čim hitreje ukrepati. To pomeni, da je treba prednostno zagotoviti sicer zelo omejene vire (finančne in kadrovske). Temelje za določitev teh vrst postavlja varstvena biologija:

- **Ogrožene vrste** vključujejo kategorije prizadetih in ranljivih vrst v skladu s kriteriji Mednarodne zveze za varstvo narave (IUCN, 2001; Kryštufek, 1999). Prizadete (E) so vrste, katerih obstanek v naravi ni verjeten, če dejavniki ogrožanja ne bodo odpravljeni. Ranljive so vrste, katerih prehod v kategorijo ogroženih je verjeten v bližnji prihodnosti (EEA, 1988). Kategorije ogroženosti se uporabljajo na svetovni, regionalni in na nacionalni ravni. Kadar se kategorije uporabljajo na regionalnem (npr. EU) ali nacionalnem nivoju, je ocenjevana verjetnost, da bo vrsta v naravi izginila iz ozemlja regije oz. države. Kadar je vrsta v naravi prisotna le na ozemlju te regije oz. države, pomeni, da bo tudi izumrla. Mednarodna zveza za varstvo narave tudi vodi seznam svetovno (globalno) ogroženih vrst. Zakonodaja držav pogosto določa pojme ogroženosti v skladu z definicijami IUCN, tudi zakonodaja EU.

- **Krovne vrste** potrebujejo za obstoj minimalne viabilne populacije obsežna, pogosto nedotaknjena območja (Kryštufek, 1999). Primeri krovnih vrst so plenilci, npr. rjavi medved, ris, nekatere vrste ujed in sov.
- **Ključne vrste** so tiste, na kateri slonijo temeljne funkcije ekosistema, npr. trofični odnosi, zgradba združb, sukcesije itd. Odstranitev ključne vrste ima torej za posledico upad drugih vrst ali njihovo izumiranje. Ključne vrste so npr. opraševalci, razširjevalci semen, specifični plen idr. (Kryštufek, 1999).

Idealno za ugotavljanje ogroženosti večine vrst je seveda poznavanje stanja ohranjenosti velike večine vrst na ozemlju posamezne države. V vrstno bogatejših evropskih državah je velik podvig že izpopolnitev seznama prisotnih vrst. Poznavanje stanja ohranjenosti pa zahteva tudi poznavanje območja pojavljanja in razširjenosti vrste, življenjski cikel vrste, njeno navezanost na določen habitat, oceno velikosti oz. gostote njenih populacij in populacijske trende. Podatki o območju pojavljanja in razširjenosti vrste so na voljo za mnogo več vrst kot podatki o spreminjanju populacijske gostote (v Sloveniji npr. le za lovno divjad, eno vrsto netopirja, nekatere ogrožene vrste ptic, nekatere vrste sladkovodnih rib ter planktonskih, nektonskih in bentoških morskih organizmov, ARSO 2001). Ogroženost je možno ugotavljati na osnovi spreminjanja populacijske gostote, pa tudi na osnovi spreminjanja obsega območja pojavljanja in razširjenosti vrste ter spreminjanja obsega in kakovosti habitatov vrste. Za vsako od vrst je treba poznati njen življenjski cikel in navezanost na določene habitate.

Veliko vrst se v naravi združuje v značilne vrstne združbe, ki jih stroka na osnovi značilnih vrst ali abiotskih značilnosti združuje v skupine habitatnih tipov**.** Fitocenološka tipologija PHYSIS habitatne tipe razvršča tudi v hierarhično urejene nivoje. Na prvem, najbolj grobem nivoju habitatni tipi okvirno ustrezajo ekosistemom.

Habitatnih tipov je v Sloveniji, če upoštevamo najnatančnejše ravni, nekaj sto (URSVN, 2001), v vsej Evropi pa preko tisoč. Mnoge evropske države z indikatorji tudi spremljajo obseg in kakovost biotopov ali habitatnih tipov in izkazalo se je, da le nekateri potrebujejo naravovarstveno pozornost. Kriterija za določitev takšnih habitatnih tipov sta njihova ogroženost (nevarnost, da na svojem naravnem območju razširjenosti izginejo ali imajo majhno naravno območje razširjenosti zaradi svoje regresije ali omejenosti območja samega) ali reprezentativnost (predstavljajo izjemne primere tipičnih značilnosti ene ali več biogeografskih regij). To pomeni upoštevanje deleža ogroženih ozko endemičnih vrst, svetovno oz. regionalno ogroženih vrst z večjo populacijo v državi in/ali deleža v državi močno prizadetih vrst.

Stanje v Sloveniji – primerjalni pregled

Na seznamu vrst je približno 15.000 vrst iz živalskega kraljestva, 6000 iz rastlinskega in 5000 vrst iz kraljestva gliv. Ustrezen seznam vrst iz kraljestev bakterij in arhebakterij ni poznan. V poznavanju prisotnosti vrst na slovenskem ozemlju obstajajo zelo velike razlike med taksoni. Razredi, znotraj katerih je bilo do sedaj v Sloveniji zabeleženih nad 90 % pričakovanih vrst, so sesalci, ptice, dvoživke, ribe in piškurji, iglokožci, semenke, praprotnice in listnati mahovi (Mršić, 1997). V razredu žuželk so dobro poznani taksoni tudi stenice, dnevni metulji in kačji pastirji. Na osnovi podatkov o teh skupinah je Slovenija po biotski raznovrstnosti ena izmed bogatejših držav v Evropi (tabela 1), kar ugotavljajo na osnovi različnih metodologij tako domači kot tuji strokovnjaki (Mršić, 1997; UNEP, 2001; Williams et al., 1998). Spremljanje stanja vrstne pestrosti v državah članicah Evropske okoljske agencije se v prihodnje načrtuje z indikatorjem, ki bo različica NBI, prikazanega v tabeli 1.

Stanje ogroženosti vrst v Sloveniji so določili slovenski strokovnjaki za posamezno skupino na osnovi strokovno uveljavljene metodologije IUCN in razpoložljivih podatkov. Na sliki 1 je prikazan delež ogroženih vrst med prej naštetimi taksoni v Sloveniji. Kot ogrožene so v skladu s priporočili IUCN upoštevane vrste, ki so domnevno izumrle (Ex?), so prizadete (E) ali ranljive (V). Opisani so deleži ogroženih vrst in primerjani z deleži v drugih državah. Ob primerjavi deležev med državami in med taksoni (skupinami rastlin oz. živali) je treba upoštevati možne razlike pri oblikovanju rdečih seznamov. Prikazana sta tudi delež svetovno ogroženih vrst v Sloveniji in delež ogroženih vrst, navedenih na prilogah Evropske unije (priloga I ptičje direktive in priloga IV[i] habitatne direktive). Spremljanje ogroženosti vrst v državah članicah Evropske okoljske agencije se v prihodnje načrtuje z indikatorjem, ki bo različica grafičnega prikaza iz slike 1.

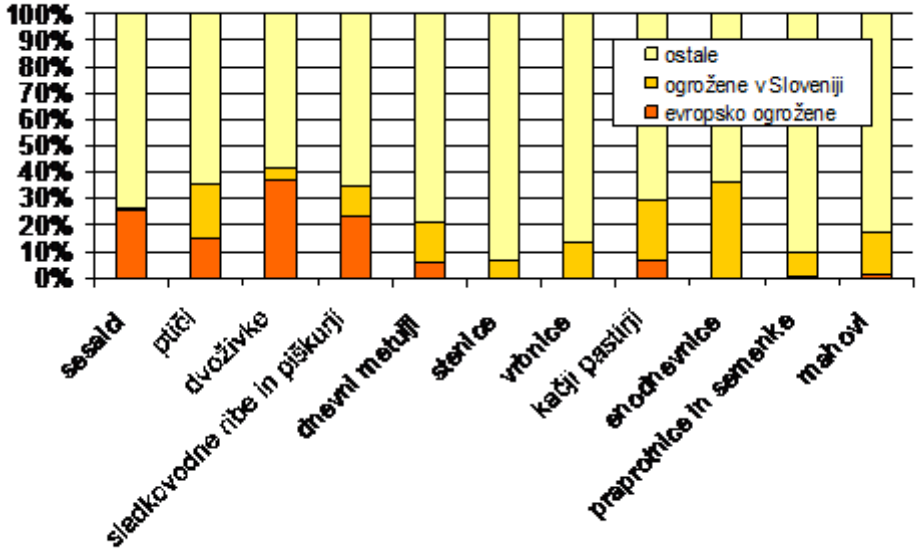
Tabela 1: Biodiverzitetni indeks (NBI)

država	**NBI**	**država**	**NBI**
Slovaška	0,589	Rusija	0,447
Turčija	0,572	Belgija	0,445
Armenija	0,559	Madžarska	0,441
Slovenija	***0,558***	Estonija	0,436
Grčija	0,554	Romunija	0,424
Gruzija	0,553	Francija	0,423
Makedonija	0,550	Litva	0,420
Hrvaška	0,538	Latvija	0,420
Azerbajdžan	0,534	Ukrajina	0,415
Bosna in Hercegovina	0,532	Nizozemska	0,412
Albanija	0,531	Danska	0,403
Italija	0,512	Belorusija	0,368
Portugalska	0,511	Poljska	0,367
Jugoslavija	0,510	Nemčija	0,365
Češka republika	0,498	Velika Britanija	0,320
Švica	0,497	Švedska	0,304
Bolgarija	0,493	Norveška	0,297
Španija	0,486	Finska	0,290
Avstrija	0,469	Irska	0,279
Moldavija	0,454	Islandija	0,113
Ciper	0,451		

Vir: UNEP-WCMC 2001

Delež regionalno (evropsko) ogroženih vrst, ki imajo v Sloveniji sorazmerno pomemben del biogeografske populacije, je med naštetimi skupinami približno tak kot v sosednjih državah, kar ob bistveno manjši površini Slovenije kaže na relativno veliko pomembnost naše države za ohranjanje evropsko ogroženih vrst.

[i] Gre za vrste, ki so ogrožene tako zaradi izgube habitata kot zaradi drugih dejavnikov.



Slika 1: Delež izbranih ogroženih živalskih in rastlinskih vrst

Vir: MOP

Sesalci

Ogroženih je 36 % vseh sesalcev, ki se pojavljajo pri nas. Med temi je 8 vrst svetovno ogroženih, 41 pa regionalno. To kaže na podobno stanje našega okolja kot v sosednjih razvitejših državah (Avstrija 39 %, Italija 30 %, Švica 27 %) (EEA, 1995). Med našimi ogroženimi sesalci prevladujejo netopirji (22 vrst), ogroža pa jih predvsem izguba habitata zaradi intenzivnega kmetijstva in zatočišč oz. prezimovališč zaradi neustrezne obnove zgradb in zapiranja jam. Poljski zajec je ogrožen zaradi intenzifikacije kmetijstva, pa tudi zaradi povečanega števila plenilcev. Vidro ogrožata predvsem onesnaževanje vodotokov in neustrezna regulacija njihovih bregov. Rjavega medveda ogroža fragmentacija njegovega habitata zaradi izgradnje novih cest, poleg tega pa tudi neposredne izgube (povzeto po Kryštufek, 2000). V zadnjih 50 letih z območja Slovenije ni izginila nobena vrsta sesalca. Ris (izginul v prejšnjih stoletjih) je bil v Slovenijo ponovno doseljen, bober pa na Hrvaško, od koder se je razširil v Slovenijo.

Ptice

V zadnjih 50 letih so izginile 3 vrste ptic gnezdilk, sedaj pa je ogroženih 49 % vrst, kar je zopet podobno kot v prej naštetih državah. Svetovno ogrožene so 4 vrste, regionalno pa 48. Največ jih je ogroženih zaradi izgube habitata. Pri tem prevladuje izginjanje ekstenzivno obdelovanih kmetijskih površin in nekaterih struktur v krajini (npr. omejkov, drevoredov in obvodnih pasov grmovja) (Polak, 2000). Močvirne ptice, med njimi se v Sloveniji na selitvi ali prezimovanju redno pojavlja dodatnih 14 regionalno ogroženih, ogroža predvsem izsuševanje mokrišč in uničevanje obrežne vegetacije. Za vznemirjanje občutljivejše vrste ptic gnezdilk (npr. divji petelin, nekatere vrste ujed in sov, puščavec) pa ogroža tudi širjenje obsega rekreacije v naravi (Čas, 2000; DOPPS, 2000a; DOPPS, 2000b). Trend prezimovanja vodnih ptic v Sloveniji je prikazan na sliki 4.

Dvoživke

Od 22 vrst dvoživk, ki so bile zabeležene na ozemlju Slovenije, jih je ogroženih 16, od tega globalno 1 in regionalno 14. Slovenske ocene ogroženosti temeljijo predvsem na obsežnem zmanjšanju habitatov te skupine v zadnjih 50 letih in povečani smrtnosti zaradi nove prometne infrastrukture in rasti prometa (povzeto po Poboljšaj, 2001).

Sladkovodne ribe in piškurji

V zadnjih 50 letih sta izginili 2 vrsti domorodnih rib, sedaj pa je ogroženih 48 % vrst, od tega svetovno 4 in regionalno 40. Največ jih je ogroženih zaradi izgube habitata, predvsem zaradi onesnaženja voda in regulacije vodotokov. Izginuli domorodni vrsti (saveta in primorska podust) je izpodrinila podust, ki so jo iz donavskega v jadransko porečje naselili ribiči (Povž, 2001).

Nevretenčarji

Nevretenčarji so najštevilnejša skupina, vendar pa kot celota tudi najmanj poznani. Takšno je stanje tudi v mnogih srednje- in južnoevropskih državah, kjer ocenjujejo, da človeški in finančni viri še lep čas ne bodo zadostovali za izpopolnitev seznama vrst. Nevretenčarji so skupina z največ ozko endemičnimi vrstami v Sloveniji in te vrste zaslužijo naravovarstveno pozornost. Vendar je za ohranitev teh vrst težko pripravljati in izvajati ustrezne naravovarstvene ukrepe. Tudi zanimanje družbe, kar je pomemben dejavnik pri ohranjanju narave, je za te vrste zelo majhno. Ohranjanje habitatov teh vrst zato poteka v okviru ohranjanja življenjskega okolja bolj karizmatičnih vrst[ii] (npr. ptic, sesalcev, rastlin) in ohranjanja habitatnih tipov. Med nevretenčarji pa je nekaj taksonov dobro raziskanih in vključujejo tudi vrste, ki so primerni kazalci stanja habitatnih tipov (dnevni metulji, kačji pastirji, nekatere družine hroščev, redovi vodnih žuželk).

Semenke in praprotnice

Med višjimi rastlinami (semenkami in praprotnicami) je ogroženih dobrih 10 % od preko 3200 v Sloveniji prisotnih vrst. Zaradi že prej naštetih velikopovršinskih posegov so ogrožene predvsem rastline suhih in vlažnih travišč. Nekatere vrste rastlin se v Sloveniji pojavljajo na zelo majhnem številu rastišč, ki so tudi po površini majhna. Takšne vrste ogrožajo tudi neposredno uničevanje (npr. nabiranje) in malopovršinski posegi, kot so gradnja stavbnih objektov, postavljanje električnih drogov ali regulacija dela vodotoka.

Habitatni tipi

Od nekaj deset habitatnih tipov v Sloveniji (URSVN, 2001), če upoštevamo le splošnejše ravni, so v nadaljevanju našteti tisti, ki potrebujejo večjo pozornost.

V Sloveniji je približno 850 vrst ozkih endemitov, večina je vezana na ***podzemeljske habitatne tipe, alpinska in subalpinska travišča ter skalovja in melišča*** (Mršić, 1997; Wraber, 1996). Več vrst, ki so ogrožene v evropskem merilu, imajo predvsem ***poplavni gozdovi, strnjeni bukovo-jelovi gozdovi ter vlažna in suha travišča.*** Habitatni tipi z večjim številom vrst, ki so ogrožene zaradi izgube tega ali podobnih habitatnih tipov, pa so predvsem ***suha in vlažna travišča, obalni in morski habitatni tipi ter stoječe in tekoče vode*** (slika 2). Pri interpretaciji zadnjega prikaza je treba upoštevati tudi skupno število vrst, ki se pojavljajo

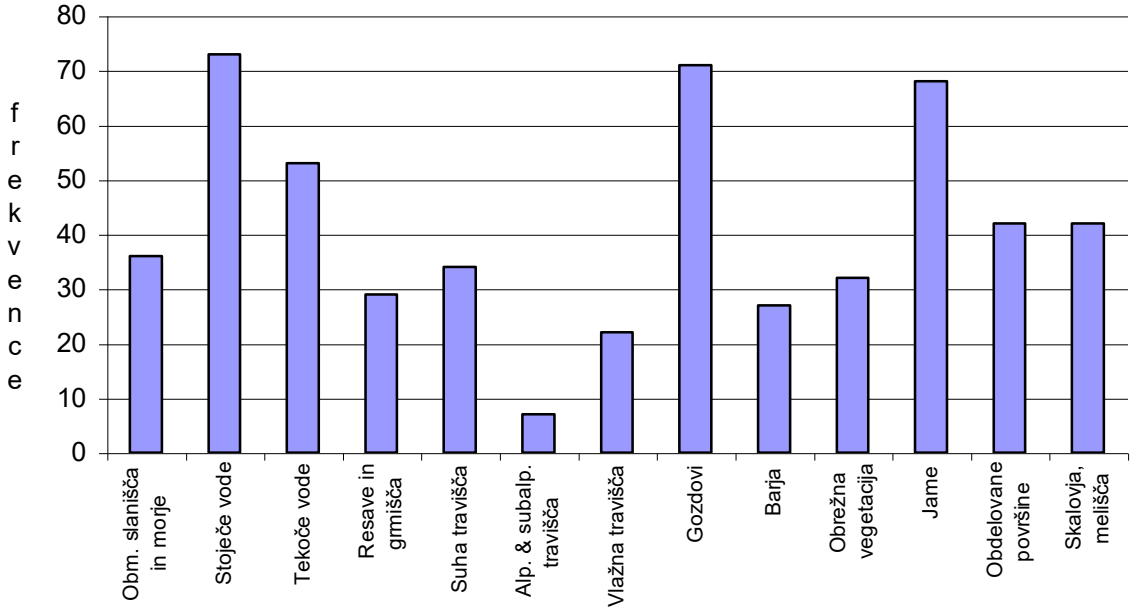
[ii]Karizmatične vrste so navadno zanimive ali privlačne vrste, ki jim je javno mnenje naklonjeno in podpira njihovo varovanje.

v posameznem habitatnem tipu. Ob upoštevanju majhnega števila vrst, ki se pojavljajo v ***podzemeljskih habitatnih tipih***, je delež ogroženih vrst visok tudi tam. Vsak od naštetih kriterijev ima določene pomanjkljivosti. Evropska agencija za okolje razvija boljše in evropsko bolj primerljive indikatorje, v zadnjih publikacijah navaja kot indikator varstveni status ključnih vrst in habitatnih tipov (EEA, 2000).

Število regionalno ogroženih habitatnih tipov v Sloveniji je prikazano v tabeli 2. Za ohranjanje ogroženih vrst in habitatnih tipov je treba izbrati pomembnejša območja, kjer se nato izvajajo ukrepi za doseganje ugodnega stanja njihovih habitatov oz. habitatnih tipov.

Vlažna travišča

Večina vlažnih travišč v Sloveniji je nastala zaradi kmetovanja v preteklih stoletjih. V zadnjih 50 letih se je površina teh travišč zmanjšala, 70.000 ha zemljišč je bilo izsušenih v 70. in 80. letih (Matičič, 1993), med temi veliko vlažnih travišč. S tem so se zmanjšala tudi območja razširjenosti na vlažna travišča vezanih vrst v Sloveniji (npr. logarice, močvirskega ušivca, kosca, poljskega škrjanca). V zadnjem desetletju velikost populacije kosca precej niha, območje razširjenosti pa ostaja enako (Trontelj, 2001). Obseg površin vlažnih travišč se v zadnjem času še vedno znižuje blizu urbanih središč (npr. Ljubljansko barje). Kljub temu pa so v Sloveniji populacije ogroženih vrst na območjih s prevladujočimi vlažnimi travišči večje od tistih v Avstriji, Italiji ali Nemčiji.



Slika 2: Razširjenost izbranih živalskih in rastlinskih skupin[iii] po grobih habitatnih tipih

Vir: MOP ARSO

[iii] Sesalci, ptice, sladkovodne ribe in piškurji, iglokožci, dnevni metulji, hrošči, kačji pastirji, vrbnice, semenke.

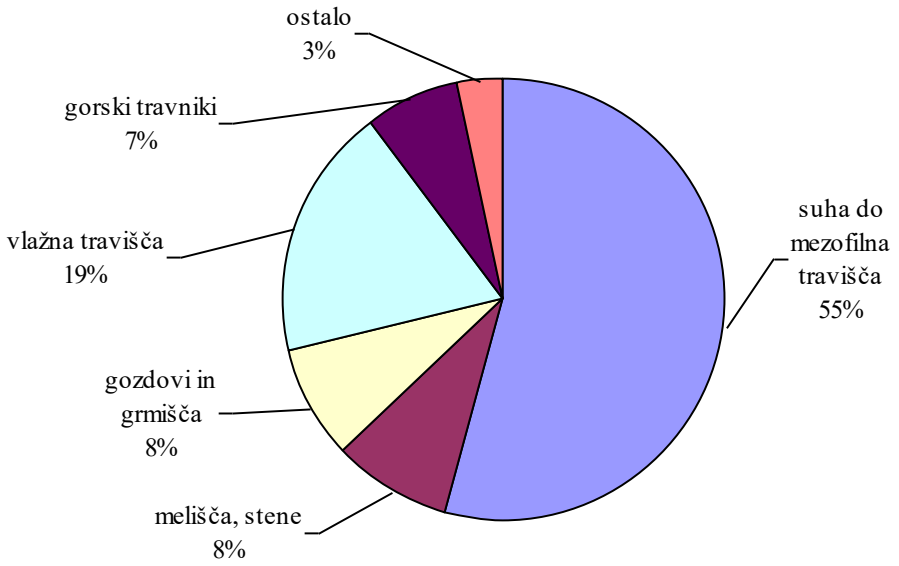
Tabela 2: Število v Sloveniji prisotnih habitatnih tipov iz dodatka I t. i. habitatne direktive po ekosistemih

Vir: MOP ARSO

habitatni tip	prednostni habitatni tipi evropske varstvene skrbi v Sloveniji	habitatni tipi evropske varstvene skrbi v Sloveniji	skupaj
obalne in priobalne združbe	1	5	6
sladke in druge celinske vode	1	7	8
grmišča in travišča	2	12	14
gozdovi	3	9	12
barja in močvirja	3	3	6
skalovje, melišča in peščine	1	6	7
kmetijska in kulturna krajina	0	0	0

Suha travišča

Suha travišča so danes večinoma antropogenega nastanka in tudi njihov obseg se je v zadnjih 50 letih zmanjšal. Predvsem v odročnejših predelih se ta travišča zaraščajo. Zmanjšanje območij razširjenosti oz. populacij na vlažna travišča vezanih vrst je ugotovljeno pri nekaterih vrstah, ki so vezane na suha travišča (hribski škrjanec, dnevni metulji, košutnik, potonika, nekatere vrste orhidej). Kot indikator stanja suhih travišč Evropska agencija za okolje prikazuje ogrožene vrste metuljev (EEA, 2001). Primerjava Slovenije z evropskimi državami pa kaže, da je pri nas delež ogroženih vrst, vezanih na suha do mezofilna travišča, še večji (slika 3).



Slika 3: Razporeditev ogroženih vrst metuljev v Sloveniji glede na širše habitatne tipe

Vir: Verovnik, 2000
Opomba: Upoštevane so vse ogrožene vrste ne glede na kategorijo.

Alpinska in subalpinska travišča

Največji del alpinskih in subalpinskih travišč, skalovij in melišč se pojavlja v Alpah, kjer se obseg razširjenosti značilnih rastlinskih vrst ni bistveno spremenil. Triglavski narodni park vključuje pomemben del teh habitatnih tipov.

Stoječe in tekoče vode

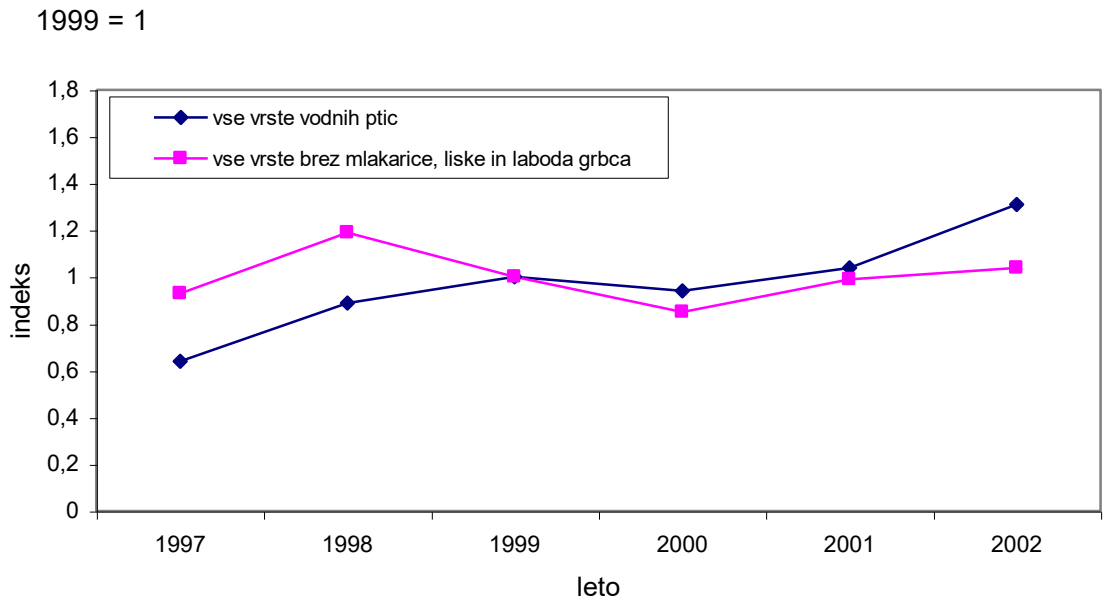
Stanje stoječih in tekočih voda se je v zadnjih 50 letih precej spremenilo. Delež morfološko spremenjenih vodotokov je izrazito visok v panonskem območju, kjer se je tudi precej poslabšala kakovost vodotokov (VGI, 2000). Območje razširjenosti pri nas značilno panonskih vrst, vezanih na te habitatne tipe, se je zmanjšalo – prilivka in kostanjevka sta izginili, gnezditvena razširjenost breguljk in navadnih čiger se je zmanjšala, približno četrtina sladkovodnih vrst rib je zaradi tega ogrožena. S stanjem tekočih voda je tesno povezano tudi stanje poplavnih gozdov. Njihov obseg se je zmanjšal v poplavnem območju vseh večjih rek (Drava, Sava, Mura). Vodne površine so pomembne tudi za ptice na prezimovanju in selitvi. V zadnjih dveh desetletjih sta se vrstna sestava in število ptic drastično spremenila. Zlasti v obdobju prezimovanja so se pričele uveljavljati bolj razširjene in robustnejše vrste, kot so labod grbec, liska in mlakarica. To je rezultat onesnaževanja in evtrofikacije voda, uravnav vodotokov in vnosa tujerodnih (ribjih) vrst. Na primeru zvonca, specializirane potapljaške race, ki se prehranjuje npr. z ličinkami enodnevnic in potrebuje čisto vodo za lov, je razvidno, da so se prezimujoče populacije v Sloveniji bistveno zmanjšale: od 3000–3500 prezimujočih zvoncev iz začetka 80. let jih v zadnjih letih prezimuje le še okoli 600. Številne vrste vodnih ptic, vezane na ostanke nereguliranih rek, barij ali čistih jezer, ogrožajo nekontrolirana rekreacija in lov ter pospeševanje kmetijske pridelave. Kakovost in geografska razširjenost mokrišč v deželi na prepihu so odločilnega pomena za preživetje številnih evropskih selečih se populacij vodnih ptic. Spremembe v številu vrst in velikosti populacij vodnih ptic so kazalec vse večjega ogrožanja mokrišč (EEA, 2000).

Morski in obalni habitatni tipi

Slovenija ima zaradi kratke obale malo obalnih in morskih habitatnih tipov, vendar ti izdatno prispevajo k visoki biotski raznovrstnosti v državi. Majhen obseg teh območij pomeni večjo ranljivost in zato visok delež ogroženih vrst. Obseg obalnih habitatnih tipov se je v zadnjega pol stoletja precej zmanjšal, pritisk nanje pa povečal. Tako je v Škocjanskem zatoku konec 90. let prezimovalo le še nekaj sto vodnih ptic, v drugi polovici 80. let jih je bilo nekaj tisoč. V tem času je bila v zatoku znana največja gostota čapljic (Škornik et al., 1990), konec 90. sta gnezdila le še par ali dva. Večina preostalih območij obalnih habitatnih tipov je sedaj zakonsko zavarovana. Za morske habitatne tipe so značilna velika nihanja v stanju, predvsem zaradi pomanjkanja kisika v pritlehnih slojih vode v poletnih mesecih, kar povzroča pogine večine vrst.

Vodne ptice so življenjsko odvisne od mokrišč, tod se pojavljajo pogosto v velikih gostotah, in so eden najočitnejših indikatorjev bogastva in pestrosti teh produktivnih ekosistemov. Kot kazalec stanja mokrišč v Evropi ga uporablja Evropska agencija za okolje (EEA, 2000). Spremljanje velikosti populacij vodnih ptic temelji na vsakoletnih januarskih štetjih, ne le po vsej Evropi, temveč po vsem svetu, v okviru projekta Mednarodno štetje vodnih ptic – International Waterfowl Census (IWC), ki ga koordinira Wetlands International, v Sloveniji pa DOPPS-BirdLife Slovenia. Na osnovi kvantitativnih podatkov iz vsakoletnega štetja na severni polobli ocenjujemo velikost prezimujočih populacij posameznih vrst ptic in ugotavljamo mednarodno (npr. Ramsarska konvencija) in nacionalno pomembna mokrišča v obdobju prezimovanja. Z naravovarstvenega vidika je štetje mednarodno podkrepljen

argument, ki temelji na objektivnih kvantitativnih kriterijih in s katerim lahko tudi v nacionalnem merilu uveljavljamo zahteve po primernejši skrbi za ohranitev vodnih ptic ter varstvo in upravljanje mokrišč.



Slika 4: Indeks prezimujočih vodnih ptic (labodi, race in liska) (1997–2002)

Vir: DOPPS

Ključne lokalitete z vodnimi pticami v Sloveniji, npr. Ptujsko in Ormoško jezero, Zbiljsko jezero, Cerkniško jezero in Sečoveljske soline, so v program štetja vključene od leta 1988. Od leta 1997 pa IWC z razširjeno shemo poteka na 1302 kilometrih vseh velikih in srednje velikih slovenskih rek in Obali in 150 lokalitetah s stoječo vodo po vsej državi. Simultanega štetja se vsako leto udeleži do 300 popisovalcev, ki povprečno preštejejo nekaj manj od 50.000 vodnih ptic 55 različnih vrst.

Rezultati januarskega štetja (IWC) 25 vrst vodnih ptic odprtih vodnih površin so združeni v indeks (slika 4). Pozitiven indeks je pretežno posledica naraščanja velikosti populacije ene same vrste – mlakarice (npr. N_{1997} = 10.376, N_{2002} = 28.318). Izrazit trend v obdobju 1997–2002 kažejo še štiri vrste: labod grbec in liska ***pozitivnega***, žvižgavka in kreheljc pa ***negativnega***.

Gozdovi

Z vidika biotske raznovrstnosti so slovenski gozdovi dobro ohranjeni, z nekaj izjemami (npr. nižinski poplavni gozdovi). Stanje gozdov je opisano v poglavju o gozdarstvu.

Podzemeljski habitatni tipi

Za naše podzemeljske habitatne tipe je značilno veliko ozko endemičnih vrst, na čelu katerih je karizmatična vrsta človeška ribica. Ti habitatni tipi so zaradi velike ekološke občutljivosti zelo ranljivi. Živalske vrste teh habitatnih tipov so zelo specializirane za tipične razmere v podzemlju, imajo pa tudi majhno sposobnost prilagajanja novim razmeram. Zato jih posegi na površju, ki vplivajo na razmere v jamah (npr. zmanjšan dotok vode in hranilnih snovi, povečano onesnaževanje ipd.), močno prizadenejo. Podzemeljski habitati dajejo nekaterim

skupinam zatočišče del leta (netopirjem npr. prezimovališče) in neprimerni posegi ogrožajo tudi te skupine (npr. popolno zapiranje vhodov, motenje zaradi obiskovalcev).

Cilji ohranjanja habitatov vrst in habitatnih tipov

Splošni dolgoročni cilj je ohranjati biotsko raznovrstnost, kar pomeni, da nobena vrsta ni v neugodnem stanju zaradi človekovih vplivov. Natančnejši podcilj, ki k temu cilju prispeva, pa je zagotavljanje ugodnega stanja ohranjenosti ogroženih rastlinskih in živalskih vrst in naravnih habitatnih tipov. Med temi je večji poudarek na svetovno in regionalno (območje EU po širitvi) ogroženih. Za ohranjanje ogroženih vrst in habitatnih tipov je treba izbrati pomembnejša območja, kjer se nato izvajajo ukrepi za doseganje ugodnega stanja ohranjenosti vrst, njihovih habitatov oz. habitatnih tipov.

2.4.1.2 Izbiranje naravovarstveno pomembnejših območij za ohranjanje *in situ*

Izbiranje območij

Za ohranjanje *in situ* vrst, ki so ogrožene, je treba izbrati naravovarstveno pomembnejša območja, ki so pomembna za vzdrževanje ugodnega stanja ohranjenosti teh vrst. Izbiranje takšnih območij temelji praviloma na primerjavi stanja vrstne pestrosti na določenem območju – država, regija ali majhno območje nekaj tisoč hektarov (Reid et al., 1993). Primerjave vrstne pestrosti praviloma temeljijo le na dobro poznanih skupinah vrst (taksonih). Med živalmi so to večinoma vretenčarji (sesalci, ptiči, plazilci, dvoživke, ribe – praviloma sladkovodne), med rastlinami pa praprotnice in semenke. Za primerjave na večjem geografskem območju (npr. med državami) se lahko uporabi le skupno število teh vrst, npr. že omenjeni biodiverzitetni indeks (tabela 1). Poudarek je lahko večji na ozko endemičnih vrstah (npr. karta z »vročimi točkami«) ali evropsko ogroženih vrstah (npr. območja IBA za ptice).

V državah EU so naravovarstveno pomembnejša območja (območja NATURA 2000) izbrana za vrste in habitatne tipe v interesu skupnosti (EU). To so praviloma vrste oz. vrstne združbe, ki so ogrožene v geografskem merilu EU in so naštete v prilogi I ptičje direktive, prilogi II habitatne direktive (vrste) in prilogi I habitatne direktive (vrstne združbe oz. habitatni tipi). Pomemben kriterij pa je tudi, da se velik delež populacije teh ogroženih vrst nahaja na ozemlju EU.

Za celotno Slovenijo je takšna metodologija izbire naravovarstveno pomembnejših območij novost tako v stroki kot v zakonodaji. Najpomembnejša naravna dediščina Slovenije je bila z namenom ohranjanja narave inventarizirana v 80. letih, vendar z drugačno metodologijo (Skoberne in Peterlin, 1988). Zakon o ohranjanju narave iz leta 1999 postavlja temelje za evropsko metodologijo, v prihodnjih letih pa bo treba mrežo teh območij vzpostaviti. Po tej metodologiji je bil pripravljen strokovni seznam pomembnejših območij za ptice (Polak, 2000; DOPPS, 2001).

Slovenija bo ob pristopu k EU določila območja NATURA 2000 na svojem ozemlju v skladu z objektivnimi kriteriji iz direktiv (posebna varstvena območja). Predlagana območja nato preveri še Evropska komisija. Postopek določitve teh območij je v teku.

Objektiven način izbiranja območij državnega pomena je uveljavljen npr. v Veliki Britaniji (Sites of Special Scientific Interest) in Franciji (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique). V Sloveniji zakon o ohranjanju narave postavlja temelje tudi za ta sistem (ekološko pomembna območja). Tudi postopek določitve teh območij je v teku.

2.4.1.3 Ohranjanje ugodnega stanja habitatov vrst in habitatnih tipov na naravovarstveno pomembnejših območjih

Ohranjanje ugodnega stanja

Za ohranjanje ugodnega stanja vrstne pestrosti v enem habitatnem tipu ali ugodnega stanja habitata ene vrste je treba določiti ciljno ugodno stanje na izbranem območju regije, države ali lokalno. To stanje se določi na osnovi ekoloških in bioloških zahtev posamezne vrste oz. vrstne združbe, predvsem z namenom zagotavljanja preživetja vrste in njene nadaljnje evolucije.

Doseganje ugodnega stanja habitatnih tipov in habitatov vrst je možno s prepuščanjem območij naravnemu razvoju (naravni sukcesiji združb) ali s poseganjem na območja z rabo, ki vzdržuje visoko biotsko raznovrstnost. Ohranjanje različnih habitatnih tipov s prepuščanjem naravni sukcesiji na primerno velikih območjih se v Evropi ne izvaja, razen v subarktičnem in visokogorskem biomu. Glavni razlog je razmeroma gosta poseljenost in človekova raba večine evropskega ozemlja. Zato je bolj uveljavljeno vzdrževanje habitatnih tipov z ohranjanjem trajnostne rabe zemljišč. Na razširjenost vrste ali habitatnega tipa je zato nujno gledati iz perspektive splošne rabe zemljišč in temu primerno postaviti ohranitvene cilje. Ohranitveni cilji predvsem določijo strukturo in rabo zemljišča ter količino hranil.

Stanje na izbranih ogroženih habitatnih tipih v Sloveniji

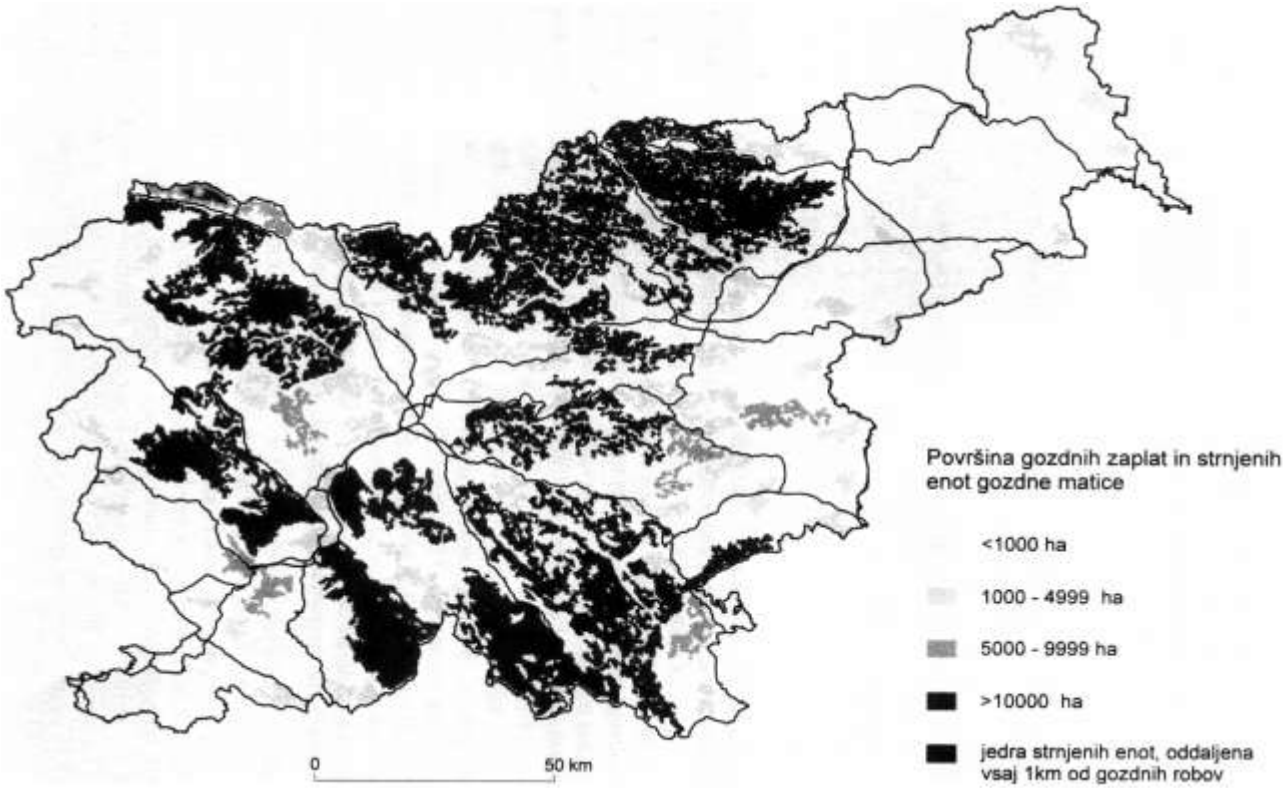
Suha in vlažna travišča so s hranili revni habitatni tipi. Z obsežnimi projekti izboljšave rabe zemljišč za intenzivnejšo proizvodnjo hrane se je obseg travišč v nižinah v splošnem zmanjšal, v odročnejših in težje dostopnih predelih pa se večje površine travišč zaraščajo (Petek, 2001). Vnos nitratov v tla, tudi na še ohranjenih traviščih, se povečuje zaradi gnojenja, na mejnih območjih z Italijo pa tudi zaradi vnosa zračnega dušika iz te države. Na območjih z večjo površino vlažnih travnikov se površina teh travnikov stalno zmanjšuje, v bližini mest tudi zaradi urbanizacije.

Gozdovi so v primerjavi s sosednjimi državami manj obremenjeni, dobra inštitucionalna organiziranost gozdarske službe pa s celovitim pristopom uspeva nadzirati stanje. Ohranjanje take službe je pomembno za manjše obremenjevanje gozdov. Tako ima Slovenija relativno malo površin gozdov s prevladujočimi tujerodnimi vrstami in z umetnim pomlajevanjem. V zadnjem času so strnjeni gozdovi predmet povečane fragmentacije (slika 5), ki lahko ogrozi nekatere krovne vrste predvsem v jugovzhodni Sloveniji.

Glavne pritiske na morske in obalne habitatne tipe povzroča zmanjševanje obsega nepozidanega ozkega obalnega pasu ter vnos onesnaževal in prekomernih količin organskih snovi s komunalnimi odplakami in z onesnaženimi vodotoki iz zaledja ob hkratnem zmanjševanju dotoka neonesnažene vode. K onesnaževanju morja prispevajo tudi izpusti iz plovil. Večina onesnaževanja je posledica urbanizacije in industrializacije v zaledju ter intenzifikacije kmetijstva.

Delež vodotokov, ki so bili morfološko spremenjeni, in s tem habitatnih tipov, vezanih nanje, v Sloveniji v povprečju ne presega 50 %. Predvsem v panonski biogeografski regiji pa je bila bistveno spremenjena večina vodotokov (VGI, 2000). Kakovost vode v vodotokih (merjena s saprobnimi indeksi) se je do 80. let v večini vodotokov poslabševala, sedaj pa je v nekaterih delih zopet boljša (ARSO, 2001). Evtrofikacija je skupaj z organskimi in anorganskimi onesnaževali povzročila v številnih stoječih in slabo pretočnih vodah poslabšanje kakovosti voda, kar je večkrat povzročilo obsežnejše pomore rib, vodnih ptic in drugih vodnih živali. Gonilne sile spreminjanja teh vodotokov so bile zagotavljanje varstva naselij in infrastrukture

pred poplavami, intenzifikacija kmetijstva in pridobivanje električne energije. Na gorskih območjih je bilo veliko vodotokov morfološko spremenjenih zaradi številnih malih hidroelektrarn.

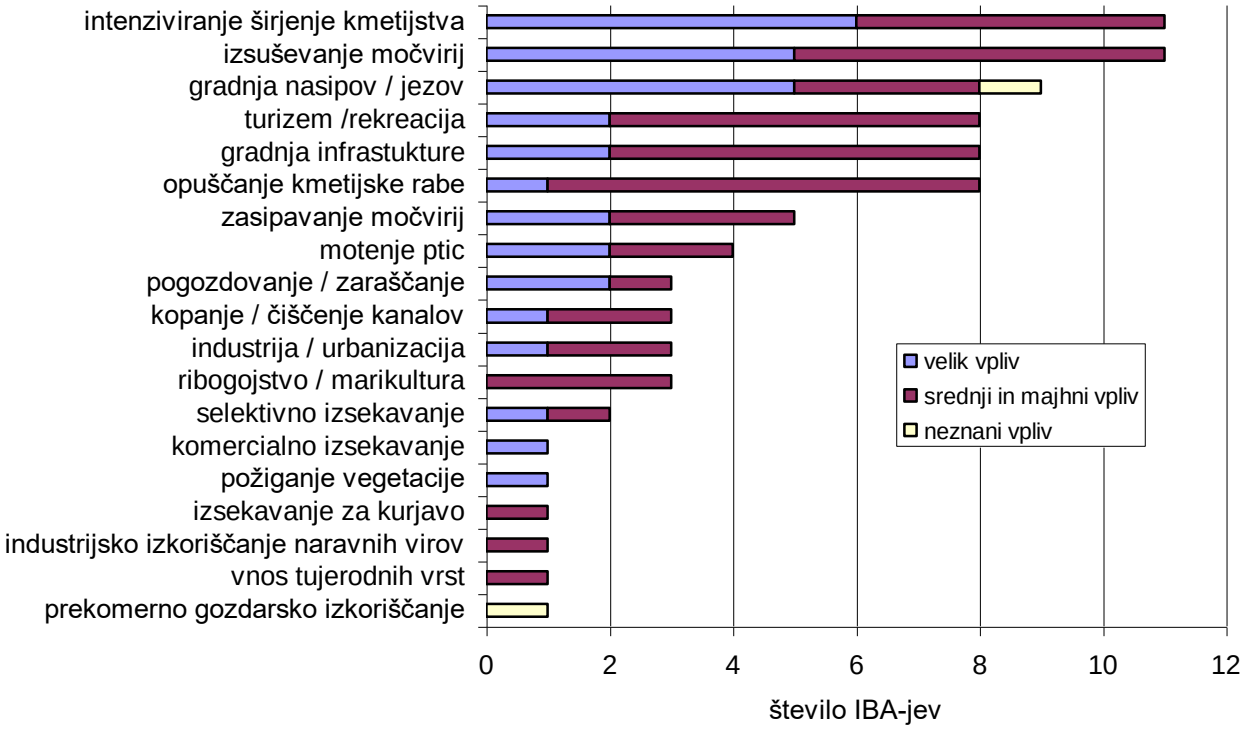


Slika 5: Karta fragmentacije gozdov

Vir: Hladnik, 1998

Pritiski na podzemeljske habitatne tipe, ki npr. spreminjajo dotok vode in hranilnih snovi ali povečujejo dotok onesnaževal, nastajajo večinoma na površju. Te povzroča industrija z izpusti onesnaženih voda, intenzifikacija kmetijstva z vnašanjem pesticidov in povečano porabo vode ter promet z izpusti onesnaževal (predvsem kot posledica nesreč). Širjenje obsega turizma v jamah in odpiranje novih jam za obiske pa je neposreden pritisk na to ranljivo okolje.

Na biotsko raznovrstnost vpliva tudi raznolikost bližnjih habitatnih tipov, dolžine mejnih linij (omejkov, pasov grmovja, drevoredov ipd.) in velikost površin z eno vrsto rabe. Raznolikost habitatnih tipov je v Sloveniji velika predvsem v krajini, ki jo ohranja ekstenzivno kmetijstvo. V zadnjega pol stoletja je spremenjen, bolj intenzivnejši način kmetijske obdelave zemljišč povzročil tudi zmanjšanje mejnih linij in povečanje monokulturnih površin. Predvsem v nižinskih predelih Slovenije se je obseg monokultur zelo povečal, kar je ob povečani uporabi pesticidov povzročilo zmanjšanje populacij številnih vrst ptic, vezanih na mozaik habitatnih tipov in mejne linije (npr. južna postovka, čuk, smrdokavra, rjavi srakoper). Obsežnost omenjenega pritiska na za ptice mednarodno pomembnih območjih v Sloveniji prikazuje slika 6.



Slika 6: Grožnje mednarodno pomembnim območjem za ptice (območja IBA)
Vir: Polak, 2000

Strokovna priporočila (OECD, 1999) in strategija biotske raznovrstnosti EU predvidevajo za ohranjanje ugodnega stanja habitatov vrst in habitatnih tipov ustrezne finančne inštrumente. Ti zagotavljajo trajnostno rabo sestavin biotske raznovrstnosti in tak razvoj prostora, da bodo ohranjeni habitati in populacije tam prisotnih endemičnih in ogroženih vrst.

Slovenija mora zaradi pristopanja k EU čedalje bolj uporabljati evropske finančne inštrumente za ohranjanje biotske raznovrstnosti. Za ohranjanje biotske raznovrstnosti na površinah s kmetijsko rabo je bilo v preteklem letu na razpolago približno 2 milijardi SIT (kmetijsko-okoljski ukrepi). V letu 2001 so bili iz sklada LIFE Nature odobreni triletni projekti za ohranjanje visokih barij, obalnih habitatnih tipov in suhih travišč na potencialnih območjih NATURA 2000 v skupni višini 297 milijonov SIT, pri čemer znaša triletno sofinanciranje iz slovenskega proračuna 99 milijonov. Za inštitucionalno ohranjanje narave je bilo v letu 2001 iz proračuna namenjenih poleg prej omenjene vsote približno 950 milijonov SIT.

Cilji ohranjanja ugodnega stanja

Na izbranih območjih je nato pomembno zagotavljanje določenega ugodnega stanja ogroženih vrst in njihovih habitatov ter habitatnih tipov. To stanje je v splošnem določeno v obeh direktivah, povzema pa ga tudi zakon o ohranjanju narave. Splošne načine doseganja ugodnega stanja našteva v usmeritvah tudi Strategija ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji. Natančneje pa se ta stanja določi z ohranitvenimi cilji za posamična območja.

Ukrepi za dosego tega stanja, ki jih naštevata direktivi, so razglasitev zavarovanih območij, priprava načrtov upravljanja, upravni in pogodbeni ukrepi.

Zavarovana območja

Uveljavljen ukrep za ohranjanje biotske raznovrstnosti *in situ*, ki ga nalaga tudi Konvencija o biološki raznovrstnosti, je ustanavljanje zavarovanih območij oziroma območij s posebnimi ukrepi za njeno ohranjanje. Evropska unija obveznosti iz Konvencije izpolnjuje z izvajanjem habitatne in ptičje direktive. Zato tudi na območjih NATURA 2000, kjer je treba zagotavljati trajnostno rabo sestavin biotske raznovrstnosti in razvoj prostora za ohranjanje habitatov in populacije tamkajšnjih vrst, spodbuja ustanavljanje zavarovanih območij.

V Sloveniji zavarovana območja različnih kategorij trenutno obsegajo 8 % ozemlja. Nekatera območja niso bila zavarovana z namenom ohranjanja biotske raznovrstnosti, veliko manjših območij tudi nima upravljalca in v celoti razvitih ukrepov za ohranjanje ugodnega stanja habitatnih tipov, primerljivih z ukrepi v državah EU. Večino površine slovenskih zavarovanih območij obsega Triglavski narodni park, ki vključuje predvsem gorske in gozdne habitatne tipe. Habitatni tipi v submediteranski biogeografski regiji imajo v primerjavi z drugimi večji delež s strani države zavarovanih območij. Druge habitatne tipe naj bi zavarovali kot je predvideno z Nacionalnim programom varstva okolja (MOP, 1999). Za ohranjanje značilne vseslovenske biotske raznovrstnosti je namreč pomembno razglasiti zavarovana območja, ki obsegajo večino značilnih slovenskih habitatnih tipov. Evropska agencija za okolje kot merilo odziva uporablja delež razglašenih NATURA 2000 območij (EEA, 1999; EEA, 2001). V večji meri so v državah članicah razglašena območja SPA, v povprečju obsegajo približno 10 % ozemlja v posamezni državi. Kot bodoči indikator Evropska agencija za okolje vpeljuje delež zavarovanih območij in vrstno pestrost teh pestrost habitatov znotraj teh območij.

Kot indikator pritiskov na habitate Evropska agencija za okolje uporablja rabo zemljišč na zavarovanih območjih. Sedanjo rabo zemljišč na slovenskih zavarovanih območjih, njihov pregled in površine prikazuje tabela 3.

Tabela 3: Kategorije slovenskih zavarovanih območjih in raba zemljišč na njih

kategorija zavarovanega območja (število) / **kategorija CORINE LAND COVER 5**	**krajinski park (39)**		**regijski park (2)**		**narodni park (1)**	
	km²	**%**	**km²**	**%**	**km²**	**%**
gozd in deloma ohranjene naravne površine	311,6	67,5	85,3	40,9	804,6	96,0
kmetijske površine	127,7	27,7	117,8	56,5	29,9	3,6
močvirja	8,3	1,8				
umetne površine	4,1	0,9	5,5	0,3	0,4	
vode	6	1,3			3,1	0,4
neopredeljeno	3,6	0,8	4,9	2,3		
SKUPAJ	461,3	100	208,5	100	838,0	100

Vir: ARSO
Opomba: V Sloveniji je razglašenih še 59 naravnih rezervatov (zanje ni podatkov o površini in rabi) in 623 naravnih spomenikov (zanje prikaz podatkov o površini in rabi zaradi majhnosti ni smiseln).

Upravljalski načrti

Doseganje ugodnega stanja habitatnega tipa, vrste in njenega habitata na izbranem območju je treba uskladiti z razvojnimi načrti, še posebej tistih sektorjev, ki najbolj vplivajo na to stanje, za to pa sta potrebna priprava in sprejetje upravljalskega načrta območja.

Najboljši način za izvajanje upravljalskega načrta in zagotavljanje ugodnega stanja habitatnih tipov je v večini evropskih držav ustanovitev zavarovanega območja z upravljalcem. To

omogoča izvajanje območnih ukrepov, ki so prilagojeni na specifične razmere v naravi in družbi na tem območju. Izjemoma lahko zagotavlja ugodno stanje določenega habitatnega tipa tudi upravljalec, ki na enak način deluje na območju vse države (npr. gozdov).

Pogodbeno varstvo ali skrbništvo, odkup

V mnogih evropskih državah je klasičen način za doseganje ugodnega stanja habitatnega tipa pogodbeno varstvo ali skrbništvo, v EU so na habitatnih tipih s kmetijsko rabo to pogodbe v okviru kmetijsko-okoljskega programa. V Sloveniji se tak način zagotavljanja ugodnega stanja habitatnih tipov že uveljavlja (glej tudi poglavje Kmetijstvo). Na območjih habitatnih tipov, kjer ugodno stanje habitatnih tipov zahteva izključitev večine človekovih dejavnosti (npr. nekateri tipi barij, močvirij in gozdov), je klasičen državni ukrep razglasitev naravnih rezervatov. Način, ki državi nato omogoča zagotavljanje ugodnega stanja habitatnega tipa, je pridobitev v državno lastnino. V državah EU so to praviloma površine, na katerih bi bilo pogodbeno varstvo ali izplačevanje odškodnin dražje oz. so nezanimiva za kmetijsko dejavnost. Še posebej visok je praviloma delež državne lastnine v narodnih parkih tistih kategorij IUCN, ki izključujejo večino človekovih dejavnosti. V Sloveniji je zgled za to Triglavski narodni park, katerega večji del je še vedno v državni lasti. V državni lasti so tudi večina naravnih rezervatov in deli zavarovanih območij z vodnimi površinami. V državah EU so deli nekaterih najzanimivejših območij v lasti organizacij civilne družbe (večinoma društev), ustanovljenih z namenom zagotavljanja ohranjene biotske raznovrstnosti ali njenih sestavin. Pri nas takšnega načina upravljanja naravovarstveno pomembnih območij praktično ni.

2.4.2 Varstvo naravnih vrednot

Sistem določanja naravnih vrednot

Varstvo narave je v Sloveniji zastavljeno kot dvojni sistem, pri katerem imamo poleg ukrepov ohranjanja biotske raznovrstnosti tudi sistem varstva naravnih vrednot, s katerim se zagotavljajo razmere za ohranitev lastnosti naravnih vrednot oziroma naravnih procesov, ki te lastnosti vzpostavljajo oziroma ohranjajo.

Opredelitev naravnih vrednot je po zakonu o ohranjanju narave naslednja:

- naravne vrednote obsegajo vso naravno dediščino na območju Republike Slovenije;
- naravna vrednota je poleg redkega, dragocenega ali znamenitega naravnega pojava tudi drug vredni pojav, sestavina oziroma del žive ali nežive narave, naravno območje ali del naravnega območja, ekosistem, krajina ali oblikovana narava;
- naravne vrednote iz prejšnjega odstavka so zlasti geološki pojavi, minerali in fosili ter njihova nahajališča, površinski in podzemski kraški pojavi, podzemske jame, soteske in tesni ter drugi geomorfološki pojavi, ledeniki in oblike ledeniškega delovanja, izviri, slapovi, brzice, jezera, barja, potoki in reke z obrežji, morska obala, rastlinske in živalske vrste, njihovi izjemni osebki ter njihovi življenjski prostori, ekosistemi, krajina in oblikovana narava.

Pogoj za uporabo inštrumentov varstva naravnih vrednot je, da ima objekt ali območje podeljen status naravne vrednote. Po zakonu pripravi organizacija, pristojna za ohranjanje narave, po končanem evidentiranju in vrednotenju strokovni predlog za določitev naravnih vrednot in njihovo razvrstitev na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena. Nato minister, pristojen za ohranjanje narave, določi naravne vrednote in jih razvrsti na naravne

vrednote državnega ali lokalnega pomena ter predpiše podrobnejše varstvene in razvojne usmeritve.

Cilj in stanje na področju varstva naravnih vrednot

Cilj sistema varstva naravnih vrednot je ohranitev lastnosti, zaradi katerih je del narave postal naravna vrednota. Poleg tega se varuje naravne procese, ki te lastnosti vzpostavljajo in ohranjajo, cilj varstva pa je tudi vzpostavljanje razmer za obnovitev degradiranih naravnih vrednot.

Kljub temu da nimamo sistema celovitega spremljanja stanja naravnih vrednot, nam študije, izdelane za posamezne zvrsti ali tip objektov naravnih vrednot, kažejo, da imamo npr. sonaravnih le še okoli 20 % vodotokov (VGI, 2000). Pri dejavnikih, ki so močno pripomogli k slabemu stanju vodotokov kot hidroloških naravnih vrednot, je treba na prvem mestu navesti stihijsko gradnjo malih hidroelektrarn v preteklosti. Ocena stanja kraških jam na vzorcu nekaj občin prav tako kaže na velik delež degradiranih jam; v območju poselitve je z odpadki močno onesnaženih od 13–60 % vseh znanih jam (Simić, 2002).

Tabela 4: Strokovni predlog za določitev naravnih vrednot in njihovo razvrstitev na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena za območje zahodne Slovenije

ZVRSTI NARAVNIH VREDNOT	ZAHODNA SLOVENIJA					
	OE Gorica	OE Kranj	OE Piran	državni pomen	lokalni pomen	SKUPAJ
geomorf	**1285**	**511**	**86**	709	1173	**1882**
geomorfp	**799**	**169**	**16**	248	736	**984**
geol	**238**	**141**	**50**	271	158	**429**
hidr	**454**	**252**	**38**	414	330	**744**
bot	**110**	**111**	**43**	142	122	**264**
zool	**75**	**42**	**20**	105	32	**137**
ekos	**160**	**100**	**115**	113	262	**375**
drev	**333**	**212**	**28**	67	506	**573**
onv	**8**	**24**	**12**	8	36	**44**
SKUPAJ	**1917**	**998**	**225**	**1009**	**2131**	**3140**

Pripravila: Tanja Kepa Ferlan, stanje 12. 11. 2002.

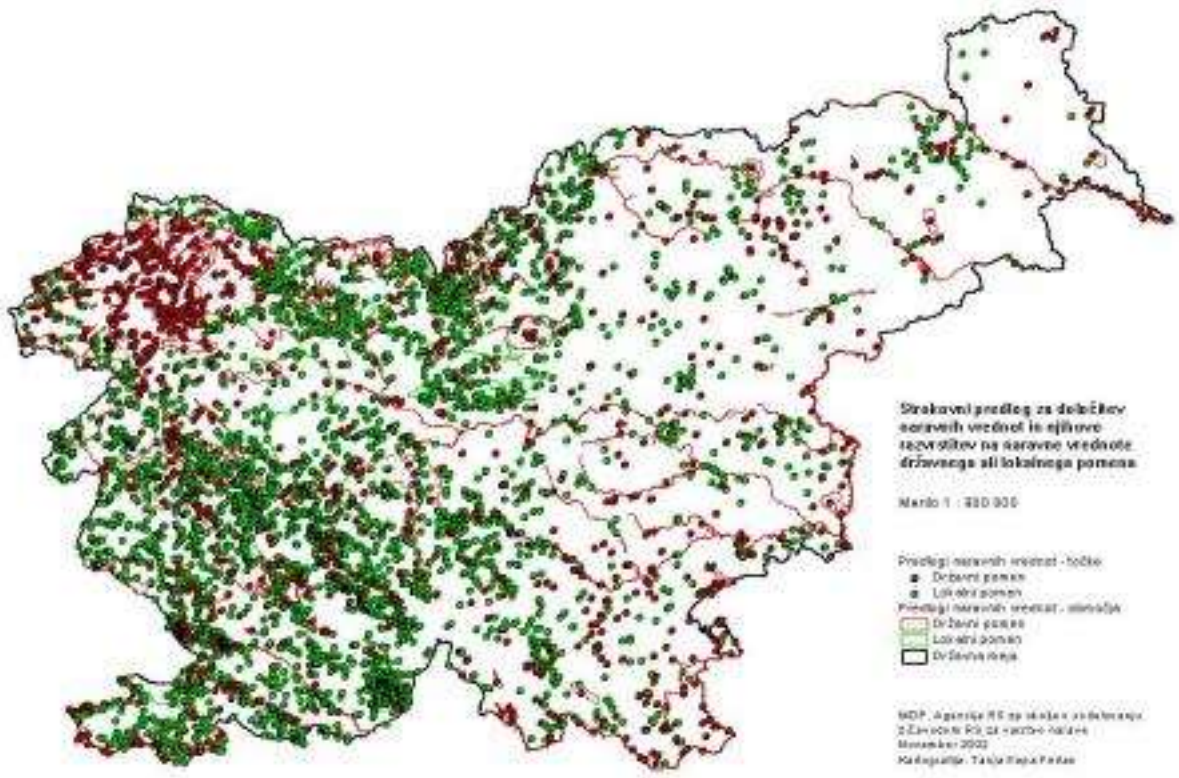
Legenda:
geomorf = geomorfološka naravna vrednota;
geomorfp = podzemska geomorfološka naravna vrednota (jama, brezno);
geol = geološka naravna vrednota;
hidr = hidrološka naravna vrednota;
bot = botanična naravna vrednota;
zool = zoološka naravna vrednota;
ekos = ekosistemska naravna vrednota;
drev = drevesna naravna vrednota;
onv = oblikovana naravna vrednota.

* Zvrsti naravnih vrednot so opredeljene po Uredbi o zvrsteh naravnih vrednot (Ur. list RS, 52/2002). Ker je pri številnih objektih in območjih navedenih več zvrsti, je seštevek pojavljanja vseh zvrsti večji od števila objektov in območij naravnih vrednot. Pri razvrščanju so objekti in območja naravnih vrednot znotraj zavarovanih območij, ki jih je ustanovila država (Triglavski narodni park, Regijski park Škocjanske jame, Kozjanski park), predlagani za naravne vrednote državnega pomena.

Od 5232 objektov in območij v Sloveniji, ki so evidentirane in so oziroma bodo predlagane za naravne vrednote, se lahko za tiste na območju Triglavskega narodnega parka (366) in še posebej za tiste na osrednjem območju (273) smatra, da so ustrezno varovani in na splošno v dobrem stanju.

Pravno varstvo ima 1373 objektov in območij (naravnih spomenikov, naravnih rezervatov in spomenikov oblikovane narave), ki so bili zavarovani na podlagi zakona o naravni in kulturni dediščini. Številne predlagane naravne vrednote so varovane tudi v okviru v okviru 43 krajinskih parkov, ustanovljenih po istem zakonu in v dveh regijskih parkih: Parku Škocjanske jame in Kozjanskem parku.

Strokovni predlog za določitev naravnih vrednot je v pripravi (zadnje stanje je na sliki 7) in se izdeluje postopno po območjih, ki jih obsegajo posamezne območne enote Zavoda RS za varstvo narave. Za območje zahodne Slovenije (območne enote Kranj, Nova Gorica in Piran) je bil predlog predstavljen lokalnim skupnostim in z njimi nedavno tudi usklajen (tabela 4). Sledil bo predpis ministra, pristojnega za ohranjanje narave, s katerim bo objavil strokovno določene naravne vrednote. To bo omogočilo tudi vzpostavitev registra naravnih vrednot in uporabo ukrepov varstva naravnih vrednot, kot jih predpisuje zakon o ohranjanju narave: pogodbenega varstva, skrbništva, zavarovanja in začasnega zavarovanja.



Slika 7: Strokovni predlog za določitev naravnih vrednot in njihovo razvrstitev na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena

Trenutno je število predlaganih objektov in območij naravnih vrednot za celotno Slovenijo 5232, od tega jih je za naravne vrednote državnega pomena predlaganih 1628, za naravne vrednote lokalnega pomena pa 3604. Ker strokovni predlog za območje, ki ga pokriva Zavod RS za varstvo narave z območnimi enotami Ljubljana, Novo mesto, Celje in Maribor, še ni

usklajen in predstavljen lokalnim skupnostim, se bo število predlaganih naravnih vrednot še spreminjalo.

2.4.3 Ohranjanje biotske raznovrstnosti z varovanjem vrst

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (79/409/EEC) o ohranjanju prostoživečih ptic* ➢ *Direktiva Sveta EU (92/43/EEC) o ohranjanju naravnih habitatov ter prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst*	➢ *Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, 56/99, 31/00 in 119/02)* ➢ *Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Uradni list RS, 57/93 in 61/93)* ➢ *Odlok o zavarovanju redkih ali ogroženih rastlinskih vrst (Uradni list SRS, 15/76 in 56/99)*

2.4.3.1 Urejanje odvzema iz narave

Varovanje vrst

Varovanje vrst je potrebno predvsem, kadar so te ogrožene zaradi odvzema iz narave ali vznemirjanje v kritičnih življenjskih obdobjih (razmnoževanje, vzreja mladičev, hibernacija in selitev). Odvzem iz narave je praviloma povezan z rabo vrste (npr. nabiranje, lov ali ribolov) ali drugih vrst s podobnimi življenjskimi navadami (npr. stranski ulov pri morskem ribolovu, lov z vrstno neselektivnimi sredstvi – pasti) in preprečevanjem škode. Velika večina vrst večino leta ni posebej občutljiva za vznemirjanje. Izjema so predvsem nekateri večji sesalci in nekatere skupine ptic (npr. ujede, sove, divji petelin), in to v določenih prej naštetih obdobjih.

Odnos javnosti do prostoživečih vrst lahko močno vpliva na njihovo odvzemanje iz narave ali uničevanje. Populacije prostoživečih vrst lahko imajo pozitivne in negativne ekonomske in družbene vplive. Kadar so ti vplivi negativni (npr. povzročanje škode), je razlog v večini primerov porušenje naravnega ravnotežja zaradi posegov človeka. Gospodarska škoda, ki jo povzročajo prostoživeče živali, nastaja predvsem, kadar je prostor za gospodarsko proizvodnjo (npr. proizvodnjo lesa ali hrane) hkrati življenjski prostor teh živali. Za srne, jelene in divje prašiče velja splošno prepričanje, da povzročijo med prostoživečimi živalmi največ škode na območjih, kjer poteka tudi gospodarska proizvodnja. Zato tudi odstrel za večji del javnosti ni sporen, obstajajo pa različni pogledi na izvajanje odstrela. Med povzročitelje gospodarske škode sodita tudi medved in volk, za katera pa v javnosti obstajajo zelo nasprotujoči si pogledi o poseganju v velikost njunih populacij (odstrelu). Medved je vrsta, ki je nevarna tudi človeku, zato javnost na območjih pojavljanja medveda pogosto reagira zelo čustveno. Za zmanjševanje konflikta se sprejemajo ukrepi za boljšo zaščito drobnice, glede odškodnin, omejenega odstrela in boljšega informiranja ciljnih skupin o izogibanju konfliktom. Izkušnje iz tujine kažejo, da takšni ukrepi prispevajo k večji strpnosti do zveri, konflikt pa ostaja, tudi zaradi ohranjanja negativne podobe zveri v javnosti. V javnosti je bilo veliko polemik tudi o odnosu do kormorana zaradi povzročanja škode na ribogojskih vodah in vodah, namenjenih športnemu ribolovu. Tudi tukaj so si pogledi zelo nasprotujoči, posegi v populacijo pa močno odvisni od trenutno prevladujočih stališč javnosti.

Cilji varovanja vrst

Mehanizem za ohranjanje ugodnega stanja vrst, ki so ogrožene zaradi odvzema iz narave (nabiranje, lov ipd.) ali vznemirjanja, je zavarovanje teh vrst. Nekoliko je zavarovanje uspešen mehanizem tudi za zmanjševanje naključne smrtnosti vrst. Na osnovi zavarovanja so

investitorji dolžni izvajati blažilne ukrepe (npr. silhuete ujed na prozornih površinah ob avtocestah). V Sloveniji izvajanje treh podzakonskih aktov zagotavlja varstvo ogroženih rastlinskih in živalskih vrst, do vstopa v EU pa jih bo treba dokončno uskladiti. Varovanje vrst, ki so ogrožene zaradi naključne smrtnosti pri lovu ali ribolovu (npr. stranski ulov), poteka s prepovedovanjem neprimernih, predvsem neselektivnih orodij in načinov lova in ribolova (npr. pasti, ribiških mrež s premajhnimi okenci).

Potencialno gonilno silo za odvzem vrst iz narave, zadrževanje v ujetništvu in trgovanje z njimi, naša zakonodaja prav tako ureja. V prihodnosti pa bo za zmanjševanje te gonilne sile potreben večji poudarek pri njenem izvajanju in posebej pri ozaveščanju javnosti.

2.4.2.2 Urejanje mednarodne trgovine z živalskimi in rastlinskimi vrstami

predpis EU/mednarodna pogodba	***zakonodaja RS***
➢ *Uredba Sveta EU (338/97) o varstvu prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst z zakonsko ureditvijo trgovine z njimi* ➢ *Uredba Komisije EU (1808/2001), ki določa podrobna pravila za izvajanje Uredbe Sveta št. 338/97 o varstvu prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst z zakonsko ureditvijo trgovine z njimi* ➢ *Uredba Komisije EU (1/2001), ki ustavlja vnos osebkov nekaterih prostoživečih živalskih in rastlinskih vrst v Unijo* ➢ *Konvencija o mednarodni trgovini (1973) z ogroženimi prosto živečimi rastlinskimi in živalskimi vrstami*	➢ *Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, 56/99, 31/00 in 119/02)* ➢ *Uredba o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Uradni list RS, št. 57/93)* ➢ *Odlok o zavarovanju redkih ali ogroženih rastlinskih vrst (Uradni list SRS, št. 15/79)* ➢ *Uredba o določitvi režima izvoza in uvoza določenega blaga (Uradni list RS, št. 17/99, 1/00, 45/00, 69/00, 121/00, 4/01, 15/01, 47/01).* ➢ *Pravilnik o pogojih in načinu prevoza živali (Uradni list RS, št. 89/00, 108/00 in 64/01)* ➢ *Zakon o veterinarstvu (Uradni list RS, št. 33/01)* ➢ *Zakon o ratifikaciji konvencije o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi rastlinskimi in živalskimi vrstami (Uradni list RS, 31/99)*

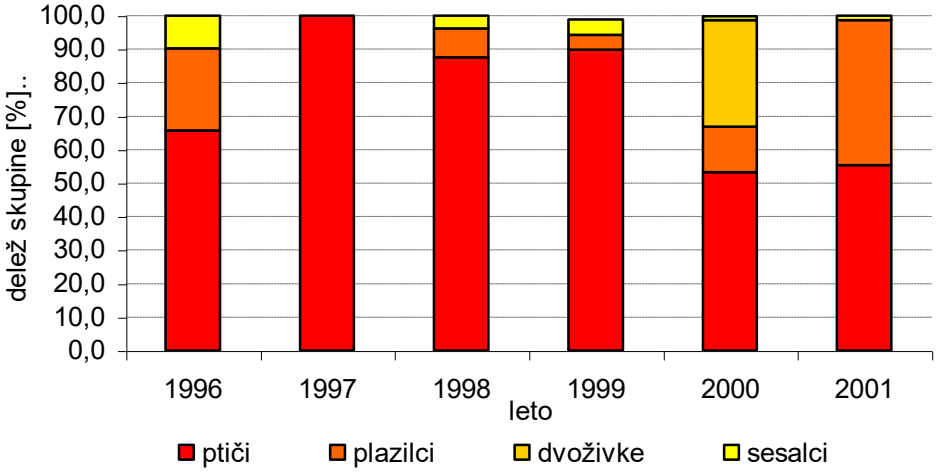
<u>Trgovina z živalskimi in rastlinskimi vrstami</u>

Številne prostoživeče živalske in rastlinske vrste so v svetu ogrožene tudi zaradi njihovega pretiranega izkoriščanja v mednarodni trgovini. V svetu dosega trgovanje z živalmi in rastlinami vrednost več deset milijard USD na leto. K ohranjanju predvsem tistih vrst, ki jih ogroža mednarodna trgovina, je z ukrepi pri nadzoru trgovanja veliko pripomogla tudi Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (Convention on International Trade in Endangered Species of Wilde Fauna and Flora – CITES). Ta konvencija ureja mednarodno trgovino, tj. uvoz, izvoz, ponovni izvoz in vnos iz morja tako živih živali in rastlin kakor tudi njihovih delov in izdelkov iz njih z izdajanjem uvoznih in izvoznih dovoljenj ter potrdil o ponovnem izvozu. Te dokumente upravni organi pogodbenic izdajo le, če so izpolnjeni točno določeni pogoji. CITES obravnava več kot 30.000 živalskih in rastlinskih vrst, ki so vključene v tri dodatke z različnimi režimi varstva. V dodatku I so vrste, ki jim grozi izumrtje, zato je z njimi prepovedana trgovina. Dodatek II zajema vrste, s katerimi je trgovina dovoljena, vendar strogo urejena. Vrste iz dodatka III so zavarovane vsaj v eni državi pogodbenici, mednarodna trgovina z njimi je dovoljena in nadzorovana. Največji delež vrst, ki so uvrščene v dodatke konvencije, se izvaža iz držav

Južne Amerike, Afrike, Azije in vzhodne Evrope. Največje uvoznice pa so razvite države kot ZDA, države EU, Japonska, Kitajska (Hongkong) idr., ki so glavni centri povpraševanja (Bolješič, 2002).

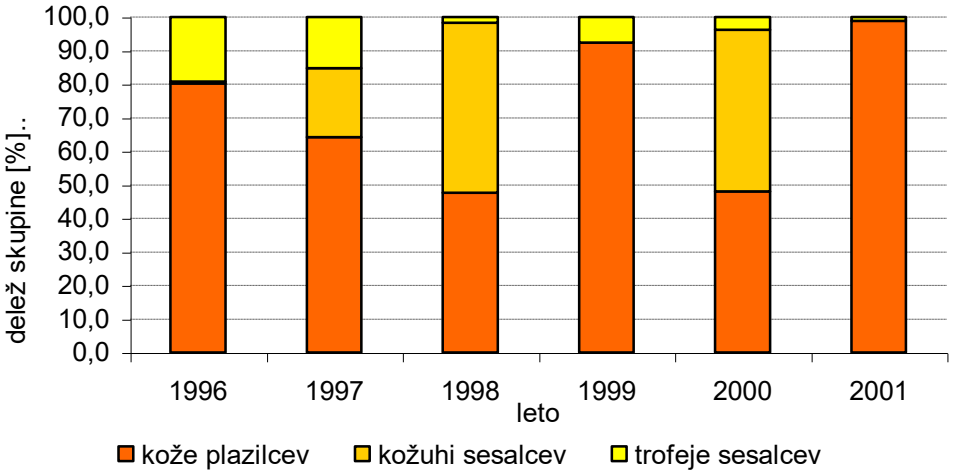
Izvajanje konvencije CITES v Sloveniji

Z ratifikacijo te konvencije se je Slovenija pridružila 160 državam, ki so prevzele odgovornost izvajanja nadzora komercialnega izkoriščanja vrst, ki jih ogroža mednarodna trgovina. Podatki kažejo, da je v zadnjih desetih letih legalno trgovanje z eksotičnimi vrstami v Sloveniji v porastu. Večina uvoženih živali je namenjena prodaji na domačem trgu, z delom uvoženih osebkov pa naša podjetja trgujejo tudi v drugih državah. Največji delež pri uvozu živih živali imajo plazilci in ptice (slika 8), medtem ko kožuhi sesalcev, kože plazilcev in lovske trofeje (slika 9) obsegajo večino uvoza živalskih delov.



Slika 8: Uvoz živih živali, zavarovanih s konvencijo CITES

Vir: MOP ARSO



Slika 9: Uvoz delov živali, zavarovanih s konvencijo CITES

Vir: MOP ARSO

Predelane kože in kožuhe (usnjeni izdelki, oblačila) nato ponovno izvozijo. Slovenija je velika izvoznica gojenih plazilcev. Skoraj 10 % kopenskih želv, ki se v državah EU prodajo kot hišni ljubljenci, prihaja s farm slovenskih rejcev. Eksotične okrasne rastline, ki so pri nas

v prodaji, so večinoma umetno razmnožene in legalno uvožene, vendar ni zbranih ustreznih podatkov, ki bi bili dober kazalec tovrstnih dejavnosti (Bolješič, 2002).

Cilji nadziranja trgovine

Izvajanje konvencije se bo z že opredeljenimi nalogami, kot so izvajanje predpisov, priprava zakonodaje, usposabljanje in koordinacija nadzornih organov, vzpostavljanje podatkovne baze in poročanje, ozaveščanje javnosti in spremljanje stanja, izvajanje projektov, nadaljevalo tudi v prihodnje. Glavni cilj konvencije CITES je preprečiti, da trgovina z živalmi in rastlinami ne siromaši in ne ogroža preživetja vrst v naravi. Tudi Slovenija prispeva svoj delež k ogrožanju živalskih in rastlinskih vrst na drugih celinah, po drugi strani pa je za mnoge trgovce, zbiralce in raziskovalce tudi vabljiva zaradi pestre in dokaj ohranjene flore in favne.

Viri:

ARSO, 2001: Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji. Ljubljana.

Begon, M. 1996. Ecology: individuals, populations and communities. Blackwell Science Ltd. USA.

Bolješič, R., 2002: Vodnik za izvajanje Konvencije o mednarodni trgovini z ogroženimi prosto živečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (CITES). Agencija RS za okolje, Ljubljana.

Čas, M., 2000: Pregled rastišč divjega petelina (*Tetrao urogallus* L.) v Sloveniji v letih 1999 in 2000 ter analiza ogroženih rastišč. Elaborat. Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

DOPPS, 2000a: Ugotavljanje naravovarstvene primernosti vzletnih točk glede vpliva na ornitofavno. Elaborat. Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

DOPPS, 2000b: Inventarizacija ogroženih vrst ptic v stenah na območju Kraškega roba. Elaborat. Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

DOPPS, 2001: Opredelitev lokalitet, bistvenih za ohranjanje ugodnega ohranitvenega statusa ptičev iz Dodatka 1 ptičje direktive, in opredelitev predlogov SPA. Elaborat. ARSO. Ljubljana.

EEA, 1995: Europe's Environment: The Dobris Assessment. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 1998: Europe's Environment: The Second Assessment. Prepared by European Environment Agency. OPOCE. Luxemburg.

EEA, 1999: Environment in the European Union at the Turn of the Century. Environmental Assessment Report No 2. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 2000: Environmental signals 2000. Environmental Assessment Report No 6. European Environment Agency. Copenhagen.

EEA, 2001: Environmental signals 2001. Environmental Assessment Report No 8. European Environment Agency. Copenhagen.

Heath, M., & Evans, D., 2000: Important Bird Areas in Europe. BirdLife International. Cambridge.

Hladnik, D. 1998: Gorski gozdovi v krajinski matici na Slovenskem. Zbornik referatov XIX. gozdarskih študijskih dnevov. Biotehniška fakulteta, Ljubljana.

IUCN, 1994: IUCN Red List Categories. Prepared by IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Cambridge.

IUCN, 2000: IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Cambridge.

IUCN, 2001: IUCN Red List Categories. Version 3.1. Prepared by IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Cambridge.

Kryštufek, B., 1999: Osnove varstvene biologije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.

Kryštufek, B., 2000: Analiza stanja biotske raznovrstnosti za področje sesalcev. Ekspertiza za analizo stanja biotske raznovrstnosti. Elaborat. Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

Matičič, B., 1993: Melioracije. V: Enciklopedija Slovenije, 7. zvezek, Mladinska knjiga, Ljubljana.

Mršić, N., 1997: Biotska raznovrstnost v Sloveniji. Slovenija – "vroča točka" Evrope. MOP, Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

Nacionalni program varstva okolja (NPVO): Ur. l. RS, št. 83/99.

OECD, 1999: Handbook of incentive measures for Biodiversity – Design and Implementation. Paris.

Petek, F., 2001: Vrednotenje rabe zemljišč v slovenskih pokrajinah z vidika kazalcev sonaravnega razvoja: magistrsko delo. Univerza v Ljubljani. Ljubljana.

Povž, M., 2001: Sladkovodne ribe in piškurji. Ekspertiza za pripravo strategije o biotski raznovrstnosti, tipkopis, Agencija RS za okolje, Ljubljana.

Poboljšaj, K., 2001: Dvoživke. Ekspertiza za analizo stanja biotske raznovrstnosti. Elaborat. Agencija RS za okolje, Ljubljana.

Polak, S. (ur.), 2000: Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji; Important Bird Areas (IBA) in Slovenia. DOPPS, Monografija DOPPS Št. 1, Ljubljana.

Reid, W.V, McNeely, J.A., Tunstall D.B., Bryant, D.A., Winograd, M. 1993: Biodiversity Indicators for Policymakers.WRI / IUCN / WCMC.

Simić, M. 2002: Prispevek k poznavanju zgodovine varstva jam na Slovenskem ob pripravi Zakona o varstvu podzemnih jam. Varstvo narave 19, MOP – ARSO, Ljubljana.

Skoberne, P., Peterlin, S., 1988: Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije. Zavod RS za varstvo naravne in kulturne dediščine. Ljubljana.

Škornik, I., Makovec, T., Miklavec, M. 1990: Favnistični pregled ptic slovenske obale. Varstvo narave 16. ZRSVNKD, Ljubljana.

Trontelj P., 2001: Popis kosca *Crex crex* v Sloveniji leta 1999 kaže na kratkoročno stabilno populacijo. Acrocephalus 108. DOPPS. Ljubljana.

UNEP-WCMC 2001: Global Biodiversity Outlook. Montreal.

URSVN, 2001: HTS 2001 – Habitatni tipi Slovenije, tipologija. Izvajalec projekta: Triglavski narodni park s podizvajalci: Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Biološki inštitut ZRC SAZU, Center za kartografijo favne in flore.

Verovnik, R., 2000: Analiza stanja biotske raznovrstnosti in ogroženost dnevnih metuljev (*Rhopalocera*) v Sloveniji. Ekspertiza za analizo stanja biotske raznovrstnosti. Elaborat. Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

VGI, 2000: Kategorizacija voda – pomembnejših vodotokov – po naravovarstvenem pomenu – poročilo MOP – Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

Wraber, T., 1996: Rastlinstvo. V: Enciklopedija Slovenije, 10. zvezek, Mladinska knjiga, Ljubljana.

Williams, P., Humphries, C. & Araujo, M., 1998: Mapping Europe's Biodiversity. V: Delbaert B.C.W. Facts & Figures on Europe's Biodiversity – State and Trends 1998–1999. Wageningen.

2.5 Odpadki

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Okvirna direktiva Sveta EU (75/442/EEC, 91/156/EEC) o ravnanju z odpadki* ➢ *Direktiva sveta EU (91/689/EEC) o nevarnih odpadkih*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)*

Sistemska ureditev na področju odpadkov je v zadnjih nekaj letih bistveno napredovala. Predvsem intenzivno uveljavljanje novejše zakonodaje po letu 1998 rezultira v pravni ureditvi, ki obsega skupno 21 podzakonskih aktov (vključno s predpisi na področju odpadnih avtomobilskih gum in odsluženih motornih vozil), sprejetih na osnovi zakona o varstvu okolja. Okvirni oziroma osnovni predpis, ki ureja področje odpadkov, je pravilnik o ravnanju z odpadki. Tega dopolnjujeta dve hčerinski skupini predpisov. V prvo spadajo predpisi, ki obravnavajo posamezne vrste odpadkov (npr. ravnanje z odpadnimi olji, embalažo in odpadno embalažo, baterijami ipd.) in v drugo predpisi, ki obravnavajo zahteve po posameznih dovoljenjih in pogoje za obratovanje objektov in naprav za ravnanje z odpadki (odlaganje, sežiganje, mehanska in biološka obdelava odpadkov ipd.). Nekatere predpise dopolnjujejo še operativni programi, ki določajo konkretne ukrepe in stroške izvajanja. S temi akti je slovenska zakonodaja dobila značilno prepoznavno obliko in strukturo, podobno pravnemu redu EU. Omeniti je treba tudi uredbo, ki ureja uvoz, izvoz in tranzit odpadkov, ki nekako sodi v rang okvirnega oziroma osnovnega predpisa.

V celotnem sistemu ravnanja z odpadki so jasno opredeljene vrste odpadkov, ki so dvojne narave. Klasifikacijski seznam jih razporeja po viru nastanka v klasifikacijske skupine (20 skupin), hkrati pa jih deli na nevarne in nenevarne. Jasno so definirani subjekti ravnanja z odpadki: povzročitelj odpadkov, imetnik odpadkov, predelovalec odpadkov, odstranjevalec odpadkov, zbiralec odpadkov, prevoznik odpadkov in posrednik. Vsak od naštetih subjektov ima tudi določene obveznosti, med katerimi so najpomembnejše poročanje o odpadkih in pridobitev ustreznih dovoljenj za zbiranje, prevoz, predelavo, odstranjevanje odpadkov ter posredništvo. Dovoljenja izdaja Agencija RS za okolje. Sistem evidenc in podatkov dopolnjujejo poleg obveznosti poročanja tudi evidenčni listi, ki spremljajo odpadek od nastanka oziroma povzročitelja do odstranitve.

Pojavljata se besedni zvezi gospodarjenje z odpadki in ravnanje z odpadki, pri čemer je prva nadpomenka (torej zajema tudi ravnanje z odpadki). Gospodarjenje je preprečevanje nastajanja odpadkov, zmanjševanje količin in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in ravnanje. Ob tem je ravnanje omejeno na postopke od nastajanja odpadkov do končne odstranitve oziroma oskrbe (zbiranje, prevoz, začasno skladiščenje, predelava, odstranjevanje), vključno s kontrolo teh postopkov in okoljevarstvenimi ukrepi. V sklopu ravnanja z odpadki so postopki, namenjeni uporabi odpadkov ali sestavin odpadkov oziroma njihovi ponovni uporabi, reciklaža za predelavo v surovine in izraba kurilne vrednosti odpadkov razumljeni kot predelava odpadkov (postopki, označeni z »R«). Odstranjevanje odpadkov (postopki, označeni z »D«) pa je predvsem biološka, termična, fizikalna predelava odpadkov, ki jih ni mogoče uporabiti, z namenom njihove končne oskrbe ter odlaganje odpadkov.

Pravnosistemsko ostajajo neurejene še nekatere skupine odpadkov, med katerimi so npr. odpadna električna in elektronska oprema ter gradbeni odpadki. Ravnanje z nekaterimi skupinami odpadkov je sicer pravno formalno urejeno, vendar neustrezno ali pomanjkljivo,

zato jih bo treba dopolniti ali sistemsko urediti na novo. Takšne skupine odpadkov so bolnišnični odpadki in odpadki iz zdravstvenih ustanov, laboratorijev, veterinarskih ustanov ipd., vrnjena zdravila v okviru opravljanja lekarniške dejavnosti.

Kljub temu, da je zakonodaja o ravnanju z odpadki obsežna, se še ne uresničuje zadovoljivo. Eden od pomembnejših razlogov so nedvomno tudi novejši datumi uveljavitve predpisov in predpisani prehodni roki. Baze podatkov, temelječe na sistemu poročanja o odpadkih, še niso oblikovane oziroma so nepopolne, kar onemogoča kvantitativne analize nastanka odpadkov, trende, sledenje toku odpadkov in načinu zbiranja, predelave, obdelave in odstranjevanja odpadkov.

Viri razpoložljivih podatkov so:

- podatki Statističnega urada Republike Slovenije
- podatki ARSO (poročila o odpadkih)
- podatki GZS oziroma področnih združenj in interesnih združenj
- drugi viri (podatki, zbrani z anketami in podobnimi metodami za potrebe analiz, izdelave strokovnih podlag in drugih strokovnih nalog za potrebe državne uprave in drugih inštitucij).

Vsi podatki so dokaj nezanesljivi, kar je treba upoštevati pri njihovi uporabi in interpretaciji. Nekatere vrste podatkov se nanašajo tudi na bolj ali manj reprezentativne vzorce in so ekstrapolirani na celotno območje države.

Podatki Statističnega urada Republike Slovenije so praviloma še vedno dostopni z nekajletnimi zamiki. Obenem zajem podatkov ne sledi spremembam definicij in klasifikacijam odpadkov, zato so le pogojno uporabni.

Podatki ARSO so vezani na sistem poročanja, ki ni vzpostavljen v celoti, baze podatkov pa še vedno ne omogočajo sledenja toka odpadkov. Začetne težave sistema poročanja se kažejo tudi v nepopolnem zajemu zavezancev za poročanje in s tem količin odpadkov ter načina ravnanja z njimi. Obveznost tehtanja odpadkov je trenutno v veljavi pri odlaganju odpadkov (od 1. julija 2000). Pri drugih načinih ravnanja oziroma pri nekaterih skupinah odpadkov še vedno veljajo prehodni roki.

Podatki GZS oziroma področnih ali interesnih združenj so razmeroma zanesljivi, nanašajo pa se pretežno na posamezne gospodarske panoge ali branže.

Podatki iz drugih virov so različne kakovosti in natančnosti. V splošnem gre pri količinah in strukturi odpadkov še vedno bolj ali manj za ocene.

Splošna ugotovitev je, da je pravnosistemsko področje ravnanja z odpadki razmeroma dobro urejeno in tudi v celoti usklajeno s pravnim redom EU. Bistveno slabše pa je udejanjanje zakonodaje v praksi, kjer je še vedno premalo uporabnih podatkov o količinah in strukturi odpadkov ter načinih ravnanja z njimi. Razen izjem tudi ni ustreznih referenčnih sistemov ravnanja z odpadki, kar je do neke mere opravičljivo z velikostjo in kapaciteto slovenskega gospodarskega prostora. Osnovna ugotovitev iz Strateških usmeritev RS za ravnanje z odpadki, da je področje ravnanja z odpadki eno slabše rešenih področij varstva okolja, torej še vedno drži. Razlika je le v poudarku na izvajanju zakonodaje oziroma ravnanju z odpadki v praksi. V tem pogledu nedvomno ravnanje z odpadki zaseda še vedno prednostno mesto med okoljskimi problemi (NPVO navaja med štirimi prednostnimi cilji ravnanje z odpadki na drugem mestu). V primerjavi z drugimi prednostnimi področji varstva okolja (vodno okolje, biotska raznovrstnost in genski viri ter inštutucionalna krepitev varstva okolja) je področje ravnanja z odpadki kljub pomanjkljivostim v praksi in pomanjkanju sodobne infrastrukture primerjalno najbolj napredovalo in je zakonodajno bolj dodelano.

2.5.1 Količina in struktura odpadkov

Količine odpadkov in količine nevarnih odpadkov zaradi opravljanja dejavnosti po posameznih klasifikacijskih skupinah odpadkov so prikazane v tabelah 1 in 2.

Tabela 1: Količine odpadkov po posameznih klasifikacijskih skupinah (leto 2000)

klasifik. oznaka	opis	količina v t letno	količina v kg na prebivalca letno
01	odpadki pri raziskovanju in predelavi mineralnih surovin	70.640	36,26
02	odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, lova, ribištva, ribogojstva in proizvodnje hrane	250.797	128,73
03	odpadki iz obdelave in predelave lesa in proizvodnje papirja, kartona, vlaknine, plošč in pohištva	236.357	121,32
04	odpadki pri proizvodnji usnja, krzna in tekstilij	9.582	4,20
05	odpadki pri rafinaciji nafte, čiščenju zamljskega plina in pirolizi premoga	225	0,12
06	odpadki iz anorganskih kemijskih procesov	208.149	106,84
07	odpadki iz organskih kemijskih procesov	21.494	11,03
08	odpadki pri proizvodnji, pripravi, dobavi in uporabi premazov (barv, lakov, emajlov), lepil, tesnilnih mas in tiskarskih barv	3.752	1,93
09	odpadki pri fotografskih dejavnostih	59	0,03
10	anorganski odpadki iz termičnih procesov	386.625	198,45
11	anorganski, kovine vsebujoči odpadki iz obdelave in površinske zaščite kovin in hidrometalurgije barvnih kovin	819	0,42
12	odpadki iz postopkov oblikovanja in površinske obdelave kovin in plastike	108.756	55,82
13	odpadna olja (razen jedilnih olj in tistih, ki so zajeti v 05, 12 in 19)	6.351	3,26
14	odpadki iz uporabe organskih topil, hladil in potisnih plinov (razen 07 in 08)	526	0,27
15	odpadna embalaža, absorbenti, čistilne krpe, filtrirna sredstva in zaščitne obleke, ki niso navedeni drugje	20.568	10,56
16	odpadki, ki niso navedeni drugje v seznamu	36.600	18,79
17	gradbeni odpadki in odpadki pri rušenju objektov (vključno z izkopano zemljo z onesnaženih krajev)	52.429	26,91
18	odpadki iz zdravstva in veterinarstva ter z njimi povezanih raziskav (brez odpadkov iz kuhinj in restavracij, ki ne izvirajo iz neposredne zdravstvene nege)	171	0,09
19	odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov, naprav za čiščenje odpadne vode in objektov za oskrbo pitne in tehnološke vode	67.618	34,71
20	komunalni odpadki in njim podobni odpadki iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti, vključno z ločeno zbranimi frakcijami	102.464	52,59

Vir: ARSO

Tabela 2: Količine nevarnih odpadkov po posameznih klasifikacijskih skupinah (leto 2000)

klasifik. oznaka	opis	količina v t letno	količina v kg na prebivalca letno
01	odpadki pri raziskovanju in predelavi mineralnih surovin	678	0,35
02	odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, lova, ribištva, ribogojstva in proizvodnje hrane	5	0,003
03	odpadki iz obdelave in predelave lesa in proizvodnje papirja, kartona, vlaknine, plošč in pohištva	120	0,06
04	odpadki pri proizvodnji usnja, krzna in tekstilij	120	0,06

05	odpadki pri rafinaciji nafte, čiščenju zamljskega plina in pirolizi premoga	199	0,10
06	odpadki iz anorganskih kemijskih procesov	1.504	0,77
07	odpadki iz organskih kemijskih procesov	15.119	7,76
08	odpadki pri proizvodnji, pripravi, dobavi in uporabi premazov (barv, lakov, emajlov), lepil, tesnilnih mas in tiskarskih barv	1.240	0,64
09	odpadki pri fotografskih dejavnostih	0,08	0
10	anorganski odpadki iz termičnih procesov	6.727	3,45
11	anorganski, kovine vsebujoči odpadki iz obdelave in površinske zaščite kovin in hidrometalurgije barvnih kovin	773	0,40
12	odpadki iz postopkov oblikovanja in površinske obdelave kovin in plastike	16.102	8,26
13	odpadna olja (razen jedilnih olj in tistih, ki so zajeti v 05, 12 in 19)	6	0,003
14	odpadki iz uporabe organskih topil, hladil in potisnih plinov (razen 07 in 08)	0,04	0,00
15	odpadna embalaža, absorbenti, čistilne krpe, filtrirna sredstva in zaščitne obleke, ki niso navedeni drugje	0	0
16	odpadki, ki niso navedeni drugje v seznamu	240	0,12
17	gradbeni odpadki in odpadki pri rušenju objektov (vključno z izkopano zemljo z onesnaženih krajev)	9	0,005
18	odpadki iz zdravstva in veterinarstva ter z njimi povezanih raziskav (brez odpadkov iz kuhinj in restavracij, ki ne izvirajo iz neposredne zdravstvene nege)	0,11	0,00
19	odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov, naprav za čiščenje odpadne vode in objektov za oskrbo pitne in tehnološke vode	23.655	1,21
20	komunalni odpadki in njim podobni odpadki iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti, vključno z ločeno zbranimi frakcijami	13.241	6,80

Vir: ARSO

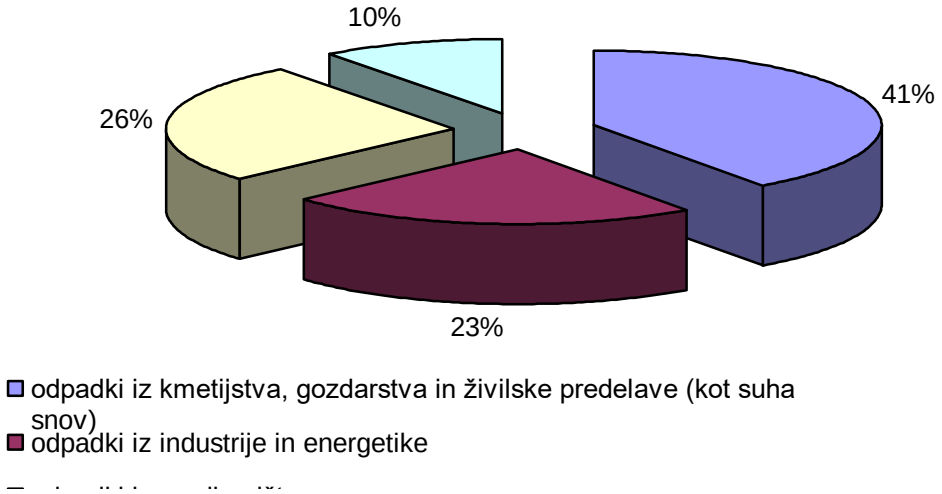
Nastajanje odpadkov pri izvajanju dejavnosti je 1,7 mio ton letno oziroma 873 kg na prebivalca letno. Od tega je 58.000 t nevarnih odpadkov oziroma 30 kg na prebivalca letno. V tej strukturi je nevarnih odpadkov 3,43 %.

Podatki zajemajo le tiste količine odpadkov, o katerih so povzročitelji v skladu z veljavno zakonodajo letno obvezani poročati in so tudi poročali. Ob teh količinah je treba upoštevati še količine, ki jih poročila zaradi nepopolnosti sistema zajema in manjših količin ne vsebujejo. Po grobih ocenah je skupna količina odpadkov 6,2 mio t letno, ob upoštevanju odstotnega deleža nevarnih odpadkov pa je teh 213.000 t letno.

V letu 2001 je bila količina zbranih komunalnih odpadkov iz gospodinjstev 550.000 t (282 kg na prebivalca), komunalnim podobnih odpadkov iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti pa 290.000 t (149 kg na prebivalca). Skupna količina v klasifikacijski skupini 20 je torej 840.000 t letno (430 kg na prebivalca) (ARSO, 2001). V količinah na prebivalca ni upoštevan podatek o vključenosti prebivalcev v redno zbiranje komunalnih odpadkov, kar je natančneje obrazloženo v razdelku o komunalnih odpadkih.

Okvirni podatki zbiralcev nevarnih frakcij komunalnih odpadkov (Kemis, Snaga Maribor, Snaga Ljubljana, Eko-les, Saubermacher, Komunala Nova Gorica, Čisto mesto Ptuj) kažejo, da se v slovenskem prostoru zbere letno okrog 0,1 kg nevarnih frakcij komunalnih odpadkov na prebivalca, z upoštevanjem akumulatorjev motornih vozil pa okrog 0,2 kg na prebivalca. Dokler informacijski sistem o odpadkih ne funkcionira v celoti, je smiselno akumulatorje motornih vozil izvzeti iz podatkov o nevarnih frakcijah, saj se njihove evidentirane količine spreminjajo kot funkcija njihove tržne vrednosti. Zbrani podatki po posameznih zbiralcih

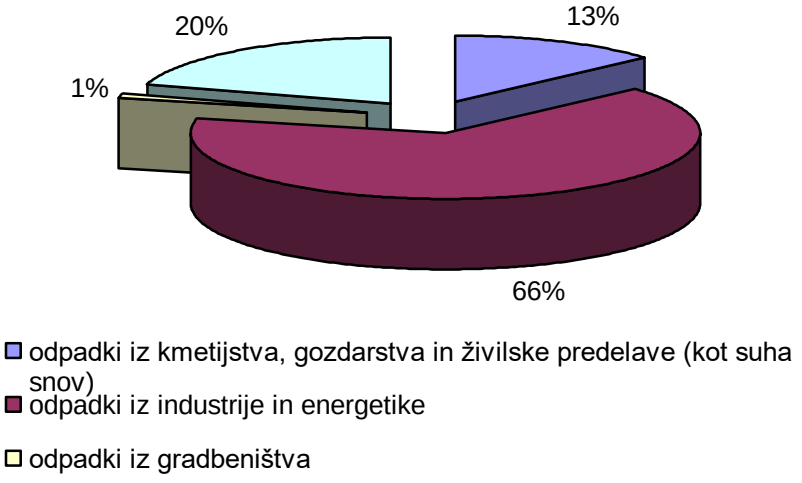
kažejo, da je učinkovitost zajema odvisna od tradicije, tj. postopnega vzpostavljanja pripravljenosti prebivalstva, da nevarne frakcije hranijo in prinesejo v mobilno zbiralnico. Realnost te ocene kot tudi oceno količin nevarnih frakcij na prebivalca, ki nastanejo in ki jih je mogoče zajeti, bo pokazal v bližnji prihodnosti enoten način klasifikacije nevarnih frakcij in podrobnejše evidentiranje izvorov teh frakcij. Predvideva se, da v Sloveniji letno nastane med 3000 in 3500 t nevarnih frakcij ali od 1,5 do 1,75 kg nevarnih odpadkov v komunalnih odpadkih letno, kar pomeni, da brez akumulatorjev in drugih frakcij, navedenih v noveliranem seznamu, zajamemo okrog 10 % nastalih ločeno zbranih frakcij. V količini komunalnih odpadkov obsegajo nevarne frakcije delež 0,5 % (Hidroinženiring, 2001).



Slika 1: Deleži odpadkov po viru nastanka v letu 1995

Vir: MOP

Nevarne frakcije se pojavljajo tudi med kosovnimi odpadki. To sta zlasti frakcija s klasifikacijsko številko 20 01 23 (hladilniki, zamrzovalniki, toplotne črpalke in klimatske naprave), ki vsebujejo CFC in HCFC, ter oprema, ki ni zajeta v skupini 20 01 21 ali 20 01 23, vsebuje pa nevarne snovi; to so predvsem elektronska in električna oprema, vključno z informacijsko in zabavno elektroniko. Tudi lesa, ki vsebuje nevarne snovi, ne navaja nobeden od zbiralcev; tako ostajata pravilno ločevanje in obdelava lesa in lesnih izdelkov naloga za v prihodnje.



Slika 2: Deleži odpadkov po viru nastanka v letu 2000[1]

Vir: MOP

Količina in struktura odpadkov iz Strateških usmeritev RS za ravnanje z odpadki (1996) nista neposredno primerljiva s tistima iz prejšnjih dveh tabelah in z obeh slik. Predvsem prekvalifikacija odpadkov (nova definicija posameznih skupin odpadkov) je povzročila prehod odpadkov iz ene skupine v drugo oziroma prerazporeditev po posameznih virih nastanka. Predvsem komunalni odpadki so še leta 1995 zajemali tudi del odpadkov iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti. Pojem »komunalni in njim podobni odpadki« je bil namreč vrsto let zelo širok in je zajemal skorajda vse odpadke, ki so bili komunalnim odpadkom podobni po sestavi ali so bili redna sestavina komunalnih odpadkov. Tudi del gradbenih odpadkov, npr. mešan gradbeni drobir, je bil pogosto vštet med komunalne odpadke. Pojem »komunalni in njim podobni odpadki« je v prejšnjem obdobju obsegal praktično vse vrste nevarnih odpadkov, ki jih ni bilo mogoče uporabiti kot sekundarne surovine in ki so lahko končali na t. i. komunalnih odlagališčih (sedaj odlagališča nenevarnih odpadkov). Razpoložljivi podatki o količinah se tako nanašajo predvsem na pojem »odloženi nenevarni odpadki«. Komunalna podjetja so predvsem iz finančnih razlogov vodila evidence zbranih in odloženih odpadkov po izvoru, in sicer za: gospodinjske odpadke, industrijske odpadke, gradbene odpadke, odpadke iz čiščenja odpadnih vod (zlasti blata), kosovne odpadke idr.

Tisti segment proizvodnih odpadkov, ki ima neko tržno vrednost, se v proizvodnem sektorju že danes zbira ločeno. Manj zanesljivo in manj nadzorovano je ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri dejavnosti storitvenega sektorja. Že več kot 10 let pa se proizvodne odpadke z nevarnimi lastnostmi zajemajo, skladiščijo in odstranjujejo ločeno in ne končajo na komunalnih odlagališčih. Ocenjuje se, da se industrija, energetika, kmetijstvo in gozdarstvo, gradbeništvo in druge branže v Sloveniji glede ravnanja z odpadki bolj ali manj prilagajajo zahtevam in določbam veljavne zakonodaje v predvidenih oziroma predpisanih rokih. Zato je

[1] Kmetijstvo, gozdarstvo in predelavo hrane zajema klasifikacijska skupino 02, gradbeništvo zajema klasifikacijska skupina 17, komunalne odpadke pa klasifikacijska skupina 20 brez komunalnim podobnih odpadkov iz industrije in obrti ter delno skupini 19 in 15, industrija in energetika zajema seštevek ostalih klasifikacijskih skupin

v prihodnje pričakovati bistveno manjši pritisk na odlagališča nenevarnih odpadkov. Za področje komunalnih odpadkov pa so razmere bistveno drugačne.

Prilagajanje gospodarstva novim razmeram na področju ravnanja z odpadki kažejo tudi podatki o izdanih dovoljenjih za ravnanje z odpadki (tabela 3).

Tabela 3: Izdana dovoljenja za ravnanje z odpadki (stanje april 2002)

ravnanje z odpadki	število izdanih (veljavnih) dovoljenj
zbiralci odpadkov	88
predelovalci odpadkov	61
odstranjevalci odpadkov	14
posredniki odpadkov	120

Vir: ARSO

Med načini ravnanja še vedno prevladuje odlaganje. Pri drugih načinih ravnanja pa se:

- 31.737 t odpadkov termično obdela ali odstrani (skupaj postopki D10 in R1), kar pomeni 0,76 % celotnih količin, od tega 15.998 t nevarnih (0,37 % celotnih količin), in
- 102.669 t odpadkov izvozi (2,46 %) od tega 4702 t (0,11 %) nevarnih odpadkov.

Delež nevarnih odpadkov v izvozu in termični obdelavi je razmeroma visok, saj v Sloveniji obratuje le eno odlagališče nevarnih odpadkov (Metava), kjer se letno odloži približno 500 t odpadkov (pretežno s širšega območja Maribora). V sežigalnicah (Pinus, Lek) pa je letna kapaciteta 19.000 ton. Letno se uvozi približno 22.280 t nevarnih odpadkov, ki se predelajo v MPI Mežica, in približno 46 t nenevarnih odpadkov letno, ki se predelajo pri različnih predelovalcih.

2.5.2 Uvoz in izvoz odpadkov

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Uredba Sveta EU (259/93/EEC) o nadzoru in kontroli prevoza odpadkov po Evropski skupnosti ter v skupnost in iz nje* ➢ *Baselska konvencija o nadzoru prehoda nevarnih odpadkov preko meja in njihovega odstranjevanja (1989)*	➢ *Zakon o ratifikaciji Baselske konvencije o nadzoru prehoda nevarnih odpadkov preko meja in njihovega odstranjevanja (Uradni list RS, MP 15/93 in 2/00)* ➢ *Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov (Uradni list RS, 39/96, 45/96, 1/97, 59/98, 1/00 in 94/00)* ➢ *Sklep o določitvi mejnih prehodov, preko katerih se lahko nevarni odpadki vnašajo, iznašajo oziroma prevažajo v tranzitu čez carinsko območje Republike Slovenije (Uradni list RS, 11/97)*

O mednarodnem prevozu odpadkov govorimo tedaj, ko so odpadki namenjeni iz države, v kateri so nastali, v neko drugo državo, da se v njej predelajo ali odstranijo na okolju varen način, zato, ker jih v državi nastanka ni mogoče predelati ali odstraniti na okolju varen način, ker so kapacitete premajhne ali pa so potrebni kot surovina za predelavo.

Nadzoruje se le prevoz nevarnih odpadkov. Vsak prevoz nevarnih odpadkov mora biti vnaprej najavljen in mora imeti vsa ustrezna dovoljenja države izvoznice, uvoznice in držav, preko katerih poteka. Po končani predelavi ali odstranitvi posamezne pošiljke nevarnih odpadkov

mora predelovalec ali odstranjevalec izdati ustrezno potrdilo o opravljeni predelavi ali odstranitvi.

Pri mednarodnem prehodu nevarnih odpadkov je treba upoštevati določila Baselske konvencije, ki jo je do sedaj ratificiralo 151 držav po svetu, med njimi tudi Slovenija, v državah članicah EU pa tudi predpis EU, ki ureja to področje. Pri tem ima predpis EU širše okvire, saj implementira Baselsko konvencijo, Sklep sveta OECD o prekomejnem prevozu odpadkov in Lomejsko konferenco. Ne ureja pa le prevoza nevarnih odpadkov, ampak delno tudi prevoz nenevarnih odpadkov.

Tabela 4: Vrste izvoženih odpadkov glede na količino v %

odpadek	količina (t)	%
transformatorji in kondenzatorji s PCB, PCT	38,52	0,82 (1)
mulji iz mehanske površinske obdelave kovin	103,2	2,20 (2)
halogenirana organska topila	1229,63	26,15 (26)
nehalogenirana organska topila	499,90	10,63 (11)
odpadne barve, laki	521,06	11,08 (11)
mulji barv in lakov	2024,37	43,05 (43)
pepeli in ostanki iz termične metalurgije	65,95	1,4 (1)
izrabljeni katalizatorji	193,5	4,12 (4)
odpadna jedilna olja	25,94	0,55 (1)

Vir: ARSO

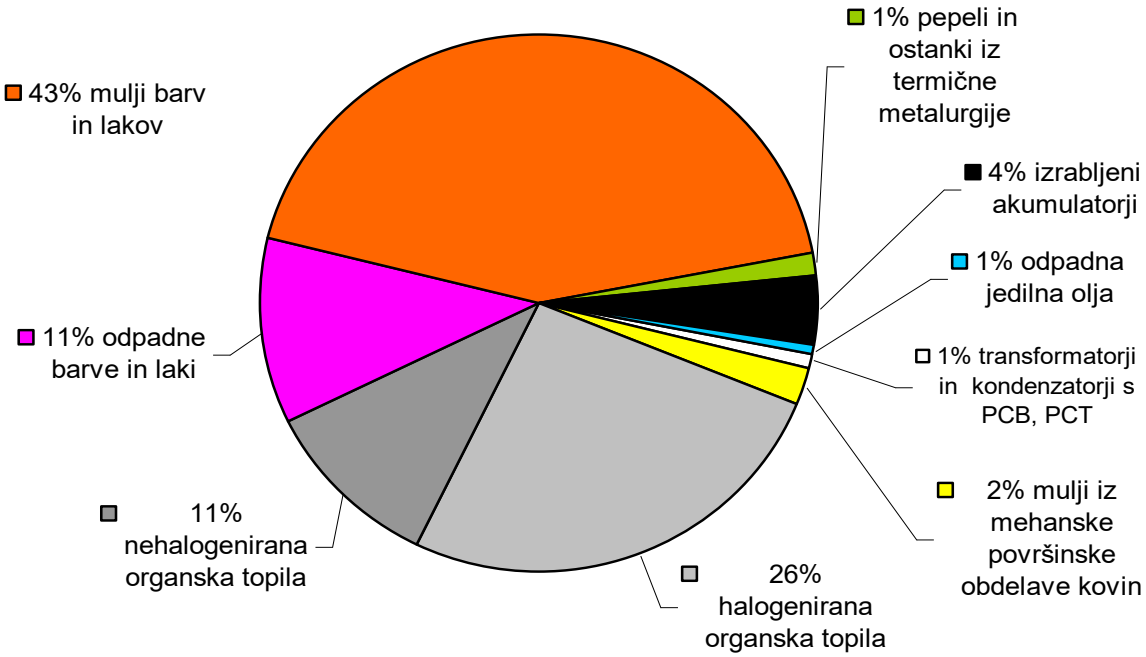
V letu 2000 je bilo izvoženo 4702 t nevarnih odpadkov, in sicer le v države EU (Avstrija, Nemčija, Belgija in Velika Britanija). Od tega 4177 t na postopke odstranjevanja in le 525 t na postopke predelave. Izvažalo je 5 podjetij, od katerih le dve lastne odpadke. V tabeli 4 so podane vrste izvoženih odpadkov.

V letu 2000 je bilo iz Hrvaške, Madžarske in Romunije na postopke predelave uvoženo 22.326 t nevarnih odpadkov. Od tega 22.280 t odpadnih svinčevih akumulatorjev na predelavo v MPI Mežica in 45,6 t kislih in bazičnih raztopin na predelavo v Cinkarno Celje.

Tabela 5: Izvožene in uvožene količine nevarnih odpadkov

leto	izvožene količine (t)	uvožene količine (t)
1998	3171	13.359 t
1999	2960	18.435 t
2000	4702	22.326 t

Vir: ARSO



Slika 3: Vrste izvoženih odpadkov

Vir: ARSO

Glavni cilji Baselske konvencije so:

- omejiti prehode nevarnih odpadkov preko meja na tisti minimum, ki še omogoča okolju varno ravnanje z njimi;
- zagotoviti predelavo in odstranjevanje nevarnih odpadkov na okolju varen način čim bližje kraja njihovega izvora;
- v največji možni meri omejiti nastajanje nevarnih odpadkov (tako količinsko kot glede na raven škodljivosti).

V državah EU so dolžni zagotoviti, da skupnost kot celota in tudi vsaka posamezna država poskrbi, da bo v primeru odstranjevanja z odpadki postala samozadostna, da se odpadki predelujejo oz. odstranjujejo čim bližje mestu nastanka, pri čemer ima predelava prednost pred odstranjevanjem. Prav tako so dolžni zagotoviti varno ravnanje z odpadki in preprečevati ilegalni prevoz odpadkov.

Ker je evropski predpis uredba pomeni, da začne veljati v Sloveniji, takoj ko le ta postane članica EU. Najkasneje takrat bo treba ustrezno predpisu prilagoditi nacionalno zakonodajo. Vzpostaviti bo tudi treba učinkovitejši sistem nadzora prevozov znotraj države in preko meja (zlasti z boljšim sodelovanjem med pristojnimi organi, dodatnim izobraževanjem kadrov itd.), ravnanja v primeru ilegalnih prevozov in ukrepanja v primeru vrnitve odpadkov ter poskrbeti za dodatno izobraževanje pristojnih organov.

2.5.3 Komunalni odpadki

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Sveta EU (91/689/EEC) o nevarnih odpadkih* ➢ *Direktiva Sveta EU (99/31/EC) o odlaganju odpadkov* ➢ *Direktiva Sveta EU (94/64/EC) o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)* ➢ *Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, 21/01)* ➢ *Pravilnik o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, 5/00)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, 104/00 in 12/02)*

Za področje komunalnih odpadkov se je v okviru priprav in sprejema vrste podzakonskih aktov natančneje opredelil pojem in pomen komunalnih odpadkov. Znaten delež je prispeval klasifikacijski seznam odpadkov, na področju ravnanja s komunalnimi odpadki pa so se dokončno izkristalizirali pojmi komunalni odpadki, ločene frakcije komunalnih odpadkov in nevarne frakcije komunalnih odpadkov ter njihove sestave. To vpliva na načrtovanje zmogljivosti infrastrukturnih objektov in naprav za pripravo, predelavo in odstranjevanje odpadkov na različnih območjih, je pa zaradi dosedanjega sistema evidentiranja količin zbranih, izločenih in odloženih odpadkov ter sorazmerno redkih analiz sestave mešanih komunalnih odpadkov določanje oz. ocenjevanje količin posameznih ločenih frakcij komunalnih in nevarnih komunalnih odpadkov oteženo. Vendar sta postopno izpolnjevanje tehničnih in drugih zahtev pri odlaganju odpadkov in izdelava razvojnih programov na medobčinski ali regijski ravni pripomogla, da je možna uporaba novejših in zanesljivejših podatkov o količinah ločeno zbranih frakcij, zlasti o odloženih mešanih komunalnih odpadkih na večjih odlagališčih ali območjih, ki jih zajemajo večji medobčinski (regijski) projekti (Ljubljana, Maribor, Celje, Ptuj, Nova Gorica, Koper, Novo mesto, Gorenjska, Zasavje). Vzorec je po ocenah dovolj velik in reprezentativen za razmeroma zanesljive ocene o količinah komunalnih odpadkov in njihovi sestavi. Z uvedbo poročanja o ločeno zbranih frakcijah in z doslednim tehtanjem odpadkov pa je realno pričakovati v prihodnje zanesljive podatke. Dokaj kakovosten vir so tudi podatki o ločeno zbranih frakcijah komunalnih odpadkov (ARSO, maj 2002) in podatki pridobljeni iz obračuna taks za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov.

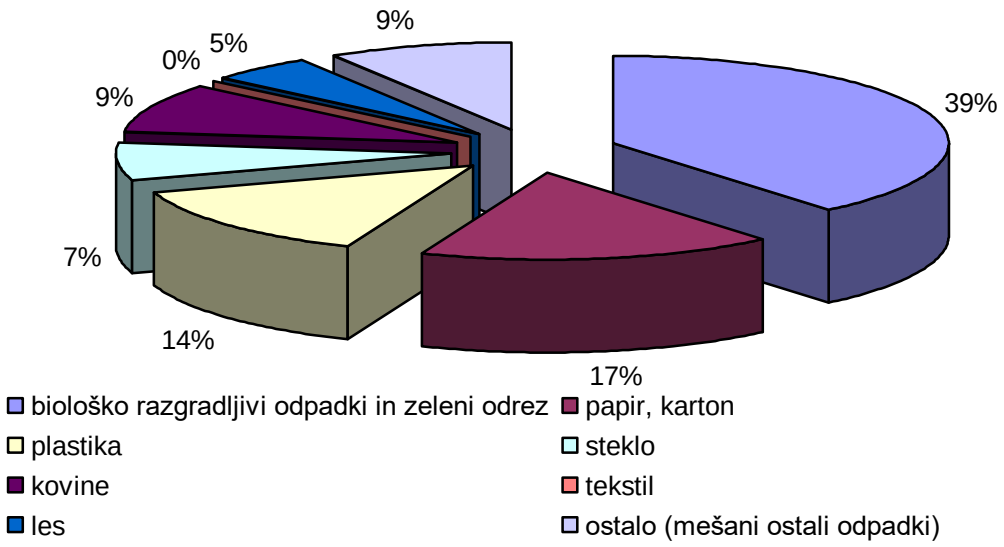
Količine komunalnih odpadkov na prebivalca se po posameznih območjih v Sloveniji oziroma območjih, ki jih servisirajo posamezni izvajalci javnih služb ravnanja s komunalnimi odpadki, razlikujejo in se gibljejo od 230 do 380 kg na prebivalca letno. Ocenjuje se, da razlike znotraj tega intervala niso odvisne od različnega standarda prebivalstva, življenjskih navad in ustaljenh vedenjskih vzorcev, temveč bolj od natančnosti razločevanja med komunalnimi odpadki in njim podobnimi odpadki iz preostalih virov, kot je bilo že predhodno pojasnjeno. V povprečju nastaja 300 kg komunalnih odpadkov na prebivalca letno, skupno pa se zbere letno 550.000 t komunalnih odpadkov z območij, ki so vključena v redno zbiranje in odvoz (1.820.193 prebivalcev oziroma 93 %).

Po nekaterih ocenah preostanek (mešani preostali odpadki) sestavljajo organski odpadki (25 %), papir in karton (10 %), steklo (2,4 %), plastika (5,5 %), kovine (1,7 %), tekstil (4,9 %) in drugi materiali (50,5 %).

Tabela 6: Sestava komunalnih odpadkov iz gospodarstva in industrije (%)

odpadki	gospodinjski	industrija in proizvodnja
biološko razgradljivi odpadki in zeleni odrez	39	5
papir in karton	17	31
plastika	14	28
steklo	7	9
kovine	9	6
tekstil	–	–
les	5	7
ostalo (mešani preostali odpadki)	9	18

Vir: ARSO



Slika 4: Sestava komunalnih odpadkov (%)

Vir: ARSO

Sestava mešanih gospodinjskih odpadkov je kljub letnim variacijam in lokalno uvedenim ukrepom ločenega zajema podobna in se občutno ne spreminja že vrsto let. Kot je že bilo opisano, so lahko ocene odpadkov v proizvodnem sektorju nezanesljive, saj v njem nastajajo nenevarni proizvodni odpadki, mešani komunalni odpadki in pogosto tudi mešanica proizvodnih in komunalnih odpadkov.

Delež prebivalstva, vključenega v sistem rednega zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov, nenehno narašča. Delež se je s približno 76 % leta 1995 povečal na 93,4 % leta 2001 (1.820.193 vključenih prebivalcev v redno zbiranje in odvoz komunalnih odpadkov).

Na posameznih območjih v Sloveniji že vrsto let poteka sistem ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov, za katere je bilo mogoče najti obliko predelave za plačilo. Predelave ločeno zbranih frakcij proti plačilu je bilo sorazmerno malo. Izvajala se je le tam, kjer se je življenjska doba odlagališča praktično iztekla; večinoma pa so odpadki brez trga končali v mešanih odpadkih. Zato tudi objekti za razvrščanje mešanih ali ločeno zbranih frakcij v okviru komunalnega sektorja niso zaživeli, ampak so na voljo samo v specializiranih

podjetjih za ravnanje z odpadki, kjer so predelovalne zmogljivosti dovolj velike za sprejemljivo doseganje pragov rentabilnosti.

V slovenskem prostoru se pri gospodinjstvih najpogosteje ločeno zbirata dve frakciji: papir/karton in steklo. V nekaterih območjih zajemajo ločeno tudi biološko razgradljive odpadke, večje količine zelenih odpadkov prebivalci pretežno dovažajo do odlagališč, kjer imajo nekatera komunalna podjetja urejene majhne kompostarne, ponekod je mogoče odvoz tudi naročiti. V zadnjem obdobju so ponekod pričeli dodajati zbirne posode na zbiralnicah za zbiranje plastenk PET in pločevink. O sistemu zajema oblačil in odpadnega tekstila iz gospodinjstev, odpadnih jedilnih olj in maščob, lesa ter odpadkov iz čiščenja dimnikov za slovenski prostor ni mogoče reči nič določnega, saj se izvaja zelo redko ali pa se sploh ne izvaja. Zbiranje mešanih komunalnih odpadkov poteka pretežno kot odvoz.

Kosovne odpadke se v slovenskem prostoru zajema na več načinov; število načinov je odvisno od iniciative samega komunalnega podjetja in od možnosti pokrivanja stroškov. Tako na posameznih območjih poteka zajem kosovnih odpadkov po sistemu pomladanskega in jesenskega čiščenja, po sistemu od vrat do vrat in po sistemu t. i. »zelenih zabojnikov«, ki so lahko postavljeni v posameznih delih naselij. Zbirnih centrov je v Sloveniji sorazmerno malo, vendar je tudi na te lokacije že danes mogoče pripeljati kosovne odpadke.

Zbiranje nevarnih frakcij komunalnih odpadkov ni utečeno po vsem slovenskem prostoru. Zbiranje se najpogosteje izvaja s pomočjo mobilne zbiralnice običajno enkrat ali dvakrat letno, če je posamezna lokalna skupnost tak zajem posebej naročila. Večja podjetja skušajo vzpostaviti red na področju ravnanja z odpadki (ne samo z nevarnimi) in tako znižati stroške, ki jih povzročajo odpadki. Isto velja tudi za velike skladiščne in nakupovalne centre po državi. Pristojne službe v podjetjih skrbijo za izvajanje ločenega zajema posameznih frakcij in oddajo (prodajo) ločeno zbranih frakcij specializiranim podjetjem za ravnanje z odpadki. Tako se že zelo velik del odpadkov, zlasti skupinska in transportna embalaža, izloči na izvoru kot sorazmerno kakovostna frakcija za snovno izrabo.

Tabela 7: Sistem zajema ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov

frakcija	**sistem zajema**	
komunalni odpadki iz gospodinjstev		
ločeno zbrane frakcije	prinašanje	
biološko razgradljivi odpadki		odvoz
zeleni odpadki	prinašanje	
kosovni odpadki	prinašanje	odvoz – akcije
mešani preostali odpadki	(prinašanje – na redko poseljenih ruralnih predelih)	odvoz
nevarne frakcije v komunalnih odpadkih	prinašanje in akcije	
odpadki proizv.sektorja		
ločeno zbrane frakcije nenevarnih odpadkov in embalaža	odvoz	

Vir: MOP

V slovenskem prostoru se s pripravo in predelavo ločeno zbranih frakcij ukvarja nekaj specializiranih podjetij (DINOS, Surovina, Papirservis idr.) ter nekaj komunalnih podjetij, ki so pričela zbiranje ločeno zbranih frakcij pri prebivalstvu in skrbijo lokalno tudi za del proizvodnega sektorja. Specializirana podjetja so pretežno usmerjena v ločen zajem ločeno zbranih frakcij v proizvodnem in trgovskem sektorju, kjer je mogoče dokaj čisto zbrati

odpadke iz papirja, kartona, barvnih in železovih kovin, umetnih mas enakega kemijskega porekla, delno pa tudi stekla. Te ločeno zbrane frakcije zahtevajo sorazmerno malo dodatnega razvrščanja in čiščenja, po baliranju pa je šarža za snovno izrabo skorajda pripravljena.

Specializirana podjetja za ravnanje z odpadki so opremljena s sortirnicami, predvsem za ročno razvrščanje ločeno zbranih frakcij, kovinske frakcije razvrščajo po kakovostnih standardih, tako da so vložki primerni za metalurško predelavo. Specializirana podjetja za ravnanje z odpadki, zlasti DINOS in Surovina, in nekatera komunalna podjetja že razvrščajo kovinske kosovne odpadke tako, da ločijo kovinsko frakcijo od elektronskih delov in delov iz umetnih mas.

Podjetij, ki bi se ukvarjala s predelavo prečiščenih in dodatno razvrščenih ločeno zbranih frakcij, je malo. Poleg Slovenskih železarn, ki sprejemajo ustrezno pripravljene železove in jeklene vložke, so glavni predelovalci ločeno zbranega papirja tovarne za izdelavo raznih vrst papirja, zlasti Paloma, VIPAP idr.

Za predelavo odpadnega stekla v slovenskem prostoru načeloma obstajajo predelovalne zmogljivosti za izdelavo izolacijskega materiala, vendar postopek izdelave in proizvod zahtevata pridobitev dodatnih atestov. Priprava granulata iz odpadnega stekla brez ločevanja po barvah, kar je pogoj za njegovo uporabnost, je rentabilna pri zmogljivostih med 3000 in 5000 t/leto, razvrščanje po barvah že prej po barvah ločeno zbranega stekla pa zahteva zmogljivosti okrog 20.000 t/leto.

Priprava in predelava umetnih mas iz ločeno zbranih frakcij se izvajata v slovenskem prostoru v sorazmerno majhnem obsegu. Stroški zajema, transporta, razvrščanja in priprave granulata so kolikor toliko pokriti s prodajno ceno granulata, če so umetne mase (predvsem transportna embalaža z znano sestavo) dobro ločeno zbrane in zbalirane na viru nastanka in da jih predelovalec dobi zastonj.

V komunalnem sektorju so ponekod pričeli tudi zajem prodajne embalaže PET, ki jo delno razvrstijo, stisnejo v bale in izvozijo. Plastenke PET je mogoče 20-krat vrniti v proces, vendar zahtevajo kakovosten zajem, razvrščanje in pripravo.

Ločeno zbiranje odpadkov je doslej pričelo izvajati 70 % izvajalcev javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki. V tabeli 8 so prikazane letne količine ločeno zbranih odpadkov.

Tabela 8: Letne količine ločeno zbranih odpadkov po klasifikacijskih številkah odpadka

klas. št. odpadka	**naziv odpadka**	**industrija (kg)**	**gospodinj. (kg)**	**skupaj (kg)**
20 01 01	papir in karton	3.889.825	10.258.843	14.148.668
20 01 02	steklo	3.483.235	2.908.115,81	6.391.350,81
20 01 10	oblačila	1.856	37.669	39.525
20 01 11	tekstilije	1.175.410	60.359	1.235.769
20 01 25	jedilno olje in maščobe	916.567	23.281,30	939.848,30
20 01 28	premazi, črnila, lepila in smole, ki niso zajeti v 20 01 27	1.800	13.025,20	14.825,20
20 01 30	čistila, ki niso zajeta v 20 01 29	650	7.708	8.358
20 01 34	baterije in akumulatorji, ki niso zajeti v 20 01 33	15.447	65.387	80.834
20 01 36	zavržena oprema, ki ni zajeta v 20 01 21, -23 in -35	22.315	40.770	63.085
20 01 38	les, ki ni zajet v 20 01 37	3.403.339	4.255.285	7.658.684
20 01 39	plastika	1.181.836	649.608	1.831.444
20 01 40	kovine	2.201.241	11.716.873	13.918.114
20 01 41	odpadki, ki nastanejo pri čiščenju dimnikov	850	3.950	4.800

20 02 01	odpadki, primerni za kompostiranje	2.837.605	0	2.837.605
20 02 02	zemlja in kamenje	8.455.370	0	8.455.370
20 02 03	drugi odpadki, neprimerni za kompostiranje	10.401.186	0	10.401.186
20 03 01	mešani komunalni odpadki	113.233.687	0	113.233.687
20 03 02	odpadki z živilskih trgov	5.079.240	0	5.079.240
20 03 03	odpadki pri čiščenju cest	1.897.440	0	1.897.440
20 03 04	greznični mulji	319.379	0	319.379
20 03 06	odpadki iz čiščenja komunalnih odpadnih vod	1.927.100	0	1.927.100
20 03 07	kosovni odpadki	1.132.988	17.178.711	18.311.699
20 03 99	drugi tovrstni odpadki	9.005.700	0	9.005.700
15 01 01	papirna in kartonska embalaža	862.006	1.552.177	2.414.183
15 01 02	plastična embalaža	303.985	1.675.981	1.979.966
15 01 03	lesena embalaža	454.040	1.309.310	1.763.350
15 01 04	kovinska embalaža	356.000	229.600	585.600
15 01 05	sestavljena (kompozitna) embalaža	166.837	736.266	903.103
15 01 06	mešana embalaža	1.814.689	888.975	2.703.664
15 01 07	steklena embalaža	185.000	474.350	659.350
15 01 09	embalaža iz tekstila	34.000	36.900	70.900
	SKUPAJ	174.760.623	54.123.144	228.883.827

klas. št. odpadka	**naziv odpadka**	**industrija (kg)**	**gospodinj. (kg)**	**skupaj (kg)**
20 01 13*	topila	173	5.831	6.004
20 01 14*	kisline	0	2.012	2.012
20 01 15*	alkalije	0	1.080	1.080
20 01 17*	fotokemikalije	0	730,50	730,50
20 01 19*	pesticidi	154	19.943,80	20.097,80
20 01 21*	fluorescentne cevi in drugi odpadki, ki vsebujejo živo srebro	1.438	703	2.141
20 01 23*	zavržena oprema, ki vsebuje klorofluorogljike	0	446	446
20 01 27*	premazi, črnila, lepila in smole, ki vsebujejo nevarne snovi	2.710	56.684,70	59.394,70
20 01 29*	čistila (detergenti), ki vsebujejo nevarne snovi	800	1.420,60	2.220,60
20 01 33*	baterije in akumulatorji, ki so zajeti v 16 06 01, 16 06 02 in 16 06 03, ter nesortirane baterije in akumulatorji, ki vsebujejo te baterije in akumulatorje	3.754	213.050,80	216.804,80
20 01 35*	zavržena električna in elektronska oprema, ki vsebuje nevarne snovi in ni zajeta v 20 01 21 in 20 01 23	1.048	4.687	5.735
15 01 10*	embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi	24.917	29.801	54.718
15 01 11*	kovinska embalaža, ki vsebuje nevaren trden oklop (na primer iz azbesta), vključno s praznimi tlačnimi posodami	0	417,00	417,00
	SKUPAJ	34.994	336.807	371.801

Vir: MOP

Podatki o predelavi ločeno zbranih frakcij, prodaji teh na trgu sekundarnih surovin ali predaji proti plačilu so zelo negotovi. Vsekakor te količine bistveno zaostajajo za količinami ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov in od prognoziranih količin iz Strateških usmeritev RS za ravnanje z odpadki.

Odlaganje je v Sloveniji v bistvu edina oblika končne oskrbe oziroma odstranjevanja mešanih odpadkov, preostalih po ločenem zbiranju. Ocena stanja komunalnih odlagališč oziroma odlagališč nenevarnih odpadkov v slovenskem prostoru temelji na inventarizaciji odlagališč v RS (VGP Drava, 1999, 2000) za leto 1999 ter na konec leta 2000 in za januar 2001 zbranih noveliranih podatkih glede odloženih vrst in količin odpadkov po posameznih komunalnih odlagališčih. Prav tako so bile v okviru možnosti novelirane informacije o načrtovanih aktivnostih, ki se nanašajo na obstoječe kapacitete, načrtovane ali realizirane razširitve ter na obstoječe, še neaktivirane ali načrtovane novogradnje odlagališč ter na druge rešitve. Med drugimi rešitvami so: odvoz drugam oziroma prevzem odpadkov v odlaganje na drugih lokacijah, baliranje in začasno skladiščenje baliranih odpadkov. Posebna pozornost je namenjena odlagališčem, ki se bodo v obdobju 2001–2005 srečale s problemom pomanjkanja odlagalnega prostora.

V slovenskem prostoru je 51 aktivnih »komunalnih« odlagališč oziroma odlagališč nenevarnih odpadkov, kamor se odlagajo komunalni odpadki. Od vseh odlagališč, ki obratujejo, le 8 odlagališč izpolnjuje predpisane zahteve, 10 pa se postopoma približuje izpolnjevanju zahtev. Sedanja zakonodaja še omogoča obratovanje in širitve odlagališč tudi na t. i. rizičnih lokacijah do konca leta 2008, kar zaradi kopičenja odpadkov na takšnih lokacijah ni ravno primerno. Od odlagališč, ki obratujejo, je 27 takih, ki predstavljajo različne vrste tveganja (tabela 9).

Prenehanje obratovanja odlagališč je v skladu s predpisi o odlaganju odpadkov napovedano za 21 odlagališč do leta 2004, za 13 odlagališč pa do leta 2009. Po letu 2008 naj bi obratovalo še 17 odlagališč, ki se bodo v tem obdobju prilagodila predpisanim zahtevam.

Pravno formalno je ravnanje s komunalnimi odpadki naloga lokalnih skupnosti. Pretežni del načrtovanja na področju zajema komunalnih odpadkov, priprave ločeno zbranih frakcij, določene stopnje obdelave mešanih komunalnih odpadkov pred odlaganjem ter zagotavljanje odlagalnih površin se odvija na medobčinski ravni. To so v osnovi zbirna območja, ki so pripadala pred 10 leti posameznim večjim občinam. V slovenskem prostoru si za razvoj in rešitev problema ravnanja z odpadki in zlasti odlaganja najintenzivneje prizadevajo na območjih, kjer je odlagalni prostor postal največji problem.

Hkrati s tem se je na osnovi strateških usmeritev izoblikoval splošen koncept regijskih centrov za ravnanje s komunalnimi odpadki oziroma funkcionalna delitev na več ravneh: lokalni, medobčinski (regijski) in državni. Ta delitev je dobila ponovno analitično potrditev v strokovnih podlagah za pripravo novega državnega plana v letih 1999 in 2000. Zaključne ugotovitve so, da je ravnanje s komunalnimi odpadki lahko učinkovito in racionalno le pri razmeroma velikih količinah odpadkov. Z velikostjo oziroma kapaciteto naprav namreč padajo stroški na enoto odpadka. Na drugi strani pa se zaradi tega povečujejo stroški transporta do teh naprav. Praviloma so stroški transporta v primerjavi s predelavo in odstranjevanjem odpadkov nizki, kar pomeni, da so primerne velikosti oziroma kapacitete teh naprav razmeroma visoke. Minimalni pragovi ekonomičnosti za objekte in naprave za predelavo in odstranjevanje odpadkov so odvisni tudi od vrste objektov in naprav. Primerjave modernih objektov in naprav v razvitih državah s slovenskimi kažejo na to, da bi komunalne odpadke v Sloveniji lahko predelovali in odstranjevali v centralnih objektih in napravah. Vendar prostorske ter naravne razmere in druge objektivne danosti, predvsem izrazita razpršena poseljenost, preprečujejo neposreden prenos izkušenj v naš prostor. Z obsežnimi

analizami in strokovnimi podlagami, ki so upoštevale še prometno infrastrukturo, je bilo ugotovljeno, da je smiselno problematiko komunalnih odpadkov reševati s t. i. regijskimi centri za ravnanje z odpadki, teh pa naj bi bilo največ 12. Za posamezne predele Slovenije pa je bilo ugotovljeno, da je v okviru regijskih centrov lahko primerna rešitev tudi z objekti in napravami v t. i. »podcentrih« na različnih lokacijah.

Tabela 9: Seznam odlagališč na lokacijah z različnimi vrstami tveganja

odlagališče	**vrsta tveganja**
Gornja Radgona	vodovarstveno območje, vrelci, poplavno območje
Piran	vodovarstveno območje
Postojna	vodovarstveno območje, kras
Slovenska Bistrica	vodovarstveno območje
Cerknica	kras
Črnomelj	kras
Ilirska Bistrica	kras
Kočevje	kras
Logatec	kras
Metlika	kras
Ribnica	kras
Sežana	kras
Gornji Grad	poplavno območje
Krško	poplavno območje
Laško	poplavno območje
Litija	poplavno območje
Ljubljana	poplavno območje
Ormož	poplavno območje
Ravne-Prevalje	poplavno območje
Ljutomer-Veržej	vodovarstveno območje, vrelci, poplavno območje
Kranj	poplavno območje
Lenart	poplavno območje
Radeče	poplavno območje
Vrhnika	poplavno območje
Rogaška Slatina (novo in staro)	poplavno območje
Slovenske Konjice	poplavno območje
Škofja Loka	poplavno območje

Vir: MOP

Slika 5: Regijske zasnove za ravnanje z odpadki

Vir: MOP

Glede na prostorske, naravne, poselitvene in druge danosti slovenskega prostora ter tudi zaradi tehnično-tehnoloških možnosti, ekonomičnosti in logistike strateške usmeritve ravnanja z odpadki je smiselno to problematiko reševati na regijski ali medobčinski ravni.

Kljub splošni in deklarativni podpori stroke in lokalnih skupnosti je izvedljivost zasnove regijskih centrov vprašljiva. Trije poglavitni razlogi izpostavljeni po sprejetju Strateških usmeritev so:

- nasprotovanje nekaterih lokalnih skupnosti zaradi ozkih političnih interesov ne glede na strokovnost predlaganih rešitev in finančne posledice;
- pomanjkanje mehanizmov in zakonskih podlag za udejanjanje regijskega koncepta;
- izrazit odpor lokalnega prebivalstva proti gradnji infrastrukturnih objektov in naprav za ravnanje z odpadki.

Tega se zaveda tudi večina bolj ali manj formalnih združb občin, ki so pristopile k skupnemu reševanju problematike komunalnih odpadkov. Kljub naštetim težavam na številnih območjih države potekajo medobčinski projekti (CEGOR, CERO Celje, program Ljubljana, Spodnje Podravje, CeROD, PREGO, Obalno-Kraški projekt, Zasavje, Puconci, CERO Gorenjska), ki sledijo osnovni konceptualni regijski zasnovi (slika 5). Poleg naštetih so v konzorciju občin severovzhodne Slovenije (vključenih 109 občin s približno 850.000 prebivalci) pripravili projekt termične obdelave komunalnih odpadkov.

2.5.3.1 CEGOR – Štajerska

Po več letih iskanja ustrezne lokacije za odlagališče preostalih odpadkov po zajemu izbranih ločeno zbranih frakcij je prešel projekt v fazo, v kateri se dokaj intenzivno uvaja sistem zajema ločeno zbranih frakcij (papir/karton in steklo). Do konca leta 2002 naj bi bile

zbiralnice po vsem mestu, v mestnem območju naj bi bili na voljo tudi štirje objekti za sprejem odpadkov (zbirni centri). Problematiko postavitve objektov za pripravo ločeno zbranih skupin komunalnih odpadkov (ločeno zbrane frakcije, biološko razgradljivi odpadki in zeleni odrez, kosovni odpadki) in obdelavo preostalih mešanih komunalnih odpadkov pred odlaganjem naj bi rešili s postavitvijo objektov na različnih lokacijah. Operativno se je zbiralec povezal s specializiranim podjetjem za ravnanje z odpadki, ki ima sortirnico ločeno zbranih frakcij, na njegovi lokaciji je tudi predvidena sortirnica mešanih odpadkov. Od možnosti obdelave preostalih mešanih odpadkov pred odlaganjem so se v novi strategiji projekta usmerili v prvi fazi v strojno/ročno razvrščanje, izločanje železa in baliranje preostankov, v drugi fazi pa načrtujejo mehansko-biološko stabilizacijo. Lokacije začasnega skladišča bal niti kasnejšega odlagališča za bale in mehansko-biološko stabilizirane odpadke še ni. V letu 2000 so pričeli s tehtanjem. Zaradi začetnih problemov je ocenjena letna količina zbranih odpadkov okrog 84.000 ton. V okviru sistema zbiranja ločeno zbranih frakcij je sedanji učinek okrog 6 kg zbranega papirja na prebivalca na leto in okrog 1 kg stekla na prebivalca na leto. Po načrtih naj bi izločili okrog 18.000 ton uporabnih surovin, okrog 30.000 t stabilizirali s postopkom MBO in dobili okrog 21.000 ton biološko stabiliziranega organskega materiala (kompost najnižje kakovosti), okrog 40.000 ton odsevka pa nameravajo balirati.

2.5.3.2 CERO Celje (širše savinjsko območje)

Na lokaciji odlagališča v Bukovžlaku se letno odloži med 50.000 in 60.000 ton odpadkov. Odlagališče je namenjeno širšemu celjskemu območju oziroma 12 občinam. V zadnjem obdobju je bil saniran stari del odlagališča. Odlagališče je bilo razširjeno tako, da lahko obratuje do konca leta 2005. Na lokaciji odlagališča je tudi načrtovan center za ravnanje z odpadki s kapaciteto za 150.000 do 200.000 prebivalcev, obsegal pa naj bi naslednje objekte in opremo: sprejemni objekt s tehtnico, zaprto kompostarno za biološko razgradljive odpadke in zeleni odrez ter blato načrtovane CČN Celje, sortirnico ločeno zbranih frakcij, stiskalnico odpadkov, vmesno skladišče kosovnih odpadkov in vmesno skladišče nevarnih odpadkov. Predvideno je uvajanje sistema za zajem ločeno zbranih frakcij. Zaradi učinkov zajema in priprave ločeno zbranih frakcij vključno s kosovnimi odpadki in kompostiranja, naj bi leta 2005 odložili le še okrog 45.000 t odpadkov, vključno z odpadki iz čiščenja komunalnih odpadnih vod. V snovno izrabo naj bi šlo okrog 10.000 t ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov.

2.5.3.3 Projekt Ljubljana (osrednja Slovenija)

MO Ljubljana je pripravila na osnovi Strategije ravnanja z odpadki v Ljubljanski regiji operativni program za ravnanje s komunalnimi odpadki. Izhodišče in cilj programa je v zmanjšanju volumna odpadkov, ki jih bo treba odlagati. Letne količine vseh odloženih odpadkov na odlagališču Barje so okrog 190.000 ton. Sistem okrog 1200 zbiralnic in 5 zbirnih centrov naj bi zajel okrog 40 % odpadkov iz gospodinjstev kot ločeno zbrane frakcije. Predvideno je razvrščanje preostalih mešanih komunalnih odpadkov na izbrane skupine odpadkov, odpadkov iz industrije in obrti in kosovnih odpadkov v strojnoročni sortirnici. Pri tem je navedena tudi možnost težav pri plasmaju tako pridobljenih frakcij. Preostalih 60 %, ki obsegajo predvsem mešane komunalne odpadke, bo treba v začetni fazi odlagati, v nadaljnjih stopnjah obdelave pa program pušča sicer odprtih več možnosti obdelave pred odlaganjem. Navaja zlasti mehansko biološko predobdelavo. Program predvideva zmanjševanje vsebnosti celotnega organskega ogljika v preostalih odpadkih. Vsebnost tega naj bi zmanjšali do konca leta 2004 na 10 %, do konca leta 2009 pa pod 5 %, kar pa je realno mogoče doseči le s termično obdelavo. Zajem in kompostiranje biološko razgradljivih odpadkov in zelenega

odreza sta v programu obravnavana dokaj fakultativno. Končni učinek naj bi bil zmanjšanje letno potrebnega volumna za odlaganje za okrog eno tretjino, tj. od ok. 300.000 m^3 na 200.000 m^3. Program daje poseben poudarek organizaciji in načinu investiranja. Predvidena je koncesionarska javna služba za zajem in predelavo ločeno zbranih frakcij. Biološko razgradljive odpadke in zeleni odrez naj bi zbiral koncesionar s kompostarno; predviden je torej partnerski odnos med javnim in zasebnim sektorjem, kar naj bi predvsem omogočilo in pospešilo potrebna vlaganja v objekte in opremo za zajem in pripravo odpadkov brez večjega vpliva na proračunska sredstva mesta. Samo odlagališče naj bi obratovalo kot javno podjetje.

2.5.3.4 Spodnje Podravje

Spodnje Podravje oziroma MO Ptuj z okoliškimi občinami načrtuje in vodi postopek zlasti za pridobitev nove lokacije za odlagališče. Center za ravnanje z odpadki, katerega dejavnost bo zaradi majhnih količin le nekaj večja kot na zbirnem centru, bo na lokaciji Spuhlja. V Brstju je odlagališče polno, razpoložljiva površina trenutno rabi za odlaganje bal preostalih mešanih komunalnih odpadkov in je le prehodna rešitev. Ptuj je sorazmerno uspešen (okrog 25 %, preračunano na MO Ptuj) pri zajemu vseh ločeno zbranih frakcij, tudi tistih iz proizvodnega sektorja, letno pa kompostira blizu 2000 t biološko razgradljivih in zlasti zelenih odpadkov. Od skupne letne količine okrog 19.000 t jih je treba (tako bo tudi po načrtovanem zajemu ločeno zbranih frakcij) odložiti najmanj 12.000 t.

2.5.3.5 CeROD (Dolenjska)

MO Novo mesto z okoliškimi občinami je načrtovala in pripravila program širitve odlagališča v Leskovcu in fazno gradnjo centra za ravnanje z odpadki. Zajem ločeno zbranih frakcij je sestavni del programa. Težišče projekta, ki je predviden tudi za financiranje od sklada EU ISPA, je v izločitvi dela ločeno zbranih frakcij delno na izvoru in delno s postopkom mehanske separacije. Preostanek odpadkov pa se zmeša z blatom iz CČN Novo mesto in obdela s postopkom MBO. V procesu MBO naj bi obdelali tudi izcedno vodo z odlagališča. Projekt je tehnično in finančno izdelan za širše zbirno območje Novega mesta ter za posavske in belokranjske občine, kar bi predvsem znižalo specifične obratovalne stroške. Učinki načrtovane mehansko biološke obdelave so naslednji: količina odpadkov, ki jih je treba odlagati, se zmanjša za 25 %, izloči se 9 % materialov, primernih za snovno izrabo, izcedna voda se porabi za vlaženje v postopku in pretežno kroži v ciklu odlagališče-MBO; delež organsko vezanega ogljika v odloženih odpadkih se zmanjša za 55 % in bo 12–18 % v stabiliziranih odloženih odpadkih MBO. Prihranek volumna na odlagališču naj bi bil po končanem postopku MBO in odsevku energetsko bogate frakcije okrog 70 %, pri čemer naj bi bila gostota odloženih odpadkov večja od 0,9 t/m^3.

2.5.3.6 PREGO (Severna Primorska)

MO Nova Gorica je izdelala študijo o ravnanju z odpadki, pri katerem se ob predvidenem 6-odstotnem porastu količin nastalih odpadkov načrtuje 45-odstotno zmanjšanje količin odloženih odpadkov z zajemom treh skupin ločeno zbranih frakcij (papir, steklo, biološko razgradljivi odpadki in zeleni odrez). Program predvideva, da bodo prebivalci 25 % nastalih odpadkov, tj. biogene in zelene odpadke, izločili in obdelali sami v okviru lastnega, preostalih 20 %, tj. steklo in papir, pa naj bi v načrtovanih petih letih izločili z vzpostavitvijo sistema ločenega zajema. Načrtovanje ureditve odlagališča, ki je brez uporabnega dovoljenja, v skladu z določili predpisa o odlaganju odpadkov, je v programu predvideno kot posebna naloga. Program vsebuje vzorec odloka o zbiranju in odvažanju odpadkov in tarifnega pravilnika. Eden od ključnih ukrepov je zmanjšanje stroškov zbiranja komunalnih odpadkov s

povečanjem gostote odpadkov v zbirni posodi od 0,075 t/m^3 na 0,1 do 0,12 t/m^3. Odložena količina naj bi bila po koncu leta 2004 med 11.000 in 13.000 t letno. Odlagališče preostanka komunalnih odpadkov v Stari gori prevzema vlogo regionalnega centra za ravnanje z odpadki in pripadajočega odlagališča.

2.5.3.7 Obalno-kraški projekt

V MO Koper se izvaja vrsta vzporednih dejavnosti. Izdelan je bil program ravnanja z odpadki v MO Koper, vzpostavlja se sistem zajema ločeno zbranih frakcij na izvoru, biološko razgradljive in zelene odpadke kompostirajo skupaj s podobnimi odpadki v polodprti kompostarni na lokaciji Luke Koper. Načrtuje se gradnja centra za ravnanje z odpadki v komunalni coni v bližini lokacije CČN Koper. V Centru za ravnanje z odpadki naj bi bile na voljo zadostne zmogljivosti za pripravo in predelavo ločeno zbranih frakcij s celotnega obalno-kraškega območja. Cilj programa je z ločenim zajemom dolgoročno zmanjšati količine vseh odpadkov, ki končajo na komunalnem odlagališču Dvori za 40–50 %; gradbeni odpadki se že sedaj predelajo na drugi lokaciji. S pripravo ločeno zbranih frakcij na lokaciji centra za ravnanje z odpadki v Kopru bi se še dodatno razbremenili tudi posodobljeni odlagališči za Piran in Izolo in zaprli odlagališči v Sežani in Ilirski Bistrici. Odložena količina komunalnih odpadkov je bila leta 2000 okrog 23.000 t, pričakovani učinki zmanjšanja odloženih količin so 25–30 % za petletno obdobje, vendar bodo deloma manjši zaradi odlaganja odpadkov iz postopkov priprave v centru za ravnanje z odpadki, skupnem za vse obalne in kraške občine. Lokacija odlagališča preostankov komunalnih odpadkov za te občine je opredeljena v občini Sežana.

2.5.3.8 Puconci

Projekt lahko uvrščamo med t. i. regijske projekte, saj koncesionar poslovno pokriva Pomurje, Prekmurje, Goričko ter zbirna območja Slovenskih goric, kot so Gornja Radgona, Radenci in Ljutomer. Projekt predvideva rekonstrukcijo in tretjo fazno razširitev odlagališča v Puconcih z zagotovitvijo potrebne dodatne infrastrukture ter postavitev centra za ravnanje z odpadki, ki obsega upravno stavbo in tehtnico, zbirni center za nevarne frakcije, dvorano za zbiranje in skladiščenje ločeno zbranih frakcij (v funkciji zbirnega centra), avtopralnico, objekt in opremo za ročno-strojno razvrščanje mešanih komunalnih odpadkov, balirko preostalih mešanih odpadkov in odprto kompostarno. Dolgoročno je rezerviran prostor za morebitno MBO. Iz razpoložljive dokumentacije lahko ocenimo, da bo po realizaciji prve faze projekta mogoče izločiti 40–50 % zbranih odpadkov, količina odloženih odpadkov pa se bo zmanjšala za 30–35 %, v kolikor bo mogoče plasirati del značilno onesnaženih frakcij, pridobljenih iz mešanih komunalnih odpadkov, in predelati okoli 60 % zbranih kosovnih odpadkov v surovine, primerne za recikliranje.

2.5.3.9 Zasavje

Območje zasavskih občin (Hrastnik, Trbovlje, Zagorje, Litija, Radeče, Laško) je bilo eno prvih, ki je načrtovalo skupni program ravnanja z odpadki, vendar skupnega programa občine niso naredile, ampak so skušale sanirati svoja odlagališča in reševati komunalne odpadke vsaka zase. Letno nastane v vseh šestih občinah okrog 22.000 ton odpadkov, reševanje pa je že zaradi dislociranosti nastanka in topografskih značilnosti območja zahtevno. Kaže, da so možne lokacije ustrezne do te mere, da je z vidika vlaganj treba natančneje analizirati variante obdelave npr. biološko razgradljivih in zelenih odpadkov na večjih lokacijah in centralno na eni lokaciji. Opazna so prizadevanja, da bi se problematika ravnanja z odpadki reševala

skupno, vendar predvidoma le za posamezne skupine odpadkov. Lokacija za odlaganje preostankov komunalnih odpadkov je v občini Hrastnik.

2.5.3.10 CERO Gorenjska

Poleg razvojnih projektov na občinski ali medobčinski ravni za reševanje problematike razmeroma velikega dela odpadkov v Sloveniji se je nekaj let oblikoval projekt reševanja problematike komunalnih odpadkov na Gorenjskem kot skupni projekt 18 gorenjskih občin. Zaradi zaokroženosti prostora pa so bile v obravnavo vključene še štiri dodatne občine. Izdelane so bile idejno-tehnične zasnove sežigalnice komunalnih odpadkov s spremljajočimi objekti, pa tudi primerjalna ocena primernosti lokacij za umestitev centra za ravnanje z odpadki v prostor**.** Načrtovani center za ravnanje z odpadki naj bi bil na lokaciji Naklo. Obsegal naj bi značilne objekte in naprave zbirnega centra za pripravo uporabnih surovin in nevarnih frakcij, zaprto kompostarno za biološko razgradljive in zelene odpadke, zaprti objekt za mehansko biološko stabilizacijo (MBS) ter objekt za termično obdelavo MBS predobdelanih odpadkov. Načrtovan je tudi reciklirni center za gradbene odpadke z zmogljivostjo okrog 150.000 ton na leto. Ocenjene skupne količine zbranih odpadkov iz gospodinjstev, proizvodnega in storitvenega sektorja ter kosovnih odpadkov so bile okrog 160.000 t na leto, po nekaterih predvidevanjih celo 180.000 t zbranih odpadkov brez ločeno zbranih frakcij, ki jih v proizvodnem in storitvenem sektorju zberejo specializirana podjetja za ravnanje z odpadki. Načrtovane količine ločeno zbranih frakcij skupaj z biološko razgradljivimi in zelenimi odpadki so v študijah in projektni dokumentaciji ocenjene na okrog 40.000 t. Količine preostalih mešanih odpadkov so ocenjene na okrog 110.000 ton, od katerih je predvidena MBS predobdelava 74.000 ton na leto, termično pa naj bi se po oceni obdelalo okrog 37.000 ton suhe gorljive stabilizirane frakcije in okrog 36.000 ton drobljene gorljive frakcije iz proizvodnega in storitvenega sektorja. Na odlagališču naj bi končalo okrog 20.000 ton odpadkov iz termične obdelave in okrog 15.000 negorljivih odpadkov iz postopka MBS, ki so pretežno anorganski materiali. Odložiti bi bilo treba med 35.000 in 40.000 tonami pretežno nereaktivnih preostankov.

Ravnanje z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek, je sistemsko urejeno z zahtevo o vzpostavitvi in izvajanju ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami komunalnih odpadkov, vključno z odpadno embalažo, ki ga morajo zagotoviti občine najkasneje do 1. 1. 2004. Podrobnejša pravila za ravnanje z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek, so določene v posebnem predpisu. Ta v okviru najmanjšega obsega in vsebine ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju lokalne javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki vključuje tudi odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek. Po podatkih iz leta 1998 nastane v Sloveniji letno od okrog 170.000 ton odpadne embalaže okrog 100.000 ton odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek (60 %). Od tega je preko 40 % papirja, blizu 20 % stekla, blizu 20 % plastike, preostanek pa so kartoni za pijače (kompoziti), kovine (pločevinke) in les.

V okviru lokalnih skupnosti sta v omejenem obsegu ponekod že urejena zbiranje ločenih frakcij komunalnih odpadkov v zbiralnicah in zbirnih centrih ter njihova oddaja v predelavo. Vendar je treba poudariti, da ločene frakcije običajno poleg odpadne embalaže vključujejo tudi druge vrste odpadkov iz istih ali podobnih materialov. Prav tako odpadna embalaža še vedno v preveliki meri ostaja kot preostanek odpadkov in se odlaga na odlagališča (komunalnih) nenevarnih odpadkov. Ker je tovrstna odpadna embalaža količinsko bolj

razpršena in onesnažena, bo zahtevala večje stroške za vzpostavitev infrastrukture ter dodatne aktivnosti glede obveščanja, sodelovanja in izobraževanja prebivalstva.

Stroške vzpostavitve in izvajanja sistema ločenega zbiranja odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek, krijejo lokalne skupnosti (občine), in sicer s ceno izvajanja lokalne javne službe zbiranja komunalnih odpadkov ter sredstvi iz občinskih proračunov za investicije v okoljsko komunalno infrastrukturo ravnanja s komunalnimi odpadki, pri čemer je del sredstev predviden tudi v okviru sredstev iz državnega proračuna.

2.5.4 Blato čistilnih naprav

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (86/278/EEC) o blatih čistilnih naprav*	➢ *Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list RS, 68/96 in 35/01)* ➢ *Pravilnik o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list RS, 55/97)*

Blato nastaja ob čiščenju odpadnih vod na čistilnih napravah. Vsebuje 40–50 % organske snovi in je bogato s hranili, zato je primerno gnojilo za kmetijska zemljišča. Blato lahko vsebuje nevarne snovi, predvsem težke kovine, še posebej če nastaja na čistilnih napravah velikih urbanih središč in industrijskih področij. Najpogosteje se blato odlaga na odlagališča komunalnih odpadkov, v manjši meri se vnaša na kmetijska zemljišča oz. kompostira.

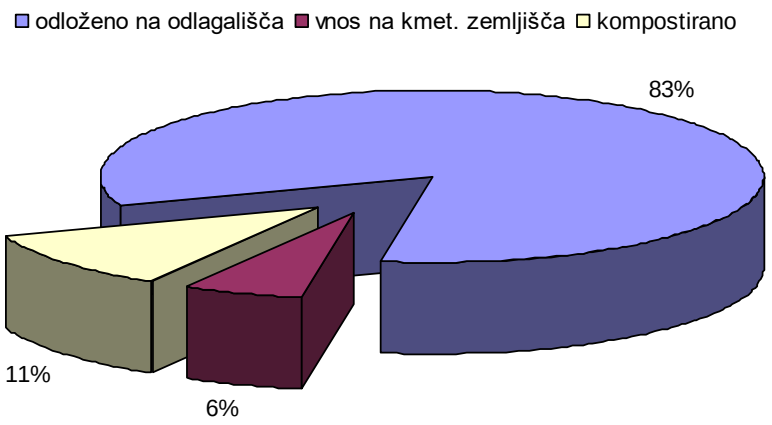
V letu 2001 je nastalo okoli 8200 t suhe snovi blata. Na odlagališča nenevarnih odpadkov je bilo odloženih 83 % blata, na kmetijska zemljišča vnesenih 6 %, kompostiranih pa 11 % (slika 6, tabela 10).

Vnašanje blata na kmetijska zemljišča je sprejemljiv način ravnanja, vendar mora biti za to izdano dovoljenje Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS v soglasju z Ministrstvom za okolje in prostor RS. Glede na kemično sestavo bi bilo mogoče za gnojenje koristno uporabiti 3300 ton suhe snovi blata na približno 2000 ha kmetijskih zemljišč, kjer bi s tem popolnoma zadovoljili potrebe po fosforju (165 ton P_2O_5) ter delno po drugih hranilih (predvsem N in mikroelementih). Glede na to, da so v slovenskih blatih pogosto presežene maksimalno dopustne koncentracije težkih kovin, najpogosteje Ni, Zn, Cr in Cu, je njihov vnos prepovedan. Na kmetijska zemljišča naj bi šla le kontrolirano kompostirana blata z zadostnim dodatkom neoporečnega strukturnega materiala (lesni odpadki, zemlja). S tem bi se zmanjšala nevarnost preživetja patogenih organizmov in semen plevelov ter vsebnost nevarnih snovi.

Tabela 10: Količine nastalega blata na čistilnih napravah in ravnanje z njim

	1998*	**2000****	**2001****
količina blata odloženega na odlagališču (tone suhe snovi)	4.000	7.500	6.800
količina blata, vnesenega na kmetijska zemljišča (tone suhe snovi)	1.400	300	500
kompostiranje (tone suhe snovi)	1.200	1.000	900
SKUPAJ (količina nastalega blata na ČN v tonah suhe snovi)	6.600	8.800	8.200

Vir: *Ocena stanja emisij nevarnih snovi z blati čistilnih naprav, Kemijski inštitut, 1999
** ARSO, 2002



Slika 6: Ravnanje z blatom čistilnih naprav v letu 2001

Vir: ARSO

V evropskih državah vedno manj blata odlagajo na odlagališča zaradi prevelike prostornine in vsebnosti vode v blatu ter zaradi zahtev direktive o odlaganju odpadkov, ki predvideva postopno zmanjšanje količine odloženih biorazgradljivih odpadkov. Manjše je tudi vnašanje na kmetijska zemljišča. Vse bolj se uveljavlja sosežig v industrijskih napravah in sežig v incineratorjih za odpadke.

Blata čistilnih naprav se v RS odlagajo na 19 odlagališčih. Problem ravnanja z blatom bo z implementacijo direktive o čiščenju komunalnih odpadnih voda in slovenskimi predpisi postal še večji, saj bodo v obdobju do leta 2015 zgrajene ali dograjene čistilne naprave za odpadno vodo še približno 1,5 mio PE. Tabela 11 prikazuje oceno pričakovanih količin nastalega blata glede na program izgradnje čistilnih naprav in ob upoštevanju osnovnega sekundarnega čiščenja.

Tabela 11: Ocena pričakovanih količin nastalega blata na čistilnih napravah

leto	količine odpadnih voda (v PE)	količina nastalega blata (v tonah suhe snovi)
1998	1.150.000	6.600
2000	1.370.000	8.800
2006	1.500.000	13.200*
2010	2.150.000	19.000*
2015	2.500.000	22.000*

* ocena
Vir: MOP, ARSO

2.5.5 Odpadki iz gradbeništva

zakonodaja RS
➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)*
➢ *Pravilnik o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, 05/00)*

Gradbeni odpadki in odpadki pri rušenju objektov (vključno z izkopano zemljino z onesnaženih krajev) so v pravilniku o ravnanju z odpadki opredeljeni v klasifikacijskem

seznamu odpadkov v 17 skupini, ki je naprej razdeljena v 9 podskupin. Količinsko (utežno in prostorninsko) je ta skupina največja, zato je smiselno, da se ravnanje z njo uredi.

V EU bodo izdana priporočila o ravnanju s tovrstnimi odpadki (Construction and Demolition Waste – C&D Waste), ki vsebujejo tudi omejitve pri odlaganju na deponije. Razen predpisanih splošnejših določil se naša zakonodaja posebej ne ukvarja s tovrstnimi odpadki.

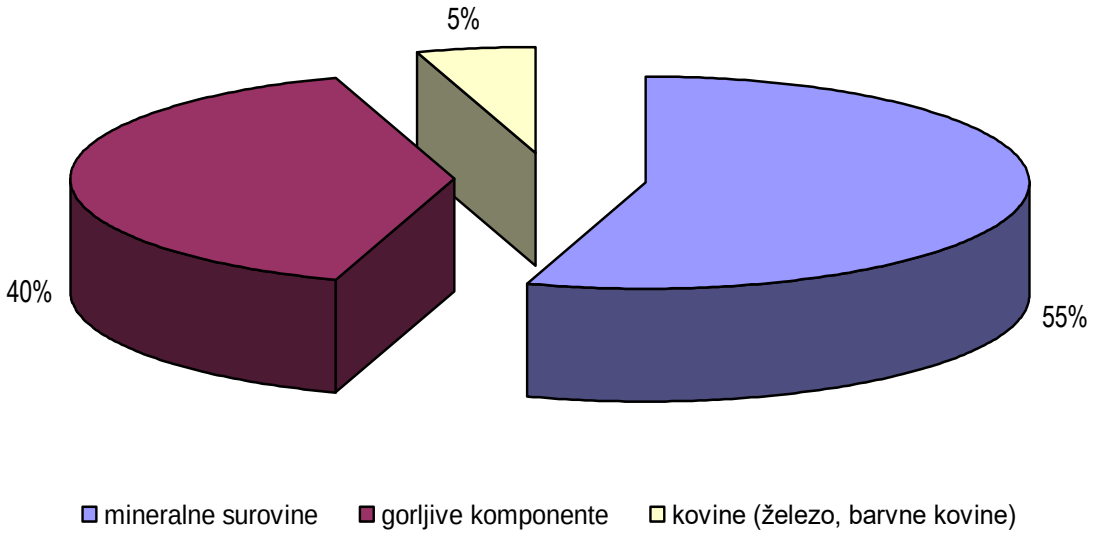
V EU z okrog 350 milijoni prebivalcev je letna količina gradbenih odpadkov med 175 in 370 milijoni ton, kar pomeni med 500 in 1000 kg na prebivalca. Glede na razmeroma intenzivno gradnjo v slovenskem prostoru se ocenjuje, da je količina teh odpadkov 2 milijona ton letno (IBE Ljubljana, 2001). Iz novejših ocen izhaja, da so bile količine gradbenih odpadkov v preteklih letih (4,5 milijona ton letno iz ocene v Strateških usmeritvah ravnanja z odpadki, 1996) bistveno precenjene.

Od nastalih gradbenih odpadkov se jih večina odloži, del tudi na nedovoljen oziroma nekontroliran način na nelegalna odlagališča. Po evidencah ARSO (leto 2000) se odstrani 199.208 t in predela 142.794 t teh odpadkov letno. Ocenjuje se, da je potencial za predelavo gradbeniških odpadkov najmanj 75 %, kar kaže na neurejenost ravnanja s temi odpadki.

Sestava gradbenih odpadkov je prikazana na sliki 7.

V EU večji del gradbenih odpadkov (72 %) konča na odlagališčih ali v sežigalnicah. Manjši del (28 %) gre v ponovno uporabo (reciklažo). Z novimi priporočili na tem področju bo spodbujena zamenjava nevarnih snovi (svinec, živo srebro, kadmij, azbest in halogeni gorljivi ostanki) v novih zgradbah ter sortiranje na mestu nastanka beton, zidake, PVC, les in steklo itd. pa tudi ločevanje nevarnih odpadkov na izvoru. Do leta 2005 naj bi ponovno uporabili 50–75 % , do leta 2010 pa 70–85 % nastalih gradbenih odpadkov.

	prostorninski delež	utežni delež
mineralne surovine	55 %	85 %
gorljive komponente	40 %	13 %
kovine (železo, barvne kovine)	5 %	2 %



Slika 7: Sestava gradbenih odpadkov (prostorninski deleži v %)

Vir: MOP

Ustrezna dovoljenja za predelovanje nekaterih vrst gradbenih odpadkov ima v RS 13 podjetij, ustrezna potrdila za zbiranje pa 38 podjetij (stanje 12. 3. 2002). Skupne predelovalne kapacitete so 920.000 ton letno, kar pomeni 46 % ocenjene količine nastalih gradbenih odpadkov. Glede na majhen slovenski trg je sedanje število predelovalcev primerno. To število zagotavlja ekonomsko poslovanje posameznih gospodarskih subjektov, omogoča pa tudi nadzor njihovega dela v skladu s predpisi.

2.5.6 Odpadki iz kmetijstva in gozdarstva

Odpadki iz kmetijstva in proizvodnje hrane obsegajo 12 % celotne količine odpadkov. Veliko teh odpadkov se ponovno vrne v uporabo v sami kmetijski dejavnosti in razlikovanje med ponovno uporabo stranskih produktov in odpadki je večkrat nejasno. Z uveljavitvijo pravil ravnanja s klavničnimi odpadki oziroma z mesno-kostno moko in perno-kostno moko so definicije tovrstnih odpadkov natančne, znana sta tudi količina in način odstranjevanja, medtem ko za druge odpadke to ne velja, saj so veliko ohlapneje definirane. Iz tega izhajajo tudi zelo grobe ocene o teh odpadkih in o ravnanju z njimi.

Odpadki iz gozdarstva so predvsem odpadki lesne biomase, ki je primerna le za biološko predelavo (kompostiranje) ali za termično izrabo. Ti odpadki ne glede na količine niso problematični in hkrati za okolje niso nevarni.

Kljub potencialnim možnostim ponovne uporabe in predelave teh odpadkov obstaja skupina odpadkov, ki jih ni mogoče uporabiti, predelati in odstraniti ali znotraj dejavnosti ali na preprost način. To so predvsem odpadki, ki sodijo med nevarne odpadke (ostanki pesticidov, herbicidov, insekticidov itd. in s temi snovmi onesnažena embalaža). Zbiranje nevarnih odpadkov iz kmetijstva je zaradi prostorske, lastniške, organizacijske in proizvodnje razdrobljenosti zelo težavno.

2.5.7 Odpadki iz energetike in rudarstva

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Okvirna direktiva Sveta EU (75/442/EEC, 91/156/EEC) o ravnanju z odpadki* ➢ *Predlog EU Komisije direktive o rudarskih odpadkih*	➢ *Zakon o rudarstvu (Uradni list RS, 56/99)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)*

Odpadki, ki nastanejo pri raziskovanju, predelavi in izkoriščanju mineralnih surovin (v nadaljevanju: rudarski odpadki), so sicer klasificirani v okviru evropskega seznama odpadkov, ki je z zadnjo spremembo začel veljati v začetku leta 2002 tudi v Sloveniji, vendar jih pravni red EU podrobneje še ne obravnava (tudi pravni red Slovenije ne). V skladu z zakonom o rudarstvu pri raziskovanju, izkoriščanju in predelavi (pridobivanju, obogatitvi in skladiščenju) mineralnih surovin oziroma pri izvajanju rudarskih del nastaneta dve vrsti odpadkov: odkrivka oziroma jalovina, ki nastaneta pri pridobivalnih delih, ter odpadek, ki nastane v procesih obogatitve in skladiščenja mineralne surovine. Ravnanje z njimi se načrtuje in izvaja v skladu s tehnično dokumentacijo (rudarski projekti, dolgoročni in letni programi izkoriščanja mineralnih surovin, dokumentacija o vplivih rudarskih del na okolje ipd.), poleg tega pa mora izvajalec rudarskih del, tj. povzročitelj odpadkov, v zvezi s tem zagotavljati tudi ustrezen monitoring vpliva teh del na okolje.

Natančne količine odpadkov, ki danes nastajajo, niso znane. Večina podzemnih rudnikov kovinskih mineralnih surovin (Idrija, Mežica, Žirovski Vrh) kot rudnikov premoga (Zagorje, Kanižarica, Senovo) je namreč zaprta ali pa je v zapiranju, odpadki pri izkoriščanju nekovinskih mineralnih surovin, zlasti v površinskih kopih, pa so količinsko zanemarljivi. Danes v Sloveniji obratujeta le še dva rudnika, in sicer rudnik lignita Velenje in rudnik rjavega premoga Trbovlje-Hrastnik s proizvodnjo okrog 3,6 milijona ton lignita oziroma 0,6 milijona ton premoga letno. Dodatno se v okrog 200 površinskih kopih letno pridobi okrog 15 milijonov ton nekovinskih mineralnih surovin, predvsem tehničnega gradbenega kamna, za potrebe slovenske gradbene industrije.

Baza podatkov o količini teh odpadkov se skladno s predpisi vzpostavlja od leta 1999. Po podatkih ARSO je v letu 2000 približno 70.000 ton takih odpadkov, od tega okrog 10 % nevarnih. Glavni razlog za to je prav gotovo pomanjkljiva obravnava te problematike znotraj rudarskega sektorja, saj nadzora nad ravnanjem z lastnimi odpadki, ki se običajno obdelujejo integralno v sklopu proizvodnih procesov, vključno z odlaganjem na lastnih odlagališčih, največkrat ni. Večina odpadnega materiala, zlasti tistega, ki nastaja kot posledica izgradnje infrastrukturnih objektov podzemnih rudnikov (npr. dostopnih podzemnih rovov) ali zgornjih plasti pri površinskem izkoriščanju (npr. humus, neuporabna odkrivka), se uporablja bodisi za ponovno zapolnjevanje odkopanih podzemnih prostorov bodisi za izboljševanje degradiranih območij na površini (tj. za sanacijo). Zapolnjevanje podzemnih prostorov se v rudarski dejavnosti v zadnjih letih še posebej močno uveljavlja v okviru t. i. prijaznega rudarjenja.

Bistvene spremembe na tem področju se pričakujejo predvsem v naslednjih letih, po sprejemu nove evropske direktive o ravnanju s temi odpadki. Še zlasti po rudarskih nesrečah v Romuniji[2] in Španiji[3] se je pokazala potreba po strožjih okoljevarstvenih zahtevah. Evropska komisija je tako že v oktobru 2000 v svojem sporočilu sprejela pobudo o nadaljnjih varnih korakih pri rudarjenju na območju Evrope, upoštevajoč načela trajnostnega razvoja (non-energy) ekstraktivnih dejavnosti. Pri tem se zahteva predvsem zmanjšanje potencialnih vplivov na okolje po prenehanju obratovanja rudnikov (poudarek na stabilnosti pregrad odlagališč odpadkov). Nujnost enotnega reševanja te problematike in medsebojnega povezovanja je spodbudilo nastanek mnogih projektov. V enem izmed njih (ob upoštevanju regulative in stanja na področju rudarskih odpadkov v EU) bo podan tudi predlog kriterijev za varno odstranjevanje rudarskih odpadkov v državah kandidatkah oziroma za sanacijo sedanjih onesnaženih območij zaradi rudarskih odpadkov. Slovenija v tem kontekstu obravnava osem lokacij (Velenje, Trbovlje-Hrastnik, Žirovski Vrh, Zagorje, Senovo, Kanižarica, Idrija in Mežica).

Odpadki iz energetike so predvsem odpadki pri rafinaciji nafte, čiščenju zemeljskega plina, pirolizi premoga, največji delež pa imajo pepeli, žlindre in produkti čiščenja dimnih plinov iz termoelektrarn in termoelektrarn-toplarn ter tudi kotlovnic.

[2] Onesnaženje rek Tise in Donave s cianidom zaradi porušitve nasipa deponije jalovine iz predelave rude v rudniku Baia Mare v januarju 2000.

[3] Onesnaženje Nacionalnega parka Coto Donana zaradi "nesreče" v rudniku Aznalcollar v Španiji leta 1998.

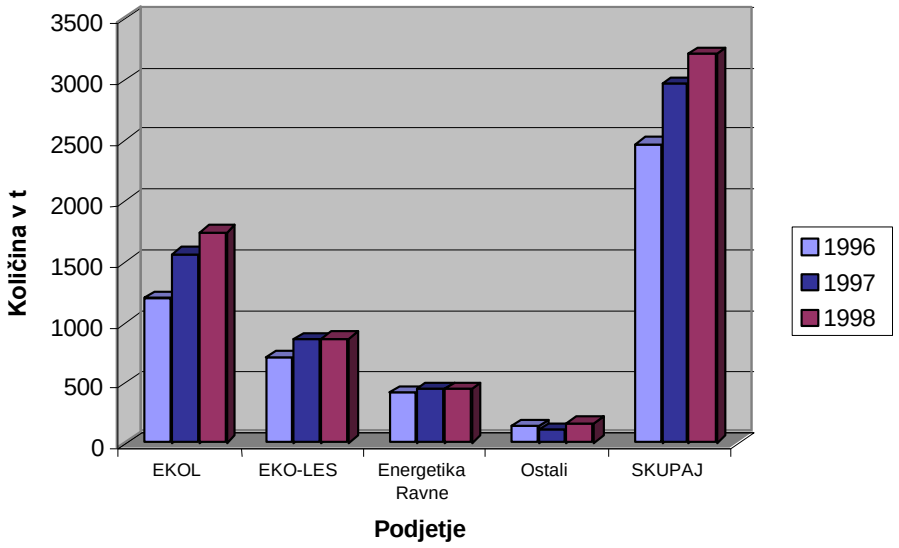
2.5.8 Odpadki, za katere so oziroma bodo načini in pravila ravnanja določeni s posebnimi predpisi

2.5.8.1 Odpadna olja

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Sveta EU (75/439/EEC) o odstranjevanju odpadnih olj*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadnimi olji (Uradni list RS, 85/98)*

Po podatkih iz zadnjih 5 let je povprečno dano na slovenski trg okrog 21.600 ton mazalnih olj in maziv, od tega okrog 60 % za motorna vozila, okrog 40 % pa za industrijo. Ob upoštevanju povprečnega faktorja vračanja odpadnih olj (60 %) nastane tako letno povprečno okrog 12.800 ton odpadnih olj. Po sedanjem sistemu zbiranja odpadnih olj v Sloveniji se je letno zbralo 20–25 % nastalih odpadnih olj (povprečno 2500 ton), ki so se skupaj z neposredno oddajanimi odpadnimi olji (po ocenah okrog 1500 ton letno na relaciji povzročitelj – predelovalec) uporabljala kot gorivo, skupaj torej okrog 4000 ton letno (v industrijskih pečeh, v cementarni Anhovo ipd.). Dejstvo je, da še vedno ostaja nenadzorovanih okrog 9000 ton (70 %) nastalih odpadnih olj.

Če k temu dodamo še količine maziv, danih na trg, ki pridejo neposredno v okolje (po ocenah 7 % od količin, danih na trg, oziroma okrog 1620 ton), in količine, ki so posledica izlivov, ostankov mazalnih olj v filtrih ter ostanke v strojih in motornih vozilih, ki sami postanejo odpadek (skupaj 13–15 % oziroma okrog 3000 ton letno) in pravzaprav neposredno obremenjujejo okolje, so dodatni ukrepi na tem področju nujni. Na sliki 8 je prikazana količina zbranih odpadnih olj v obdobju 1996–1998.



Slika 8: Zbrana odpadna olja pooblaščenih podjetij za zbiranje odpadnih olj (t/leto)

Vir: MOP

Z začetkom izvajanja novih zahtev iz predpisa iz konca leta 1998 se je sedanji sistem ravnanja z odpadnimi olji še dodatno okrepil. Za zbiranje odpadnih olj sta registrirani (z dovoljenjem) dve podjetji, še nekaj jih je v fazi pridobivanja dovoljenj. Odpadna olja se večinoma zbirajo z zajemanjem manjših količin na posameznih prevzemnih mestih, sistem zbiralnic še ni enovito urejen. V dveh zbirnih centrih, v Kamniku in na Ptuju, se odpadna olja pripravijo za uporabo kot gorivo. Največ prevzemnih mest za odpadna olja, urejenih skladno z zahtevami predpisa, je na bencinskih črpalkah (servisih), prevzemna mesta na servisih motornih vozil in v industriji pa še ne izpolnjujejo zahtev v celoti.

Ključni cilj v naslednjih štirih letih je nadgradnja sedanjega sistema ravnanja z odpadnimi olji v Sloveniji, kar pomeni postavitev dodatnih objektov za prevzemanje (prevzemna mesta) in zbiranje (zbirni center) odpadnih olj, da bi zbrali 50 % nastalih odpadnih olj (tj. okrog 6400 ton odpadnih olj letno ob upoštevanju navedenih količin, danih na trg) do konca leta 2005 (sedaj 25 %). Pri tem bo prednostna naloga dodatno izobraževati in obveščati proizvajalce odpadnih olj in jih spodbujati k večji oddaji odpadnih olj.

2.5.8.2 Odpadki iz proizvodnje titanovega dioksida (TiO_2)

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (78/176/EEC) o odpadkih iz proizvodnje titanovega dioksida* ➢ *Direktiva Sveta EU (82/883/EEC) o postopkih za nadzor in spremljanje okolja zaradi odpadkov iz proizvodnje titanovega dioksida* ➢ *Direktiva Sveta EU (92/112/EEC) o postopkih usklajevanja programov za zmanjšanje in končno odpravo onesnaževanja z odpadki iz proizvodnje titanovega dioksida*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki iz proizvodnje titanovega dioksida (Uradni list RS, 57/00)* ➢ *Pravilnik o monitoringu onesnaženosti okolja zaradi odpadkov iz proizvodnje titanovega dioksida (Uradni list RS, 57/00)* ➢ *Uredba o količini odpadkov iz proizvodnje titanovega dioksida, ki se odvajajo v vode in o emisiji snovi v zrak iz proizvodnje titanovega dioksida (Uradni list RS, 64/00)*

Na področju ravnanja z odpadki, ki nastajajo pri proizvodnji titanovega dioksida v Sloveniji, veljajo trije predpisi. V Sloveniji je en proizvajalec titanovega dioksida, Cinkarna Celje, in sicer s proizvodno zmogljivostjo 44.000 ton titanovega dioksida na leto, ki se bo predvidoma povečala na 56.000 t letno. Proizvodnja poteka po sulfatnem postopku.

Pri proizvodnji titanovega dioksida nastajajo trdni in tekoči odpadki. Trdne odpadke, ki so večinoma v kislini netopni ostanki rude in železo po redukciji, Cinkarna Celje odlaga na lastnem odlagališču trdnih odpadkov Bukovžlak. Tekoči odpadki, ki nastanejo pri tej proizvodnji, pa se odstranjujejo na dva načina. Nevtralizirani tekoči odpadki, tj. filtrat po nevtralizaciji, se iztekajo v Hudinjo, obdelani odpadki iz proizvodnega procesa, kamor spada suspenzija odpadne sadre, pa se prečrpavajo na odlagališče Za Travnikom. Na podlagi ocene odpadka, ki jo je izdelala pooblaščena inštitucija, je sadra inertni odpadek. Na mokrem odlagališču trdna faza suspenzije sadre in drugih netopnih oksidov, hidroksidov itd. sedimentira, prelivna voda, ki je zbistrena raztopina nasičene sadrovice, pa odteka v vodotok. Odlagališče ima 6,6 milijona m^3 prostornine za odsedanje gošče, njegova ojezerjena površina pa znaša 38,5 ha.

V letu 1999 je Cinkarna Celje odstranila 224.000 kg trdnih odpadkov s klasifikacijsko številko 06 11 99 in 197.000.000 kg odpadkov s klasifikacijsko številko 06 11 01 (suspenzija sadre). V letu 2000 pa je bilo odstranjenih 198.000.000 kg sadre iz proizvodnje titanovega dioksida (tabela 12).

Tabela 12: Vrste odpadkov, ki nastajajo pri proizvodnji TiO_2, in način ravnanja z njimi

mesto nastanka odpadka	klasifikacijska številka in naziv odpadka	ravnanje z odpadkom	odstranjevanje
črni del: netopni ostanek rude, železo po redukciji	06 11 99 drugi tovrstni odpadki iz proizv. anorg. pigmentov	kemofiksacija s kalcijevim oksidom	odlaganje na odlagališču trdnih odpadkov Bukovžlak
nevtralizacija kislih odplak	06 11 01 sadra iz proizvodnje titanovega dioksida		odlaganje na mokrem odlagališču Za Travnikom

Vir: MOP ARSO

Glavni cilji evropskih smernic na tem področju so preprečiti in postopoma zmanjšati onesnaževanje, ki ga povzročajo odpadki iz proizvodnje titanovega dioksida, ustvariti enake konkurenčne razmere na trgu in predpisati poseben sistem, ki bo preprečil nenadzorovano ravnanje s temi odpadki ter zagotovil recikliranje, predelavo in ponovno uporabo odpadkov. Zahteva se tudi, da država pripravi program za progresivno zmanjšanje in odpravo onesnaževanja, ki ga povzročajo takšni odpadki, novi objekti za proizvodnjo titanovega dioksida pa pridobijo ustrezna dovoljenja na podlagi študije, iz katere je razvidno, da bodo uporabljali le takšne materiale, postopke in tehnologije, ki bodo najmanj škodile okolju.

V Sloveniji mora povzročitelj obremenitve zagotoviti prilagoditev vira onesnaževanja zahtevam predpisov do 31. 12. 2002. Proizvodna enota Titanov dioksid še ni v celoti usklajena z zahtevanimi mejnimi vrednostmi emisij prahu iz vira onesnaževanja, v katerem poteka razklop rude. Zato je Cinkarna Celje pripravila program zmanjševanja in preprečitve obremenjevanja okolja za proizvodnjo titanovega dioksida. Prekomerne emisije prahu iz razklopnih stolpov namerava odpraviti z rekonstrukcijo faze mletja rude in njenega doziranja. Predpisi tudi zahtevajo, da mora odstranjevalec odpadkov zagotoviti izvajanje monitoringa onesnaženosti okolja, kamor spada spremljanje onesnaženosti površinskih vod, vključno z onesnaženostjo sedimentov, živih organizmov, podzemnih vod, ter vizualni pregled območja odlaganja odpadkov. Rok za začetek izvajanja je 31. 12. 2001. Cinkarna Celje je že v letu 2001 delno izvajala monitoring onesnaženosti okolja, v letošnjem letu pa naj bi ga izvajala v celoti.

2.5.8.3 Izrabljena motorna vozila

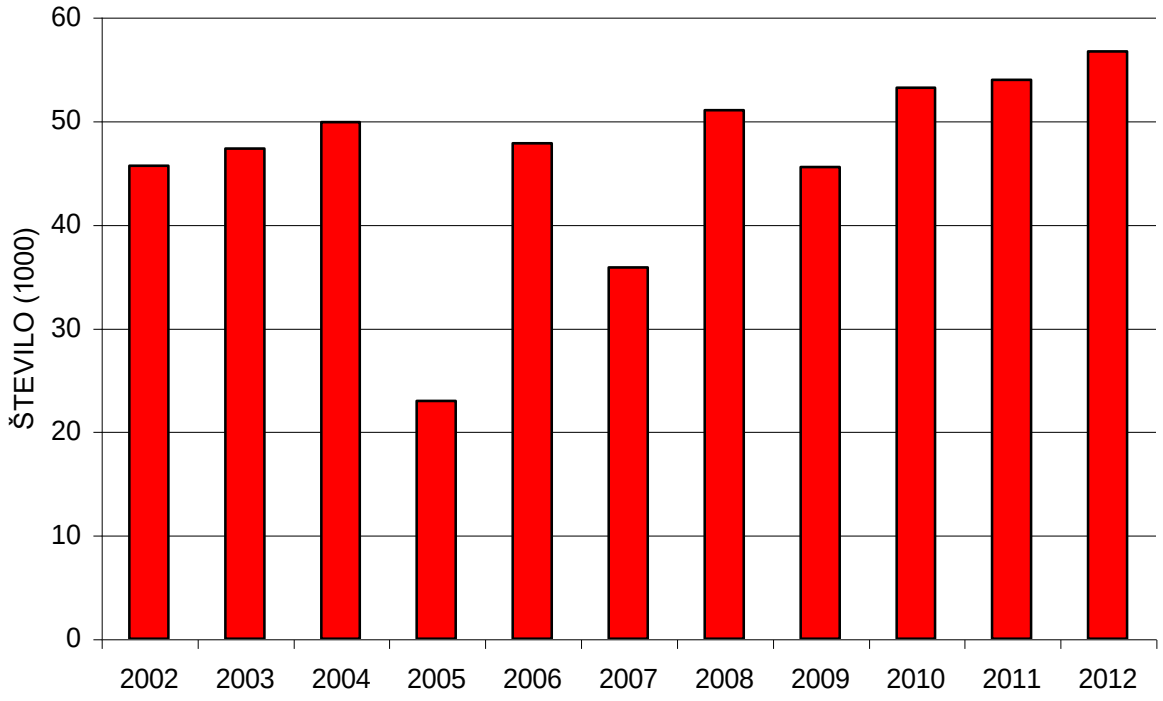
predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva evropskega parlamenta in sveta (2000/53/EC) o izrabljenih motornih vozilih*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)* ➢ *Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o varnosti cestnega prometa (Uradni list RS, 21/02)*

Do februarja 2001 so bila zavržena in nerabna motorna vozila v predpisih opredeljena kot komunalni odpadek s klasifikacijsko številko 20 03 05. Po zakonu o varstvu okolja so za komunalne odpadke odgovorne lokalne skupnosti. Po tem datumu so prejeli tovrstni odpadki drugo šifro (16 01 04*) in drugo ime (izrabljena motorna vozila – IMV). Definirana so tudi kot nevaren odpadek, dokler vsebujejo nevarne tekočine. V pripravi je predpis o ravnanju z izrabljenimi motornimi vozili, ki bo v veliki meri zajezil divje odlaganje izrabljenih motornih vozil in bo usklajen z direktivo EU. Predpis določa način ravnanja, stopnje predelave in reciklaže ter obveznosti predelovalcev. Pomembna sta tudi posebna uredba o načinu financiranja zbiranja in razgradnje izrabljenih motornih vozil (pri vsaki novi registraciji bo

treba odvesti določen odstotek vrednosti vozila v proračun, država pa bo jamčila za predelavo) in zakon o varnosti v cestnem prometu, ki dovoljuje odjavo/deregistracijo vozila le s potrdilom o predaji vozila v razgradnjo. Po nekaterih podatkih je divje odloženih okrog 150.000 izrabljenih motornih vozil (stara bremena), za katera je z javnimi razpisi poskrbljeno (proračun) že od leta 1999. Letna količina oskrbljenih starih bremen znaša preko 3000 vozil.

Napoved števila izrabljenih motornih vozil do leta 2012 je razvidna iz slike 9. Napoved je bila izračunana z metodo eksponencialnega glajenja, upoštevala pa je tudi povprečno življenjsko dobo izrabljenega motornega vozila 15 let in število na novo registriranih motornih vozil pred petnajstimi leti glede na obravnavano leto.

V RS je število na novo registriranih osebnih vozil v zadnjih letih naraščalo. V letu 2002 je prijavljenih/registriranih nekaj manj kot 900.000 osebnih vozil, v letu 1999 pa je bilo prvič registriranih več kot 80.000 vozil. V letu 2002 bo iz prometa odstranjeno okrog 45.000 vozil, ker njihovo vzdrževanje ne bo niti ekonomsko niti tehnično utemeljeno. Poleg izrabljenih motornih vozil, ki ostanejo za odstranitev, lahko računamo, da se bo v naslednjih letih povečal izvoz, zlasti zaradi povpraševanja jugovzhodnih evropskih držav po rabljenih vozilih in rezervnih delih.



Slika 9: Napoved količin izrabljenih motornih vozil

Vir: MOP

Doslej je bilo v praksi uveljavljenih sedem načinov ravnanja z odsluženimi motornimi vozili:

1. Predelava, kot jo zahteva javni razpis. Dosega se predelava 84 utežnih %. Dela so izvedena v obliki, ki je predvidena z bodočim predpisom o ravnanju z izrabljenimi motornimi vozili.
2. Dve največji slovenski podjetji, ki se ukvarjata s sekundarnimi surovinami, zbirata v soglasju z občinami oz. novomeškim proizvajalcem izrabljena motorna vozila, ki jih osušita (ni nujno), odvzameta akumulator (ni nujno) in predata v šrediranje oz. stiskanje v kocke. Kocke gredo v izvoz v večini primerov preko koprske luke (Italija, Grčija).
3. Avtoodpadi in avtodeponije so v preteklosti s svojim načinom dela prav gotovo odigrali pozitivno vlogo. Žal jih je povozil čas in poslovanje bodo morali prilagoditi zahtevam časa. Če tega ne bodo storili, bodo dokaj hitro prenehala dotekati sveža izrabljena motorna vozila, iz katerih jemljejo rabljene rezervne dele in jih napol legalno prodajajo.
4. Zadnji lastnik pusti izrabljeno vozilo na javni površini, kjer mora zanj poskrbeti (če zadnji lastnik ni znan) lokalna skupnost ali država.
5. Zadnji lastnik pusti izrabljeno vozilo na zasebni površini, kamor lokalna skupnost ali država nimata dostopa.
6. Zadnji lastnik pusti izrabljeno vozilo na površini, ki se obravnava kot divje odlagališče (stara bremena), kjer lastništvo ni preveč pomembno in kjer zanj poskrbita (če zadnji lastnik ni znan) lokalna skupnost ali država.
7. Izvoz (kot opisuje 2. točka) ali pa zadnji lastnik pridobi kupca za izrabljeno vozilo izven Slovenije.

Predpisani so možni načini obravnave posamezne vrste odpadka (posredovanje, zbiranje, prevažanje, predelovanje, odstranjevanje). Ustrezna potrdila oz. dovoljenja se izdajajo na podlagi predloženih dokumentov. Od vseh naštetih načinov ravnanja sta pomembna predvsem dva: zbiranje in predelovanje. Za operativno delo pravnih oseb pri ravnanju z izrabljenimi motornimi vozili je potrebno potrdilo oz. dovoljenje. Ustrezna dovoljenja imajo kot predelovalci štiri podjetja (Dinos Kranj, Dinos Ljubljana, Surovina Maribor, Wolf Cankova), ustrezna potrdila za zbiranje 31 podjetij, za prevažanje pa tudi 31 podjetij (stanje 13. 5. 2002). Študija PHARE-DISAE iz leta 1997 je opredelila 42 avtoodpadov oz. avtodeponij, ki se vsak na svoj način ukvarjajo z izrabljenimi motornimi vozili. Razmeroma malo jih ima potrdilo za zbiralca.

Dinos in Surovina navajata, da sta v letu 2001 predelala okrog 39.000 (23.000 in 16.000) izrabljenih motornih vozil (oziroma 21.297 t), Wolf pa lahko mesečno predela okrog 1000 enot (torej 12.000 letno).

Redno (vsako leto ali dve) bo z javnim razpisom podeljena časovno omejena koncesija za predelavo novonastalih izrabljenih motornih vozil.

Glede na majhen slovenski trg se ocenjuje, da je sedanje število predelovalcev primerno, saj zagotavlja ekonomsko poslovanje posameznega gospodarskega subjekta, omogoča pa tudi nadzor njihovega dela v skladu s predpisi.

2.5.8.4 Odpadna embalaža

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Parlamenta in Sveta EU (94/64/EC) o embalaži in odpadni embalaži*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, 104/00 in 12/02)* ➢ *Odlok o operativnem programu ravnanja z embalažo in odpadno embalažo za obdobje od 2002 do konca 2007 (Uradni list RS, 29/02)* ➢ *Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, 21/01)*

Prvi pregled na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji je bil opravljen v letu 1998. Po teh podatkih nastane v Sloveniji letno okrog 170.000 ton odpadne embalaže, od tega okrog 100.000 ton (60 %) odpadne embalaže, ki je komunalni odpadek, in okrog 70.000 ton odpadne embalaže, ki ni komunalni odpadek (40 %). Od tega je 44 % papirja, 15 % plastike, 14 % stekla, 14 % lesa, 7 % kovin, preostalih 6 % je iz drugih materialov (tabeli 13 in 14).

V prihodnjih letih je pričakovati, da se bo kljub novim ukrepom za zmanjševanje nastajanja odpadkov (in odpadne embalaže) na viru in drugim ukrepom pri ravnanju z odpadki količina odpadne embalaže v Sloveniji povečevala tako, da se bo postopoma zmanjševala razlika med Slovenijo (letno okrog 90 kg na osebo) in državami članicami EU (letno okrog 150 do 200 kg na osebo). Po ocenah naj bi v letu 2007 nastalo že preko 230.000 ton odpadne embalaže.

Tabela 13: Količina nastale odpadne embalaže v Sloveniji (leto 1998)

material	**odpadna embalaža, ki je komunalni odpadek***		**odpadna embalaža, ki ni komunalni odpadek***		**odpadna embalaža SKUPAJ**	
	tone	**%**	**tone**	**%**	**tone**	**%**
steklo	19.025	19	4.784	7	23.809	14
plastika	18.622	18	6.661	10	25.283	15
papir	41.933	42	31.683	47	73.616	44
karton za pijače	5.908	6	0	0	5.908	4
sestavljeni materiali	1.723	2	1.983	3	3.706	2
kovina	9.009	9	3.421	5	12.430	7
les	4.414	4	19.423	29	23.837	14
drugo	121	0	97	0	218	0
SKUPAJ	100.755	100	68.052	100	168.807	100

Vir: MOP

Zaradi dogovorjenega prehodnega obdobja pri vključevanju v EU (za izpolnitev zahtev iz direktive EU do konca leta 2007) je Vlada RS z operativnim programom ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v začetku leta 2002 določila cilje in naloge na tem področju. Ključni cilj je doseganje zahtevanih masnih deležev (zbranih, predelanih in v okviru tega recikliranih odpadnih embalažnih materialov) in zmanjšanje skupne vsebnosti svinca, kadmija, živega srebra in kroma pod 0,1 masnega promila v embalaži, dani na trg.

Tabela 14: Deleži odpadne embalaže po posameznih materialih glede na vir nastanka (leto 1998)

material	odpadna embalaža, ki je komunalni odpadek (%)	odpadna embalaža, ki ni komunalni odpadek (%)
papir/karton	57	43
steklo	80	20
plastika	74	26
kovina	72	28
sestavljeni materiali	46	54
les	19	81
SKUPAJ	60	40

Vir: MOP

Do konca leta 2007 se zahteva predelava najmanj 50 % odpadne embalaže (najmanj 25 % recikliranja in najmanj 15 % recikliranja mase posameznega materiala), pri čemer se za izhodiščno leto 2001 privzamejo podatki iz leta 1998. Okvirna dinamika masnih deležev reciklirane in predelane odpadne embalaže je za posamezne materiale ob predvidenem povečevanju deležev za zagotovitev končnih deležev in ob upoštevanju izhodiščnega obdobja do konca leta 2007 prikazana v tabeli 15. V napovedi je upoštevano dejstvo, da Slovenija že zdaj reciklira 15 % odpadne embalaže papirja, stekla in kovin.

Tabela 15: Deleži reciklirane in predelane odpadne embalaže (%)

material	1998–2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
papir	43	45	50	55	60	65	70
steklo	36	37	40	42	45	48	50
kovine	16	17	21	25	28	32	35
plastika	5	7	9	12	15	18	20
les	10	17	23	28	30	32	35
SKUPAJ	29	31	36	40	44	48	51

Vir: MOP

Zahteve glede vsebnosti težkih kovin v embalaži za živila in sredstva osebne nege so znane, slabše je pri embalaži neživilskih izdelkov. Težave so zaradi slabšega nadzora, vendar v Sloveniji obstajajo inštitucije, ki opravljajo analize vsebnosti težkih kovin in jih bo mogoče v prihodnje bolj vključiti v nadzor.

Dejavnosti v naslednjih letih so določene s posebnim operativnim programom. Ta vsebuje več programskih sklopov, in sicer oblikovanje politike na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, inštitucionalno organiziranost, načrtovanje in vzpostavitev objektov in naprav, spremljanje, nadzor in poročanje, ter vključevanje ciljne javnosti. Vsebinski sklopi, ki se nanašajo na zahteve glede ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, pa so: zmanjševanje količin embalaže in preprečevanje nastajanja odpadne embalaže, vzpostavitev in delovanje sistema za ravnanje z embalažo in odpadno embalažo, povečanje obsega recikliranja in predelave odpadne embalaže po posameznih vrstah materialov, vzpostavitev in delovanje sistema vračljive embalaže, preprečevanje zapostavljanja uvoženih izdelkov in oviranja trgovanja ali povzročanja motenj konkurenčnosti, upoštevanje standardov, izdanih za izvajanje zahtev na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, vzpostavljanje ekonomskih inštrumentov za doseganje ciljev, vključevanje ciljne javnosti, vzpostavitev in delovanje informacijskega sistema in sistema poročanja ter spremljanje in nadzor. Program

določa tudi nosilce posameznih dejavnosti, roke, do katerega morajo biti dejavnosti izvedene, podaja oceno vlaganj v infrastrukturne objekte in naprave ter oceno stroškov vzpostavljanja inštitucij in njihovega delovanja. Kjer je mogoče, tudi predvideva vire financiranja za vzpostavljanje sistema ravnanja z embalažo in odpadno embalažo ter obratovanja sklopa objektov in naprav.

2.5.8.5 Izrabljene avtomobilske gume

zakonodaja RS
➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)*

Posebnih podzakonskih aktov za ravnanje z izrabljenimi avtomobilskimi gumami (IAG) ni. IAG je opredeljen v klasifikacijskem seznamu odpadkov Pravilnika o ravnanju z odpadki pod šifro 16 01 03 (klasifikacijska skupina 16 – odpadki, ki niso navedeni drugje v seznamu; podskupina 16 01 – izrabljena motorna vozila, vključno z necestnimi transportnimi sredstvi in odpadki, ki nastanejo pri razstavljanju izrabljenih vozil in vzdrževanju vozil). Dosedanja praksa je bila odlaganje teh odpadkov na (komunalnih) deponijah in sežig v Cementarni Anhovo. Zaradi pomanjkanja odlagalnega prostora na večini slovenskih odlagališč in ob prenehanju sežiga IAG v Anhovem (ki nima ustreznega dovoljenja za sežig odpadkov) so se v letih 2001 in 2002 začele kopičiti izrabljene avtomobilske gume pri vulkanizerjih in ob odlagališčih. Hkrati je po Pravilniku o odlaganju odpadkov prepovedano na odlagališča odlagati "cele ali razrezane rabljene gume, razen če se uporabijo kot gradbeni material na odlagališču ali če gre za odlaganje gum z zunanjim premerom, večjim od 1400 mm, ali kolesarskih gum. Določbe o odlaganju gum pričnejo veljati šele leta 2004 oziroma 2007, zato upravljalci odlagališč zavračajo njihov sprejem. V tem obdobju (3–5 let) se ta problem rešuje s koncesijo za zbiranje avtomobilskih gum.

Registrirano število osebnih vozil v Sloveniji je okrog 900.000, povprečno pa letno prevozijo po 20.000 km. Računa se, da v 15 letih, kolikor je povprečna življenjska doba motornega vozila pri nas, izrabijo tri komplete letnih ter dva kompleta zimskih avtopnevmatik ter eno rezervno avtopnevmatiko – skupaj 21 avtopnevmatik. Štiri od njih se oddajo, ko postane vozilo izrabljeno. V povprečju torej nastane na vsako registrirano vozilo 1,4 izrabljene avtomobilske gume letno ali (povprečna teža gume je 7 kg) nekaj manj kot 10 kg izrabljenih avtomobilskih gum v letu dni na posamezno vozilo, skupno torej 9000 ton (900.000 x 10 kg). Ob upoštevanju poltovornih in tovornih izrabljenih gum, izrabljenih gum pri delovnih strojih, kala pri proizvodnji ter drugega gumijastega odpada lahko računamo z okrog 15.000 do 20.000 ton gumijastega odpada letno. Potrebna kapaciteta pri predelavi izrabljenih avtomobilskih gum je 15.000 ton letno oz. 60 ton na delovni dan, kar je za slovenske razmere dokaj veliko.

Naraščanje količine gum je seveda povezano z naraščanjem števila registriranih vozil, spreminjanjem življenjske dobe vozila, letno prevoženimi kilometri itd.

V praksi je uveljavljeno zgolj zbiranje avtomobilskih gum pri vulkanizerjih, avtoservisih in edinem slovenskem proizvajalcu gum. V letu 2000 je bilo zbranih in odstranjenih 3000 ton, za leto 2001 pa je ocenjena količina 4000 ton ali približno 20–25 % letno nastale količine. Te gume so odpeljane v inozemstvo in tam odstranjene, predvsem s sosežigom, delno pa tudi s snovno predelavo.

Dovoljenje za predelavo imajo skladno s predpisi 4 podjetja, pri čemer sta dve dobili dovoljenje za predelavo iz naslova protektiranja (stanje 12. 3. 2002). Za odstranjevanje nima

dovoljenja nobeno podjetje, potrdila za zbiranje pa ima 29 podjetij. Ocenjuje se, da je glede na majhen slovenski trg sedanje število predelovalcev primerno. To število zagotavlja ekonomsko poslovanje posameznega gospodarskega subjekta, omogoča pa tudi nadzor njegovega dela.

Ne glede na število dodeljenih dovoljenj za predelavo (protektiranje) in zbiranje IAG se je v praksi izkazalo, da tržišče ne deluje in da je poseg države upravičen. Rešitev je v skladu z načelom odgovornosti za odpadke, po katerem so v sistem zbiranja in predelave izrabljenih avtomobilskih gum poleg povzročitelja vključeni tudi proizvajalci, uvozniki, trgovci z gumenimi izdelki, vulkanizerji in avtoservisi. Zaradi omejenosti, nezanesljivosti sežiga v Cementarni Anhovo in prenosa odgovornosti tudi na zgoraj omenjene pravne subjekte je smiselna vzpostavitev republiške javne službe. Pri tem je ocenjeno, da imajo za izvajanje tovrstne državne javne službe prednost predelovalci izrabljenih motornih vozil, saj je logistika zbiranja podobna oz. se celo prikriva. Tako se predelovalcu izrabljenih avtomobilskih gum zagotavlja enakomernejši dotok surovin v proces predelave, možna pa je tudi optimizacija uporabe strojev in naprav (npr. drobljenje ostankov karoserij in drobljenje izrabljenih gum z istimi stroji).

2.5.8.6 Izrabljena električna in elektronska oprema

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva o odpadkih iz električne in elektronske opreme (v pripravi)* ➢ *Direktiva o prepovedi uporabe nekaterih nevarnih snovi v električni in elektronski industriji (v pripravi)*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)*

Posebni podzakonski akti, ki uravnavajo ravnanje z odpadki iz električne in elektronske opreme, še niso v veljavi. Z uveljavitvijo predlogov evropskih direktiv bo tudi to področje pri nas urejeno z ustreznimi pravilniki.

Odpadki iz električne in elektronske opreme so opredeljeni v klasifikacijskem seznamu odpadkov pod šifro (v skupini) 16 02. Ocenjuje se, da nastane letno v Sloveniji manj kot 10.000 ton tovrstnih odpadkov, kar pomeni približno 2-krat manjšo količino kot npr. v Nemčiji, Avstriji, Švici. V Nemčiji količine teh odpadkov naraščajo 5–10 % letno.

V praksi je uveljavljeno zgolj zbiranje nekaterih skupin odpadkov iz električne in elektronske opreme kot komunalnih kosovnih odpadkov (predvsem bela tehnika, delno zabavna elektronika), ki končajo na deponijah. Nekatere druge vrste (npr. osebni računalniki, deloma zabavna elektronika in komunikacijska tehnika) pa se delno razstavijo ter pošljejo v izvoz, kjer jih še dodatno razstavijo in ostanek sežgejo.

Dovoljenje za predelavo imata skladno s predpisi 2 podjetji, pri čemer je eno dobilo dovoljenje za predelavo odpadka 16 02 14 (zavržena oprema, ki ni zajeta v predhodnih vrstah odpadkov podskupine 16 02), drugo pa za odpadek 16 02 16 (sestavine, odstranjene iz zavržene opreme). Za odstranjevanje ima dovoljenje eno podjetje (odpadek 16 02 13* – zavržena oprema, ki vsebuje prosti azbest – in 16 02 15* – nevarne sestavine odstranjene iz zavržene opreme), potrdila za zbiranje pa ima 27 podjetij (stanje 12. 3. 2002). Ocenjuje se, da je sedanje število predelovalcev in odstranjevalcev primerno. Res pa je, da predelujejo oz. odstranjujejo le specifične odpadke. Najbolje bi bilo, da bi obstajal en sam predelovalec, ki bi obvladoval tako sistem zbiranja in transporta, kot predelave in odstranjevanja. V povezavi s kakšnim močnim inozemskim partnerjem bi lahko imel zagotovljeno celotno ekonomsko

poslovanje. V nasprotnem je realno pričakovati podobne razmere kot na področju izrabljenih avtomobilskih gum (zadostno število zbiralcev ali predelovalcev in neustrezna praksa ter nerešeno odstranjevanje).

2.5.8.7 Zdravstveni odpadki

Predpis EU/mednarodne pogodbe	***Zakonodaja RS***
➢ *Okvirna direktiva Sveta EU (75/442/EEC, 91/156/EEC) o ravnanju z odpadki* ➢ *Direktiva Sveta EU (91/689/EEC) o nevarnih odpadkih* ➢ *Direktiva Sveta (1999/31/EC) o odlaganju odpadkov* ➢ *Direktiva Sveta (94/67/EC) o sežiganju nevarnih odpadkov*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00, 20/01)* ➢ *Pravilnik o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, 5/00)* ➢ *Odredba o ravnanju z infektivnimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti (Uradni list RS, 57/94)* ➢ *Navodilo o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti (Uradni list RS, 30/95)* ➢ *Zakon o zdravstveni inšpekciji (Uradni list RS, 99/99)* ➢ *Zakon o nalezljivih boleznih (Uradni list RS, 69/95)* ➢ *Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (Uradni list RS, 65/00)*

Navodilo o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti razvršča odpadke v naslednje skupine:

- patološki odpadki (tkiva, deli organov in telesa),
- infektivni odpadki**,**
- ostri predmeti (igle, skalpeli itd.),
- farmacevtski odpadki (stara zdravila ipd.),
- nevarni kemični odpadki,
- doze pod pritiskom,
- splošni odpadki (odpadki, ki imajo komunalni značaj).

Radioaktivni odpadki niso predmet tega predpisa. Količina odpadkov, ki nastanejo v zdravstvu je manj kot 1 % vseh odpadkov, ki nastanejo v Sloveniji. Sestava, količina in trendi nastajanja odpadkov, ki nastanejo v zdravstvenih ustanovah, so prikazani v tabeli 16: več kot 90 % je komunalnih in njim podobnih odpadkov, 4 % je infektivnih, 1 % patoloških, 1 % farmacevtskih, 1 % kemičnih, 1 % pa ločeno zbranih odpadkov (papir, steklo, kovine, zeleni odpad, plastika).
Pričakujemo, da bo količina odpadkov v zdravstvenih ustanovah v naslednjih petih letih naraščala podobno kot količina komunalnih odpadkov, tj. za 1,7 % letno.

Tabela 16: Vrste in količine odpadkov (2000)

vrsta odpadka	**letna količina odpadkov (kg/leto)**	**trendi nastajanja odpadkov (kg/leto)**
komunalni odpadki	10.000.000	9.000.000
infektivni odpadki	400.000	400.000
patološki odpadki	100.000	100.000
farmacevtski odpadki	100.000	100.000

kemični odpadki	100.000	100.000
ločeno zbrani odpadki (papir, steklo, plastika)	100.000	2.000.000

Vir: MOP

Ob doslednem izvajanju predpisov, ki predvidevajo ločeno zbiranje odpadkov na izvoru, je pričakovati, da se bo delež komunalnih odpadkov zmanjšal za 20 % in da se bo zaradi tega povečala količina ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov (papir, steklo, plastika, kovine, les, zeleni odpad, baterije, odpadna električna in elektronska oprema).

Načini ravnanja z odpadki, ki nastajajo v zdravstvenih ustanovah so prikazani v tabeli 17.

Tabela 17: Vrsta odpadka in način ravnanja

vrsta odpadka	**način ravnanja**
komunalni odpadki	deponiranje na komunalne deponije
infektivni odpadki	dezinfekcija z napravo ZDA M3, nato deponiranje na komunalne deponije
patološki odpadki	kremiranje v krematorijih
farmacevtski odpadki	izvoz v tujino (sežig)
kemični odpadki	izvoz v tujino (sežig)
ločeno zbrani odpadki (papir, steklo, plastika)	reciklaža v uporabne surovine

Vir: MOP

V skladu s predpisi se morajo infektivni odpadki dezinfecirati z mobilno dezinfekcijsko napravo ZDA M3. V Sloveniji delujejo tri mobilne naprave ZDA M3.

Komunalne odpadke izvajalci lokalnih javnih služb odvažajo in deponirajo na komunalne deponije, patološki odpadki pa se kremirajo v dveh slovenskih krematorijih. Novi predpis s področja ravnanja z odpadki v zdravstvu bo urejal odpadke iz zdravstva, veterinarstva ter z njima povezanih raziskav in bo usklajen z drugimi predpisi s področja odpadkov, ki so usklajeni z zakonodajo EU. Na področju ravnanja z odpadki bo tudi v zdravstveni in veterinarski dejavnosti treba poskrbeti za izobraževanje kadrov, ki delajo z odpadki ter za izobraževanje in ozaveščanje prebivalcev z območij objektov za ravnanje z odpadki.

2.5.8.8 Klavnični odpadki

Predpis EU/mednarodne pogodbe	***Zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (91/689/EEC) o nevarnih odpadkih* ➢ *Direktiva Sveta (94/67/EC) o sežiganju nevarnih odpadkov*	➢ *Pravilnik o ravnanju z živalskimi odpadki in o minimalnih higiensko-tehničnih pogojih za ureditev objekta za obdukcijo ter za zbiranje, transport in predelavo odpadkov živalskega izvora (Uradni list SRS, 11/81)* ➢ *Uredba o načinu, predmetu in pogojih opravljanja gospodarske javne službe ravnanja s klavničnimi in kužnim materialom živalskega porekla (Uradni list RS, 13/98, 31/00,11/01 in 58/01)* ➢ *Odredba o dodatnih preventivnih ukrepih v zvezi s transmisivnimi in spongiformnimi encefalopatijami (Uradni list RS, 111/01)*

Predpisi s področja klavničnih odpadkov predvidevajo naslednje:

- živalski odpadki, ki se razvrščajo v kategorijo živalskih odpadkov s specifičnim tveganjem (možgani, hrbtenjača ipd.): take odpadke je treba posebej označiti, toplotno obdelati v posebnih kafilerijah, predelane živalske beljakovine in maščobe pa sežgati pri temperaturi več kot 900 ^{o}C;
- živalski odpadki, ki se razvrščajo po predpisih na področju veterinarstva v kategorijo živalskih odpadkov z visokim tveganjem in nastajajo pri izvajanju veterinarske higienske službe: take odpadke je treba toplotno obdelati v posebnih kafilerijah, predelane živalske beljakovine sežgati pri temperaturi več kot 900 ^{o}C v sežigalnicah, predelane maščobe pa se lahko uporabijo kot tehnične masti ali kot gorivo;
- živalski odpadki, ki nastajajo kot odpadki živalskega izvora v klavnicah in v objektih za proizvodnjo, predelavo in konzerviranje mesa, vključno z naravnimi izločki živali, in niso odpadki iz prejšnjih točk, razvrščajo pa se v kategorijo živalskih odpadkov z nizkim tveganjem: take odpadke je treba toplotno obdelati v kafilerijah pod veterinarskim nadzorom; predelane živalske maščobe se lahko začasno skladiščijo pod posebnimi pogoji za ponovno uporabo po umiku prepovedi uporabe za krmo (to se pričakuje v EU v drugi polovici leta 2002) ali pa se sežigajo v sežigalnicah, odlagajo na odlagališčih odpadkov ali predelajo v bioplin, maščobe pa se lahko uporabljajo kot gorivo.

V Sloveniji nastaja letno okoli 70.000 ton živalskih odpadkov, od tega jih toplotno obdelajo skladno s predpisi na področju veterinarstva:

- kafilerija KOTO v Zalogu okoli 50.000 ton, pri čemer nastane okoli 13.500 ton kostno-mesne moke,
- kafilerija Perutnina Ptuj okoli 15.000 ton, pri čemer nastane okoli 3500 ton perne moke, in
- kafilerija Perutninarstva v Pivki okoli 5000 ton, pri čemer nastane okoli 1000 ton perne moke.

Od vseh živalskih odpadkov, ki se toplotno obdelajo v kafileriji KOTO, je okoli 8000 ton živalskih odpadkov s specifičnim tveganjem in okoli 6000 ton živalskih odpadkov z visokim tveganjem. Iz podatkov koncesionarja je razvidno, da nastane v povprečju pri toplotni obdelavi enega kilograma živalskih odpadkov v kafileriji KOTO skupaj 0,38 kg predelanih živalskih beljakovin in maščob. Zaradi sedanje situacije na področju kmetijstva v Sloveniji in v EU in nepredvidljivosti razvoja bolezni BSE je zelo težko napovedati, kolikšna bo količina klavničnih odpadkov v prihodnje.

Zaradi prepovedane uporabe predelanih živalskih beljakovin je v vsej EU začelo primanjkovati sežigalnih kapacitet, kar je povzročilo tudi zamik načrtovanega sežiga v Sloveniji nastalih predelanih živalskih beljakovin, ko se je za tak sežig usposobila kurilna naprava v termoelektrarni v Šoštanju.

Dolgoročno je za Slovenijo edina razumna rešitev, da se za toplotno obdelavo živalskih odpadkov z nizkim tveganjem zagotovi obratovanje posebne kafilerije ali posebnega dela kafilerije, kjer se izvaja toplotna obdelava živalskih odpadkov ločeno od obdelave odpadkov s specifičnim in z visokim tveganjem, ki jih ureja javna služba toplotne obdelave.

2.5.8.9 Azbest

Predpis EU / mednarodne pogodbe	*Zakonodaja RS*
➢ *Direktiva sveta EU (87/217/EEC) o preprečevanju in zmanjševanju onesnaževanja okolja z azbestom* ➢ *Aneks I k Direktivi sveta EU (76/769/EC) o približevanju zakonov, predpisov in upravnih določb držav članic glede prepovedi in omejitev določenih nevarnih snovi in pripravkov*	➢ *Zakon o prepovedi proizvodnje in prometa z azbestnimi izdelki ter o zagotovitvi sredstev za prestrukturiranje azbestne proizvodnje v neazbestno (Uradni list RS, 56/96, 35/98 in 86/00)* ➢ *Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, 36/99)* ➢ *Uredba o prepovedih in omejitvah pri proizvodnji, dajanju v promet in uporabi azbesta in azbestnih izdelkov (Uradni list RS, 20/98)* ➢ *Uredba o prepovedih in omejitvah pri proizvodnji, dajanju v promet in uporabi azbesta in azbestnih izdelkov (Uradni list RS, 49/01)* ➢ *Uredba o emisiji azbesta v zrak in pri odvajanju odpadnih voda (Uradni list RS, 75/97)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest (Uradni list RS, 105/00)* ➢ *Pravilnik o pogojih, pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in pri vzdrževalnih delih na objektih, instalacijah ali napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest (Uradni list RS, 72/01)*

Azbest je komercialno ime za skupino vlaknatih silikatov, ki nimajo skupnih niti fizikalnih niti kemičnih lastnosti. Navadno se delijo na dve skupini: na krizotil ali beli azbest in na amfibole, kamor sodijo aktinolit, amozit, antofilit, krokidolit in tremolit. Več kot 90 % porabe azbesta v svetu obsega poraba krizotila.

Azbestni odpadki so odpadni azbest in odpadki, ki vsebujejo azbest. Azbestni odpadki so tudi odpadki, ki se jih oprimejo azbestna vlakna, ali prah teh vlaken ali prašne usedline, ki nastajajo zaradi emisij azbesta v zrak pri delu z azbestom ali delu s snovmi, materiali ali izdelki, ki vsebujejo azbest. Ločimo šibko vezane azbestne odpadke in trdno vezane azbesten odpadke.

Trdno vezani azbestni odpadki so azbestni odpadki, katerih gostota je večja od 1000 kg/m^3. Šibko vezani azbestni odpadki pa so azbestni odpadki, katerih gostota je nižja od 1000 kg/m^3.

Stanje na področju azbesta do leta 1998 predstavljajo podatki projekta Nacionalnih smernic za azbest (MZ, 1998), in sicer o:

- količini uporabljenega azbesta ter količini in vrsti narejenih izdelkov,
- meritvah onesnaženja zraka z azbestom,
- deležu azbest-cementne kritine v posameznih upravnih enotah in količini vgrajenih azbest-cementnih cevi in
- odlagališčih azbestnih odpadkov – kam so podjetja, ki so v svoji proizvodnji uporabljala azbest, v preteklosti odlagala azbestne odpadke.

V letih 1946–1997 je bilo uvoženih okoli 670.000 ton azbesta, večino (89 %) ga je uvozilo Salonit Anhovo, preostanek pa še približno 13 podjetij, ki so v preteklosti v svoji proizvodnji uporabljala azbest in azbestne materiale. Proizvodnja azbestnih izdelkov je dosegla višek

sredi 70. in v začetku 80. letih, po letu 1982 je začela upadati, le v manjšem številu podjetij je bil višek v začetku 90. let.

Izdelki, ki so se proizvajali, pa so bili različni, od azbestnih tkanin, tesnil, lepil, toplovodnih kotlov, izolacijskih trakov, zavornih oblog, plošč do azbest-cementnih izdelkov. Življenjska doba izdelkov je lahko 1 leto, lahko pa 35–45 let. Nekateri izdelki, ki vsebujejo azbest, pa so trajno vgrajeni v objekte ali instalacije, njihova življenjska doba je torej odvisna od življenjske dobe objekta ali dela objekta.

Tabela 18: Proizvedeni azbestni izdelki od leta 1946 do 1999 in njihova življenjska doba

azbestni izdelek	enota	izdelano od 1946–1999 skupaj	življenjska doba izdelka
lepila, kiti,	tona	770.526	
tkanine (keper tkanina in azbestotekstil)	tona	2.618	20 let in ok. eno leto
izolirni trak	mio m^2	60	20 let in trajno
toplovodni kotli	kos	528.336	15–20 let
zavore	kos	5.950.000	največ 2 leti
plošče iz azbest-cementa	tona	7.344.000	povpr. 35 let
tesnilne plošče	tona	2.036	
lepenka	tona	246	
kombi S plošče	m^2	11.000	življenjska doba fasade
kaširane plošče	m^2	29.000	20 let
kombi plošče	m^2	13.126.000	življenjska doba fasade
azbest-cementne cevi	tona	1.564.595	povpr. 45 let
tesnila, filtri	kos	88.453.124	5–10 let

Vir: MZ, 1998

Proizvodnja in uvoz azbest-cementnih izdelkov sta prepovedana od konca leta 1996, prodaja pa od leta 1998. Prav tako je prepovedano proizvajati, dajati v promet in uporabljati izdelke, ki vsebujejo amfibolni azbest, omejena pa je tudi uporaba krizotila. S 1. januarjem 2003 pa je prepovedano proizvajati, dajati v promet in uporabljati vse vrste azbesta in azbestnih izdelkov.

Večina podjetij je že prešla z azbestne proizvodnje na neazbestno. Samo dve podjetji imata še dovoljenje za uvoz azbestnih plošč, vendar le do konca leta 2002, izdelke, ki jih proizvajata, pa v celoti izvozita (URSK).

Meritve azbestnih vlaken v zraku je opravljalo šest podjetij. Prve meritve onesnaženja zraka z azbestom so bile izvedene že leta 1961. Največ meritev je bilo narejenih v Salonitu Anhovo, v drugih petih podjetjih pa je bilo narejenih le nekaj meritev. Salonit Anhovo in Donit (Laminati in Tesnit) so meritve izvedli tudi na svojih dvoriščih, v kraju Anhovo-Deskle prvi in Medvodah ter Ljubljani drugi (MZ).

Nobeno od podjetij ne opravlja emisijskega monitoringa azbesta v odpadne vode. Podatkov o emisijah azbesta v zrak v podjetjih, kjer se v proizvodnji še uporablja azbest ni, kar pa ne pomeni, da ta podjetja ne izvajajo emisijskega monitoringa (ARSO).

Približno ena tretjina stavb je še prekrita z azbest-cementno kritino, delež prekritosti po posameznih področjih pa se močno razlikuje. Dolžina vgrajenih vodovodnih cevi iz azbest-cementa je še povprečno preko 200 km na upravno enoto (MZ, 1998).

Objekte ali naprave, ki imajo vgrajenih več kot 1000 kg materiala s šibko vezanim azbestom je treba prijaviti do 31. decembra 2002, vendar pa se predvideva, da bo zbiranje prijav potekalo še vse leto 2003.

Odlaganje odpadkov, ki so vsebovali tako čisti kot vezani azbest, je bilo v preteklem obdobju zelo neurejeno. Le dve podjetji sta del tovrstnih odpadkov odvažali na industrijsko odlagališče oziroma na odlagališče za nevarne odpadke, večina podjetij pa nima niti evidenc o količini in vrsti. Z azbestnimi odpadki so ravnali podobno kot s komunalnimi odpadki, nekateri so jih odlagali tudi na črna odlagališča.

V prihodnjih letih bodo težave s odstranjevanjem materialov, ki vsebujejo azbest, predvsem na objektih, inštalacijah in napravah, ter njihovem odlaganjem zaradi velike količine nastalih odpadkov – življenjska doba azbest-cementnih kritin se počasi izteka. Odlagališča se bodo morala prilagoditi odlaganju azbestnih odpadkov tako, da bodo pripravila posebna odlagalna polja, kamor bodo lahko odlagala tovrstne odpadke, in vodila evidence o teh odpadkih. V prihodnje bo treba urediti odlagališče za tovrstne odpadke.

Rekonstrukcijo ali odstranitev objektov in vzdrževalna dela na objektih, inštalacijah in napravah, ki vsebujejo azbestne materiale, lahko opravljajo le izvajalci, ki pridobijo dovoljenje za odstranjevanje azbesta, kadar se opravljajo dela manjšega obsega (npr. odstranjevanje fasadnih oblog, strešnih kritin, kadar skupna površina ne presega 1000 m^2, ali odstranjevanje/zamenjava cevovodov, kadar skupna dolžina ne presega 300 m itd.) pa to ni potrebno, vendar lahko ob nestrokovnem delu pride do emisije azbestnih vlaken v okolje. Za izvajalce del bo treba pripraviti natančna navodila (za ustrezno izvajanje del na objektu, ravnanje z nastalimi odpadki, ki vsebujejo azbest, zaradi preprečevanja oziroma zmanjševanja emisij azbestnih vlaken v okolje).

2.5.8.10 Baterije in akumulatorji

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (91/157/EEC) o baterijah in akumulatorjih, ki vsebujejo nevarne snovi*	➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z baterijami in akumulatorji, ki vsebujejo nevarne snovi (Uradni list RS, 104/00)* ➢ *Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, 21/01)*

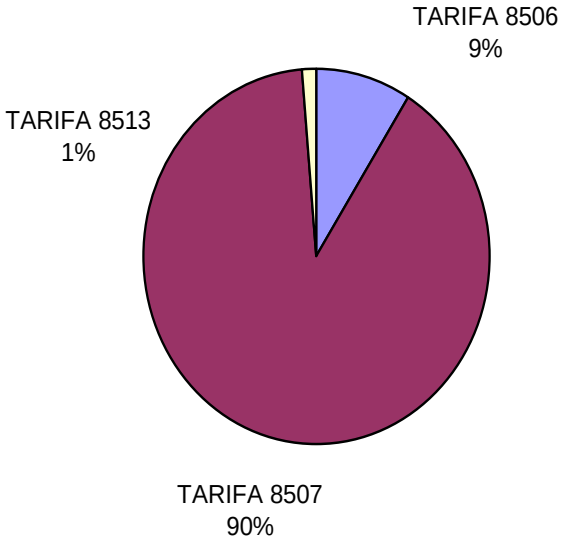
Potreba po obvladovanju emisij težkih kovin iz vira odpadnih baterij in akumulatorjev je nastala v 80. letih, ko se je v zahodni Evropi začela stalno zviševati koncentracija svinca, cinka, kadmija in živega srebra v površinskih in talnih vodah, zlasti v vodah, ki so bile v hidravličnem kontaktu z odlagališči odpadkov. Za kar polovico onesnaženja okolja s kadmijem in četrtino s svincem ter cinkom je bilo ugotovljeno prav nekontrolirano odlaganje odpadnih baterij in akumulatorjev, v katerih je skoraj 80 % vsega pridelanega svinca in kadmija.

V nadaljevanju je prikazana primerjava deležev uvoženih in na slovenski trg danih baterij in akumulatorjev (slika 10) v obdobju 1996–2001 v treh skupinah:

- primarne celice in primarne baterije (carinska tarifa: 85 06); z manganovim dioksidom, živosrebrovim dioksidom, srebrovim oksidom, litijeve, zrak-cinkove,
- električni akumulatorji (carinska številka: 8507); svinčevi akumulatorji, nikelj-kadmijevi akumulatorji, in

- prenosne svetilke (carinska tarifa: 85 13).

Pri tem ni upoštevana količina oziroma delež uvoženih odpadnih svinčevih akumulatorjev (carinska tarifa 8548; odpadki in ostanki primarnih celic, primarnih baterij in električnih akumulatorjev), ki v obdobju od 1996 (okrog 11.000 ton) do 2001 (okrog 18.000 ton) pomenijo letno povprečno preko 75 % vseh uvoženih baterij in akumulatorjev.



Slika 10: Primerjava deležev uvoženih in na slovenski trg danih baterij in akumulatorjev

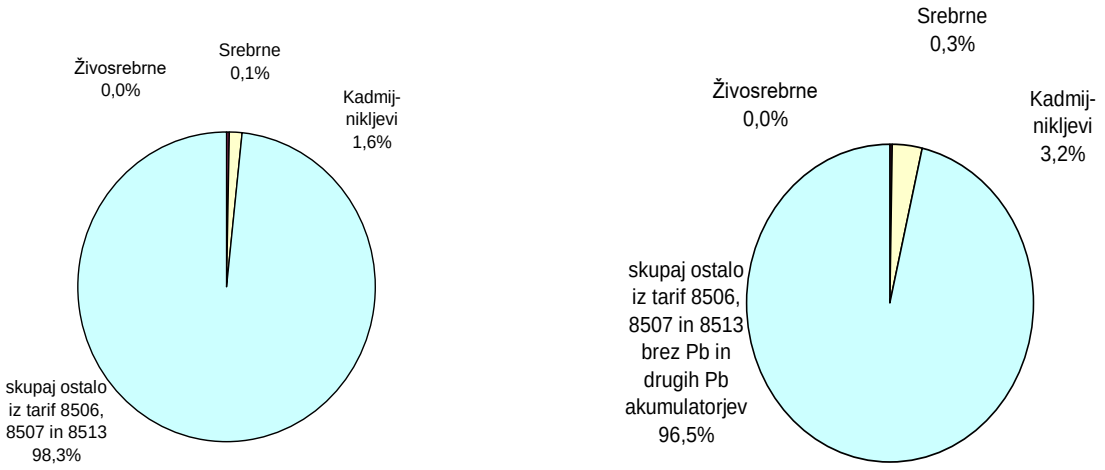
Vir: MOP

Dodatno sta slovenska proizvajalca svinčevih akumulatorjev (TAB in Vesna) proizvajala letno povprečno okrog 24.000 ton svinčevih akumulatorjev, od katerih je bilo povprečno okrog 16.000 ton izvoženih, tako da je na slovenskem trgu po ocenah ostalo okrog 8000 ton "domačih" akumulatorjev. Podatki o proizvodnji baterij (Iskra Zmaj) so pomanjkljivi, a po ocenah naj bi bilo leta 1999 izdelano okrog 600 ton baterij, predvsem za specialno uporabo, pri čemer je bila večina (99 %) izvožena.

Upoštevanje strožjih okoljevarstvenih zahtev se močno kaže v razvoju novih, okolju bolj prijaznih tipov baterij, z manjšo vsebnostjo nevarnih težkih kovin. Živega srebra v baterijah za široko porabo danes praktično ni več, nikelj-kadmijevi akumulatorji se naglo umikajo manj nevarnim tipom, v alkalnih baterijah mangansko komponento zamenjuje okoljsko sprejemljivejša železova, svinčevi akumulatorji za zagon batnih motorjev pa so še naprej nezamenljivi, vendar se je njihova učinkovitost na enoto teže povečala, življenjska doba praktično podvojila, stabilna cena svinca pa dopušča ekonomsko recikliranje.

Po današnjih ocenah manj kot 2 % baterij in akumulatorjev (svinčevi in drugi svinčevi akumulatorji) oziroma manj kot 4 % baterij in akumulatorjev (brez svinčevih in drugih svinčevih akumulatorjev) danih na trg, vsebuje nevarne snovi, ki jih prepoveduje direktiva EU (zdaj tudi slovenska regulativa). To so baterije in akumulatorji, ki vsebujejo več kot 0,0005 % živega srebra (od celotne mase baterije ali akumulatorja), več kot 25 mg živega srebra na celico in niso alkalno-manganske baterije, alkalno-manganske baterije, ki vsebujejo več kot

0,025 % živega srebra (od celotne mase baterije), in baterije ali akumulatorji, ki vsebujejo več kot 0,025 % kadmija (od celotne mase baterije ali akumulatorja) (slika 11).



Slika 11: Prikaz deležev baterij in akumulatorjev, ki vsebujejo nevarne snovi

Vir: MOP

V evidenci dobaviteljev baterij in akumulatorjev, vsebujočih nevarne snovi, ki jo vodi ARSO pri MOP je vpisanih (velja za konec leta 2001) nekaj čez 130 dobaviteljev baterij in akumulatorjev, zbiralcev je precej manj, največ za zbiranje odpadnih svinčevih akumulatorjev (18).

Osnovni cilji so zmanjšanje vsebnosti težkih kovin v baterijah in akumulatorjih, spodbujanje trženja baterij in akumulatorjev, ki vsebujejo manjše količine nevarnih snovi, in postopno zmanjšanje zlasti v gospodinjstvih ter ločeno zbiranje in recikliranje odpadnih baterij in akumulatorjev. V naslednjih štirih letih mora Slovenija za njihovo dosego vzpostaviti učinkovit sistem ravnanja z vsemi vrstami odpadnih baterij in akumulatorjev, predvsem pa zagotoviti ustrezna finančna sredstva. To pomeni prepuščanje odpadnih baterij in akumulatorjev, ki vsebujejo nevarne snovi, od 1. 1. 2003 le na prevzemnih mestih pri trgovcu na drobno, in prepuščanje nenevarnih odpadnih baterij in akumulatorjev na prevzemnih mestih pri trgovcu na drobno ter zbiranje nenevarnih odpadnih baterij in akumulatorjev v okviru zbiranja ločenih frakcij v okviru ravnanja s komunalnimi odpadki.

Sedanji asortiman nenevarnih baterij in akumulatorjev na tržišču je tudi zaradi številnih specifičnih zahtev uporabnikov zelo širok, njihova poraba pa stalno raste. EU si zato skladno z resolucijo in akcijskim programom za trajnostni razvoj že postavlja nove cilje: predvsem čim večji zajem vseh, tudi nenevarnih tipov baterij, njihovo predelavo in recikliranje tehnično uporabnih kovin (cink, mangan, nikelj, železo, baker). Postopki za to so že razviti do industrijskega merila.

2.5.8.11 Poliklorirani bifenili in poliklorirani terfenili (PCB/PCT)

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Sveta EU (96/59/EEC) o odstranitvi polikloriranih bifenilov in polikloriranih terfenilov*	➢ *Pravilnik o odstranjevanju polikloriranih bifenilov in polikloriranih terfenilov (Uradni list RS, št. 15/00)* ➢ *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, 84/98, 45/00 in 20/01)*

PCB se uvrščajo med nevarne snovi in med obstojne organske onesnaževalce. Zaradi svojih odličnih fizikalnih lastnosti so PCB uporabljali v elektroindustriji, predvsem v transformatorjih in kondenzatorjih. Zaradi velike toksičnosti, izredno počasnega razkroja v naravnih razmerah in sposobnosti bioakumuliranja v živih organizmih je bila njihova uporaba sredi 80. let prepovedana. Kljub prepovedi uporabe PCB pa v slovenskem prostoru obstaja nevarnost onesneževanja okolja s PCB s transformatorji in kondenzatorji, ki so začeli obratovati pred prepovedjo.

Predpisi EU določajo obvezno ravnanje s PCB. Cilj je odstranitev vseh naprav (večjih od 5 dm^3), ki vsebujejo PCB, do leta 2010.

Tabela 19: Količine zbranih in v končno oskrbo izvoženih odpadkov PCB (kg)

leto izvoza	izvožene količine (kg)
1991	134.370
1992	76.173
1993	89.372
1994	103.932
1995	53.310
1996	61.407
1997	37.579
1998	54.608
1999	45.470
2000	38.515
2001	55.960
SKUPAJ	750.696

Vir: MOP, ARSO

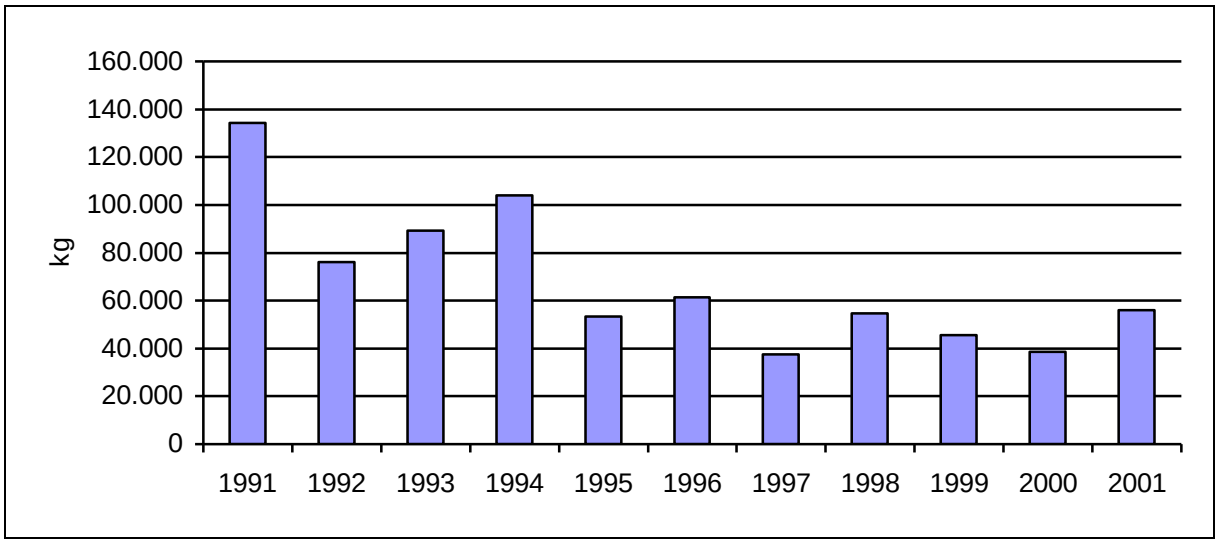
Leta 2001 je bila na osnovi obveznih prijav vzpostavljena evidenca imetnikov naprav PCB, ki vsebujejo več kot 5 dm^3 PCB. Evidenca vsebuje podatke o podjetju oziroma imenu in sedežu imetnika, vrsti in lokaciji naprave, vsebnosti PCB v napravi in datumu izvedene oziroma nameravane odstranitve ali dekontaminacije naprave. V evidenci je trenutno 161 podjetij, imetnikov naprav PCB v skupni količini 157.275 kg PCB. Ocenjuje se, da so v evidenci vsi večji imetniki PCB.

Imetniki naprav PCB so dolžni naprave ustrezno označiti ter oznako pritrditi na napravo in na vrata, ki vodijo v prostor ali na objekt, kjer je naprava nameščena. Nadzor nad izvajanjem predpisa opravljajo varstveni in energetski inšpektorji.

Slovenija nima lastnih možnosti in kapacitet za odstranjevanje PCB, zato vse odpadke in naprave, ki vsebujejo PCB, vozi na uničenje v tujino. Registrirana so 3 podjetja, ki se

ukvarjajo z izvozom odpadkov PCB: C&G, Ekoles in Kemis. Dovoljenje za dekontaminacijo naprav PCB je pridobilo podjetje C&G iz Ljubljane.

V tabeli 19 so prikazani podatki o količinah zbranih in v končno oskrbo izvoženih odpadkov PCB v Sloveniji za obdobje 1991–2001.



Slika 12: Zbrane in izvožene količine PCB in odpadnega PCB v obdobju 1991–2001

Vir: MOP, ARSO

Iz slike 12 je razvidno, da je bila največja količina PCB in s PCB kontaminiranih materialov izvožena leta 1991, po letu 1994 pa nekoliko manjša in približno konstantna. Ocenjuje se, da bo glavni del opuščanja naprav PCB in polnitev v letu 2010 in sicer z upoštevanjem dejstva, da bodo šele podrobnejše kemijske analize polnitev in življenjskih dob naprav v prihodnjih letih lahko pokazale, kolikšen del naprav bo treba v celoti odstraniti in kolikšen del samo dekontaminirati.

Poleg naprav, ki vsebujejo PCB in so predmet Pravilnika o odstranjevanju PCB, imamo v Sloveniji po podatkih iz projektne naloge »Koncept ravnanja z razpršenimi viri PCB/PCT v Sloveniji« še približno 650.000 kg malih kondenzatorjev (manjših od 5 dm^3) v obliki razpršenih virov PCB, ki vsebujejo približno 215.000 kg PCB. Zbiranje in odstranitev teh kondenzatorjev pa bo potekalo po posebnem programu, ki bo sprejet v letu 2002.

2.5.9 Posebna ravnanja z odpadki

2.5.9.1 Sežig odpadkov

Predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (94/67/EC) o sežiganju nevarnih odpadkov* ➢ *Direktiva Sveta EU (89/369/EEC) o preprečevanju onesnaževanja zraka iz novih sežigalnic komunalnih odpadkov* ➢ *Direktiva Parlamenta in Sveta EU (2000/76/EC) o sežiganju odpadkov*	➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic nevarnih odpadkov (Uradni list RS, 28/00 in 31/00)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic komunalnih odpadkov (Uradni list RS, 28/00)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Uradni list RS, 50/01 in 56/02)* ➢ *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov in pri sosežigu odpadkov (Uradni list RS, 51/01 in 56/02)* ➢ *Pravilnik o sežiganju odpadkov (Uradni list RS, 32/00 in 53/01)*

Sežigalnica odpadkov je vsaka namensko izgrajena naprava za toplotno obdelavo odpadkov, če v njej poteka oksidacija odpadkov s kisikom ali pa drugi postopki toplotne obdelave, če se produkti te obdelave naknadno sežgejo. Sežiganje je postopek odstranjevanja odpadkov po postopku D10 (sežiganje odpadkov na kopnem) oziroma D11 (sežiganje odpadkov na morju). V sežigalnici se odstranjujejo nevarni in nenevarni odpadki, tudi v primeru, ko se z zgorevanjem pridobljena toplota uporabi.

Naprava za sosežig je lahko kurilna naprava ali industrijska naprava (npr. cementarna, sušilnica), ki je namenjena zlasti proizvodnji energije ali proizvodnji določenih izdelkov, v kateri se odpadki uporabijo po postopku R1 (uporaba odpadkov kot gorivo) ali pa se toplotno obdelajo po postopku odstranjevanja D10. Če glavni namen ni proizvodnja energije ali izdelkov, se šteje naprava za sežigalnico. Da pa se odpadki smejo uporabiti kot gorivo, morajo biti izpolnjeni pogoji iz splošnih predpisov o ravnanju z odpadki (kurilna vrednost brez mešanja z drugimi snovmi najmanj 11.000 kJ/kg ter druge zahteve glede toplotnih izgub, izrabe sproščene energije in ravnanja z odpadki, ki nastanejo po uporabi odpadkov kot gorivo). Če je namen sosežiga odpadka le odstranjevanje odpadka in ne uporaba energije odpadka, se taka naprava šteje za sežigalnico.

Odpadni plini, ki izhajajo iz sežigalnic odpadkov ali naprav za sosežig odpadkov, so onesnaženi s snovmi v trdnem, tekočem in plinastem agregatnem stanju. Največje dovoljene emisijske vrednosti posameznih snovi v dimnih plinih so določene s predpisi, ravno tako pa se zahtevajo ustrezne obratovalne razmere (temperatura sežiga, zadrževalni čas in koncentracija kisika). Odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov morajo biti skladne s predpisi, ki določajo mejne vrednosti posameznih snovi pri odvajanju odpadnih vod.

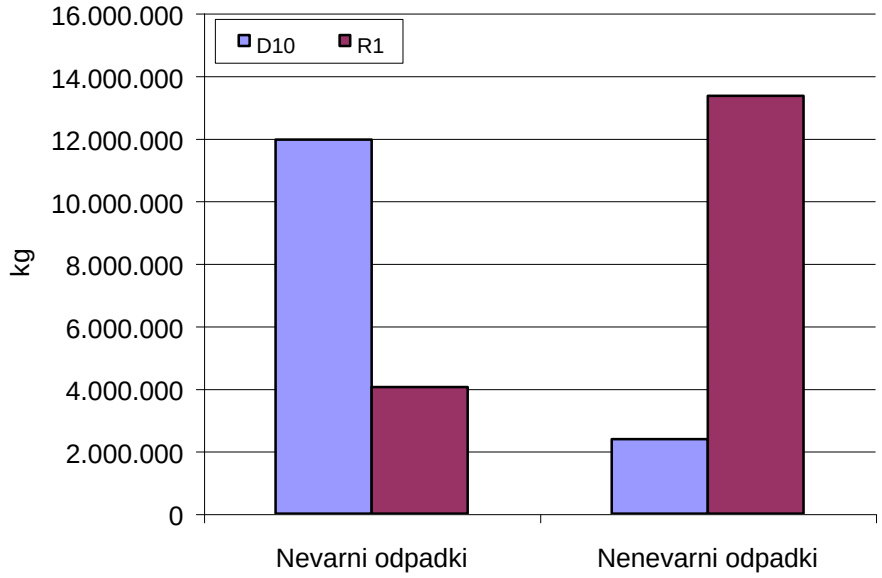
Pri sežiganju odpadkov nastajajo ostanki sežiganja, npr. pepel, žlindra, elektrofiltrski pepel, kotlovni prah, trdni odpadki iz čiščenja odpadnih plinov, blato iz čistilnih naprav odpadnih vod, izrabljeni katalizatorji ter aktivno oglje in druge odpadne snov, za katere je treba poskrbeti skladno s predpisi.

V Sloveniji imamo 2 sežigalnici odpadkov, ki sta pridobili dovoljenje za sežiganje odpadkov po postopku D10, to sta LEK, d. d., Ljubljana, in PINUS TKI, d.d., Rače, ter 5 naprav za sosežig odpadkov (Energetika Ravne d.o.o., Ravne na Koroškem, Salonit Anhovo d.d., Anhovo, OPTE Ptuj d.o.o., Ptuj, Glin Pohištvo d.o.o., Nazarje in ETRA 33 d.d., Ljubljana), ki so pridobile dovoljenje za predelavo odpadkov po postopku R1 (stanje junija 2002). Letne kapacitete sežigalnic odpadkov znašajo 18.910 t. Sežigalnici imata dovoljenji za sežig nevarnih in nenevarnih odpadkov, med drugim za odpadne kemikalije, odpadne agrokemične proizvode, odpadna zdravila, odpadna olja, odpadke iz lovilcev olj, blata iz čistilnih naprav tehnoloških odpadnih vod, nekatere odpadke iz zdravstva in veterinarstva, odpadne barve, lake, lepila, odpadno embalažo. Letne kapacitete naprav za sosežig odpadkov znašajo 27.030 t. Od tega se predelujejo po postopku R1 zlasti odpadna olja (15.030 t), izrabljene odpadne gume (7000 t) in živalske maščobe (5000 t). Sežigalnic komunalnih odpadkov v Sloveniji nimamo.

V tabeli 20 so prikazane po postopku D10 odstranjene (sežig odpadkov na kopnem) oziroma po postopku R1 predelane (uporaba odpadkov kot gorivo) količine nevarnih ter nenevarnih odpadkov v sežigalnicah in industrijskih napravah v letu 2001.

Tabela 20: Odstranjeni oziroma predelani odpadki v sežigalnicah in industrijskih napravah

postopek ravnanja	masa nevarnih odpadkov (kg)	masa nenevarnih odpadkov (kg)
D10 (sežig odpadkov na kopnem)	11.950.396	2.384.331
R1 (uporaba odpadkov kot gorivo)	4.047.217	13.355.025



Slika 13: Odstranjeni in predelani odpadki

Vir: ARSO

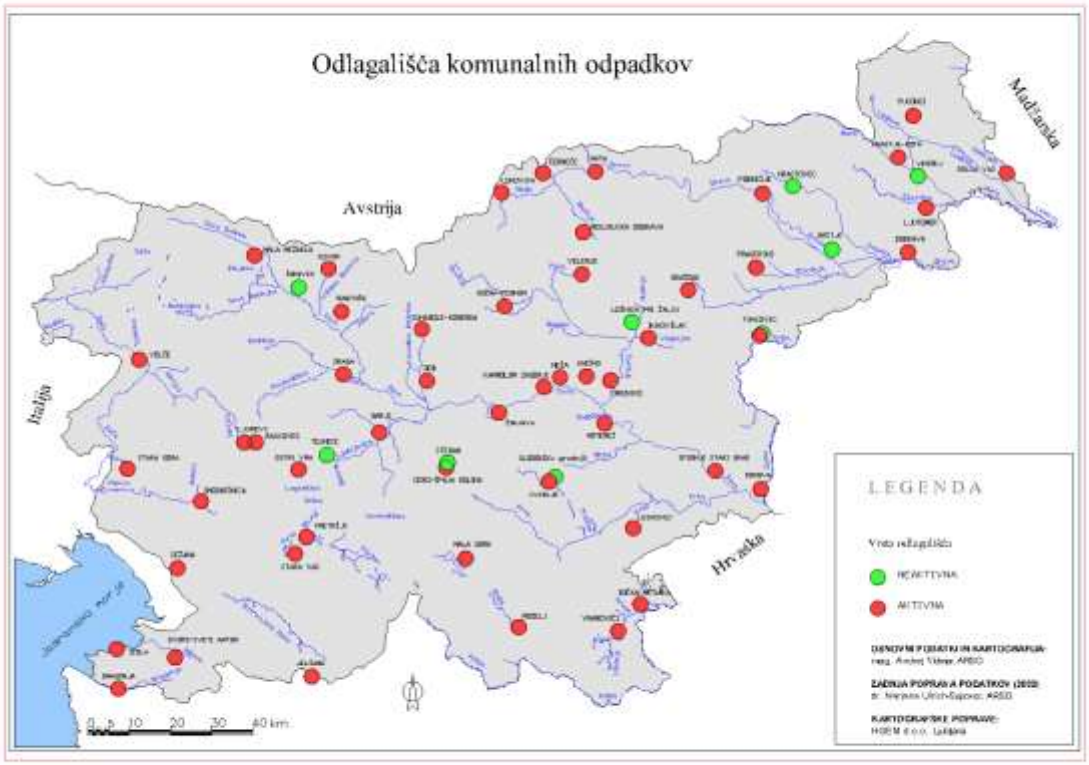
Glavne evropske smernice v zvezi s sežiganjem odpadkov zahtevajo, da se sprejmejo preventivni ukrepi za zaščito okolja pred emisijami snovi v zrak zaradi sežiganja odpadkov, zagotovi takšna predelava oziroma odstranjevanje odpadkov, ki ne ogroža zdravja ljudi in ne škoduje okolju, ter vzpostavi sistem izdajanja dovoljenj za takšne naprave. Zahteva se tudi, da se zmanjšata količina in obseg odpadkov pri sežiganju ter zagotovi proizvajanje ostankov, ki se lahko ponovno uporabijo ali varno odstranijo, prav tako pa spremljanje emisij parametrov

onesnaženosti, skladnost z dovoljenimi mejnimi vrednostmi in obratovanje naprav v zahtevanih razmerah.

V Sloveniji bo precejšen problem predstavljalo zagotavljanje trajnih meritev za vse s smernicami zahtevane parametre onesnaženosti. Tudi izvajanje zahteve, da morajo biti vloge za pridobivanje novih dovoljenj za sežigalnice in naprave za sosežig dostopne javnosti ter lokalnim upravnim organom za določen čas, v katerem lahko podajo pripombe, kopije izdanih dovoljenj pa morajo biti na razpolago javnosti, utegne povzročiti težave.

2.5.9.2 Odlaganje odpadkov

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (99/31/EC) o odlaganju odpadkov*	➢ *Pravilnik o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, 5/00)* ➢ *Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov (Uradni list RS, 70/01)*



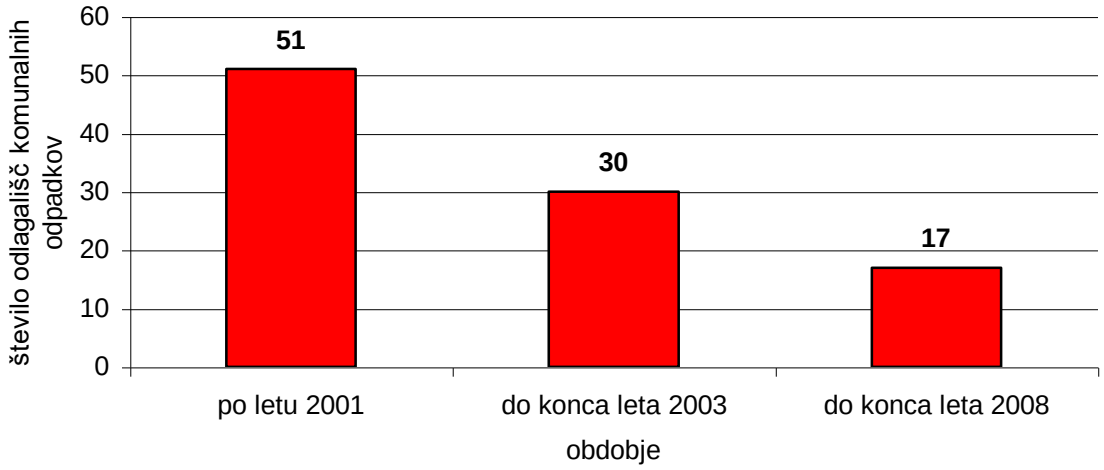
Slika 14: Lokacije odlagališč odpadkov v RS

Vir: MOP ARSO

Pregled stanja na področju ravnanja z odpadki v RS kaže, da je splošno uveljavljen način ravnanja z odpadki njihovo odstranjevanje z mesta nastanka in odlaganje na bolj ali manj urejena odlagališča. Po definiciji je odlagališče objekt ali več objektov, kjer proizvajalec odpadkov odlaga odpadke na kraju njihovega nastanka, prav tako se kot odlagališče pojmuje

objekt, kjer se odpadki skladiščijo več kot eno leto. Glede na vrsto odpadkov se odlagališča klasificirajo kot odlagališča za nenevarne odpadke, odlagališča za nevarne odpadke in odlagališča za inertne odpadke.

V RS je edina oblika oskrbe mešanih komunalnih odpadkov, preostalih po ločenem zbiranju, odlaganje odpadkov na nadzemna odlagališča, saj zakonodaja ne dopušča odlaganja v podzemne prostore (npr. v opuščene jamske prostore, nastale pri eksploataciji mineralnih ali energetskih surovin). V letu 2000 se je po evidencah na področju taksiranja za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov odložilo na odlagališča komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov 951.000 ton komunalnih, inertnih in drugih nenevarnih odpadkov.



Slika 15: Predvideni trendi zmanjševanja števila aktivnih odlagališč komunalnih odpadkov

Vir: ARSO

Ocena stanja odlagališč komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov v RS temelji na v letih 1999 in 2000 izdelani študiji odlagališč v RS, ki je bila novelirana spomladi leta 2001 ter na podlagi evidenc, vodenih na področju taksacije za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov. Po letu 2001 je v RS evidentiranih 51 aktivnih odlagališč komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov (slika 15).

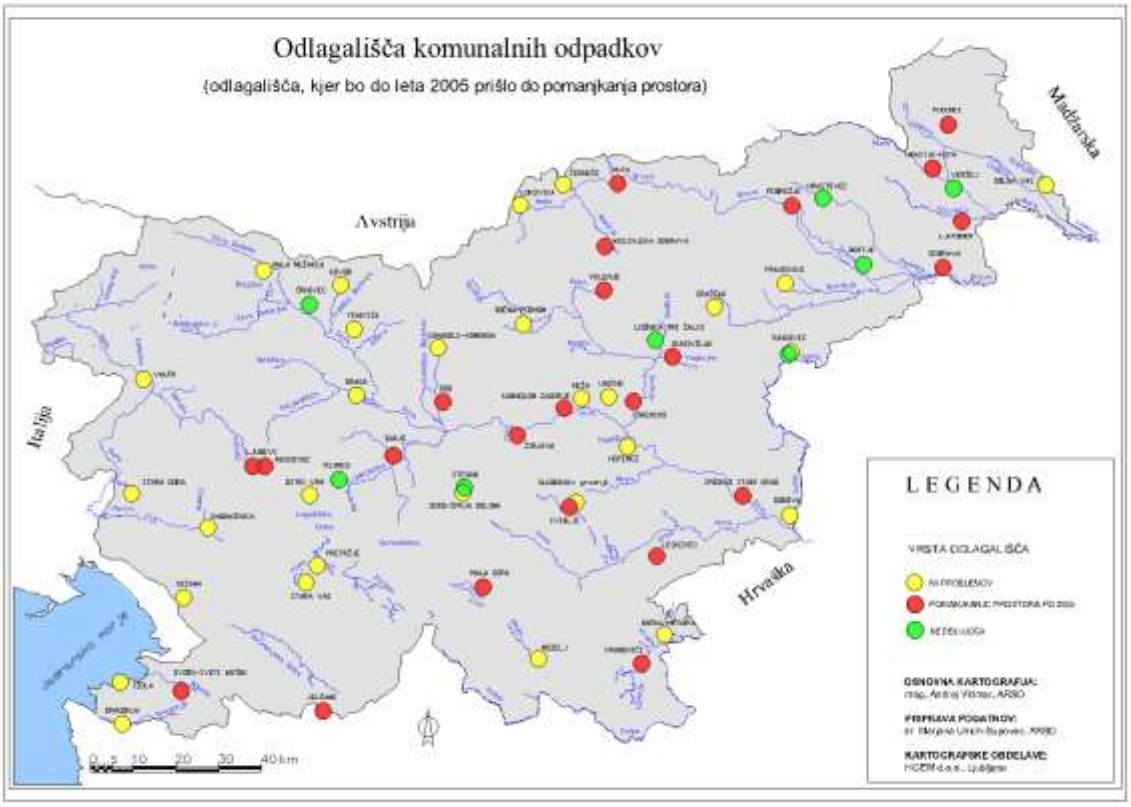
Na podlagi pregleda stanja posameznih odlagališč komunalnih odpadkov v RS je mogoče ugotoviti:

- skladno z določili zakonodaje za področje odlaganja je zgrajenih in obratuje le 8 odlagališč komunalnih odpadkov, 10 odlagališč komunalnih odpadkov se zakonsko določenim standardom približuje,
- do konca leta 2003 naj bi se predvidoma v celoti zaprla sedanja odlagališča komunalnih odpadkov v celoti ali pa zaključila odlagalna polja na 21 lokacijah,
- do konca leta 2008 naj bi po sedanjih evidencah prenehalo obratovati še 13 odlagališč komunalnih odpadkov,
- po letu 2008 naj bi po sedanjih evidencah obratovalo še 17 odlagališč komunalnih odpadkov.

Iz slike 16 je razvidno, da naj bi se po prehodnem obdobju, ki bo skladno z zakonodajo na področju odlaganja odpadkov trajalo do konca leta 2008, zaprla več kot polovica odlagališč

komunalnih odpadkov. Preostala odlagališča naj bi si podaljšala življenjsko dobo z razširitvijo, vendar že v celoti pod pogoji, ki njih določa zakonodaja.

Prostorska stiska in pomanjkljiva zakonodaja na področju odlaganja odpadkov silita upravljalce odlagališč v iskanje rešitev iz nastalih razmer. Po podatkih izdelane študije inventarizacije odlagališč komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov ter operativnega programa varstva okolja na področju ravnanja z odpadki naj bi bila do leta 2005 premalo odlagalnega prostora na 24 lokacijah, če se do tedaj ne bo bistveno spremenila količina odloženih odpadkov (slika 16).



Slika 16: Odlagališča, pri katerih je do leta 2005 pričakovati pomanjkanje odlagalnega prostora

Vir: ARSO

Če naravne danosti še omogočajo, se odlagališča širijo z dodatnimi odlagalnimi polji, saj novih lokacij za gradnjo odlagališč skorajda ni mogoče pridobiti. Sedanja zakonodaja tudi še dopušča v prehodnem obdobju do konca leta 2008 obratovanje in širitev tudi na t. i. rizičnih lokacijah, vendar že v celoti po pogojih, ki jih določa zakonodaja na področju odlaganja odpadkov. Glede na opravljene študije inventarizacije odlagališč je v RS na rizičnih lokacijah (npr. vodo-varstveno območje, poplavno območje, vrelci in kras) 27 odlagališč komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov, ki so še aktivna oziroma so prenehala obratovati. Njihova porazdelitev glede na oceno rizičnosti je prikazana na sliki 17.

Slika 17: Število odlagališč na rizičnih lokacijah (VO – vodovarstveno območje, PO – poplavno območje, VR – vrelci, K – kras)

Vir: ARSO

Aktivna odlagališča odpadkov, ki bodo iz različnih razlogov prenehala obratovati do konca leta 2003, je treba zapreti v skladu z določili predpisov na področju odlaganja odpadkov. V okviru zapiranja odlagališča je treba izdelati poročilo o izvedenih ukrepih za zaprtje odlagališča, izdelati program monitoringa za določene segmente okolja in izvesti posnetek razporeditve odloženih odpadkov v telesu odlagališča. Prav tako je treba določiti upravljavlca zaprtega odlagališča.

Aktivna odlagališča, ki bodo obratovala tudi še po letu 2003 in se bodo predvidoma zaprla da konca leta 2008, se morajo prilagoditi zakonsko določenim tehničnim zahtevam. Terminski plan zahtevanih prilagoditev aktivnih odlagališč, ki bodo obratovala v obdobju med 2003–2008, je prikazan v tabeli 21.

V tabeli 21 navedene tehnične prilagoditve so sestavni del programa prilagoditve, ki ga bo treba izdelati najkasneje do 31. 12. 2003 za vsa obstoječa odlagališča, ki bodo obratovala še po letu 2004. V skladu z zakonodajnimi zahtevami izdelan program prilagoditve je tudi pogoj za izdajo dovoljenja za odlaganje odpadkov po letu 2003. Že sedanja odlagališča, ki bodo obratovala tudi po letu 2008, se morajo prilagoditi vsem drugim zahtevam na področju odlaganja odpadkov, razen določilom, ki se nanašajo na načrtovanje odlagališča.

Tabela 21: Roki za prilagoditev tehničnim zahtevam obstoječih odlagališč, ki bodo obratovala po 31. 12. 2003

zahteva prilagoditve	rok za prilagoditev (izvedbo)
urediti zajem in čiščenje nastalih izcednih voda	31. 12. 2004
prekritje površin zapolnjenih delov telesa odlagališča	31. 12. 2004
urediti odplinjevalni sistem, vključno s sežigom plina na bakli ali njegovo energetsko izrabo	31. 12. 2005

Vir: ARSO

V času obratovanja odlagališča je treba zagotoviti nadzor nad emisijami nevarnih snovi z odlagališča v vode in zrak, nadzor stanja telesa odlagališča in izvajati določene postopke glede prekrivanja odlagališča. Zahtevani obseg izvajanega monitoringa v odvisnosti od leta prenehanja obratovanja odlagališča je prikazan v tabeli 22.

Tabela 22: Obseg obratovalnega monitoringa glede na predvideni termin prenehanja obratovanja odlagališča

segment	začetek izvajanja obratovalnega monitoringa za odlagališča, ki bodo prenehala obratovati do:	
	31. 12. 2003	**31. 12. 2008**
meteorološki parametri	1. 1.2002	1. 1. 2002
podzemne vode	1. 1. 2002	1. 1. 2002
telo odlagališča	1. 1. 2002	1. 1. 2002
površinske vode	ne	1. 1. 2004
izcedne vode	ne	1. 1. 2004
emisije snovi v zrak	ne	1. 1. 2005
zahteve glede prekrivke odlagališča	v skladu z določili zakonodaje	do 31.04.2004

Vir: ARSO

V razvitih državah Evrope je na hierarhični lestvici načinov ravnanja z odpadki odlaganje na zadnjem mestu, za preprečevanjem nastajanja odpadkov, maksimalno možno stopnjo recikliranja, snovno predelavo in sežiganjem odpadkov. Sočasno z ustalitvijo nastale letne količine odpadkov na prebivalca na vrednost 300 kg se bo po predvidevanjih v državah EU postopno zmanjševala tudi količina odpadkov, namenjenih na odlagališča. V primerjavi z letom 2000 naj bi se do leta 2010 zmanjšale količine odloženih odpadkov za 20 %, s perspektivo zmanjšanja za 50 % do leta 2050 (Keuc, 2002).

Po predvidevanjih naj bi se v Sloveniji s sprejetem zakonodajnih predpisov za odlaganje odpadkov doseženi največji učinki zmanjševanja količine odloženih komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov z izločanjem biološko razgradljivih frakcij iz komunalnih odpadkov in njihovo obdelavo. Rezultat naj bi bil kljub sedanjemu naraščanju količine nastalih komunalnih odpadkov postopno zmanjševanje letne količine odloženih biorazgradljivih komunalnih odpadkov. Izhodišče za določitev deleža biorazgradljivih odpadkov v vrednosti 47 % glede na celotno letno količino odloženih komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov je leto 1995, ko se je po podatkih Statističnega urada RS odložilo 930,5 tisoč ton komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov. Po napovedih naj bi se v obdobju 2000–2006 letna količina odloženih biorazgradljivih odpadkov zmanjševala linearno za 5 % letno. Po šestih letih naj bi bilo izločenih iz komunalnih oziroma nenevarnih odpadkov več kot 50 % vseh biološko razgradljivih odpadkov, po osmih letih naj bi bil delež odloženih biološko razgradljivih odpadkov glede na izhodno leto prepolovljen. V obdobju 2013–2015 naj bi bila dosežena vrednost deleža 16 % biorazgradljivih odpadkov glede na celotno letno količino odloženih

komunalnih odpadkov, kar naj bi pomenilo tudi zmanjšanje letne količine odloženih biorazgradljivih komunalnih odpadkov od 483 tisoč ton v letu 2000 na predvidenih 169 tisoč ton.

K zmanjšanju količine odloženih odpadkov naj bi poleg ločenega zajema in predelave biorazgradljivih odpadkov pripomogla tudi uvedba ločenega zajema in snovne izrabe odpadnega stekla in papirja, povečana uporaba vračljive steklene embalaže, ločen zajem plastične embalaže ter ločen zajem, predhodno skladiščenje in v začetni stopnji vsaj delna demontaža kosovnih odpadkov in odpadnih avtomobilov (Keuc, 2002).

Viri:

Strateške usmeritve RS za ravnanje z odpadki, Poročevalec DZ RS, št. 36/96; EPA 1595

Operativni program varstva okolja na področju ravnanja z odpadki – Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki za obdobje 2002–2006, Hidroinženiring Ljubljana, ljubljana/Maribor, januar 2001

Podatki ARSO iz evidenc izdanih dovoljenj za ravnanje z odpadki

Analiza podatkov letnih poročil za leto 2001 o ravnanju s komunalnimi odpadki, Kemijski inštitut Ljubljana – Laboratorij za procesno inženirstvo in ARSO, Ljubljana, maj 2002.

Inventarizacija odlagališč v Sloveniji, VGP Drava Maribor in ARSO, Ljubljana/Ptuj 1999, 2000.

Operativni program ravnanja z gradbenimi odpadki, IBE Ljubljana, Ljubljana, avgust 2001

Nacionalne smernice za azbest, Ministrstvo za zdravje RS, (vodja projekta: dr. Metoda Dodič Fikfak, dr. med., avtorici: : dr. Metoda Dodič Fikfak, dr. med. in Janja Šešok, dr.med.)

Podatki komisije za uveljavitev pravice do pokojnine pod ugodnejšimi pogoji

Vodni dnevi, Zbornik referatov, Celje, november 2001.

Ocena stanja emisij nevarnih snovi z blati čistilnih naprav, Kemijski inštitut Ljubljana, Ljubljana 1999.

Poizvedba poslana 116 komunalnim čistilnim napravam, ARSO, januar 2002.

Anketiranje upravljalcev odlagališč odpadkov, ARSO, maj 2002.

Podatki ARSO – poročila o nastajanju, zbiranju, predelavi in odstranjevanju odpadkov.

Nacionalni program varstva okolja, MOP, 1999.

Operativni program varstva okolja s področja ravnanja z odpadki, področje ravnanja z baterijami in akumulatorji, MOP, delovni dokument, maj 2002.

Operativni program ravnanja z odpadnimi baterijami in akumulatorji, strokovne podlage, Kemijski inštitut Ljubljana, november 2000.

Odlok o operativnem programu ravnanja z embalažo in odpadno embalažo za obdobje od 2002 do konca 2007 (Ur. list RS, št. 29/02).

Razvoj izvedbenega programa za slovensko strategijo ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, končno poročilo, PHARE-DISAE, SLO-110, oktober 1999.

Analiza obstoječega stanja na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v Sloveniji, Inštitut za ekonomska raziskovanja, Ljubljana, maj 1999.

Idejno tehnične zasnove sežigalnice komunalnih odpadkov s spremljajočimi objekti, Inženiring projekt Kranj s sodelavci, Kranj, maj 1999.

Program ravnanja z odpadki v Mestni občini Koper, EKO-LES Ptuj, Ptuj/Koper 1999–2000.

Projektno investicijska dokumentacija CEGOR Maribor

Strategija ravnanja z odpadki v ljubljanski regiji, IBE Ljubljana, Ljubljana 1998

Projektno investicijska dokumentacija CERO Celje

Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki v Mestni občini Ljubljana, Ljubljana, januar 2001.

Projektno investicijska dokumentacija za regijski center Spodnjega Podravja, Ptuj

Projektno investicijska dokumentacija CeROD Dolenjska, Novo mesto.

Študija ravnanja s komunalnimi odpadki v Mestni občini Nova Gorica, Komunala Nova Gorica, Nova Gorica, oktober 2000.

Deponija komunalnih odpadkov Puconci – projektna dokumentacija, Murska Sobota, september 1999.

Demonstracijski projekt ravnanja s komunalnimi odpadki za območje Gorenjske regije, Komunala Radovljica, Hidroinženiring Ljubljana, Studio okolje Ljubljana in GEOKO Ljubljana, Radovljica 1996/1998.

Projektno investicijska dokumentacija za regijski center Zasavje, F.E.T. Trbovlje in IRGO Ljubljana, 2002.

Projektno investicijska dokumentacija za center za ravnanje z odpadki Slovenske Konjice, Slovenske Konjice 2001/2002.

Analiza vrednosti koncentracije težkih kovin v embalaži, Kemijski inštitut Ljubljana, april 2000.

Koncept ravnanja z odpadnimi olji, Mapetrol Maribor, Maribor, maj 1999.

Operativni program varstva okolja s področja ravnanja z odpadki, področje ravnanja z odpadnimi olji, MOP, delovni dokument, maj 2002.

Tehnična pojasnila k Pravilniku o odstranjevanju polikloriranih bifenilov (PCB) in polikloriranih terfentilov (PCT) – Ravnanje z odpadki-3, ARSO, Ljubljana, februar 2001.

Koncept ravnanja s PCB/PCT v Sloveniji, Inštitut za varovanje zdravja RS, Ljubljana, marec 2000.

Koncept ravnanja z razpršenimi viri PCB/PCT v Sloveniji, C&G Ljubljana, Ljubljana, november 2001.

A. Keuc: Kako ravnati z odpadki – vodič po zakonodaji o odpadkih v Sloveniji in EU, Umanotera, Slovenska fundacija za trajnostni razvoj, Ljubljana, marec 2002.

2.6 Hrup

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Parlamenta in Sveta EU (2002/49/EC) o ocenjevanju in strategiji okoljskega hrupa*	➢ *Zakon o varstvu pred hrupom v naravnem in bivalnem okolju (Uradni list RS, 32/76)* ➢ *Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, 45/95 in 66/96)* ➢ *Uredba o hrupu zaradi cestnega in železniškega prometa (Uradni list RS, 45/95)* ➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 70/96 in 45/02)* ➢ *Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Uradni list RS, 14/99)*

Ljudje smo že od trenutka našega rojstva dobesedno potopljeni v morje zvokov. Kmalu spoznamo, da je zvok za nas koristen, saj lahko komuniciramo med seboj ter uživamo v brezštevilnih prijetnih zvokih. Nekateri glasni zvoki pa nas velikokrat opozarjajo na pretečo nevarnost in kmalu spoznamo, da je sluh zares dragocen dar.

Vendar pa nekateri zvoki, ki nas obdajajo, motijo našo sposobnost komunikacije. Lahko onemogočijo poslušanje želenih zvokov ali motijo našo sposobnost koncentracije pri opravljanju nalog, razmišljanju in delu, lahko nas prestrašijo, motijo naše spanje, celo ogrožajo zdravje, če povzročajo psihološke strese. Če smo izpostavljeni dovolj glasnim zvokom daljši čas, lahko celo začasno ali trajno izgubimo sluh. V tem primeru pa je zvok nezaželen. Imenujemo ga hrup. Hrup je vsak zvok, ki vzbuja nemir, moti človeka in škoduje njegovemu zdravju ali počutju in škodljivo vpliva na okolje. Okoljski hrup v stavbah, v katerih ljudje živimo in delamo in okrog njih, postopoma in stalno narašča v svoji veličini in raznolikosti kot se seveda razrašča civilizacija. Značilnost današnjega časa je namreč kontinuirano naraščanje mobilnosti, saj je ta predstava povezana v naših mislih s svobodo, dogodivščinami, samopotrjevanjem, globalizacijo, je pa to tudi naša osnovna potreba. Danes si težko predstavljamo mobilnost brez uporabe cestnega in železniškega prometa, vozil, ki potujejo po vodi ali zraku. Uporaba sredstev, ki jih uporabljamo za potovanja iz kraja v kraj, je vzrok masivne in različne izpostavljenosti hrupu. Število in intenziteta teh faktorjev hrupa spravlja naše življenjsko okolje v stalen in včasih neznosen stres.

Še posebej so obremenjena mesta zaradi živahnega komercialnega in kulturnega utripa, s spremljajočim procesom preskrbe in s tem povezanim nastajanjem novih odpadkov, preživljanjem prostega časa in turizma. Stalno se povečuje promet povzročajoč hrup, ki seže prav do najoddaljenejšega kota. Hrup pa ni le posledica prometa, temveč na nekaterih lokacijah tudi industrijske dejavnosti, le da sta v tem primeru raven hrupa in število ljudi, ki je obremenjeno z njim, manjša.

Zaradi vse večjega števila virov hrupa, ki narašča z vsakim dnem, zaradi naraščajoče intenzitete emisij teh virov, velikega števila pritožb prebivalstva ter predvsem zaradi naraščajoče skrbi družbe za te probleme je postal hrup integralen del okoljske zaščite tudi v Sloveniji. Cilj okoljske politike na tem področju je znižanje sedanje ravni okoljskega hrupa in preprečitev pojavljanja novih virov. Kakovostno življenjsko okolje z nižjo ravnijo hrupa pa zahteva tudi javnost.

2.6.1 Pravne podlage varstva pred hrupom

Predpis s področja varstva okolja pred hrupom določa mejne vrednosti ravni hrupa v naravnem in življenjskem okolju kot tudi mejne vrednosti ravni hrupa zaradi posameznega vira hrupa, način določanja in vrednotenja ravni hrupa ter ukrepe za zmanjšanje in preprečevanje čezmernega hrupa. Viri hrupa so vsi objekti ali naprave, katerih uporaba ali obratovanje povzroča v okolju stalen ali občasen hrup. Vse potencialne vire hrupa na danem območju je treba evidentirati in opredeliti njihov prispevek glede hrupa tako v dnevnem kot v nočnem času.

2.6.1.1 Stopnje varstva pred hrupom

Naše naravno in življenjsko okolje je po določilih zakonodaje glede na stopnjo varstva pred hrupom razdeljeno v 4 skupine, ki so določene glede na občutljivost posameznega območja naravnega in življenjskega okolja za hrup. Na podlagi te klasifikacije izhaja določitev, kolikšna je dovoljena raven hrupa na posameznem območju, kakšna je dejanska celotna obremenitev območja s hrupom oziroma kdaj vir hrupa povzroča čezmerno obremenitev okolja s hrupom.

Državni in občinski planski dokumenti pomenijo temeljna izhodišča pri določanju stopnje obremenitve okolja s hrupom in so podlaga za sanacijo preobremenjenih območij. Tako so v planskih dokumentih opredeljena območja glede na stopnjo varovanja okolja pred obremenitvami s hrupom. Pri določanju območij se upoštevajo dejanske razmere v okolju in planske usmeritve. Na območjih, ki so že preobremenjena s hrupom se zato ne načrtujejo dejavnosti, občutljive za hrup, območja, ki s hrupom še niso obremenjena, pa se zavarujejo pred posegi, ki bi lahko poslabšali sedanje razmere. Dejavnosti in posegi v prostor, ki ogrožajo človekovo zdravje, se zato skladno s pravno podlago v zvezi z urejanjem prostora, naselij in drugimi posegi v prostor, razmestijo in organizirajo tako, da se njihov škodljivi vpliv na okolje zmanjša na najmanjšo možno mero.

Pri opredeljevanju območij varstva pred hrupom se upošteva tudi predpis o javnih cestah, ki ob državnih cestah določa širino varovalnih pasov prav zaradi preprečevanja škodljivih vplivov na obcestni prostor. Večina stanovanjskih objektov leži namreč zaradi prevladujočega poselitvenega vzorca neposredno ob državnih cestah v III. skupini varstva pred hrupom. Celotna obremenitev okolja s hrupom, ki jo povzročajo infrastrukturni viri, ne sme presegati kritičnih ravni, tudi če posamezni vir presega mejno raven za vir hrupa.

Kritična obremenitev okolja je namreč obremenitev, ki presega s predpisom določeno kritično vrednost in je podlaga za uveljavljanje izrednih ukrepov, potrebnih za preprečevanje škodljivih vplivov že pri kratkotrajni obremenitvi. V določilih varstva pred hrupom za nove infrastrukturne objekte in naprave so predpisane vrednosti posameznega vira ter način izračuna ravni hrupa skladno z določili standarda DIN 18005 in smernice RLS 90 ter ukrepi za zmanjšanje in preprečevanje čezmernega hrupa zaradi cestnega in železniškega prometa.

Varstvo pred hrupom določa tudi zahteve za zvočno zaščito stavb in mejne ravni hrupa v za hrup občutljivih bivalnih prostorih stavb z varovanimi prostori ter način dokazovanja ustreznosti zvočne zaščite stavb pri graditvi. Potrebna zvočna izolacija zunanjih konstrukcij stavb in njim pripadajočih gradbenih elementov se določa glede na ravni zunanjega hrupa in na namembnost bivalnih prostorov po standardu DIN 4109.

Vsi lastniki virov hrupa so zavezanci za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa hrupa in so jih dolžni izvajati v predpisanem obsegu.

2.6.1.2 Primerjava z EU

Zakonodaja EU je do začetka leta 2002 obsegala predpise, ki so omejevali emisije hrupa različnih proizvodov, da bi bili novi proizvodi skladni z zahtevami smernic glede mejnih vrednosti emisij hrupa. Čeprav je imelo izpolnjevanje zahtev za posledico zmanjšanje emisij hrupa proizvodov, je na drugi strani narasla izpostavljenost čezmernemu hrupu zaradi naraščanja obsega in razširjenosti cestnega prometa ter vseh drugih življenjskih dejavnosti, ki so pravzaprav izničile napredek na področju omejevanja emisij hrupa. Glede na to, da ljudje različno občutijo okoljski hrup, ki ga generirajo različni viri, hrup pa na ljudi tudi različno učinkuje, je bil z namenom izboljšanja življenjskih razmer na ravni EU izdan predlog direktive, ki zagotavlja poenotenje kriterijev za ugotavljanje obremenjenosti okolja s hrupom, metode merjenja in ocenjevanja ter postopke ukrepanja v primeru prekoračitev mejnih vrednosti. Predlog vključuje tudi usmeritve za kartografiranje obremenitve okolja s hrupom in sporočanje rezultatov javnosti.

Slovenski predpisi na tem področju predvidevajo za vse vire hrupa prve meritve in obratovalni monitoring hrupa, strategija EU na tem področju pa nas bo poslej zavezovala tudi k izdelavi strateških kart hrupa za aglomeracije z več kot 250.000 prebivalci (oziroma z več kot 100.000 prebivalci v naslednji fazi), za tranzitne in glavne ceste z letnim pretokom več kot 6 milijonov vozil, železnice z več kot 60.000 vlaki na leto in za največja letališča. Karte hrupa bodo podale konkretne obremenitve okolja s hrupom glede števila stanovanj oziroma predvsem števila hrupu izpostavljenih ljudi in bodo osnova za načrtovanje zmanjšanja obremenitve okolja s hrupom. Z izdelanimi kartami in sprejetimi načrti bo seznanjena tudi javnost.

2.6.2 Stanje obremenjenosti s hrupom

2.6.2.1 Populacijski trendi

Hrup v naravnem in življenjskem okolju narašča. Raven hrupa na nekem območju so je neposredno odvisna od gostote prebivalstva, kar pravzaprav ni presenetljivo. Zato hrup v urbanih okoljih v splošnem presega hrup v ruralnem okolju, saj število prebivalstva v urbanem okolju narašča približno dvakrat hitreje kot v neurbanem okolju. Ocenjuje se, da hrup narašča sorazmerno z naraščajočo urbanizacijo in hitreje od rasti populacije, saj število virov hrupa narašča hitreje, kot narašča število prebivalstva.

2.6.2.2 Viri hrupa

Cestni promet

Cestni promet je najpomembnejši dejavnik okoljskega hrupa. V zadnjih letih se je drastično povečalo število registriranih motornih vozil. Število osebnih motornih vozil se je leta 2000 v primerjavi z letom 1999 povečalo za 3 %, tako da je stopnja motorizacije v Sloveniji 1 vozilo na 2,3 prebivalca. Dodaten hrup v cestnem prometu povzroča tudi transport blaga iz kraja v kraj zaradi še vedno konvencionalnega načina prevoza s kamioni. V samih mestih so glavni viri hrupa motorji osebnih avtomobilov ter gospodarska vozila, kamor sodijo vozila mestnega potniškega prometa, vozila javnih podjetij, dostavna in intervencijska vozila, manjši tovornjaki in motorji. Bistven povzročitelj hrupa so zastarela vozila, predvsem vozila mestnega potniškega prometa. Vozni park se v zadnjem desetletju sicer nadomešča s sodobnejšimi vozili, ki povzročajo nižji hrup, a jih je še premalo. Hrup zaradi tovornih vozil se je v mestnih središčih z gradnjo obvoznic znižal.

Železniški promet

Železniški promet ima pomemben vpliv na okoliško prebivalstvo in na delavce zaradi hrupa lokomotiv, trobil in piščalk pri usmerjanju na druge tire na ranžirnih postajah. Delež železniškega prometa se v primerjavi s cestnim tovornim prometom nasploh ne povečuje zaradi nezadostne razlike v ceni med enim in drugim načinom prevoza.

Zračni promet

Letalski promet povzroča hrup predvsem v okolici letališč. V prihodnosti je predvidena uvedba takse za zrakoplove, ki ne izpolnjujejo najnovejših standardov in predpisov glede omejevanja hrupa. Dodatni problem povzroča tudi hrup na manjših letališčih, ki se odpravlja z omejevanjem šolskih, akrobatskih in podobnih poletov.

Gradbišča

Zaradi gradnje avtocest, cest v mestih in raznih drugih objektov so gradbišča obsežen vir hrupa v urbanem okolju. Na vseh delujočih gradbiščih povzročajo hrup različne naprave in stroji: pnevmatska kladiva, kompresorji, buldožerji, nakladalniki itd.

Industrija

Industrija je s svojo raznovrstno dejavnostjo pravzaprav eden od manj razširjenih problemov hrupa v okolju. Industrijski viri emitirajo hrup glede na vrsto dejavnosti in obratovalni režim ter so specifični za vsako vrsto industrije oziroma njen obrat. Kljub vsemu pa so okoliški prebivalci »glasnih« tovarn izpostavljeni različnim virom hrupa, kot so ventilatorji, motorji, kompresorji, ki so ponavadi nameščeni zunaj samih tovarniških zgradb. Hrup iz notranjosti industrijskih prostorov se lahko v okolje prenaša tudi zaradi odprtih oken in vrat in celo skozi stene zgradb. Ta hrup ima velik vpliv tudi na delavce v industriji, med katerimi je že prisotna delna izguba sluha.

Zgradbe

Stanovalci v zgradbah so pogosto izpostavljeni hrupu v njihovih domovih, še posebej, če zgradbe niso ustrezno konstruirane. V teh primerih je lahko moteč že hrup vodovodnih in plinskih napeljav, generatorjev, klimatskih naprav, ventilatorjev. Skozi neustrezno izolirane stene in strope se lahko slišijo preglasna glasba, glasovi, koraki in druge dejavnosti iz sosednjih bivalnih prostorov. Za prebivalce v urbanem okolju je problem tudi hrup zaradi intervencijskih vozil, prometa, smetarskih vozil, če so okna stanovanj odprta ali nezadostno izolirana.

Gospodinjski stroji , ki se uporabljajo na prostem

Stroji, ki se uporabljajo v gospodinjstvu, so tudi vir hrupa, četudi ne prevelikega (razne naprave za urejanje vrtov, kot so kosilnice, odstranjevalci snega, itd.). Moteče je lahko tudi razno strojno orodje, ki ga uporabljamo v gospodinjstvu, če ga uporabljamo ob nepravem času.

Vir hrupa so lahko tudi rekreacijske dejavnosti, npr. športno streljanje, vožnja z motornimi čolni, motornimi kolesi, vse oblike rekreacije ob uporabi glasbe. Zaradi tehničnih izboljšav so mnogi viri hrupa danes tišji, kljub vsemu pa se hrupu v življenjskem okolju ni mogoče povsem izogniti.

2.6.3 Obremenitve s hrupom

2.6.3.1 Obremenitev s hrupom v Ljubljani

V obdobju 2001–2002 so se na širšem območju Ljubljane na pobudo Mestne občine Ljubljana v okviru raziskovalnega projekta, katerega izvajalec je bil Inštitut za geografijo (skupaj s podizvajalcem Fakulteta za kemijsko tehnologijo - Oddelek za tehniško varnost) izvajale meritve in vrednotenje hrupa na različnih lokacijah.

Meritve so temeljile na kratkotrajnih desetminutnih meritvah v značilnih obdobjih dneva:

- v jutranjem času med 6.00 in 8.00 uro
- v dopoldanskem času med 11.00 in 13.00 uro
- v popoldanskem času med 14.30 in 15.30 uro
- v večernem času med 19.00 in 21.00 uro

Tak način merjenja je bil izbran predvsem zaradi krajevne in časovne spremenljivosti ravni hrupa. Ker so meritve potekale v poletnem in jesenskem obdobju, so bile s takšnim časovnim razporedom zajete tudi prometne konice v turistični sezoni kot tudi tipične ravni, značilne za obremenjenost s hrupom v samem mestu. Izbor 112 lokacij je obsegal mestno kot tudi primestno področje.

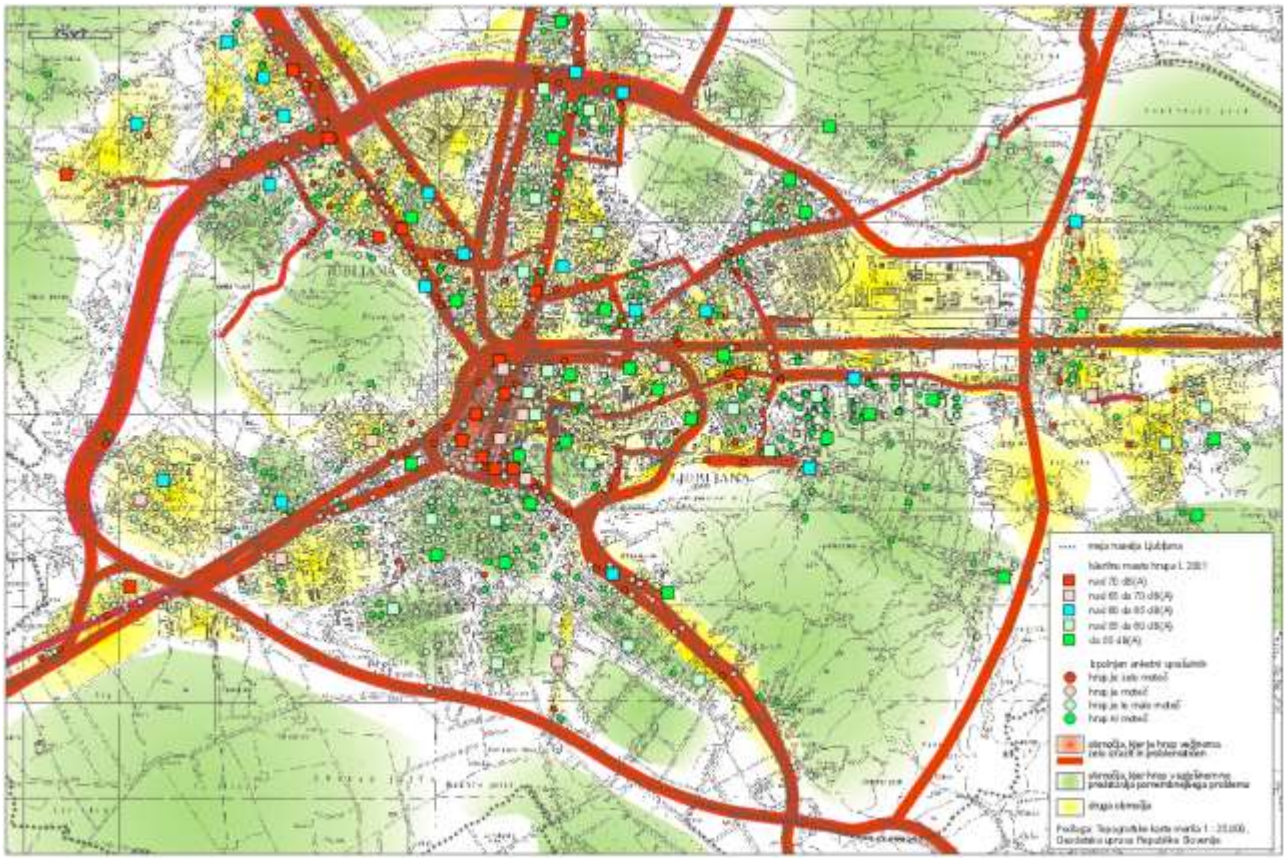
Meritve so pokazale, da je širše območje središča mesta hrupno nadpovprečno obremenjeno. Izmerjene ravni hrupa, ki so bile višje od 65 dBA, so posledica številnih dejavnikov: vpliva cestnega prometa, storitvenih dejavnosti, prometa pešcev... Prav tako so hrupno nadpovprečno obremenjena območja vzdolž najpomembnejših cest, zlasti tista s povprečnim dnevnim pretokom večjim od 20.000 vozil in območja znotraj ozkega pasu vzdolž železnice ter območja v bližini točkovnih virov hrupa (npr. proizvodnih obratov, gostinskih lokalov, prireditvenih dvoran, cerkva, igrišč ipd.). S pomočjo EHIŠ je bilo ocenjeno, da živi na teh območjih blizu 50.000 prebivalcev, kar je približno petina prebivalcev Ljubljane.

Med območja, kjer so bile ravni manjše kot 50 dBA in kjer obremenjenost s hrupom ne predstavlja bistvenega problema, sodijo zlasti čista stanovanjska območja ter novejša urbanistično načrtovana blokovska naselja, ki ne ležijo v bližini pomembnejših prometnic in ob hrupnih prometnicah na fasadah, ki so obrnjene stran od ceste (kot vira hrupa) ter območja na obrobju mesta, ki še sodijo v okvir mesta Ljubljana, a so namenjena kmetijski ali rekreacijski rabi.

Na drugih območjih je bil hrup zelo spremenljiv. Ta območja so razporejena po celotnem mestnem ozemlju in se ne uvrščajo v zgornji dve kategoriji. Zanje je značilna različna raba.

Območje Ljubljane glede na prevladujoče stanje obremenjenosti s hrupom je predstavljeno tudi kartografsko. Glede na to, da se raven hrupa močno spreminja, slika predstavlja le nekakšno povprečno obremenjenost s hrupom, kjer meje med posameznimi hrupnimi območji niso ostre (hrup od vira postopoma pojenja).

Rezultati kažejo okvirno stanje obremenjenosti s hrupom v Ljubljani (najpomembnejši vir hrupa je promet). Dnevne in nočne ravni hrupa v stanovanjskih soseskah izven mestnega središča so v skladu z določili zakonodaje, ravni hrupa v večjih bivalnih naseljih so občasno presežene, medtem ko ravni hrupa ob pomembnejših prometnicah presegajo dovoljene vrednosti.



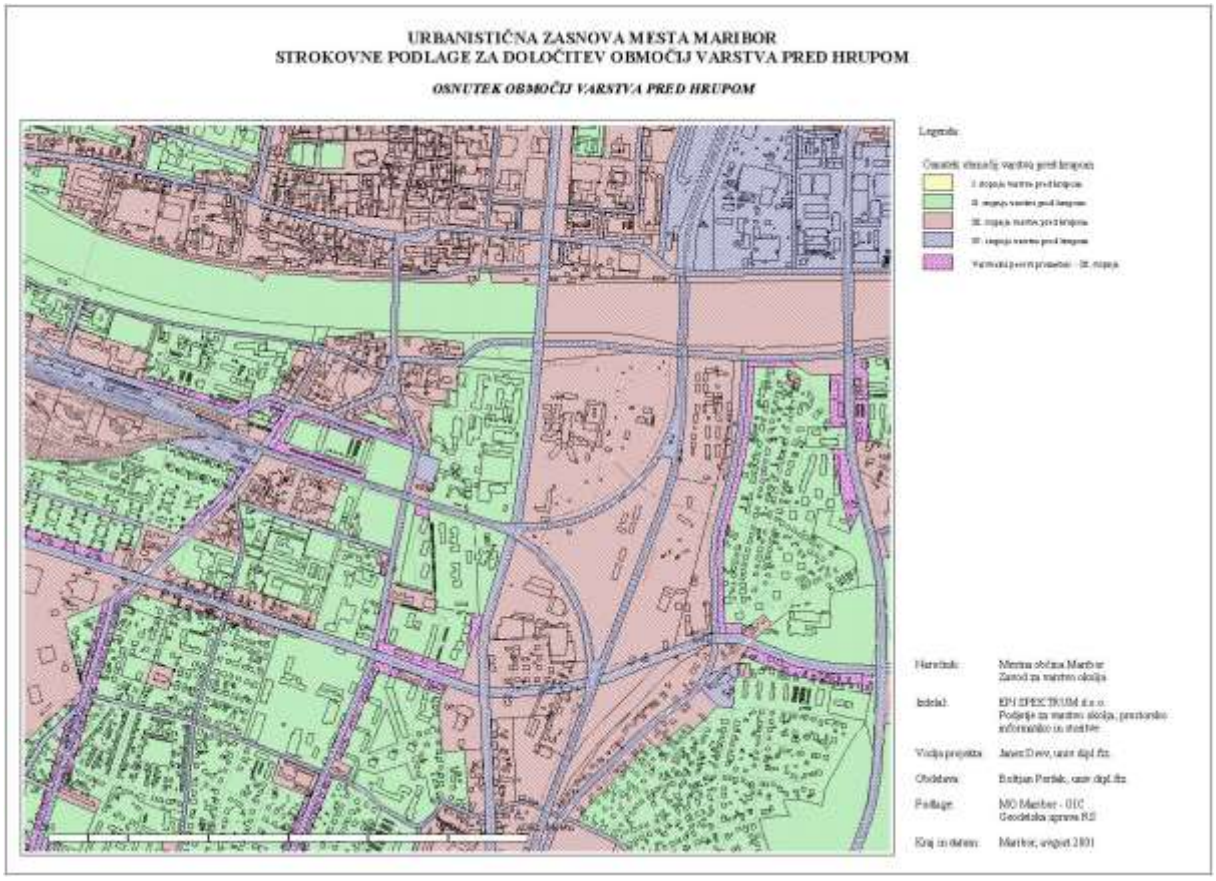
Slika 1: Pregledna karta območij Ljubljane glede na prevladujoče stanje obremenjenosti s hrupom

Vir: Mestna občina Ljubljana , Zavod za varstvo okolja

2.6.3.2 Obremenitve s hrupom v Mariboru

Maribor je drugo največje mesto v Sloveniji, kjer se tako kot v drugih mestih na majhnem prostoru srečujejo različni interesi uporabnikov prostora. V mestu se odvijajo številne dejavnosti, ki povzročajo hrup, mesto je obremenjeno z vse večjo motorizacijo na eni strani, vendar je večje tudi zavedanje prebivalcev o pomenu in vrednosti življenja v okolju, ki ni obremenjeno s hrupom. Zato Zavod za varstvo okolja v Mestni občini Maribor vodi Informacijski sistem varstva okolja, v katerem se zbirajo in obdelujejo okoljske informacije in podatki (tudi obremenitev s hrupom).

Za celotno območje Mestne občine Maribor je narejen občinski prostorski plan kot urbanistična zasnova (UZ). Ta določa za vsako prostorsko enoto dolgoročno namensko rabo prostora. Namenska raba prostorskih enot, določenih v UZ Maribora, je bila podlaga za določitev območij varstva pred hrupom v posamezni prostorski enoti. Pri tem je upoštevana dejanska in načrtovana raba prostora ter dejanska in načrtovana obremenitev s hrupom. Prvi osnutek določitve območij varstva pred hrupom za Maribor je bil izdelan v letu 2000 in dopolnjen v letu 2001. Meje območij varstva pred hrupom se ujemajo z mejami prostorskih enot v UZ, izjeme so območja ob državnih cestah in ob glavnih mestnih prometnicah, ob katerih je na I. in II. območju varstva pred hrupom izločen varovalni pas.



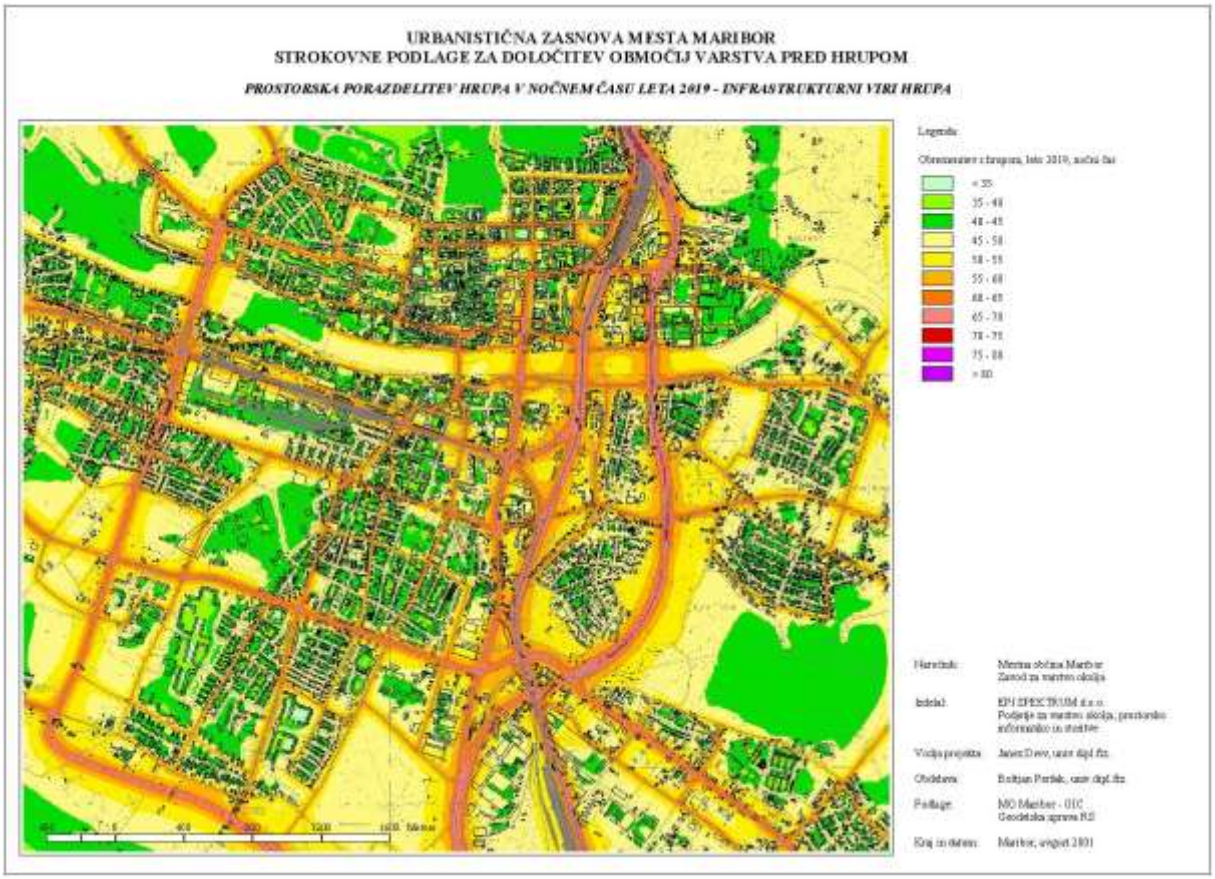
Slika 2: Predlog območij varstva pred hrupom na območju Splošne bolnice Maribor

Vir: Mestna občina Maribor, Zavod za varstvo okolja

Razvrstitev prostorskih enot v območja varstva pred hrupom ima dolgoročne posledice, saj lahko mejne ravni hrupa, ki so predpisane za posamezna območja, pomenijo omejitev hrupnih dejavnosti na nekaterih območjih in omejitev stanovanjske gradnje na drugih območjih. Karta območij varstva pred hrupom je tako osnova za pripravo sanacijskih programov in izvedbo ukrepov, kjer se pojavljajo neskladja med dejansko rabo prostora in obremenitvijo s hrupom ter za določitev pogojev za posamezne nove posege v prostor.

V letih 2000 in 2001 je bila na območju UZ mesta Maribor na podlagi prometnih podatkov za cestni in železniški promet za leto 1999 (Cestno prometni inštitut Maribor, 2000; Prometni inštitut Ljubljana, 1999) računsko določena prostorska porazdelitev hrupa, ki je bila strokovna podlaga za določitev območij varstva pred hrupom (slika 2). Metoda izračuna emisije hrupa za cestni promet je bila povzeta po nemški smernici RLS 90, metoda izračuna za železniški promet pa po Schall 003. V obeh primerih so bile emisijske lastnosti vira hrupa določene na podlagi značilnosti ceste oziroma železnice kot vira hrupa. Pri cestah so bili vhodni podatki za izračun pretok osebnih in tovornih vozil v dnevnem in nočnem času, hitrost vozil in popravki zaradi lastnosti vozišča. Pri izračunu obremenitve s hrupom zaradi železniškega prometa pa so bili upoštevani prometni podatki za posamezne vlake. Razvoj cestnega in železniškega prometa, ki je bil predviden v UZ, je bil podlaga tudi za izračun obremenitve s hrupom za mesto Maribor v letu 2019 (slika 3).

Na osnovi katastra hrupa ter dejanske in namenske rabe prostora v občinskem prostorskem planu so določeni viri hrupa, ki prekomerno obremenjujejo okolje ter sanacijski ukrepi, ki jih upravljavcem vira hrupa nalagajo obstoječi predpisi, poleg tega pa bo kataster tudi strokovna podlaga za določitev pogojev za nove posege v prostor.



Slika 3: Obremenitev s hrupom na območju Splošne bolnice Maribor v letu 2019 zaradi cestnega in železniškega prometa v nočnem času

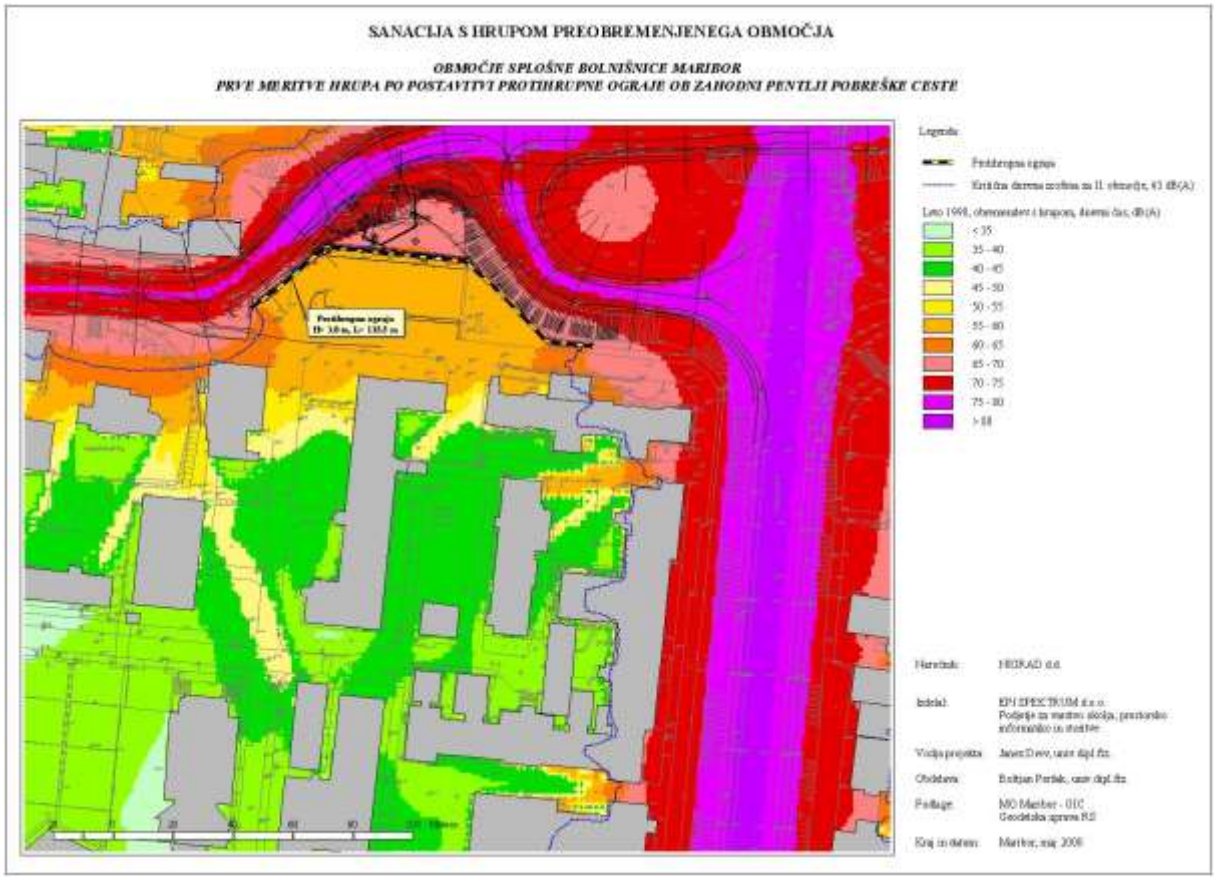
Vir: Mestna občina Maribor, Zavod za varstvo okolja

Sanacijski ukrep je bil izveden na območju Splošne bolnice Maribor, kjer je bil hrup presežen, zato so s postavitvijo protihrupne ograje zmanjšali vpliv cestnega prometa (slika 4).

2.6.3.3 Hrupna obremenitev državnih cest

Za vseh 6156 km državnih cest, ki jih upravlja Direkcija RS za ceste (DRSC), je bila v letu 1999 izračunana obremenitev s hrupom. Za izračun emisijskih lastnosti državnih cest kot virov hrupa in določitev oddaljenosti kritičnih in mejnih izofon za vsak odsek (glede na njegov potek v naselju ali zunaj njega in glede na stopnjo varstva pred hrupom na območju ob cesti) so za osnovo rabili prometni podatki DRSC.

Postopki za izračun emisije hrupa so povzeti po RLS 90 in DIN 18005. Pri izračunu hrupa L_D za cesto kot vir hrupa so bili upoštevani pretok vseh vozil (gostota prometa v dnevnem in nočnem času), delež tovornih vozil v dnevnem in nočnem času in hitrost vozil (osebnih in tovornih vozil), pri čemer je treba opozoriti na pomanjkljivosti zaradi slabo definiranih prometnohitrostnih odsekov in dnevno-nočne strukture ter deleža tovornega prometa. Kot vhodni podatek so zato rabile administrativno določene dovoljene hitrosti vozil v naseljih in zunaj njih.



Slika 4: Obremenitev s hrupom na območju Splošne bolnišnice Maribor v letu 1999 zaradi cestnega prometa – po sanaciji dela Pobreške ceste (dnevni čas)

Vir: Mestna občina Maribor, Zavod za varstvo okolja

Ocenjeni ravni hrupa L_D^{25} in L_N^{25} sta vrednosti, ki ju povzroča promet na oddaljenosti 25 m od sredine vozišča na povprečni višini 2,25 m. Na osnovi izračunov emisijskih lastnosti so bile določene kritične in mejne izofone za vsak odsek glede na njegov potek v naselju ali zunaj njega in glede na stopnjo varstva pred hrupom na območju ob cesti.

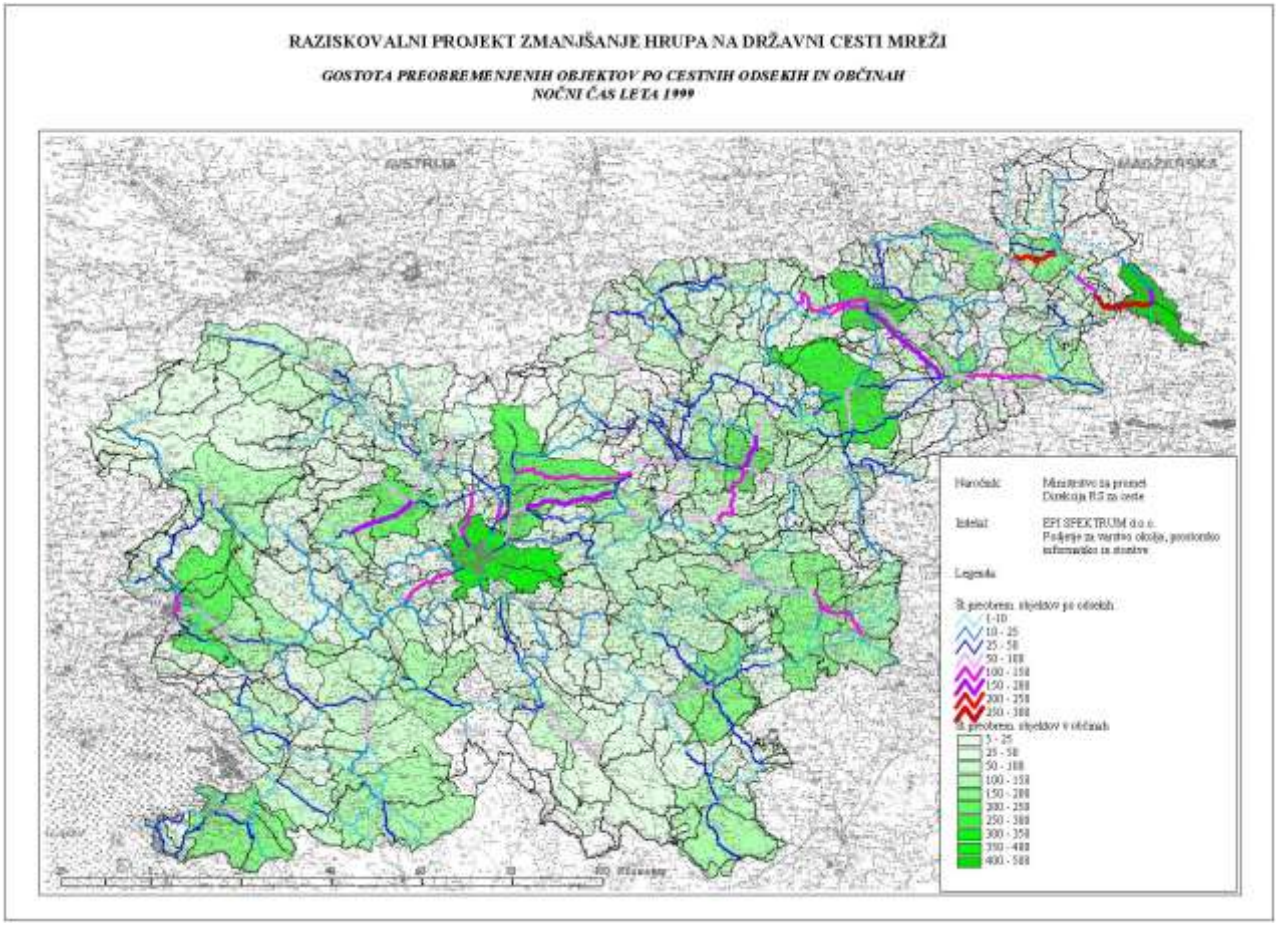
Tabela 1: Preobremenjeni odseki na državnih cestah v letu 1999 - dolžine odsekov glede na kategorije cest (km)

	dnevni čas		**nočni čas**	
kategorija ceste	**celotni odseki**	**območja naselij**	**celotni odseki**	**območja naselij**
hitre ceste	88	–	88	–
glavne ceste I reda	571	164	569	164
glavne ceste II. reda	401	90	404	92
regionalne ceste I. reda	705	144	636	125
regionalne ceste II. reda	695	126	557	106
regionalne ceste III. reda	384	55	306	44
regionalne turistične ceste	8	–	1	–
SKUPAJ	2852	579	2460	532

Vir: DRSC - EPI SPEKTRUM, 2001

Ocenjeni so bili preobremenjeni prometni odseki, na katerih so kritične izofone na območju III. stopnje varstva pred hrupom oddaljene več kot 5 m od osi ceste. Skupna dolžina preobremenjenih odsekov je 2852 km, od tega poteka 579 km skozi naselja s strnjeno stanovanjsko pozidavo (tabela 1).

Glede na kategorizacijo cest je največ preobremenjenih odsekov na glavnih cestah I. reda, sledijo regionalne ceste I. in II. reda, glavne ceste II. reda in regionalne ceste III. reda. Hitre ceste, ki jih ureja DRSC, potekajo izven naselij. Obremenitev s hrupom je največja ob prometnih odsekih tranzitnega značaja, ki potekajo skozi območja strnjene stanovanjske pozidave ali skozi naselja s tipično obcestno poselitvijo.



Slika 5: Obremenitev s hrupom na državnih cestah v Sloveniji

Vir: Direkcija RS za ceste

Na podlagi prometnih podatkov in ob upoštevanju III. stopnje varstva pred hrupom je bilo ocenjeno tudi število preobremenjenih objektov na vseh odsekih državnih cest glede na preseganje kritične ravni hrupa (slika 5). Večina objektov v neposredni bližini cest je namreč v varovalnem pasu cest (pas zemljišča ob javni cesti, v katerem je raba prostora omejena zaradi preprečitve škodljivih vplivov okolice na cesto in promet na njej in obratno), na območjih centralne mestne pozidave (mešano poslovno-stanovanjsko območje), na kmetijskih območjih ali na območjih razpršene pozidave.

Skupno število preobremenjenih objektov v dnevnem in nočnem času za III. stopnjo varstva pred hrupom je 10.526 v dnevnem in 10.365 v nočnem času (tabela 2).

Tabela 2: Preobremenjeni objekti ob državnih cestah glede na kategorijo cest (III. stopnja varstva pred hrupom)

	dnevni čas		nočni čas	
kategorija ceste	**število**	**%**	**število**	**%**
hitre ceste	60	0,6	88	0,9
glavne ceste I. reda	3460	32,9	3956	39,2
glavne ceste II. reda	1307	12,4	1486	14,3
regionalne ceste I. reda	2240	21,3	2108	20,3
regionalne ceste II. reda	2158	20,5	1747	16,9
regionalne ceste III. reda	1301	12,4	980	9,5
regionalne turistične ceste	–	0,0	–	0,0
SKUPAJ	10.526	100	10.365	100

Vir: DRSC - EPI SPEKTRUM, 2001

Največ preobremenjenih objektov leži ob glavnih cestah I. reda (v dnevnem času 3460 ali 33 % vseh preobremenjenih objektov). Sledijo regionalne ceste I. in II. reda, kjer je v dnevnem času preobremenjenih 2240 oz. 2160 objektov. Ob glavnih cestah II. reda in regionalnih cestah III. reda je v dnevnem času preobremenjenih približno 1300 objektov (12 % vseh preobremenjenih objektov). Na območju ob hitrih cestah je v dnevnem času preobremenjenih 60 objektov in v nočnem času 88 objektov. Na območju ob regionalnih turističnih cestah ni preobremenjenih stanovanjskih objektov.

2.6.4 Ukrepi za preprečevanje in zmanjšanje hrupa

V Sloveniji obremenjenost s hrupom še ni popolnoma sistematično obdelana, čeprav hrup prizadene veliko število ljudi. Če obremenitev presega mejne ravni hrupa, nalagajo predpisi upravljalcem virov hrupa izvedbo ukrepov za zmanjšanje širjenja hrupa v okolje:

- zmanjšanje emisije hrupa na viru, tj. zmanjšanje zvočne moči vira,
- omejevanje širjenja hrupa s funkcionalnimi pregradami,
- zaščita bivalnih prostorov z izboljšano zvočno izolacijo oken, zvočno izolacijo fasadnih ali obodnih elementov.

Pri varovanju okolja pred hrupom je bistveno prostorsko načrtovanje, in sicer predvsem pri zmanjševanju hrupa cestnega prometa. Ukrepi za zmanjšanje hrupa cestnega prometa obsegajo:

- tehnične ukrepe, npr. uporaba modernejših in tišjih transportnih sredstev,
- uvedbo omejitve hitrosti prometa v mestnem prometu,
- planiranje in regulacija prometne ureditve s preusmeritvami prometa na druge ceste,
- tehnične ukrepe, npr. uporaba poroznega asfalta na cestišču,
- uvedbo krožnega prometa za izognitev hrupu ob ustavljanju in speljevanju avtomobilov na semaforiziranih križiščih,
- sanacije objektov z večslojnimi okni in protihrupnimi fasadami ter namestitev protihrupnih ograj pri gradnji novih naselij na periferiji,
- prometne zapore v središču mest,

- ureditev kolesarskih poti v mestih,
- posodobitev voznega parka mestnega prometa.

Kjer pa se pojavljajo neskladja med zahtevanimi in dejanskimi razmerami glede obremenitve s hrupom in kjer je čezmerna obremenitev okolja večja, mora povzročitelj obremenitve pripraviti in izvesti sanacijski program. Na ta način je bilo uspešno saniranih že mnogo virov čezmernega hrupa v zadovoljstvo ljudi, ki prebivajo v neposredni okolici virov hrupa.

Viri:

Cestno prometni inštitut Maribor, 2000: Novelirana študija za Maribor za leto 1999 in 2019.

Poročilo o stanju okolja za Ljubljano, Mestna občina Ljubljana – Zavod za varstvo okolja, Ljubljana 2002.

Poročilo o stanju okolja za Maribor, Mestna občina Maribor – Zavod za varstvo okolja, Maribor 2002.

Projektna naloga za raziskavo Znižanje prekomernega hrupa na državnih cestah, naročnik Ministrstvo za promet, Direkcija RS za ceste, izvajalec EPISPEKTRUM, Maribor, julij 2001.

Prometni inštitut Ljubljana, 1999 (podatki za železnice za leto 1999 in 2019).

2.7 Biotehnologija – gensko spremenjeni organizmi

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva sveta EU (98/817EC) o uporabi gensko spremenjenih mikroorganizmov v zaprtih sistemih* ➢ *Direktiva sveta in parlamenta EU (2001/18/EC) o namernem sproščanju gensko spremenjenih organizmov v okolje* ➢ *Kartagenski protokol o biološki varnosti*	➢ *Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi (Uradni list RS, 67/02)*

Uresničevanje globalnih ciljev biotehnologije v Sloveniji je prepuščeno tako industriji kot znanosti. Slovenija nima celovitega biotehnološkega programa, čeprav trendi v svetu napovedujejo veliko ekonomsko uspešnost izdelkom biotehnološkega porekla.

Tudi številne spremembe v izkoriščanju in varovanju okolja, njegovi remediaciji, kažejo na prodornost bioznanja in posledično sprejemljivosti biotehnologije pri varovanju okolja in trajnostnem razvoju.

Socialni etični in pravni vidiki uporabe biotehnologije postajajo vse pomembnejši spremljevalci okoljske zavesti tudi v Sloveniji in vplivajo na razvoj drugačnih vrednot in spoznanj o okoljskih razsežnostih uporabe, predvsem sodobne biotehnologije.

Tako je na mednarodni konferenci v organizaciji MOP in MŠZŠ leta 2000 z naslovom Stanje in razvojne možnosti biotehnologije v slovenskem prostoru bila predstavljena tudi knjiga z istim naslovom, v kateri so različni avtorji predstavili in analizirali tri vidike tega področja: trenutno stanje, razvojne možnosti biotehnologije in sociološko-ekonomski pomen biotehnologije za Slovenijo.

Oktobra 2002 organizirana mednarodna konferenca z naslovom GSO tveganje in izziv v organizaciji MOP in Veleposlaništva Republike Francije v Sloveniji, pa je s prikazom trenutnega stanja na področju biološke varnosti v Sloveniji in izkušenj že utečenih sistemov Francije in Evropske unije, pomembno prispevala k iskanju takšnih rešitev nastajajočega sistema biološke varnosti, ki bodo zagotavljale varno uporabo nove biotehnologije v Sloveniji. S tem pa lahko pričakujemo tudi razvoj drugačnih vrednot in spoznanj o okoljskih razsežnostih nove biotehnologije, kakor tudi njene potencialne vrednosti za Slovenijo.

2.7.1 Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi

Odnos slovenske strokovne in širše javnosti do možne uporabe gensko spremenjenih organizmov (GSO) je kritičen kljub dejstvu, da se v državah, ki imajo to področje že zakonsko urejeno, uporabljajo samo preverjeni in varni organizmi, saj je pred njihovo komercialno uporabo treba pridobiti soglasje oziroma dovoljenje, potrebne so tudi ocena tveganja in zahtevne sistematične raziskave o vplivu GSO na zdravje ljudi in okolje. Ostaja pa odprto vprašanje o dolgotrajnih vplivih namernega sproščanja GSO v okolje kakor tudi možnosti pojava alergičnih reakcij ali celo zastrupitev zaradi uživanja gensko spremenjene hrane.

Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi povzema vsebine direktiv *98/81/EC* in *2001/18/EC* in določila *Kartagenskega protokola o biološki varnosti*, ki ga je Slovenija ratificirala septembra 2002.

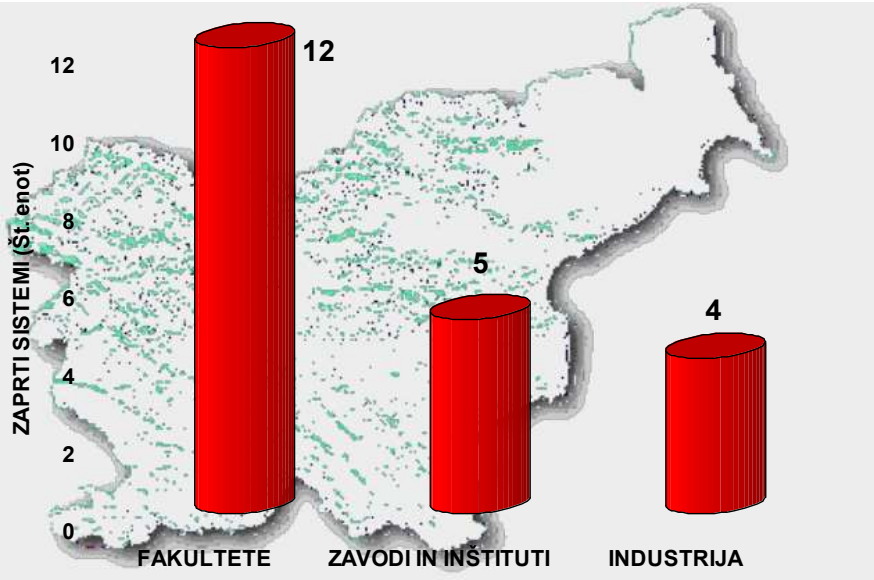
Na podlagi zakona bo tako treba registrirati enote, v katerih se bodo opravljala dela z GSO, pridobiti soglasje oz. dovoljenje za dela z GSO za posamezen varnostni razred, dovoljenje za namerno sproščanje GSO v okolje in tudi za dajanje GSO izdelkov na trg. Zaradi prenosa določil Kartagenskega protokola zakon ureja tudi uvoz in izvoz GSO. Pristojni organ za izvajanje zakona bo predvidoma Agencija RS za okolje, ki ji bosta v strokovno pomoč v postopku izdaje soglasja oz. dovoljena dva znanstvena odbora (odbor za zaprte sistem in odbor za namerno sproščanje GSO v okolje in dajanje izdelkov GSO na trg). Znanstvena odbora bo imenovala Vlada RS na predlog ministra, pristojnega za znanost. Za spremljanje stanja in razvoja na področju ravnanja z GSO zakon predpisuje ustanovitev komisije za ravnanje z GSO, katere člane bo prav tako imenovala vlada. Dovoljenja bo od primera do primera izdajalo ministrstvo, pristojno za okolje, v soglasju z ministrstvom, pristojnim za zdravje, in ministrstvom, pristojnim za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Zakon ne ureja gensko spremenjenih živil ali njihove kombinacije, to je namreč urejeno z zakonom o zdravstveni ustreznosti živil in predmetov, ki prihajajo v stik z njimi, prav tako izključuje GSO in izdelke GSO za uporabo v humani in veterinarski medicini (to ureja zakon o zdravilih).

2.7.2 Analiza stanja

Poleg obvezne registracije enot, v katerih se opravljajo dela z GSO, bo posamezna dela z GSO treba uvrstiti v enega od štirih varnostnih razredov glede na tveganje za zdravje ljudi in okolje, na podlagi te uvrstitve pa predvideti uporabo ustreznih zadrževalnih ukrepov ob nesrečah pri delu z GSO. Končna uvrstitev del z GSO pa mora temeljiti na predhodno opravljeni oceni tveganja.

Iz analize ankete, ki jo je izvedel Sektor za biotehnologijo[1] med fakultetami, zavodi in inštituti ter industrijo, je bilo ugotovljeno, da se trenutno opravljajo dela z GSO v 21 zaprtih sistemih (slika 1). Največ (57 %) na fakultetah (12 enot), 24 % na zavodih in inštitutih (5 enot) in 19 % v podjetjih (4 enote).

[1] Povezovalno-koordinativna vloga Sektorja za biotehnologijo z drugimi vladnimi sektorji poteka preko Medresorske podkomisije za biotehnologijo (1997), tako pri pripravi zakona, kot tudi ratifikaciji Kartagenskega protokola o biološki varnosti. Sektor koordinira različne oblike izobraževanja o GSO, ki je namenjeno predvsem zaposlenim v državni upravi, inšpekcijskim službam in drugim zainteresiranim skupinam.

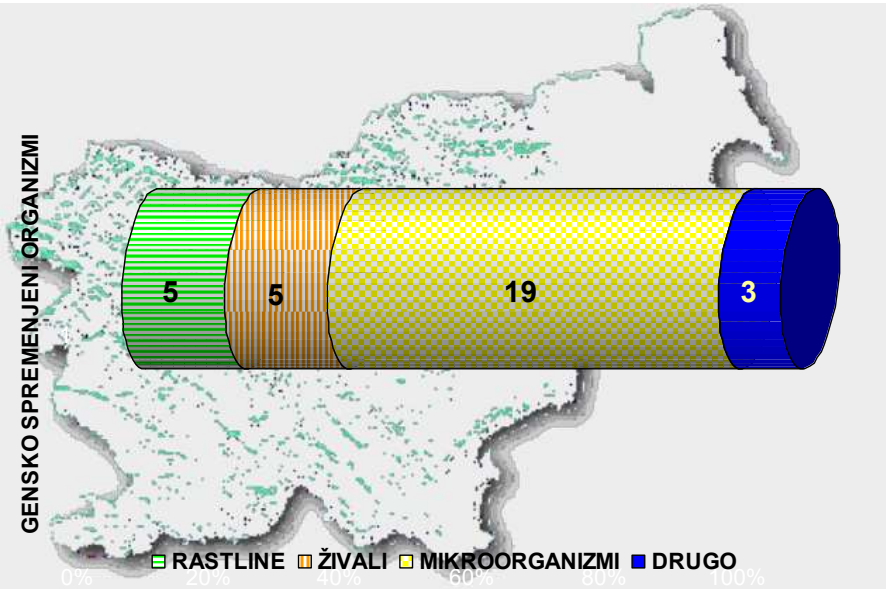


Slika 1: Zaprti sistemi, v katerih se opravljajo dela z gensko spremenjenimi organizmi v Sloveniji

Vir: MOP, Sektor za biotehnologijo

V okviru evidentiranih zaprtih sistemov se v 19 primerih uporabljajo gensko spremenjeni mikroorganizmi, v 5 primerih transgene rastline, v 5 transgene živali, v preostalih 3 zaprtih sistemih pa se ukvarjajo z gensko spremenjenimi celičnimi kulturami, humanimi in živalskimi celičnimi kulturami ter embrionalnimi celicami (slika 2).

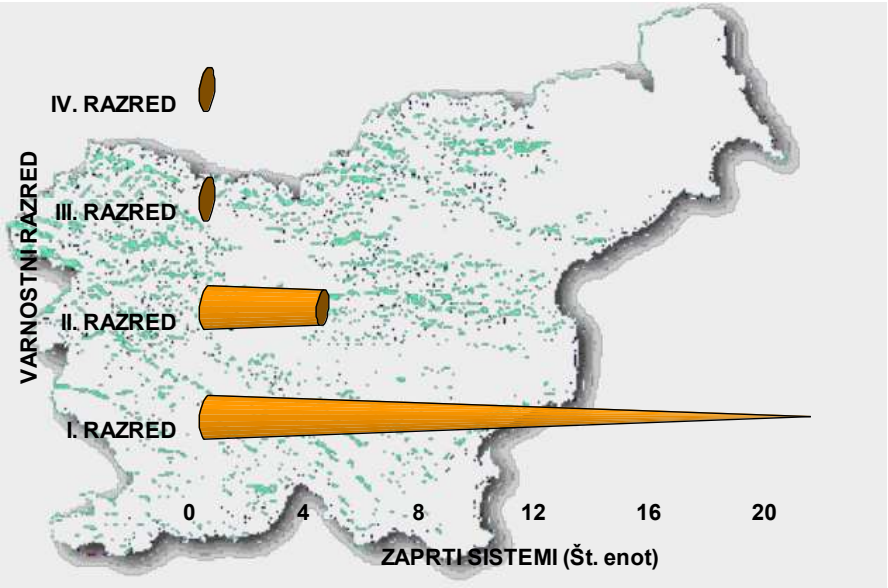
V 80 % se dela uvrščajo v I. varnostni razred, v preostalih 20 % pa v II. varnostni razred.



Zanimiv je podatek, da podjetja (industrija) vsa dela uvrščajo v I. varnostni razred (slika 3).

Slika 2: Gensko spremenjeni organizmi, ki so predmet dela v zaprtih sistemih in število enot, ki jih pri svojem delu uporabljajo v Sloveniji

Vir: MOP, Sektor za biotehnologijo



Slika 3: Gensko spremenjeni organizmi razvrščeni v varnostne razrede v zaprtih sistemih v Sloveniji

Vir: MOP, Sektor za biotehnologijo

Anketirane enote še nimajo izdelanih ocen tveganj. Nadzor nad izvajanjem zadrževalnih ukrepov je zagotovljen predvsem individualno, v okviru interne kontrole ali sistemsko v okviru predpisov dobre laboratorijske in proizvodne prakse ter standardnih operativnih postopkov.

Glede na anketne odgovore potencialnih uporabnikov gensko spremenjenih rastlin tako v poskusne namene kakor tudi za komercialno pridelavo je mogoče pričakovati v letu 2003 pet prijav za pridobitev dovoljenja za namerno sproščanje gensko spremenjenih rastlin v okolje.

2.7.3 Uvoz GSO

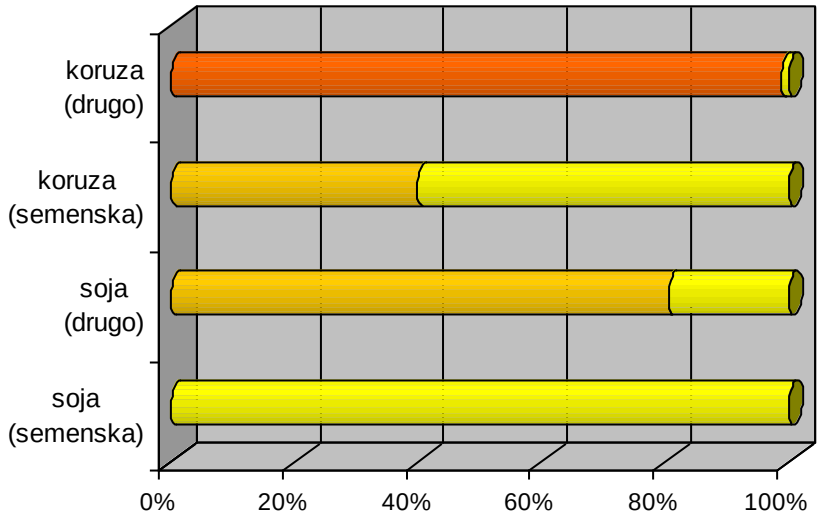
Kontrola nad uvozom GSO še ni vzpostavljena. Vendar pa je iz uradnih podatkov Statističnega urada RS za leto 2001 o uvozu dveh glavnih poljščin (koruza, soja) po poreklu uvoza z veliko verjetnostjo mogoče sklepati, da so prisotni tudi gensko spremenjeni organizmi.

V skladu z zakonom o ravnanju z GSO bo moral izvoznik GSO v Slovenijo predložiti pristojnemu organu že izdano dovoljenje za sproščanje oziroma trženje, ki ga je pridobil v svoji državi. V primeru uvoza GSO, ki bodo namenjeni za neposredno uporabo kot hrana, krma ali za predelavo, bo vzpostavljen sistem predhodnega obveščanja kot sestavni del informacijske baze Biološka varnost.

Za izdelke, ki so že na trgu EU (18) pa bo na podlagi zakona o ravnanju z GSO ministrstvo, pristojno za okolje, v soglasju z ministrstvom, pristojnim za zdravje, in ministrstvom, pristojnim za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, v postopku za izdajo dovoljenja za dajanje na trg prijavitelju z odločbo priznalo veljavnost listine, s katero je pridobil dovoljenje za dajanje na trg na območju EU, če so v njej določeni pogoji glede uporabe izdelka in značilnosti okolja skladni s pogoji v Sloveniji.

2.7.4 Zaključki

Do sedaj v Sloveniji še ni bilo poljskih poskusov niti komercialne pridelave transgenih rastlin. Raziskovalni projekt Ocena sprejemljivosti potencialno škodljivih vplivov na okolje pri namernem sproščanju Bt koruze v okolje (Biotehniška fakulteta, 2002) podrobneje analizira ekonomsko upravičenost sproščanja transgene koruze v Sloveniji in navaja geografska področja, kjer bi bila komercialna pridelava tovrstne transgene rastline tudi upravičena.



	soja (semenska)	soja (drugo)	koruza (semenska)	koruza (drugo)
ZDA	8.250	4.000	134.524	100.738
KANADA	3	16.590	89.307	-
ARGENTINA	-	-	-	8.384.804

Slika 4: Uvoz koruze in soje iz Argentine, Kanade in Združenih držav Amerike v letu 2001 v Sloveniji

Vir: Statistični urad RS, 2001

V okviru nastajajočega sistema biološke varnosti, ki vključuje tudi postopke indentifikacije GSO in delež njihove vsebnosti v nekem izdelku, je na Nacionalnem inštitutu za biologijo v okviru naloge "Vzpostavitev sistema za določanje GSO rastlin in GSO semen" (NIB, 2002) že vzpostavljen postopek kvalitativne analize GSO v rastlinah, zrnju in drugih izdelkih, npr. moka iz gensko spremenjene koruze in soje ter ekstrudirani izdelki (koruzni kosmiči). Validacija metod kvantitativnega določanja prisotnosti GSO pa je v postopku.

Za dopolnitev podzakonskih predpisov o uporabi gensko spremenjih organizmov v zaprtih sistemih bodo v pomoč zaključki treh študij, in sicer: Navodila za delo z gensko premenjenimi organizmi (mikroorganizmi in živali) v zaprtih sistemih (R. Ucman, 2002), Navodila za delo z gensko spremenjenimi rastlinami v zaprtih sistemih (NIB, 2002) in Ekonomska ocena postavitve zaprtega sistema za delo z gensko spremenjenimi mikoorganizmi (A. Gašparič, 2002).

Med prednostne naloge v letih 2002 in 2003 je uvrščena izdelava podzakonskih predpisov in UNEP/GEF projekt z naslovom »Nacionalni sistem biološke varnosti«, ki je usmerjen v institucionalno krepitev pristojnih resorjev in zainteresiranih skupin, vključenih v delovanje nacionalnega sistema biološke varnosti na področju varne uporabe nove biotehnologije.

Projekt obsega naslednje vsebine:

- priprava izvedbenih dokumentov (navodil) k zakonu in podzakonskim predpisom,
- izobraževanje in okrepitev inšpekcijskih služb,
- vzpostavitve nadzora in monitoringa nad uporabo in sproščanjem GSO,
- dograditev informacijskega sistema za področje biološke varnosti,
- izobraževanje javnosti in zainteresiranih skupin.

Cilj projekta »Vzpostavitev informacijskega sistema za področje biotehnologije (biološka varnost, gensko spremenjeni organizmi)« (2002–2003), ki ga izvaja skupina sodelavcev na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, pa bo opredelitev vsebin in tehničnih zahtev za vzpostavitev učinkovitega in preglednega informacijskega sistema, ki temelji na izvajanju zakona in s tem na zahtevah po obveščanju javnosti ter vključevanju vseh zainteresiranih v izvajanje sistema biološke varnosti na področju varne uporabe nove biotehnologije.

Projekt "Vzpostavitev sistema biološke varnosti" (1999–2002) v državah srednje in vzhodne Evrope[2] se izvaja v obliki interaktivnih delavnic, ki so bile organizirane na MOP, februarja 1999 o zakonodajnem okviru sistema biološke varnosti, aprila 1999 o okoljskih tveganjih pri sproščanju GSO, septembra 2000 o informiranju javnosti (Arhuška konvencija in GSO), maja 2002 pa o postopku pridobitve dovoljenja za dela z GSO.

V okviru ciljnega raziskovalnega projekta genske banke[3] (2002–2003) pa se bo ugotovljalo dejansko stanje genskih bank v Sloveniji in poiskale možnosti njihovega povezovanja v okviru informacijskega sistema Biološka varnost.

Viri:

Stanje in razvojne možnosti biotehnologije v slovenskem prostoru, P. Raspor, 2000.

Kartagenski protokol o biološki varnosti, oktober 2002.

Zakon o ravanju z GSO, Ur. l. št. 67/02.

Ocena sprejemljivosti potencialno škodljivih vplivov pri sproščanju Bt koruze v okolje, CRP, MOP, 2001.

Vzpostavitev sistema za določanje GSO v rastlinah, semenih in izdelkih iz GSO, kot je moka in drugi ektrudirani izdelki, strokovna naloga, MOP, 2001.

Strategija ohranjanja biotske raznovrstnosti, MOP, 2001.

GSO tveganje in izziv, zbornik konference, MOP, november 2002.

Navodila za delo z gensko spremenjenimi organizmi (mikroorganizmi in živali) v zaprtih sistemih, MOP, 2002.

Navodila za delo z gensko spremenjenimi rastlinami v zaprtih sistemih, MOP, 2002.

[2] Vzpostavitev sistema biološke varnosti v državah srednje in vzhodne Evrope je projekt, ki ga denarno podpirata GEF in nizozemska vlada. Projekt poteka od leta 1999 in bo zaključen v letu 2002. Izvajanje projekta poteka v obliki interaktivnih delavnic o implementaciji GSO zakonodaje v posamezni državi, ki je vključena v projekt.

[3] V Strategiji ohranjanja biotske raznovrstnosti (2001) so v poglavju o trajnostni rabi sestavin in trajnostnem razvoju uvrščeni tudi GSO kot dejavniki potencialnega ogrožanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji. Izdelane usmeritve v tem delu strategije pa nakazujejo potrebo po izvajanju ukrepov za ohranjanje genskega potenciala domorodnih sort in pasem. Zato so genske banke pomemben potencial za ohranjanje naših genskih potencialov.

Ekonomska ocena postavitve zaprtega sistema za delo z gensko spremenjenimi mikroorganizmi, MOP, 2002.

2.8. Kemikalije

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (67/548/EEC) o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi* ➢ *Direktiva Sveta EU (1999/45/EC) o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih pripravkov* ➢ *Regulativa Sveta EU (793/93/EEC) o obstoječih snoveh* ➢ *Regulativa Sveta EU (1488/94/EEC) o ocenjevanju tveganja obstoječih snovi* ➢ *Regulativa Sveta EU (93/67/EEC) o osnovnih načelih za ocenjevanje tveganja novih snovi* ➢ *Direktiva Sveta EU (76/769/EEC) o omejitvah prometa in uporabe nekaterih nevarnih snovi in pripravkov*	➢ *Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, 36/99)* ➢ *Pravilnik o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih pripravkov (Uradni list RS, 73/99, 3/00, 45/00, 28/01, 55/01 in 33/02)* ➢ *Pravilnik o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi (Uradni list RS, 73/99, 3/00, 45/00, 28/01, 55/01 in 33/02)* ➢ *Pravilnik o sporočanju podatkov za kemikalije (Uradni list RS, 73/99, 3/00 in 45/00)* ➢ *Pravilnik o dajanju biocidov v promet (Uradni list RS, 38/00)*

Kemikalije, ki je skupno ime za kemijske snovi, elemente, spojine zmesi, pomenijo enega najbolj nasprotujočih segmentov človekovega življenja in okolja. V preteklem stoletju sta hiter razvoj kemijske industrije in široka dostopnost kemikalij človeštvu prinesla številne ugodnosti in v mnogih pogledih pravzaprav omogočila napredek drugih področij in panog gospodarstva, posredno pa tudi celotne sodobne civilizacije. Danes je v kemiji poznanih preko 13 milijonov različnih kemijskih spojin, od katerih ima komercialno in industrijsko vrednost okoli 100.000, bolj ali manj stalno pa se jih uporablja med 20.000 in 70.000. Dejansko število kemijskih proizvodov je v resnici mnogo večje, saj te spojine v končno uporabo pridejo v skoraj neskončnem številu kombinacij v zmeseh in pripravkih.

Velika večina se po uporabi izloči v okolje, kjer same ali kot razpadni produkti še naprej delujejo na ljudi in okolje. Škodljivi učinki kemikalij so zaradi svoje zapoznelosti ter dolgotrajnega in počasnega delovanja težko opazni, zaradi razpršenosti v okolju pa zelo težko obvladljivi.

Komercialna uporaba ni edini izvor kemikalij v okolju. Velike količine okolju tujih in nevarnih snovi izvirajo iz drugih virov (npr. industrijski izpusti, odlaganje in sežiganje odpadkov itd.).

2.8.1 Zakon o kemikalijah

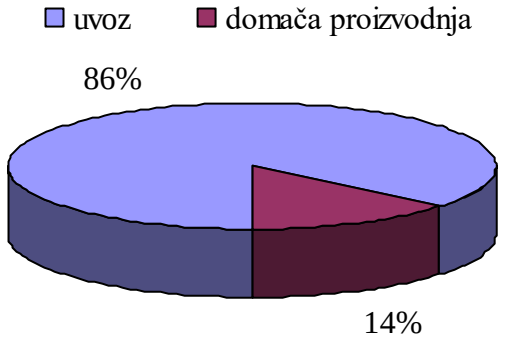
Slovenija ni izločena iz procesa vsesplošne kemizacije okolja. Zaradi geografskih, podnebnih in naravnih značilnosti ter zaradi intenzivnosti lastne kemijske proizvodnje in neposredne geografske in gospodarske povezanosti z Evropo, ki je sama med najintenzivnejšimi proizvajalci kemikalij v svetu, sodi med zelo ranljiva in ogrožena področja. Prav zato v Sloveniji na številnih področjih že leta potekajo intenzivni procesi, s katerimi se vzpostavlja učinkovit sistem za obvladovanje komplekse problematike kemikalij in kemizacije okolja.

Zakon o kemikalijah uvaja novi način nadzora proizvodnje, uporabe in prometa s kemikalijami, ki obsega vsako dajanje kemikalije na trg oziroma njeno prepustitev tretji osebi. Temelji na zakonodaji EU ter povzema definicije in osnovne koncepte nadzora kemikalij, ki jih uvaja EU. S tem se Slovenija vključuje v mednarodne procese nadzora in obvladovanja tveganja kemikalij.

Zakon uveljavlja kriterije in definicije nevarnih lastnosti kemikalij, opredeljuje pogoje za proizvodnjo in promet s kemikalijami, ki imajo katero od nevarnih lastnosti, predvsem pa na novo razporeja odgovornost za varnost kemikalij. Tako je vsakdo, ki sodeluje v distribucijski verigi kemikalij od uvoznika ali proizvajalca do končnega uporabnika, dolžan redno spremljati razvoj znanja in najnovejše ugotovitve o nevarnih lastnostih in stranskih učinkih kemikalij, ki jih proizvaja ali daje v promet, in uporabnike obveščati o nevarnostih pri uporabi ter o ukrepih za varovanje zdravja in okolja. Obvezna je postala uporaba enotne metodologije za razvrščanje nevarnih kemikalij in enotne razvrstitve nekaterih kemikalij, ki jo v EU pripravlja skupina strokovnjakov s področja toksikologije in ekotoksikologije. Kemikalije, ki imajo katero od nevarnih lastnosti za ljudi ali za okolje, se lahko dajejo v promet le v ustrezno označeni in opremljeni embalaži z vsemi predpisanimi opozorili in obvestili za varno uporabo in ravnanje.

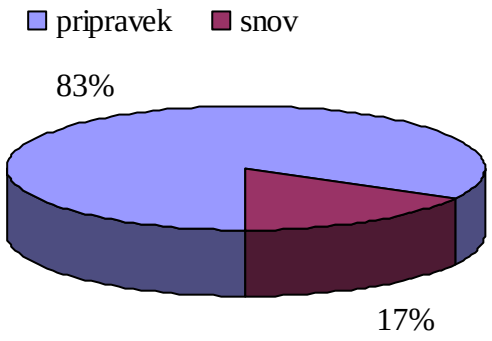
2.8.2. Proizvodnja in uvoz kemikalij

Na podlagi zakona o kemikalijah se od leta 1999 pri Uradu RS za kemikalije (URSK), ki deluje v okviru Ministrstva za zdravje RS, vzpostavlja evidenca proizvajalcev in uvoznikov nevarnih kemikalij in sistematično zbirajo podatki o nevarnih kemikalijah v Sloveniji. Do sredine marca leta 2002 je Urad RS za kemikalije vpisal v seznam 12.813 sporočil o dajanju nevarnih kemikalij na trg RS[1]. Delež uvoženih kemikalij je znašal 86 %, delež proizvedenih v RS 14 % (slika 1). Od tega je bilo 17 % snovi in 83 % pripravkov (slika 2).



Slika 1: Poreklo nevarnih kemikalij na trgu RS

Vir: MZ URSK



Slika 2: Delež nevarnih snovi in pripravkov na trgu RS

Vir: MZ URSK

Zavezanci za poročanje so proizvajalci in uvozniki, ki dajejo nevarno kemikalijo na trg. Dolžni so pridobiti ustrezne podatke o kemikaliji, vključno z varnostnim listom in letnimi količinami v prometu, in jih sporočiti URSK. Sporočanje je obvezno za vse kemikalije (snovi in pripravke), ki so v skladu z zakonom o kemikalijah razvrščene kot nevarne. Največ kemikalij je bilo po podatkih iz marca leta 2002 iz skupine zdravju škodljivih (4775), celotna razdelitev pa je prikazana v tabeli 1.

[1] Vsi statistični podatki o nevarnih kemikalijah se nanašajo na številčne odnose sporočil o kemikalijah.

*Tabela 1: Število nevarnih kemikalij glede na razvrstitev po nevarnih lastnostih**

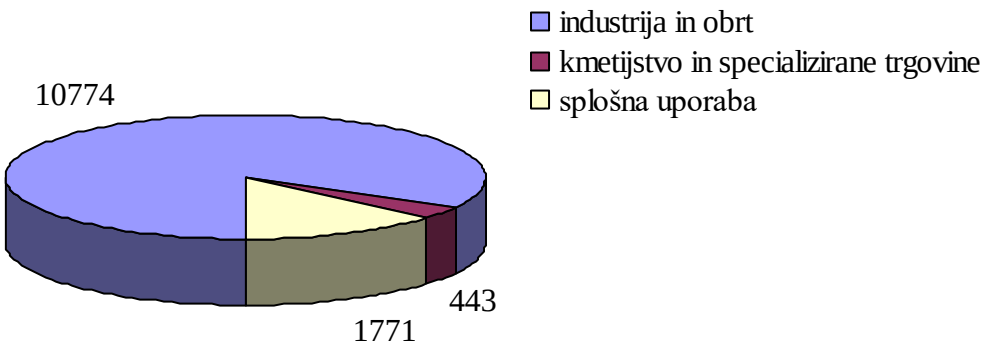
Razvrstitev	**Število**
eksplozivne	18
oksidativne	221
zelo lahko vnetljive	459
lahko vnetljive	2333
vnetljive	3004
zelo strupene	67
strupene	404
zdravju škodljive	4775
jedke	1181
dražilne	4300
povzročajo preobčutljivost	1915
rakotvorne	322
mutagene	28
strupene za razmnoževanje	315
okolju nevarne	853

Vir: MZ URSK
*Kemikalija je lahko uvrščena v več skupin hkrati.

*Kemikalija se lahko uporablja na več področjih uporabe hkrati

Nevarne kemikalije so v daleč največjem obsegu (10.774) namenjene industriji in obrti, 1771 jih je namenjenih za splošno uporabo, le manjši del pa se uporabi (443) v kmetijstvu in specializiranih trgovinah (slika 3).

.



2.8.3. Posebne skupine kemikalij

2.8.3.1. Nove snovi

Od maja 1999 je v veljavi postopek, ki ureja uporabo novih snovi in promet z njimi. V to skupino štejemo vse tiste snovi, ki so se komercialno pričele uporabljati po letu 1981 in niso na seznamu obstoječih snovi EU (seznam EINECS). Nove snovi, ki se v Sloveniji pojavijo na trgu, morajo biti predhodno prijavljene pri Uradu RS za kemikalije. Proizvajalec ali uvoznik, ki želi prijaviti novo snov, mora že v fazi razvoja nove snovi za trg izvesti tudi vrsto

*Slika 3: Število nevarnih kemikalij po področjih uporabe**

Vir: MZ-URSK

kemijskih, fizikalnih in toksikoloških preizkusov in raziskav, na podlagi katerih je mogoče predvideti obnašanje take snovi v okolju ter možne neželene in druge učinke na ljudi in okolje. Ocene tveganja omogočajo uvedbo vsaj osnovnih preventivnih ukrepov za zmanjšanje škodljivih učinkov. Koncept prijav novih snovi uvaja obvezne toksikološke in ekotoksikološke analize in kompleksno oceno tveganja novih snovi tudi v naši državi. Slovenska kemijska industrija po prvih ocenah sama ne bo proizvedla veliko novih snovi v Sloveniji, v EU pa se vsako leto pojavi med 400 do 700 novih snovi. Prav zato je pomembno, da se z uvedbo mednarodno primerljivega sistema prijavljanja in ocenjevanja tveganja novih snovi tudi Slovenija vključuje v mednarodne procese zbiranja podatkov, ocenjevanja in obvladovanja tveganja novih snovi, saj so njihovi učinki in posledice globalni.

2.8.3.2. Obstoječe snovi

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (76/769/EEC) o omejitvah prometa in uporabe nekaterih nevarnih snovi in pripravkov*	➢ *Pravilnik o omejitvi dajanja v promet ali uporabe določenih nevarnih snovi in pripravkov (Uradni list RS, 73/99 in 24/01)*

Poleg novih snovi, ki so zaradi relativno majhnega števila enostavnejši del kemijske ureditve, pa nadzor kemikalij posega tudi na neprimerno večjo in kompleksnejšo skupino obstoječih snovi. Obstoječe snovi so snovi, ki so bile v komercialne namene na trgu EU med letoma 1971 in 1981 in so popisane v evropskem seznamu obstoječih snovi (seznam EINECS). Seznam obsega preko 100.000 snovi in je od leta 2000 tudi v Sloveniji uradni veljavni seznam obstoječih snovi. Obstoječe snovi so bile pred popisom v nenadzorovani in neomejeni uporabi. Podatki o njihovih lastnostih so pomanjkljivi, njihovo pridobivanje pa zahtevno in dolgotrajno Obvladovanje take množice snovi je zahtevna in dolgotrajna naloga, temelji pa na t. i. prednostnem seznamu, kamor se po predhodni oceni tveganja uvrstijo snovi, ki zaradi proizvedenih količin ali zaradi izrazitih nevarnih lastnosti še posebej ogrožajo ljudi in okolje. Proizvajalci in uvozniki snovi s prednostnega seznama morajo v sodelovanju s pristojnimi strokovnimi ustanovami pridobiti podatke o učinkih in uporabi teh snovi, na podlagi česar se izdela ocena tveganja in po potrebi pripravijo posebni ukrepi za omejitev njihovih vplivov na okolje.

Slovenija se na vključitev v ta proces šele pripravlja, s sedanjo zakonodajo pa je vzpostavila sistem, ki ji bo omogočil vključitev v proces takoj po pristopu k EU. Vzpostavljanje evidence nevarnih kemikalij in njihovih uvoznikov je že del tega sistema, prav tako tudi povezovanje s strokovnimi ustanovami in izobraževanje skupine strokovnjakov za izdelavo ocene tveganja po predpisanih ustaljenih postopkih.

2.8.3.3. Biocidi

predpis EU	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Evropskega parlamenta (98/8/EC) o biocidih*	➢ *Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, 36/99)* ➢ *Pravilnik o omejitvi dajanja v promet ali uporabe določenih nevarnih snovi in pripravkov (Uradni list RS, 73/99 in 24/01)*

Posebno skupino kemikalij tvorijo tudi biocidi, tj. pesticidi, ki se uporabljajo v nekmetijske namene. V skupino biocidov uvrščamo 23 vrst pripravkov, ki so razporejeni v naslednje večje skupine: dezinfekcijska sredstva in splošni biocidni pripravki, sredstva za konzerviranje, sredstva za zatiranje škodljivcev in drugi biocidni pripravki.

Tabela 2: Sporočeni biocidni pripravki razvrščeni po vrstah

Skupina	Vrste biocidnih pripravkov	Sporočeni biocidni pripravki
1	pripravki za človekovo osebno higieno	24
2	razkužila in drugi pripravki za površine	152
3	veterinarskohigienski pripravki	5
4	dezinfekcijska sredstva za območja s hrano in krmo/krmili	80
5	sredstva za razkuževanje pitne vode	5
6	sredstva za konzerviranje v vsebnikih	45
7	sredstva za zaščito prevlek	15
8	sredstva za zaščito lesa	32
9	sredstva za zaščito vlaken, usnja, gume in polimerizacijskih materialov	9
10	zaščitna sredstva v gradbeništvu	5
11	pripravki za zaščito sistemov hladilnh tekočin in predelovalnih sistemov	5
12	pripravki, ki preprečujejo nastajanje sluzi	0
13	sredstva za zaščito tekočin v kovinarstvu	0
14	rodenticidi	29
15	avicidi	0
16	muliskicidi	0
17	piskicidi	0
18	insekticidi, akaricidi in pripravki za nadzor drugih členonožcev	130
19	repelenti in sredstva za privabljanje	46
20	konzervanski za hrano ali krmo/krmila	2
21	antivegetacijska sredstva	2
22	tekočine za balzamiranje in prepariranje	0
23	sredstva za nadzor drugih vretenčarjev	0

Vir: MZ URSK

Po podatkih URSK je bilo leta 2000 v Sloveniji v prometu evidentiranih blizu 600 biocidnih pripravkov (obstoječi biocidni pripravki). Med temi prevladujejo razkužila in drugi biocidni pripravki za zasebne površine in površine, namenjene javnemu zdravstvu, dezinfekcijska

sredstva za območja s hrano in krmo/krmili ter insekticidi, akaricidi in pripravki, ki se uporabljajo za nadzor drugih členonožcev.

Od leta 2000 postopke dajanja novih biocidov v promet in njihovo uporabo ureja pravilnik. Do vključitve Slovenije v EU bo v veljavi nacionalni sistem registracije, ki bo kolikor mogoče usklajen s sistemom v EU. Novi biocidni pripravki, ki jih želijo uvozniki ali proizvajalci prvič dati v promet v RS, zapadejo takojšnjemu postopku registracije. V promet se lahko dajejo le na podlagi dovoljenja Urada RS za kemikalije in vpisa v register, ki ga vodi urad.

2.8.3.4. Obstojni organski onesnaževalci, težke kovine, motilci hormonskega ravnovesja

Slovenija je od maja 2001 podpisnica *Stockholmske konvencije o obstojnih organskih onesnaževalcih*, v letošnjem letu pa je tudi predvidena ratifikacija te konvencije. Po konvenciji spada med obstojne organske onesnaževalce (POP) osem pesticidov (aldrin, DDT, dieldrin, endrin, heptaklor, klordan, mireks in toksafen), dve industrijski kemikaliji (heksaklorobenzen (tudi pesticid) in poliklorirani bifenili) ter nenamerno proizvedeni soprodukti (dioksini in furani). Obveznosti Slovenije po konvenciji so priprava implementacijskih načrtov, izmenjava informacij (zdravstvene in okoljske informacije niso zaupne), informiranje javnosti, ozaveščanje in izobraževanje, raziskave, razvoj in monitoring ter poročanje sekretariatu te konvencije.

Zdaj že poteka ocenjevanje stanja onesnaženosti okolja zaradi proizvodnje težkih kovin in sanacija teh področij. Slovenija želi pri zavarovanju vodnih virov pred onesnaženjem uveljaviti previdnostno načelo pri snoveh, ki lahko povzročijo motnje hormonskega sistema. Tako že poteka monitoring večine teh snovi, predvsem pesticidov, v vseh segmentih okolja, v živilih in pitni vodi. Pri monitoringu in pri registraciji fitofarmacevtskih sredstev se upošteva tudi seznam 66 snovi, za katere je EU že zbrala osnovne podatke in ki so razvrščene glede na visoko, srednjo in nizko možnost izpostavitve.

32.9 Radioaktivnost v okolju

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (96/29/EURATOM) o temeljnih varnostnih standardih za varstvo pred ionizirajočim sevanjem in za varnost virov sevanja* ➢ *Direktiva Sveta EU (97/43/EURATOM) o temeljnih varnostnih standardih o varstvu pred ionizirajočim sevanjem v medicini* ➢ *Priporočilo Komisije EU (90/143/EURATOM) o varstvu prebivalcev pred izpostavljenostjo radonu v bivalnem okolju* ➢ *Priporočilo Komisije EU (2001/928/EURATOM) o varstvu prebivalcev pred izpostavljenostjo radona v pitni vodi* ➢ *Direktiva Sveta EU (98/837/EC) o kvaliteti pitne vode* ➢ *Uredba Sveta EU (90/737/EEC) o pogojih uvoza kmetijskih pridelkov, ki izvirajo iz držav tretjega sveta po nesreči v Černobilu* ➢ *Uredba Sveta EU (2000/616/EC) o pogojih uvoza kmetijskih pridelkov, ki izvirajo iz držav tretjega sveta po nesreči v Černobilu* ➢ *Uredba Komisije EU (2000/1609/EC) o pogojih uvoza kmetijskih pridelkov, ki izvirajo iz držav tretjega sveta po nesreči v Černobilu* ➢ *Uredba Komisije EU (99/1661/EC) o pogojih uvoza kmetijskih pridelkov, ki izvirajo iz držav tretjega sveta po nesreči v Černobilu* ➢ *Direktiva Sveta EU (90/641/EURATOM) o nadzoru in kontroli pošiljk z radioaktivnimi odpadki*	➢ *Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (Uradni list RS, 67/02)* ➢ *Pravilnik o mestih, metodah in rokih za preiskave kontaminacije z radioaktivnimi snovmi (Uradni list SFRJ, 40/86)* ➢ *Pravilnik o načinu, obsegu in rokih sistematičnih preiskav kontaminacije z radioaktivnimi materiali v okolici jedrskih objektov (Uradni list SFRJ, 51/86)* ➢ *Pravilnik o mejah, ki jih ne sme presegati sevanje, kateremu so izpostavljeni prebivalstvo in tisti, ki delajo z viri ionizirajočih sevanj, o merjenju stopnje izpostavljenosti ionizirajočim sevanjem oseb, ki delajo z viri teh sevanj, in o preizkušanju kontaminacije delovnega okolja (Uradni list SFRJ, 31/89)* ➢ *Pravilnik o največjih mejah radioaktivne kontaminacije človekovega okolja in o dekontaminaciji (Uradni list SFRJ, 8/87)* ➢ *Pravilnik o načinu zbiranja, evidentiranja, obdelave, hrambe, dokončne odložitve in izpuščanja radioaktivnih odpadnih snovi v človekovo okolje (Uradni list SFRJ, 40/86)* ➢ *Pravilnik o dajanju v promet in uporabi radioaktivnih snovi, katerih aktivnost presega določeno mejo, rentgenskih in drugih aparatov, ki proizvajajo ionizirajoča sevanja, ter o ukrepih za varstvo pred sevanjem teh virov (Uradni list SFRJ, 40/86)*

Človek je že od vsega začetka izpostavljen sevanju naravnih radioaktivnih snovi na Zemlji in kozmičnemu sevanju. Od sredine preteklega stoletja pa je izpostavljen tudi sevanju iz virov umetne radioaktivnosti. Tem ni izpostavljen le tisti del ljudi, ki delajo z viri sevanj, temveč tudi splošno prebivalstvo, ki prihaja v stik z radioaktivno kontaminacijo v okolju, ki je posledica nekdanjih jedrskih zračnih poskusov in jedrske nesreče v Černobilu, manj pa tudi izkoriščanja jedrske energije in uporabe različnih radioaktivnih snovi.

Ionizirajoče sevanje predaja svojo energijo atomom in molekulam snovi, ki jih zadeva, kar povzroča ionizacijo atomov in trganje kemijskih vezi. V bioloških materialih to vodi do motenj celičnih funkcij, mutacij ali celo do smrti celic in povzroča škodo za zdravje. Izpostavljeni smo sevanju zunanjih virov (pretežno sevanju gama) ter virov znotraj telesa,

kamor smo jih vnesli z vdihavanjem in uživanjem hrane in vode. Zato je treba radioaktivnost nadzorovati in po potrebi tudi zmanjšati prekomerno obsevanje.

Prve sistematske meritve radioaktivnosti v okolju v Sloveniji segajo v leto 1961, ko so se začele opravljati meritve skupne beta aktivnosti v zraku, padavinah, površinskih vodah in pitni vodi. Tega leta so se začele tudi prve meritve specifičnih aktivnosti radionuklida ^{90}Sr v mleku in padavinah, nekaj let kasneje pa še v drugi hrani, krmilih in v tleh.

Sedanji predpisi obvezujejo državo, da zagotovi merjenje radioaktivne kontaminacije v okolju zaradi nekdanjih jedrskih zračnih eksplozij in černobilske nesreče na celotnem območju države. Posebej se mora izvajati tudi nadzor radioaktivnosti v okolici jedrskih in drugih objektov, ki s svojim obratovanjem povzročajo dodatno radioaktivno kontaminacijo oziroma dodatno sevanje v svoji okolici. Tu je treba omeniti meritve tehnološko spremenjene naravne radioaktivnosti, tudi tiste, ki so posledica preteklih dejavnosti (rudarjenje, predelava rudnin). Meritve sevanja v okolju opravljata v Sloveniji pooblaščeni organizaciji Zavod za varstvo pri delu in Institut Jožef Stefan iz Ljubljane[1].

Kljub temu da pri nas zakonsko še niso predpisana merjenja naravne radioaktivnosti, pa so bile doslej v Sloveniji opravljene številne meritve zunanjega sevanja, naravnih radionuklidov v zraku, tleh in vodah, še posebej pa radona v bivalnih prostorih in na delovnih mestih.

2.9.1 Naravna radioaktivnost

2.9.1.1 Radioaktivnost zraka in radon

Naravna radioaktivnost v zraku se v Sloveniji meri v sklopu različnih programov nadzora radioaktivnosti na geografsko različnih lokacijah: v Ljubljani, v okolici Krškega, v Gorenji Dobravi pod Žirovskim vrhom in v Velenju. Izmerjena koncentracija kozmogenega radionuklida ^{7}Be je bila 2,3–2,8 mBqm^{-3}. Dolgoživi radionuklid ^{210}Pb, ki je potomec kratkoživih radonovih razpadnih produktov, nastopa v okolju v koncentraciji 0,5–1,5 mBqm^{-3}, pri čemer je bila višja vrednost izmerjena v zimskem času. Vrednost urana in ^{226}Ra je precej nižja in le redko presega 0,010 mBqm^{-3}. V času rudarjenja urana na Žirovskem vrhu so vrednosti v četrtletnem povprečju dosegale tudi 0,050 mBqm^{-3}.

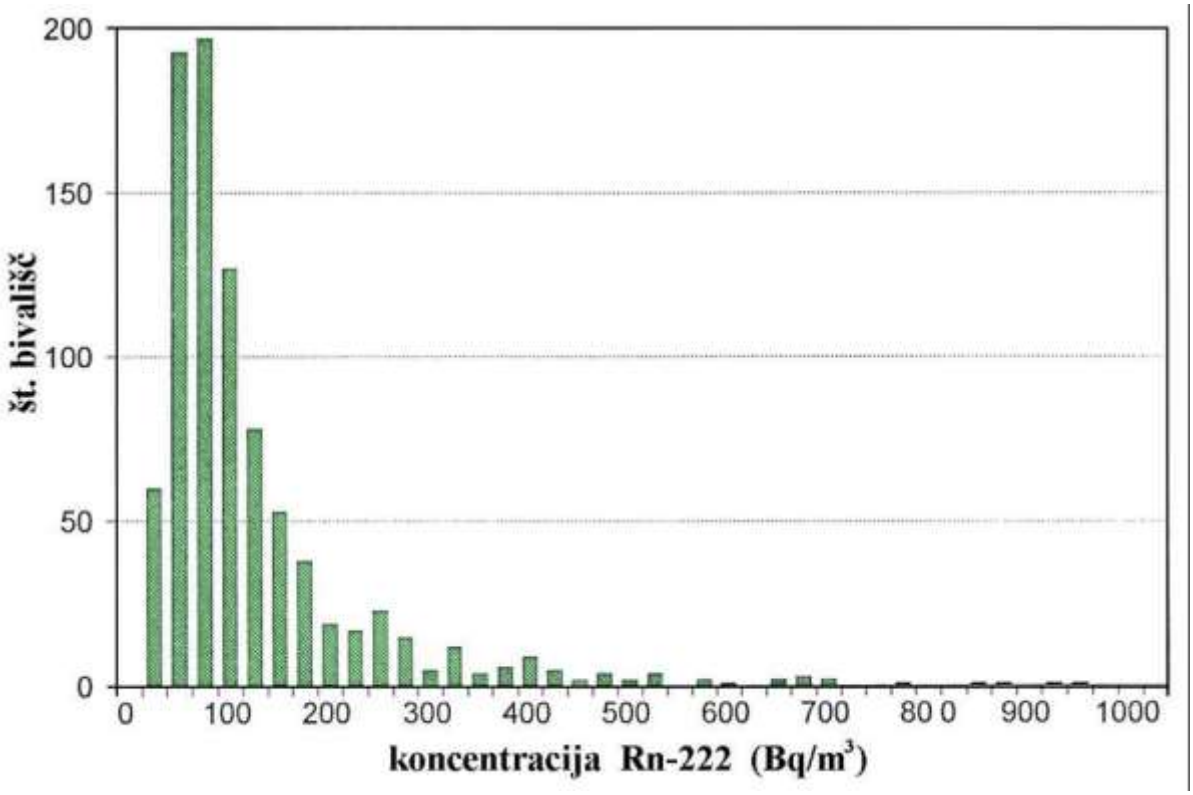
Koncentracije radona in njegovih kratkoživih razpadnih produktov na prostem se v Sloveniji sistematsko merijo v treh točkah v Sloveniji: v okolici Žirovskega vrha, v Velenju in Ljubljani. Letne povprečne vrednosti v Ljubljani so ok. 15–18 Bqm^{-3}, v Velenju 12–17 Bqm^{-3}, medtem ko so v naseljih pod Žirovskim vrhom v povprečju izmerili 20–30 Bqm^{-3}. Precej povečane koncentracije radona na prostem so bile izmerjene v Kočevju: od 30–40 Bqm^{-3} v letnem povprečju, z dnevnimi konicami tudi preko 100 Bqm^{-3}. V zadnjih dveh primerih gre povišane koncentracije pripisati delno posledicam pridobivanja urana oziroma premoga, pretežno pa povišanemu naravnemu ozadju.

Po avtomatskih meritvah radonovih kratkoživih potomcev na prostem v poseljeni dolini pod Žirovskim vrhom so povprečne letne vrednosti EEC (ravnovesno-ekvivalentne koncentracije radona) okrog 15 Bqm^{-3}, v Ljubljani, na Krškem polju in Velenju pa so približno dvakrat manjše .

Prve meritve radona v bivalnem okolju na nekaterih geološko različnih in tudi drugače ekološko zanimivih lokacijah (Ljubljana, Pohorje, Žirovski vrh, Velenje, Zasavje, Gorenjska,

1 Če v poročilu ni posebej navedeno, se rezultati meritev radioaktivnosti nanašajo na meritve, izvedene v letu 2000.

Krško) so bile opravljene v letu 1985. Sistematične raziskave radona v stanovanjskih zgradbah so se začele leta 1994 v okviru slovenskega nacionalnega programa meritev radona. Meritve so zajele blizu 900 naključno izbranih slovenskih domov ali 0,2 % od skupno 463.000 stanovanjskih zgradb v državi. Meritve radona so izvedene v zimskem času, ko so koncentracije radona v zaprtih prostorih v splošnem najvišje, dobljene vrednosti pa so bile od 8 do 1325 Bqm^{-3}. Na osnovi teh meritev je izdelana mrežna karta koncentracije radona v bivalnem okolju Slovenije. Najvišje koncentracije so bile izmerjene v južnem delu Slovenije (na kraškem področju), kar sovpada s naravno radioaktivnostjo, kjer so vsebnosti urana oziroma radija v tleh povišane. Rezultati raziskave tudi kažejo, da so koncentracije radona v mestih nižje kot na podeželju. Najvišje so bile izmerjene v enodružinskih hišah, najnižje v stanovanjskih blokih. Na splošno je bilo ugotovljeno več radona v starejših hišah kot v novogradnjah. Koncentracije radona v zgradbah iz elektrofiltrske opeke v večjih mestih se ne razlikujejo (Celje, Maribor, Velenje, 68 Bqm^{-3}) in so le nekoliko višje od slovenskega povprečja. Koncentracija radona v zaprtih prostorih v Sloveniji se uvršča v značilni srednjeevropski razred (40–60 Bqm^{-3}).



Slika 1: Statistična porazdelitev koncentracije radona v stanovanjskih hišah v Sloveniji

Tabela 1: Statistika meritev ^{222}Rn v bivalnem okolju

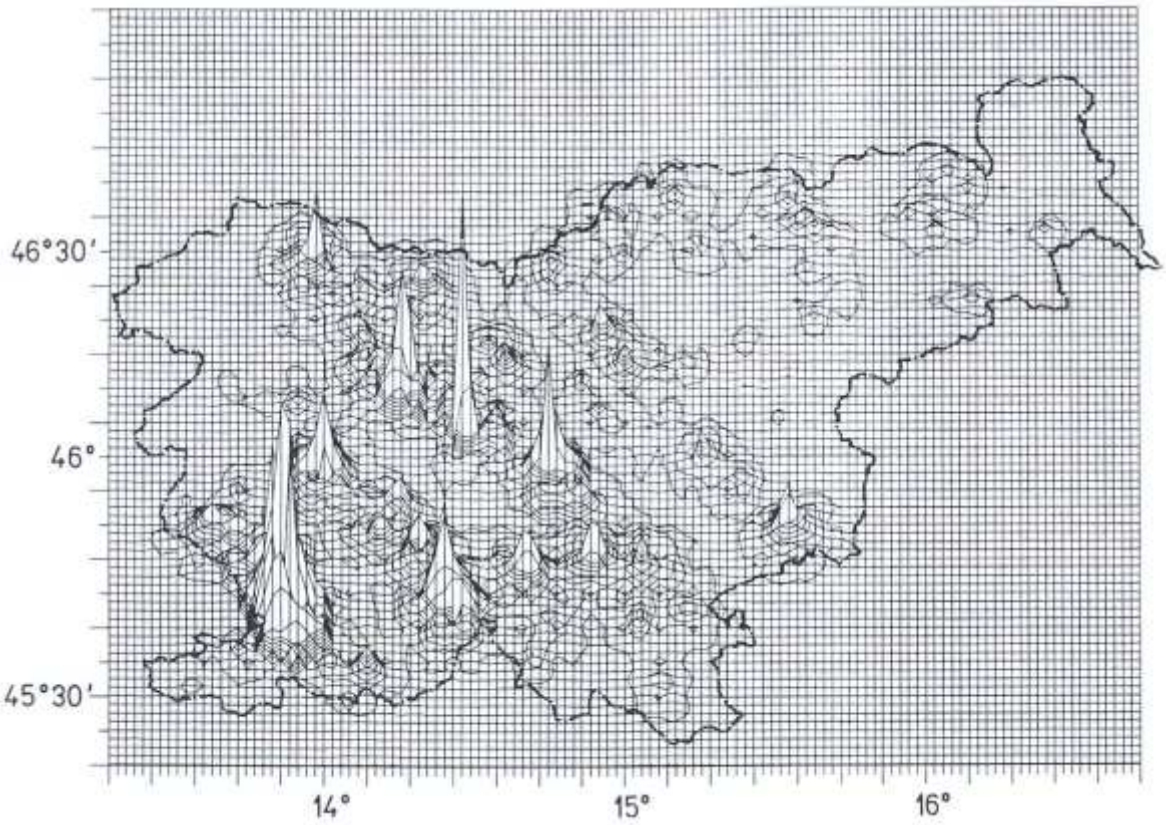
št. meritev	**AM (Bqm^{-3})**	**1 SD (Bqm^{-3})**	**GM (Bqm^{-3})**	**1 GSD**	**mediana (Bqm^{-3})**
892	86,9	110	59,6	2,23	54,0

AM = aritmetična sredina, SD = standardni odmik, GM = geometrična sredina, GSD = geometrični standardni odmik, mediana = srednja vrednost

Vir: Križman M., Ilić R., Skvarč J., Jeran Z., A survey of indoor radon concentrations in dwellings in Slovenia. V: Glavič-Cindro, Denis (ur.). [Symposium on Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe – 1995], Portorož, Slovenia, September 4–8, 1995. *Radiation protection in neighbouring countries in Central Europe – 1995 : proceedings*. Ljubljana: [Jožef Stefan Institute], 1996, 66–70

Na osnovi opravljenih meritev je bil določen intervencijski nivo koncentracije radona v bivalnem okolju, ki znaša 400 Bqm^{-3}. Ta vrednost je bila presežena v približno 1 % od vseh izmerjenih hiš. Pri bodočih gradnjah naj bi intervencijski nivo koncentracije radona v bivalnem okolju ne bil višji od 200 Bqm^{-3}.

V letih 1991–1994 so bile izmerjene koncentracije radona v 730 otroških vrtcih ter 888 osnovnih in srednjih šolah v Sloveniji. V vrtcih in šolah so izmerili trenutne koncentracije radona z merilno tehniko scintilacijskih celic. Meritve so izvajali pri najbolj neugodnih razmerah, in sicer v zimskem času, zgodaj zjutraj, v prostoru, ki je bil zaprt dvanajst ur pred meritvijo. Koncentracije radona so bile v območju 7–5750 Bqm^{-3}. Povprečna geometrična srednja vrednost je znašala 58 Bqm^{-3}, kar je povsem podobno kot v stanovanjih. V 69 % zgradb so bile koncentracije radona pod 100 Bqm^{-3}, v približno 2 % zgradb pa nad 1000 Bqm^{-3}. Na sliki 2 je prikazana tridimenzionalna porazdelitev koncentracije radona na mestih, kjer je koncentracija presegala 80 Bqm^{-3}.

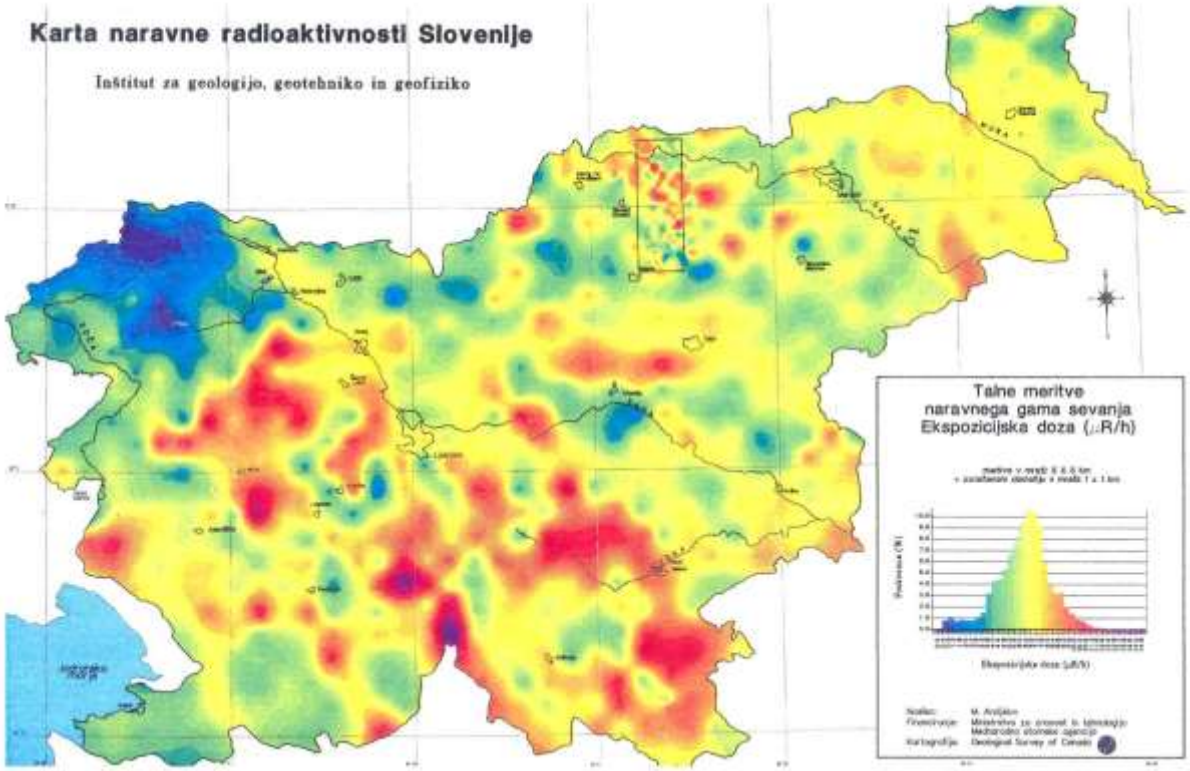


Slika 2: Tridimenzionalna porazdelitev koncentracije radona v vrtcih v Sloveniji

Ocena efektivnih doz je pokazala, da prejmejo otroci v vrtcu ali šoli le okrog 5–10 % doze glede na izračunano celodnevno koncentracijo radona. Največ vrtcev in šol s povišanimi koncentracijami radona je na Krasu, kar pomeni, da je najbolj odvisna od geološke sestave in strukture tal ter vsebnosti radija v tleh. Meritve radona so se nadaljevale v sezoni 1999/2000 v najbolj kritičnih vrtcih in šolah, kjer so koncentracije v prejšnjem obdobju (1990–1998) presegle 600 Bqm^{-3}. Izidi merjenj so večinoma potrdili prvotne rezultate, saj so bile izmerjene povprečne vrednosti celo višje od 1000 Bqm^{-3} v petih vrtcih od 15 in eni šoli od 12. V letu 2000 je bilo izdanih 11 ureditvenih odločb za sanacijo.

2.9.1.2 Radioaktivnost v vodah

Radioaktivnost je bila merjena v 700 vzorcih površinskih voda in 500 vzorcih podtalnic. Koncentracije radona so bile 95–5370 Bqm^{-3}, v podtalnicah pa 50–75.000 Bqm^{-3}. Koncentracije ^{226}Ra so bile za en do dva velikostna razreda nižje; v površinskih vodah med 0,5 in 7,1 Bqm^{-3}, v podzemnih vodah pa med 0,5 in 510 Bqm^{-3}. Višje vrednosti so bile izmerjene blizu nahajališč uranove rude, fosfatne industrije in predelov, bogatih s termalno in mineralno vodo. V vzorcih tekočih in stoječih površinskih voda je bila vrednost ^{238}U in ^{226}Ra med 5–10 Bqm^{-3}. Višje vrednosti ^{238}U so bile izmerjene v reki Sori (20 Bqm^{-3}) in reki Savi pri Zagorju (16 Bqm^{-3}).



Slika 3: Karta naravne radioaktivnosti Slovenije

Koncentracije radona in radija v termalnih vodah slovenskih zdravilišč v splošnem niso bile visoke. Koncentracije radona so od 185 do 63.000 Bqm^{-3}, koncentracije ^{226}Ra pa med 7,4 do 614 Bqm^{-3}. Najvišje koncentracije radona v termalni vodi so bile izmerjene v Snoviku v Tuhinjski dolini (od 23.000 do 63.000 Bqm^{-3}) in Dolenjskih toplicah (51.000 Bqm^{-3}), medtem ko je bilo izmerjeno največ ^{226}Ra v Moravcih (614 Bqm^{-3}).

Od pitnih vod so bile analizirane mineralne vode Radenska in Tempel, ustekleničene voda Zala ter voda, ki se uporablja za pridobivanje piva v pivovarni Union in pivovarni Laško. Izmerjene koncentracije ^{226}Ra so med 7 in 87 Bqm^{-3}. Najvišja koncentracija ^{226}Ra je bila izmerjena v mineralni vodi Radenska, najnižja pa v vodi za pridobivanje piva v pivovarni Laško.

2.9.1.3 Radioaktivnost tal

Karta naravne radioaktivnosti Slovenije je bila izdelana na podlagi meritev v mreži 5 × 5 kilometrov za celotno ozemlje Slovenije. Meritve so izvajali na terenu s štirikanalnim spektrometrom NaI(Tl) in določali razporeditev radioaktivnih elementov kalija, urana in torija v tleh na različnih geoloških strukturah v Sloveniji. Kalija je v tleh od 0,05 do 4,68 %, v

povprečju 1,23 % (380 $Bqkg^{-1}$), urana od 0,11 do 16,8 $mgkg^{-1}$, povprečno 3,3 $mgkg^{-1}$ (40 $Bqkg^{-1}$), torija pa od 0,31 do 21,9 $mgkg^{-1}$, povprečno 8,5 $mgkg^{-1}$ (35 $Bqkg^{-1}$). Karta naravnega radioaktivnega sevanja je izrisana v enotah dozne hitrosti, ki je bila računsko ocenjena iz vsebnosti navedenih prvobitnih radioaktivnih elementov. Analiza rezultatov teh meritev je pokazala, da znaša absorpcijska dozna hitrost v zraku v Sloveniji povprečno 57 $nGyh^{-1}$, območje hitrosti doz, merjenih na neobdelanih naravnih površinah , pa je 32–112 $nGyh^{-1}$.

2.9.1.4 Kozmično sevanje

Kozmično sevanje sestoji iz ionizacijske in nevtronske komponente, na zemeljski površini pa naraščajo z nadmorsko višino. Poseljenost v Sloveniji sega od obalnih predelov do višine 1250 m, kar pomeni, da je prebivalstvo na prostem izpostavljeno sevanju 260–415 μSv na leto. 60 % slovenskega prebivalstva živi na nadmorski višini 200–400 m, kjer je raven kozmičnega sevanja 275 μSv na leto, manj kot 1 % pa na višinah nad 800 m, kjer so letne doze višje od 335 μSv. Povprečna hitrost doze kozmičnega sevanja na prostem, utežena glede na višinsko porazdelitev naseljenosti, znaša za Slovenijo 279 μSv na leto.

2.9.2 Umetna radioaktivnost

Umetna radioaktivnost okolja je posledica globalne radioaktivne kontaminacije, obratovanja jedrskih objektov, rudnika in predelave urana ter onesnaževanja iz tehnološko spremenjenih virov naravne radioaktivnosti.

2.9.2.1 Splošna radioaktivna kontaminacija okolja

Program nadzora radioaktivnosti v okolju zaradi globalne kontaminacije zajema meritve vsebnosti radionuklidov v vzorcih zraka, zemlje in padavin, površinskih voda, pitne vode, hrane živalskega in rastlinskega izvora ter krme.

V Sloveniji se zrak vzorčuje na treh lokacijah (Ljubljana, Jezersko in Predmeja). Koncentracija ^{137}Cs je ok. 3 μBqm^{-3}, o koncentraciji radionuklida ^{90}Sr so na voljo le podatki iz okolice Krškega (1,3 μBqm^{-3}).

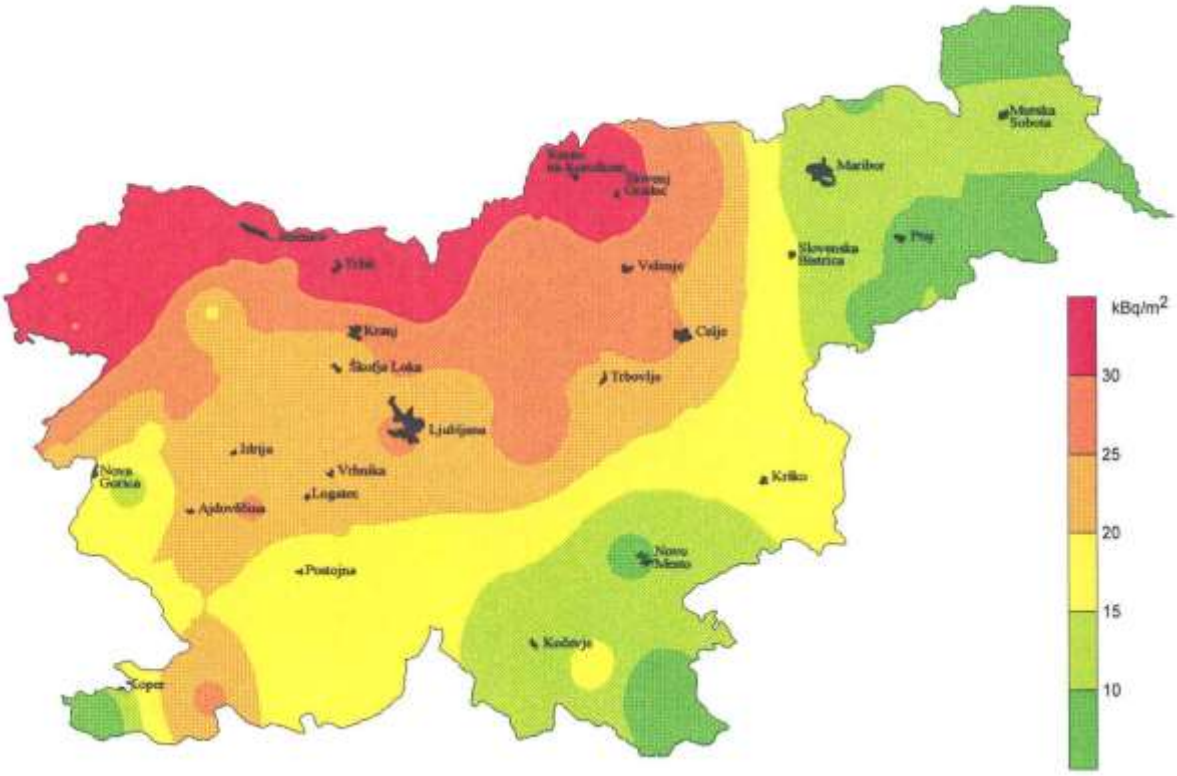
Izmerjena koncentracija radionuklida ^{137}Cs v padavinah za leto 2000 je bila 2–5 Bqm^{-3} (površinska kontaminacija oziroma used pa 1–3 Bqm^{-2}), koncentracija dolgoživega ^{90}Sr 0,1–0,3 Bqm^{-3} (used okrog 0,5 Bqm^{-2}). Koncentracija ^{90}Sr v padavinah v 90. letih (letno 0,1–1 Bqm^{-2}) je nižja kot na začetku 80. let (1–8 Bqm^{-2}).

Rezultati meritev umetnih radionuklidov v vseh štirih največjih rekah v Sloveniji (Sava, Drava, Savinja in Soča) kažejo, da so sedanje koncentracije ^{137}Cs merljive v sledeh, tj. maksimalno do 0,5 Bqm^{-3} v Savi, Savinji in Soči in do 1,0 Bqm^{-3} v Dravi.

Vzorci tal iz neobdelanih travnatih površin na lokacijah v Ljubljani, Kobaridu in Murski Soboti se merijo v treh globinskih plasteh zemlje (0–5 cm, 5–10 cm in 10 –15 cm). Rezultati meritev vsebnosti umetnih radionuklidov (^{137}Cs, ^{90}Sr) kažejo z leti rahle premike aktivnosti proti globljim plastem tal. Povprečna specifična aktivnost ^{137}Cs v globinski plasti 0–15 cm je bila v Ljubljani 10 $kBqm^{-2}$ (še v letu 1998 14 $kBqm^{-2}$, v času černobilske nesreče okrog 25 $kBqm^{-2}$), v Murski Soboti pa le okoli 6 $kBqm^{-2}$. Izmerjena vsebnost ^{90}Sr v plasti 0–15 cm je bila znatno nižja in je znašala le okrog 220 Bqm^{-2} (ob černobilski nesreči 450 Bqm^{-2}). Okrog 30 % te vrednosti je bilo izmerjeno na vseh treh merjenih lokacijah v prvih 5 centimetrih.

Karta kontaminacije ozemlja Slovenije z dolgoživim radionuklidom ^{137}Cs na sliki 4 neposredno po nesreči v Černobilu (1986) kaže, da so bili najbolj kontaminirani alpski predeli

z veliko padavinami (50–70 kBqm^{-2}), medtem ko je bila vrednost v osrednji Sloveniji okrog 20–25 kBqm^{-2}.



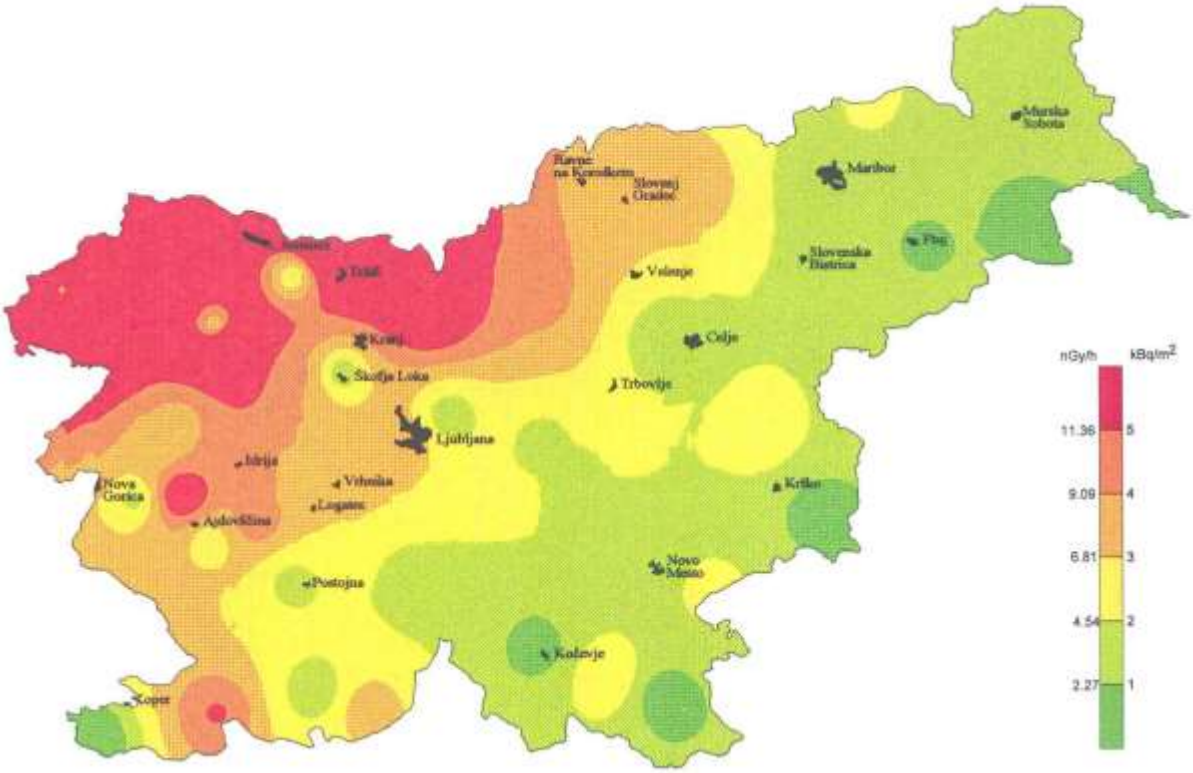
Slika 4: Regionalna porazdelitev kontaminacije tal s ^{137}Cs neposredno po černobilski nesreči (1986) – na osnovi gamaspektrometrične analize vzorcev

Najmanj so bila kontaminirana tla v Beli krajini, vzhodni Štajerski in v Prekmurju. Deset let kasneje (1996) je bila regionalna kontaminacija tal s ^{137}Cs merjena ponovno. Rezultati so kvalitativno precej podobni prejšnjim, vendar je površinska kontaminacija v zgornji plasti tal za več kot za polovico nižja, saj je ^{137}Cs že prodrl v večje globine (slika 5). Prispevek černobilske kontaminacije k dozi zunanjega sevanja na območju Ljubljane je bil na osnovi meritev s TL-dozimetri ocenjen na okrog 0,14 mGyleto^{-1}, kar je glede na raven naravnega ozadja (0,7 mGy leto^{-1}) verjetno previsoka vrednost.

V letu 2000 je koncentracija radionuklida ^{137}Cs v pitni vodi iz vodovoda iz večjih mest v Sloveniji v območju od 0,2 do 0,7 Bqm^{-3}. Koncentracija ^{90}Sr je bila nekaj višja (v Kopru okrog 3 Bqm^{-3}). Meritve radioaktivnosti vode iz kapnic niso bile zajete v programu nadzora, čeprav se z njo oskrbuje še opazni del prebivalstva, tudi v neposredni bližini Ljubljane.

Zniževanje koncentracije specifičnih aktivnosti radionuklidov ^{90}Sr in ^{137}Cs v hrani se nadaljuje. Srednja vrednost ^{137}Cs v zelenjavi in v sadju je bila v letu 2000 0,01–0,08 Bqkg^{-1}, medtem ko so praviloma v žitaricah, moki in kruhu za skoraj en velikostni razred višje vrednosti (v ječmenu, ajdi in ovsu 0,1–0,8 Bqkg^{-1}). Vsebnost ^{90}Sr v vzorcih žitaric, sadja in zelenjave je ostala v enaka kot v preteklih letih, v povprečju 0,2 Bqkg^{-1}. Med hrano živalskega izvora so izmerili v mesu v povprečju 0,2 Bqkg^{-1}, kar je enako kot v letu prej, mleko iz osrednje Slovenije je vsebovalo v povprečju 0,3 BqL^{-1} radionuklida ^{137}Cs in 0,08 BqL^{-1} ^{90}Sr, medtem ko so v mleku z alpskega območja izmerili do 0,8 BqL^{-1} ^{137}Cs in 0,15 BqL^{-1} ^{90}Sr. V vzorcih sira je vsebnost obeh dolgoživih fisijskih produktov večja: ^{90}Sr je bilo 0,7–1,2 Bqkg^{-1}, ^{137}Cs pa 1,1–1,2 Bqkg^{-1}.

Raven ^{137}Cs v sveži travi je bila v povprečju 0,9 $Bqkg^{-1}$, kar je nekajkrat nižje od vsebnosti ^{90}Sr (povprečje okrog 5 $Bqkg^{-1}$).



Slika 5: Kontaminacija tal s ^{137}Cs 10 let po černobilski nesreči (1996) – na osnovi terenskih meritev s prenosnim gamaspektrometrom in ob predpostavki površinske kontaminacije

2.9.2.2 Avtomatski radiacijski monitoring

Avtomatski radiacijski monitoring je namenjen takojšnjemu zaznavanju povečanega zunanjega sevanja zaradi morebitne jedrske ali radiacijske nesreče doma ali v tujini in je bil v Sloveniji vzpostavljen v začetku 90. let. Tako je ob koncu leta 2001 delovalo 44 sond, ki neprekinjeno merijo hitrost doze zunanjega sevanja gama. S tem omogočajo vpogled na ravni sevanja v realnem času in takoj opozorijo, če bi bile alarmne vrednosti na določenem območju države presežene. Podatki iz vseh merilnih sistemov se zbirajo na URSJV in se obnavljajo vsake pol ure.

Krogi različnih barv na zemljevidu ponazarjajo velikost hitrosti doze sevanja gama v realnem času in s tem prikazujejo radiacijsko situacijo v državi. Vse podatke avtomatsko obdelajo v postopkih QA/QC in sproti javljajo morebitne napake pri merjenju in zbiranju podatkov. Podatke redno pošiljajo v evropski sistem EURDEP v Ispro (Italija), poleg tega pa še v avstrijski zbirni center na Dunaju ter v centra na Hrvaško in Madžarsko.

Poleg zunanjega sevanja se na treh točkah v Sloveniji od leta 1999 nadzira tudi radioaktivnost ozračja z avtomatskimi merilniki radioaktivnosti aerosolov: koncentracije umetne alfa- in betaaktivnosti v zraku, koncentracije radionuklidov sevalcev gama, koncentracije radioaktivnega joda ^{131}I v zraku v vseh njegovih kemijskih oblikah (delci, plin, organsko vezan jod) ter koncentracije radonovih in toronovih kratkoživih potomcev. V celotni sistem je povezana tudi avtomatska postaja za merjenje koncentracij radonovih kratkoživih potomcev v okolici nekdanjega rudnika urana na Žirovskem Vrhu. Od istega leta deluje tudi avtomatski

gamaspektrometer za sprotno merjenje radioaktivne depozicije. Merilna naprava deluje v šesturnem merilnem ciklu in lahko sproti zaznava posamezne radionuklide sevalce gama (^{137}Cs, ^{131}I), ki bi ob morebitni jedrski nesreči povzročili povečano sevanje iz tal.

Slika 6: Karta Slovenije z vrisanimi mesti za merjenje zunanjega sevanja

Vir: MOP URSJV

2.9.2.3 Radioaktivnost kot posledica delovanja jedrskih objektov

Jedrska elektrarna Krško

Jedrska elektrarna v Krškem je vrste PWR (Westinghouse) in ima inštalirane 670 MW električne moči. Komercialno obratuje od leta 1983.

Redni sevalni nadzor jedrske elektrarne Krško vsebuje nadzor inventarja tekočih in plinastih izpustov na izvoru ter nadzor radioaktivnosti v širšem okolju elektrarne, ki je posledica teh emisij. Nadzor v okolici, ki obsega predvsem 12-kilometrski pas okoli objekta, izvajajo pooblaščene organizacije. Pri reki Savi in podtalnicah pa je območje razširjeno tudi na del sosednje Hrvaške do 30 km nizvodno od objekta.

Izotopska sestava tekočih radioaktivnih izpustov kaže, da prevladujejo naslednji izotopi: ^{133}Xe, ^{135}Xe, ^{131m}Xe, ^{133m}Xe, ^{85}Kr, ^{60}Co, ^{59}Fe. Za dva do tri velikostne razrede je nižja aktivnost ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{58}Co, ^{125}Sb. Največ prispevata k dozni obremenitvi oba izotopa cezija in kobalt. V tekočih izpustih odpade največji delež na radioaktivni izotop tritija (^{3}H), ki se prenaša kot voda ali vodna para. V letu 2000 je bila celotna izpuščena aktivnost tritija 10,7 TBq, kar je 53,5 % dopustne vrednosti 20 TBq v enem letu. Letna aktivnost drugih izotopov v tekočinskih izpustih je okoli tisočkrat manjša. Glede na povprečno letno vrednost aktivnosti emisij iz JEK od začetka obratovanja, ki znaša okoli 2 GBq (ali 1 % od meje 200 GBq), so bile aktivnosti v letu 2000 precej nižje, kar je pripisati predvsem stabilnemu obratovanju

elektrarne ter ustreznim dekontaminacijskim faktorjem sistemov, ki procesirajo odpadne tekočine.

V plinastih izpustih JEK po aktivnosti prevladujejo žlahtni plini. Emisije žlahtnih plinov v ozračje, večinoma kratkoživih izotopov Kr in Xe z razpolovnim časom manj kot pet dni, so znašale v letu 2000 2,29 TBq, preračunano na ekvivalent ^{133}Xe, kar je 2,1 % dopustne letne vrednosti. Emisije radioaktivnih izotopov joda so v preteklem letu znašale 97,8 MBq oziroma 56,8 MBq, preračunano na ^{131}I ekvivalent, kar je 0,3 % letne omejitve. Aktivnosti drugih radioaktivnih elementov so v aerosolnih izpustih nekaj velikostnih razredov manjše. V letu 2000 je celotna izpuščena aktivnost znašala 1,1 MBq, kar pomeni 0,006 % letne omejitve. Emisije ^{3}H in ^{14}C so praktično neodvisne od samega obratovanja in so vsa leta približno konstantne. V letu 2000 je bilo izpuščeno 1,2 TBq ^{3}H in 0,12 TBq ^{14}C.

Če se upošteva povečanje koncentracij tritija, ki jih povzročajo elektrarniške tekoče izteke, ter izpuste joda, cezija in stroncija v Savo, se ugotovi, da je bil prispevek JEK k letni obremenitvi odraslega referenčnega človeka v letu 2000 manjši od 0,7 μSvleto^{-1}, za referenčnega otroka (1–2 let) pa manjši od 1,6 μSvleto^{-1}. Na zanesljivost teh ocen znatno vpliva delež kratkoživega ^{131}I, ki ga prispevajo izteke bolnišnic. Približna ocena letne obremenitve referenčnega otroka, izdelana na osnovi meritev Save v Krškem, je 1,1 μSv.

Ocene doz za posameznika iz prebivalstva so narejene na podlagi inventarja plinastih emisij in emisij partikulatov ter mesečnih razredčitvenih faktorjev. V letu 2000 je bila tako ocenjena najvišja obremenitev zaradi inhalacije na 0,17 μSvleto^{-1}. Doza zunanjega sevanja je seštevek imerzijske doze (sevanja iz potujočega oblaka) in radioaktivnega useda zaradi zračnih izpustov iz elektrarne, ocenjena pa je bila na 6 μSvleto^{-1}. Nadzorne meritve zračnega ^{131}I tega radionuklida niso zaznale nad mejo detekcije. V tabeli 2 je prikazana ocena delnih obsevnih obremenitev posameznikov iz okoliškega prebivalstva po vseh prenosnih poteh zaradi emisij iz JEK v letu 2000.

Tabela 2: Ocena delnih obsevnih obremenitev posameznikov iz okoliškega prebivalstva po vseh prenosnih poteh zaradi emisij iz JEK v letu 2000

prenosna pot	**letna efektivna doza (μSv)**
notranje obsevanje zaradi *inhalacije*	
– tritij, ^{14}C, ^{131}I, partikulati	0,17
notranje obsevanje zaradi *ingestije*	
– hrana	< 1,3
– voda	< 0,7
zunanje obsevanje zaradi *submerzije* in *useda*	6
Celotna obsevna obremenitev zaradi emisij JEK v letu 2000	8,2

Vir: Meritve radioaktivnosti v okolici jedrske elektrarne Krško – Poročilo za leto 2000, IJS, št. IJS–DP–8340, Ljubljana, marec 2001

Reaktorski center na Brinju

Raziskovalni reaktor TRIGA Mark II na Brinju pri Ljubljani z močjo 250 kW obratuje od leta 1966, v pulzirajočem načinu pa od leta 1991. Obratovanje reaktorja ima za posledico nastajanje žlahtnega plina ^{41}Ar, katerega proizvedena aktivnost je sorazmerna času obratovanja. Atmosferska emisija ^{41}Ar v letu 2000 je po oceni izvajalca nadzora znašala okrog 0,9 TBq. V tekočinskih izpustih so bili ugotovljeni v letu 2000 radionuklidi ^{24}Na, ^{60}Co ter cezijeva izotopa ^{134}Cs in ^{137}Cs, skupaj v vrednosti 10 MBq. Ti tekočinski izpusti so predvsem rezultat dejavnosti Odseka za znanosti v okolju na IJS. Iz rezultatov meritev radioaktivnosti vrhnjih plasti travnatega zemljišča v okolici reaktorja je razvidno, da razen

černobilskega ^{137}Cs ni drugih umetnih radionuklidov. To velja tudi za sedimente v reki Savi ob izpustnem mestu tekočinskih iztek. Zunanja imerzijska doza zaradi izpuščanja ^{41}Ar v atmosfero je bila ocenjena za posameznika iz prebivalstva na 0,24 μSv na leto. Ob predpostavki, da posamezniki zauživajo vodo iz reke Save pod mestom izpuščanja, so izvajalci nadzora ocenili prejeto dozo na okrog 0,27 μSv na leto. Skupno prejeta doza za posameznika iz prebivalstva torej ne presega 0,05 % splošne letne mejne vrednosti 1mSv.

Centralno skladišče za nizko in srednje radioaktivne odpadke na Brinju

Centralno skladišče za nizko in srednje radioaktivne odpadke na Brinju je namenjeno skladiščenju radioaktivnih odpadkov, nastalih pri uporabi virov v zdravstvu, industriji, šolstvu in znanosti. Koncentracije ^{222}Rn v skladišču znašajo letno okrog 6300 Bqm^{-3}, največja izmerjena koncentracija v letu 2000 je bila 11.000 Bqm^{-3}, najnižja pa 1590 Bqm^{-3}. Tekočinskih emisij iz skladišča pri normalnem obratovanju ni.

Meritve zunanjega sevanja na vratih skladišča so pokazale v povprečju vrednost 0,44 μSvh^{-1} in na obeh izpuhih 0,14 oziroma 0,16 μSvh^{-1}, s tem, da znaša naravno ozadje v okolici okrog 0,10 μSvh^{-1}. V tleh v okolici skladišča ni drugih radionuklidov, razen černobilskega kontaminanta ^{137}Cs (36 $Bqkg^{-1}$).

Emisije ^{222}Rn iz skladišča v ozračje so bile ocenjene na 70–80 Bqs^{-1}, kar znese letno od 2,2 do 2,5 $GBqleto^{-1}$ odvisno, ali je prisilna ventilacija v skladišču vklopljena ali izklopljena. Koncentracije radona v okolici skladišča so bile ocenjene na osnovi merjenja emisij in Gaussovega disperzijskega modela in znaša na razdalji 50 m od vira (na ograji reaktorskega centra) okrog 3 Bqm^{-3}.

2.9.2.4 Radioaktivnost kot posledica drugih radioaktivnih izpustov ali odlaganja jalovin

Rudnik urana Žirovski vrh

Redni nadzor nad radioaktivnostjo v okolju rudnika urana na Žirovskem vrhu poteka neprekinjeno že poldrugo desetletje in je bil vzpostavljen v času poskusne proizvodnje uranovega koncentrata (1985–90), nadaljuje pa se tudi v sedanji fazi zapiralnih del (1990–2005).

Skupaj je bilo izkopano okrog 0,6 milijona ton uranove rude in okrog 3,5 milijona ton jalovine, proizvedeno pa je bilo 452 ton uranovega koncentrata. Jamska in tehnološka jalovina sta odloženi na jaloviščih v neposredni bližini rudnika.

Program nadzornih meritev v okolju obsega merjenja specifičnih aktivnosti dolgoživih naravnih radionuklidov uran-radijeve razpadne vrste (uran, ^{226}Ra, ^{210}Pb) v zraku, površinskih vodah, sedimentih, vodni bioti, hrani in krmi ter v zemlji, poleg tega pa še meritve koncentracije radona in njegovih kratkoživih razpadnih produktov ter meritve zunanjega sevanja.

Vsi nižinski in višinski viri emisij radona v okolje prispevajo skupaj blizu 12 TBq ^{222}Rn na leto, od česar odpade na jalovišča 4,5 TBq. S tekočinskimi emisijami prihaja v okolje letno 288 kg U_3O_8 (3 GBq ^{238}U) in 74 MBq ^{226}Ra.

Povišanje koncentracij radona v okolici rudnika (v naselju Gorenja Dobrava) je znašalo 7,3 Bqm^{-3} nad naravnim ozadjem (18–20 Bqm^{-3}), kar je v okviru izmerjenih vrednosti v zadnjem desetletju. Maksimalne ravnovesno-ekvivalentne koncentracije radona dosežejo v dnevnih konicah tudi do 40 Bqm^{-3}, v zimskem času pa tudi 70–100 Bqm^{-3}. Meritve radioaktivnosti

površinskih voda v letu 2000 kažejo, da je bilo v Brebovščici v povprečju 157 Bqm^{-3} ^{238}U, radionuklida ^{226}Ra 10,5 Bqm^{-3} medtem ko je bilo največ ^{210}Pb v Todraščici (25,3 Bqm^{-3}). Povprečna letna koncentracija urana v potoku Todraščici je bila precej nižja kot pred leti (1996: 128 Bqm^{-3}), prav tako je nižja tudi tudi koncentracija ^{226}Ra v Brebovščici (1996: 19,8 Bqm^{-3}). V ribah so vsebnosti pomembnih radionuklidov (^{226}Ra in ^{210}Pb) v splošnem nizke (0,1–0,5 $Bqkg^{-1}$). Koncentracije dolgoživih radionuklidov v travi, ki je zrasla na prekrivkah odlagališč Jazbec in Boršt, so za velikostni razred višje kot v vzorcih trave v bližnji okolici. Zunanje sevanje v prebivalstvu dostopni okolici odlagališč lahko presega trikratno ozadje (več kot 0,3 μGyh^{-1}).

Meritve radioaktivnosti so tudi v dobrem desetletju po prenehanju izkoriščanja uranove rude na Žirovskem vrhu pokazale, da je ustavitev rudarjenja le delno zmanjšala vplive na okolje. Obsevna obremenitev okoliškega prebivalstva zaradi prisotnosti virov nekdanjega rudnika urana (0,36 mSv) v letu 2000 je blizu vrednostim v zadnjih letih obratovanja RUŽV. Najpomembnejši vir radioaktivnega onesnaževanja v okolju RUŽV še vedno ostaja radon ^{222}Rn s svojimi kratkoživimi potomci, ki prispevajo vsaj okrog 3/4 dodatne radioaktivnosti. Prejeta efektivna doza za odrasle prebivalce pomeni eno tretjino primarne mejne vrednosti 1 mSv na leto. Zaradi nekdanjega rudarjenja uranove rude v RUŽV je obsevna obremenitev ok. 6 % od povprečne zaradi naravnega sevanja v tem okolju (okrog 5,5 mSv na leto).

Tabela 3: Efektivne doze za prebivalstvo zaradi emisij RUŽV v letu 2000

prenosna pot	podrobnejši opis, pomembni radionuklidi	letna efektivna doza (mSv)
inhalacija	– aerosoli z dolgoživimi radionuklidi U, ^{226}Ra, ^{210}Pb	0,019
	– samo ^{222}Rn	0,005
	– Rn-kratkoživi potomci	0,235
ingestija	– pitna voda (U, ^{226}Ra, ^{210}Pb, ^{230}Th)	(0,027)
	– ribe (^{226}Ra, ^{210}Pb)	0,002
	– kmetijski pridelki (^{226}Ra, in ^{210}Pb)	< 0,07
zunanje sevanje	– imerzija in depozicija Rn-potomcev	0,002
	– depozicija dolgoživ. radionuklidov	–
	– direktno γ sevanje iz odlagališč)	0,002
Celotna obsevna obremenitev zaradi emisij RUŽV v letu 2000		0,36

Vir: Letno poročilo o izvajanju varstva pred sevanji in o vplivu Rudnika Žirovski vrh na okolje za leto 2000, RŽV, april 2001.

Rudnik premoga v Kočevju

V rudniku rjavega premoga v Kočevju so do leta 1971 kopali premog, ki je vseboval za Slovenijo nadpovprečno količino urana in produktov njegove razpadne vrste. Meritve radioaktivnosti na področju nekdanjega rudnika oziroma jalovišča, ki so bile opravljene v zadnjem desetletju, so obsegale merjenja zunanjega gama sevanja na odloženem materialu in okolici, analize vsebnosti radionuklidov (koncentracije radona v bližnjih hišah), koncentracije radonovih potomcev na prostem in delno tudi radioaktivnost jezera. Radioaktivnost na območju celotnega jalovišča je povišana, vendar pa je precej neenakomerno razporejena. Na osrednjem zahodnem delu območja dosegajo vrednosti hitrosti doz 300–400 $nGyh^{-1}$, na približno eni tretjini površin pa več kot 200 $nGyh^{-1}$. Najvišja vrednost (do 400 Gyh^{-1}) je bila izmerjena na posameznih točkah na zahodni strani jezera, ob starem jalovišču in na mestih z odloženim pepelom vzhodno od jezera. Vzorci premoga in mešanice premoga ali pepela z zemljo vsebujejo precej urana in radija, v glavnem v obsegu 400–1200 $Bqkg^{-1}$, izjemoma tudi več kot 4000 $Bqkg^{-1}$. V mestu Kočevje so ugotovljene doslej najvišje koncentracije radona na prostem v Sloveniji (izmerjena povprečna dnevna koncentracija je 80 Bqm^{-3}), ki jih pa na podlagi dosedanje študije ni mogoče pojasniti z emisijami iz bližnjega jalovišča rudnika, zato

bodo potrebne še nadaljnje raziskave. Izmerjene povprečne letne koncentracije radona v stanovanjskih hišah so 160 Bqm^{-3}, pozimi pa 200 Bqm^{-3}. Raziskave se nadaljujejo.

Rudnik živega srebra Idrija

Rudnik živega srebra v Idriji deluje od konca 15. stoletja. V tem času so izkopali okrog pet milijonov ton rude, od tega okrog milijon ton rude s povečano primesjo urana (povprečno 24 mg urana na kg rude). Žgalniške ostanke rude so odlagali v samem mestu Idrija in njeni okolici. Meritve sevanja na teh območjih v 90. letih so potrdile, da je zunanje sevanje povišano, prav tako pa so potrdile visoke vsebnosti radioaktivnosti v tleh tistih predelov mesta, kjer je bila odložena tehnološka jalovina. Vsebnost urana v ostankih je 4- do 20-krat večja (do 1200 $Bqkg^{-1}$) v primerjavi z naravnimi tlemi. Najvišja izmerjena zunanja koncentracija radona na prostem (ob konicah zgodaj zjutraj in ob toplotni inverziji) je znašala do 100 Bqm^{-3}. Ugotovljene so bile tudi visoke koncentracije radona v zgradbah postavljenih na odloženih materialih. Povprečna koncentracija radona je bila 468 Bqm^{-3}, v nekaterih starejših zgradbah so dosegle celo 3000 in 15.000 Bqm^{-3}. V raziskavi ni bila ocenjena obsevna obremenjenost prebivalstva.

Odlagališče pepela TE Šoštanj

Termoelektrarna Šoštanj je največja elektrarna v Sloveniji, saj ima inštalirane 750 MW električne moči. Letno porabi okrog tri milijone ton lignita, ki spada med srednje radioaktivne premoge v Sloveniji. Njegov pepel vsebuje približno enako urana in radia (300–350 $Bqkg^{-1}$). Glede na radioaktivnost tal v okolici odlagališča, ki vsebujejo v povprečju 40–50 $Bqkg^{-1}$ ^{238}U in ^{226}Ra, so v pepelu koncentracije radionuklidov U-Ra razpadne vrste od 6- do 9-krat povišane. Odlagališče pepela, kamor transportirajo pepel, zavzema že okrog 40 ha površine. Odlagališče leži neposredno ob ugrezninskem jezeru, ki je nastalo zaradi rudarjenja premoga.

Doslej so bile opravljene raziskave vpliva odlagališča pepela TE Šoštanj na okolico. Program meritev obsega meritve radioaktivnosti zračnih delcev, padavin, površinskih vod ter meritve radioaktivnosti odloženih materialov ter onesnaženih precednih in odcednih vod z odlagališča. Na odlagališču pepela so bile doslej izmerjene koncentracije radona sorazmerno nizke (povprečna letna vrednost 14–18 Bqm^{-3}) in primerljive s koncentracijami v okolici odlagališča, kjer je bilo izmerjeno 12–17 Bqm^{-3}. Največji vpliv ima odloženi pepel na vode, ki se zbirajo na samem območju sanacije ugreznin. To so voda zaprtega sistema transportne vode in izcedne vode, ki se po kanalu izlivajo v Družmirsko jezero. Odloženi pepel znatno vpliva tudi na radioaktivnost ugreznine Velenjskega jezera in njegovega iztoka, v manjši meri pa tudi na reko Pako.

Izdelan je bil prvi poskus bilance radioaktivnosti vhodnih in izhodnih materialov na blokih 4 in 5 TEŠ, in sicer so merili vsebnost radionuklidov ^{238}U, ^{226}Ra, ^{210}Pb in ^{210}Po. Rezultati analiz so pokazali, da so vsi radioaktivni elementi (uran, torij, svinec, tudi polonij) v premogu skoncentrirani večinoma v pepelu, hlapna ^{210}Pb in ^{210}Po pa sta se absorbirala tudi na delce prahu v dimnih plinih. Raziskava je nadalje pokazala, da razžvepljevalna naprava bistveno pripomore k zmanjšanju ^{210}Pb in ^{210}Po v prašnih delcih. Vsebnost ^{210}Pb v zraku po čiščenju dimnih plinov je od 1,1 do 2,7 Bqm^{-3} v bloku 4 in od 1,1 do 1,7 Bqm^{-3} v bloku 5, medtem ko je vsebnost ^{210}Po v bloku 4 od 0,37 do 0,56 Bqm^{-3}, v bloku 5 pa od 1,2 do 1,7 Bqm^{-3} prečrpanega zraka. Ocenjena zračna emisija ^{210}Pb je med 4,6–13 GBq na leto, kar pomeni 1,3–9 % vhodne aktivnosti.

Onesnaženost rek z radionuklidom ^{131}I

Vzrok onesnaženosti slovenskih rek s kratkoživim radionuklidom ^{131}I so kanalizacijski izpusti iz bolnišničnih oddelkov nuklearne medicine, kjer uporabljajo ta izotop (Ljubljana, Maribor, Slovenj Gradec, Celje). V Sloveniji ga uporabijo letno okrog 900 GBq, od tega večino v ljubljanskih bolnišnicah. Rezultati meritev so pokazali, da je reka Sava onesnažena z radioaktivnim izotopom ^{131}I šele po sotočju z Ljubljanico. Močno je onesnažena voda iz čistilne naprave v Zalogu, katere koncentracija občasno lahko preseže predpisano letno dovoljeno vrednost 20.000 Bqm^{-3}. V Ljubljanici so pod iztekami iz čistilne naprave izmerili 295 Bqm^{-3} (občasno tudi ^{99m}Tc), v Savi v Dolu pri Ljubljani pa do 65 Bqm^{-3}. Ob povprečni letni koncentraciji vode iz čistilne naprave 5000–15.000 Bqm^{-3} je pričakovati specifično aktivnost ^{131}I v Savi 50–150 Bqm^{-3}. Te vrednosti že dolgo kažejo na potrebo po izgradnji zadrževalnega vodohrama v ljubljanskem Kliničnem centru. Koncentracije so se gibale leta 2000 do 21 Bqm^{-3} v Dravi, pa do 10 Bqm^{-3} v Savi in Savinji. Povišane koncentracije ^{131}I v Muri na slovenskih tleh niso izmerili, iz avstrijskih letnih poročil pa je razvidno, da sega od nekaj Bqm^{-3} do nekaj deset Bqm^{-3}. Jeseni leta 2000 je koncentracija ^{131}I v Muri pri Šentilju dosegla celo 86 Bqm^{-3}.

2.9.3 Radioaktivni odpadki

Daleč največji proizvajalec radioaktivnih odpadkov v Sloveniji je jedrska elektrarna Krško (JEK). Le manjši del radioaktivnih odpadkov nastane v medicini, industriji in raziskovalnih ustanovah vključno z raziskovalnim reaktorjem. V preteklosti so radioaktivni odpadki nastajali tudi pri rudarjenju in predelavi uranove rude v že opuščenem rudniku Žirovski vrh.

Jedrsko gorivo se pri nas uporablja le v JEK in raziskovalnem reaktorju TRIGA. Izrabljeno jedrsko gorivo ima trenutno le JEK, saj je bilo vse izrabljeno gorivo iz raziskovalnega reaktorja leta 1999 vrnjeno v ZDA, kjer je bilo tudi proizvedeno.

Radioaktivne odpadke razvrščamo v tri kategorije. Nizko radioaktivni odpadki s sevalci beta in gama so v naši zakonodaji opredeljeni kot odpadki, ki imajo specifično aktivnost od 10^8 do 5×10^9 bekerelov na kubični meter (Bq/m^3) ali od 5×10^7 do 10^8 Bq/m^3 za sevalce alfa. Večinoma so to različni predmeti in snovi, ki so se kontaminirali zaradi uporabe radioaktivnih izotopov, pridobivanja energije, pri raziskavah ali podobnih dejavnostih.

Srednje radioaktivni odpadki s sevalci beta in gama imajo specifično aktivnost od 5×10^9 do 5×10^{14} Bq/m^3 in od 5×10^7 do 5×10^{14} (s sevalci alfa). Večina teh odpadkov nastane med obratovanjem jedrske elektrarne, mednje pa spadajo tudi opuščeni viri sevanja radiografskih in radioterapevtskih naprav.

Vsi odpadki s specifično aktivnostjo, višjo od 5×10^{14} Bq/m^3, sodijo v kategorijo visoko radioaktivnih odpadkov (VRAO). Poleg velike aktivnosti ti odpadki oddajajo tudi toploto, ki nastaja pri radioaktivnem razpadu. Pri nas se med VRAO uvršča izrabljeno jedrsko gorivo (IJG), omeniti pa je treba, da Slovenija izrabljenega goriva ni dokončno opredelila kot odpadek. Še je odprta možnost, da se IJG obravnava kot potencialen vir energije in se pošlje na predelavo.

Za ravnanje z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom so odgovorni uporabniki sami (dokler so pri njih). Tako za odpadke, ki nastanejo pri obratovanju jedrske elektrarne in so tudi začasno shranjeni na lokaciji elektrarne, skrbi elektrarna sama. Za odpadke malih proizvajalcev iz industrije, medicine in raziskovalne dejavnosti skrbi ARAO – Agencija za radioaktivne odpadke v okviru javne službe. ARAO je tudi odgovorna za odlaganje vseh vrst radioaktivnih odpadkov v Sloveniji. Nadzor nad izvajanjem teh dejavnosti opravljata Uprava

RS za jedrsko varnost, ki deluje v okviru MOP, in Zdravstveni inšpektorat z Ministrstva za zdravje RS.

2.9.3.1 Količine radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva

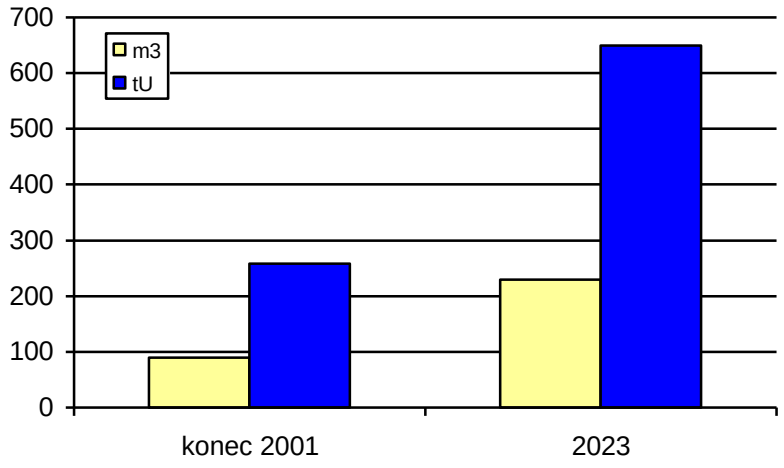
Sedanje skupne količine radioaktivnih odpadkov v Sloveniji so relativno majhne. Ob koncu leta 2001 je bila celotna količina nizko in srednje radioaktivnih odpadkov brez rudniških odpadkov približno 2300 m^3, izrabljenega goriva pa okrog 90 m^3 oziroma 260 ton kovinskega urana[2].

Tabela 4: Podatki o radioaktivnih odpadkih in izrabljenem gorivu v Sloveniji ob koncu leta 2001[3]

odpadek	količina
nizko in srednje radioaktivni	
– iz JEK	2208 m^3
– mali proizvajalci	70 m^3
izrabljeno gorivo	
– iz JEK	630 gorivnih svežnjev
– s TRIGE	–
rudarjenje	
– jamska jalovina in rdeče blato	1,5 x 10^6 ton
– hidrometalurška jalovina	0,6 x 10^6 ton

Vir: ARAO

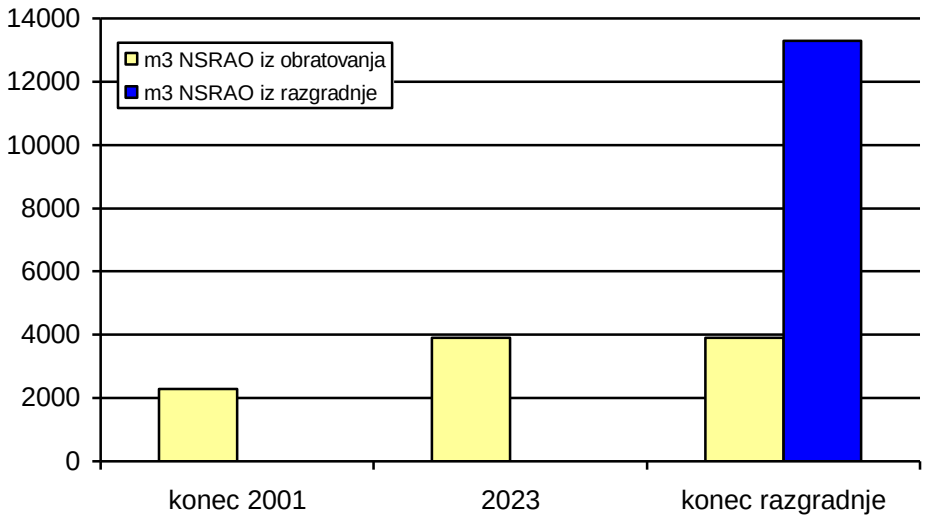
Projekcija količine izrabljenega jedrskega goriva in radioaktivnih odpadkov ob koncu predvidenega obratovanja jedrske elektrarne in po končani razgradnji jedrskih objektov pri nas je prikazana na slikah 7 in 8. Iz projekcije naraščanja nizko in srednje radioaktivnih odpadkov je razvidno, da bo največji delež prispevala razgradnja jedrske elektrarne in raziskovalnega reaktorja.



Slika 7: Količina izrabljenega jedrskega goriva v Sloveniji konec leta 2001 in ob koncu projektirane življenjske dobe JEK

Vir: ARAO

[2] Predlog strategije ravnanja z NSRAO, ARAO-T1119/00-1, Letno poročilo ARAO za leto 2000
[3] Evidenca o RAO in IJG, ARAO



Slika 8: Skupna količina nizko in srednje radioaktivnih odpadkov konec leta 2001 in projekcija njihove količine ob koncu projektirane življenjske dobe jedrske elektrarne in po razgradnji jedrskih objektov pri nas

Vir: ARAO

2.9.3.2 Skladiščenje radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva

Slovenija nima odlagališča radioaktivnih odpadkov, zato so vsi radioaktivni odpadki in izrabljeno gorivo začasno shranjeni v skladiščih. Le nizko radioaktivni odpadki z opuščenega rudnika urana Žirovski vrh so trajno odloženi na dveh jaloviščih. Na jalovišču Jazbec je odloženo 1,5 milijona ton jamske jalovine in nevtralizirane hidrometalurške oborine oziroma rdečega blata, na jalovišču Boršt pa leži 600.000 ton hidrometalurške jalovine.

Nizko in srednje radioaktivni odpadki (NSRAO) iz obratovanja JEK so shranjeni v skladišču NSRAO na lokaciji elektrarne. Vsi drugi nizko in srednje radioaktivni odpadki različnih malih proizvajalcev se skladiščijo v Centralnem skladišču RAO na Brinju v bližini Ljubljane.

Za skladiščenje izrabljenega goriva imata tako jedrska elektrarna kot raziskovalni reaktor posebna bazena za shranjevanje izrabljenega goriva.

2.9.3.3 Načrti za odlaganje

Z vidika dolgoročnega ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom je najpomembnejša izbira trajne rešitve. Glede izrabljenega goriva se je Slovenija odločila, da končno izbiro trajne rešitve odloži do leta 2020[4]. Za nizko in srednje radioaktivne odpadke Slovenija razvija koncept odlagališča za kratkožive NSRAO[5], ki obsegajo več kot 98 % vseh NSRAO. Vzporedno s pripravo koncepta poteka tudi izbor lokacije za odlagališče NSRAO. Umeščanje odlagališča v prostor je zaradi odklonilnega stališča javnosti izredno zahtevno. Po načrtih ARAO kot nosilca tega projekta je bil prvi del izbora lokacije – vrednotenje prostora in izbira potencialnih območij – končan 2001. Drugi del – potrjevanje primernosti lokacije – je zaradi nujne vključitve lokalnih skupnosti bistveno zahtevnejši in bi po optimističnih ocenah lahko bil končan do 2005, ko naj bi se tudi začela izgradnja odlagališča.

[4] Strategija ravnanja z izrabljenim gorivom, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti RS, 1996
[5] Predlog strategije ravnanja z NSRAO, ARAO-T1119//00-1, maj 2000

2.9.4 Tveganja zaradi uporabe jedrske energije

V Sloveniji imamo štiri jedrske objekte: jedrska elektrarna Krško, raziskovalni reaktor TRIGA v Podgorici pri Ljubljani, Centralno skladišče RAO na Brinju in Rudnik Žirovski Vrh. Zakonodaja ureja projektiranje, gradnjo in obratovanje jedrskih naprav. Vsi jedrski objekti morajo pridobiti dovoljenje za vsako fazo svojega obstoja (gradnja, vlaganje goriva, poskusno obratovanje, obratovanje, zapiranje in razgradnja). Izpuščanje radioaktivnih snovi v zrak in vodo je za jedrske objekte omejeno z odločbami, ki so jih izdali pristojni upravni organi.

Na leto opravijo inšpektorji URSJV okoli 100 rednih inšpekcijskih pregledov v JEK in 3–5 rednih inšpekcijskih pregledov v drugih jedrskih objektih. Inšpektorji URSJV opravljajo tudi združene inšpekcijske preglede z inšpektorji drugih inšpektoratov, izredne inšpekcijske preglede ter preglede v zvezi s prevozom radioaktivnih in jedrskih snovi.

JEK mora o posameznih dogodkih, ki pomenijo odstopanje od normalnega obratovanja, izdelati posebno poročilo. Od začetka obratovanja so bila letno v povprečju pripravljena 4 poročila, v letu 2000 pa je bilo izdano eno takšno poročilo.

2.9.4.1 Verjetnost za jedrsko ali sevalno nesrečo

Jedrska ali sevalna nesreča pomeni dogodek, pri katerem je prišlo do sproščanja radioaktivnih snovi ali pa obstaja potencialna nevarnost, da bo prišlo do sproščanja radioaktivnih snovi v takšnem obsegu, da so oziroma bodo znatno presežene omejitve, ki so predpisane z zakonodajo.

JE Krško

Za jedrske objekte so izdelane študije, ki razvrščajo vzroke za nesrečo na skupine po začetnih dogodkih. Nesreče so lahko posledica okvare tehnoloških sistemov oziroma komponent ali pa človeške napake. Tako so npr. za JEK posamezni scenariji - sekvence dogodkov, ki lahko vodijo do nesreče s taljenjem sredice razdeljeni na več skupin, ki se začnejo s karakterističnim začetnim dogodkom.

Pričakovana verjetnost poškodbe sredice za večino tlačnovodnih elektrarn (PWR), kakršna je tudi JEK, znaša med **1×10^{-6}** na leto (enkrat na milijon let) in **1×10^{-4}** na leto (enkrat na deset tisoč let). Zadrževalni hram zmanjša verjetnost izpustov radioaktivnih snovi v okolje v primeru jedrske nesreče za 10- do 50-krat. Prav tako se podaljša čas, po katerem pride do potencialnega izpusta. To omogoča učinkovitejše ukrepanje ob nesreči.

Tabela 5: Klasifikacija izrednih dogodkov, pogostnost in predvideni izpusti iz JEK

ogroženost	pogostnost	doze v neposredni okolici JEK	aktivnost sproščenih radioak. snovi v okolje
nenormalni dogodek	enkrat do dvakrat letno	< 0,1mSv	/
začetna nevarnost	enkrat na 10–100 reaktorskih let	0,1–1 mSv	$3{,}7 \times 10^{11}$ Bq ekv. I-131 $3{,}7 \times 10^{14}$ Bq ekv. Xe-133
elektrarniška nevarnost	enkrat na 100–5000 reaktorskih let	< 100 mSv	< $3{,}7 \times 10^{13}$ Bq ekv. I-131 < $3{,}7 \times 10^{16}$ Bq ekv. Xe-133
splošna nevarnost	manjša od enkrat na 5000 reaktorskih let	100 mSv ≤	> $3{,}7 \times 10^{13}$ Bq ekv. I-131 > $3{,}7 \times 10^{16}$ Bq ekv. Xe-133

Vir: Ocena ogroženosti JEK (2000)

TRIGA

Končna varnostna ocena za raziskovalni reaktor TRIGA Mark II v Podgorici ne predvideva, da bi lahko prišlo do nesreče z radioaktivnim izpustom v okolico, ki bi imel škodljive posledice za prebivalstvo. Reaktor je konstruiran tako, da pri nenadnem povečanju moči ugasne sam, še preden se proizvede dovolj toplote, da bi prišlo do taljenja sredice.

Nesreča z največjim vplivom na prebivalstvo bi lahko bila poškodba srajčke gorivnega elementa pri premeščanju, kar bi povzročilo dozo nekaj μSv na oddaljenosti 100 m od reaktorja TRIGA.

Sevalna nesreča

Glede na izkušnje v Sloveniji (razsutje vsebine radijeve igle in kontaminacija prostorov na Onkološkem inštitutu v začetku 60.; stalitev cezijevega radioaktivnega izvora v železarni Štore leta 1983; iskanje pogrešanega radioaktivnega izvora na dvorišču Metalne v Mariboru leta 1995; poškodovanje inštrumenta z radioaktivnim izvorom za merjenje vlažnosti in debeline cestišča leta 1998) lahko pričakujemo (ob sedanjem številu radioaktivnih izvorov v Sloveniji) nesrečo z nenamerno kontaminacijo z verjetnostjo en dogodek na nekaj deset let, iskanje pogrešanega radioaktivnega izvora pa z verjetnostjo en dogodek na nekaj let.

Do zdaj na območju Slovenije ni bilo uradno evidentiranih nesreč pri prevozu radioaktivnih snovi. Verjetnost, da pri prevozu radioaktivnih snovi po cesti pride do nesreče, obstaja, vendar je izredno majhna.

Glede na število nesreč pri prevozu nevarnih snovi in na to, da je prevozov radioaktivnih snovi vsaj 100-krat manj kot prevozov nevarnih snovi, je verjetnost nesreče, pri kateri pride do poškodbe embalaže radioaktivnega materiala, enkrat na nekaj deset let ali še bolj poredko.

Pripravljenost na izredni dogodek

V Sloveniji je JEK edini jedrski objekt, ki potrebuje tudi načrt za ukrepanje ob izrednem dogodku zunaj objekta. V radiju 3 km okoli JEK je območje preventivnih ukrepov, krog z radijem 10 km okoli jedrske elektrarne pomeni območje takojšnjih zaščitnih ukrepov, krog z radijem 25 km pa območje ukrepov po prehrambni verigi, kjer je vnaprej načrtovano zbiranje vzorcev kmetijskih pridelkov, vode in tal. Ozemlje vse Slovenije predstavlja območje splošne pripravljenosti.

2.9.5 Obsevanost prebivalstva

Meritve radioaktivnosti v okolju dajejo izhodiščne podatke za vrednotenje obsevanosti prebivalstva od naravnih in umetnih virov sevanj. Programi nadzora radioaktivnosti v okolju tako omogočajo pregled nad radioaktivno kontaminacijo sestavin okolja, nadzor nad emisijami v okolje ter oceno obsevne obremenjenosti prebivalstva v posameznih kritičnih skupinah. Ocenjena doza na posameznika se ocenjuje z meritvami radioaktivne kontaminacije v okolju, s pomočjo modelov razširjanja radioaktivnih snovi v okolje in na osnovi realističnih napovedi. Izračunana letna doza ne sme presegati avtoriziranih ali drugih predpisanih mejnih vrednosti.

Največ prispevajo k letni efektivni dozi naravni viri sevanj (radon v stanovanjih in na prostem, zunanje zemeljsko in kozmično sevanje ter radioaktivnost, zaužita s hrano in vodo), skupaj v Sloveniji več kot 2,7 mSv. Nekatere skupine prebivalstva so obremenjene še zaradi jedrskih objektov (0,001–0,01 μSvleto^{-1}) in tehnološko spremenjenih virov naravne radioaktivnosti (rudnik urana do 0,35 mSvleto^{-1}).

V tem poglavju ni zajeta poklicna obsevanost prebivalstva (delavci pri virih sevanja). Podali pa smo izpostavljenost pri diagnostičnih in terapevtskih preiskavah v zdravstvu, ki je po nekaterih ocenah v enakem velikostnem razredu kot izpostavljenost radonu v zgradbah (do 1,5 mSvleto^{-1}).

Tabela 6: Letna efektivna doza za povprečnega prebivalca Slovenije od naravnih in umetnih virov sevanja

viri sevanja	**ocena letne efektivne doze (mSv)**
1. naravna radioaktivnost	2,7
1.1 kozmično sevanje	0,3
1.2 zemeljsko zunanje sevanje – na prostem (5h dnevno) – v hišah (19h dnevno)	0,4 0,1 0,3
1.3 inhalacija ^{222}Rn in njegovih potomcev – na prostem (5h dnevno) – v hišah (19h dnevno)	1,7 0,1 1,6
1.4 ingestija naravno radioaktivnih snovi	0,3
2. umetna radioaktivnost	1,5
2.1 jedrski objekti	< 0,01
2.2 medicinska diagnostika	1,5
2.6 posledica jedrskih poskusov in černobilske nesreče	0,01–0,05
vsi viri skupaj	4,2

Vir: UNSCEAR (1988, 1993)

Tabela 7: Obsevna obremenitev nekaterih skupin prebivalstva v Sloveniji za leto 2000

viri sevanja	**letna efektivna doza (μSv)**
globalna kontaminacija	(58)*
okolica jedrskih objektov	
jedrska elektrarna Krško	8,2
reaktorski center na Brinju	0,5
centralno skladišče NSRAO na Brinju	0,3
rudnik urana Žirovski Vrh	362
termoelektrarna Šoštanj	< 12

Vir: Letna poročila pooblaščenih organizacij in poročilo ERICO
*Ocena je previsoka in temelji na nepreverjeni referenčni vrednosti

Viri:

Andjelov M., Results of radiometric and geochemical measurements for natural radioactivity map of Slovenia, Geologija, 36, 223–248, Ljubljana, 1994.

Berkopec B., Jovanovič P., Onesnaženost slovenskih rek z I-131 zaradi njegove uporabe v terapevtskih postopkih v nuklearni medicini, 1998, ZVD CETVS–98513.

Kobal I., Fedina Š., Radiation doses at the Radenci Health Resort. *Radiat. prot. dosim.*, 1988, 20, 257–259.

Kobal I., Kristan J., Ančik M., Jerančič S., Škofljanec M., Radioactivity of thermal and mineral springs in Slovenia. *Health phys. (1958)*, 1979, 37, 239–242.

Kobal I., Radioactivity of the atomic SPA at Podčetrtek, Slovenia, Yugoslavia. *Health phys. (1958)*, 1987, 53/3, 307–310.

Kobal I., Vaupotič J., Mitić D., Kristan J., Ančik M., Jerančič S., Škofljanec M., Natural radioactivity of fresh waters in Slovenia, Yugoslavia. *Environ. int.*, 1990, 16, 141–154.

Kobal I., Vaupotič J., Udovč H., Burger J., Stropnik B., Radon concentrations in the air of Slovene (Yugoslavia) underground mines. *Environ. int.*, 1990, 16, 171–173 Kobal I., Smodiš B., Burger J., Škofljanec M., Atmospheric 222Rn in tourist caves of Slovenia, Yugoslavia. *Health phys. (1958)*, 1987, 52/4 , 473–479.

Križman M., Ilić R., Skvarč J., Jeran Z., A survey of indoor radon concentrations in dwellings in Slovenia. V: Glavič-Cindro, Denis (ur.). [Symposium on Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe – 1995], Portorož, Slovenia, September 4–8, 1995. *Radiation protection in neighbouring countries in Central Europe – 1995 : proceedings*. Ljubljana: [Jožef Stefan Institute], 1996, 66–70.

Križman M., Stegnar P., Miklavčič V., Mercury ore processing – a new source of technologically enhanced natural radioactivity. *Environ. int.*, 1996, 22, 251–258.

Letno poročilo o izvajanju varstva pred sevanji in o vplivu Rudnika Žirovski vrh na okolje za leto 2000, RŽV, april, 2001.

Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško – Poročilo za leto 2000, IJS, št. IJS–DP–8340, Ljubljana marec 2001.

Nadzor radioaktivnosti Centralnega skladišča RAO v Brinju – Poročilo za leto 2000, ARAO, št. ARAO T1511–3/3, marec 2001.

Poseben dopis Inštituta za geologijo, geotehniko in geofiziko v Ljubljani, junij 1996.

Radioaktivnost na opuščenih površinah Kočevskega rudnika, Gimnazija Kočevje, šol. l. 1995/96, Križman M., Pucelj B., Konda D., Smrke J., Environmental radioactivity around the former coal mine in Kočevje (Slovenija), Proc. of Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe, st. 248, 1995, Portorož, Sept 4–8, 1995, IRPA.

Radioaktivnost v življenjskem okolju Slovenije za leto 2000, ZVD, Ljubljana, marec 2000.

Radiološki vpliv odlagališča pepela na okolico, poročilo za leto 1995, ERICO Velenje, DP76/96.

Vaupotič J., Križman M., Planinić J., Adamič K., Stegnar P., Kobal I., Pezdič J., Systematic indoor radon and gamma measurements in kindergartens and play schools in Slovenia. *Health phys. (1958)*, 1994, 66/5, 550–556.

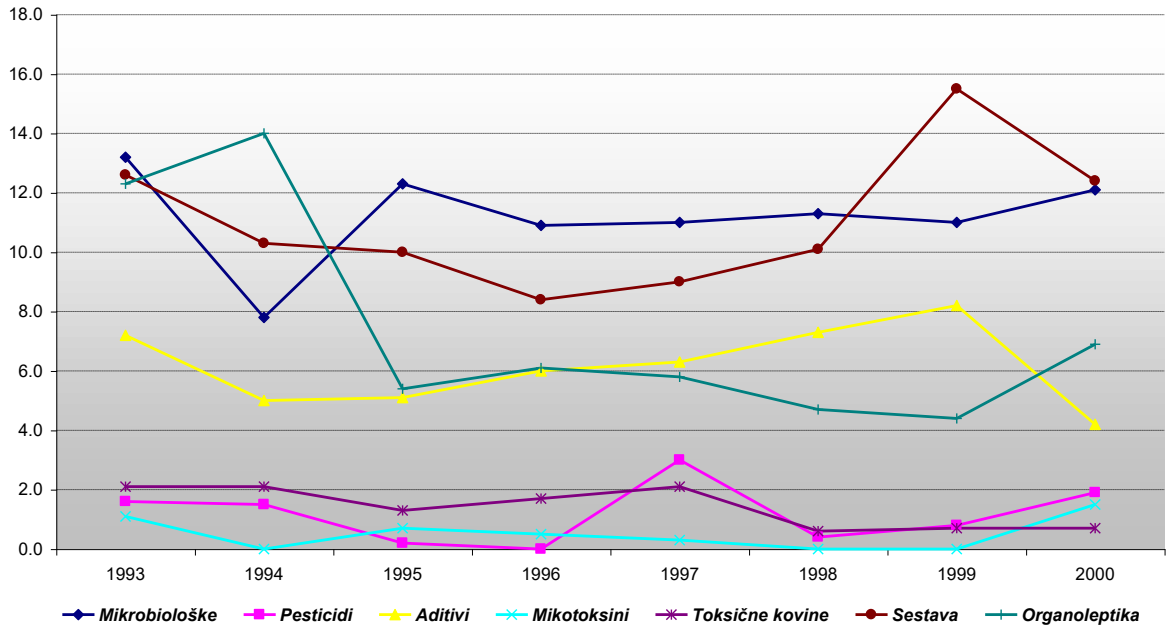
Vaupotič J., Križman M., Planinić J., Kobal I., Radon level reduction in two kindergartens in Slovenia. *Health phys. (1958)*, 1994, 66/5, 568–572.

3. ZDRAVJE PREBIVALSTVA

3.1 Živila

zakonodaja RS
➢ *Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živili (Uradni list RS, 52/00 in 42/02)*
➢ *Uredba o monitoringu pesticodov v živilih in kmetijskih proizvodih (Uradni list RS, 13/99)*
➢ *Pravilnik o mejnih vrednostih pesticidov v ali na rastlinah oziroma živilih rastlinskega izvora (Uradni list RS, 54/99)*
➢ *Pravilnik o higieni živil (Uradni list RS, 60/02)*

Zdravstveno ustrezna živila in prehrana so eden od osnovnih zunanjih dejavnikov za ohranjanje in izboljšanje javnega zdravja in zdravja posameznika. Zato so zdravstveno neustrezna živila tudi eden od glavnih vzrokov za pojav akutnih in kroničnih obolenj, ki se pojavljajo pri človeku v kateremukoli življenjskem obdobju in ki se izkazujejo v zdravstveno statističnih podatkih o obolevnosti in umrljivosti kot nalezljiva črevesna obolenja, kronična degenerativna obolenja, zaradi neustreznega režima prehrane in neustrezne makronutritivne sestave živil (vsebnost maščob, sladkorja) ter obolenja zaradi bioloških, toksičnih, kancerogenih in mutagenih agensov v živilih (mikrobiološki, kemični in fizikalni onesnaževalci). Živila, ki vsebujejo biološke, kemične ali fizikalne agense, niso primerna za prehrano ljudi in ne smejo v promet.



Slika 1: Delež neustreznih vzorcev živil po vrstah preiskav in analiz v letih (1993–2000)

Vir: Inštitut za varovanje zdravja, Center za zdravstveno ekologijo

Mikrobiološko neustrezna živila so tudi zdravstveno neustrezna in s tem nevarna za pojav črevesnih nalezljivih bolezni (slika 1). Glavni vzrok mikrobiološke neustreznosti živil je

neustrezno ravnanje z njimi tako v proizvodnji kot tudi v prometu. Kemično onesnaženje živil zaradi uporabe pesticidov in umetnih gnojil v kmetijstvu ter aditivov v predelavi živil kot tudi zaradi onesnaženja okolja iz industrije in prometa (toksične kovine, nevarne kemične snovi) po mnenju potrošnikov bistveno ogroža zdravje ljudi. Glede na podatke IVZ pa se ocenjuje, da kemizacija živil v Sloveniji še ne povzroča (skrb zbujajočih) zdravstvenih težav.

Po epidemioloških podatkih je v Sloveniji letno prijavljenih od 10.000 do 17.000 črevesnih nalezljivih obolenj, med katerimi je z znanimi povzročitelji največ prijavljenih salmoneloz, rotavirusnih enteritisov ter kampilobakterioz. Od letnih 20 do 30 alimentarnih epidemij zaradi mikrobiološko neustreznih živil se jih večina pojavi v obratih javne prehrane (vzgojno varstveni obrati, šole, bolnišnice, domovi starejših občanov, interni obrati prehrane, gostinski obrati). V letu 2000 je bila od 28 prijavljenih alimentarnih epidemij *Salmonela enteritidis* vzrok 7 epidemijam v Sloveniji.

Tabela 1: Najpogosteje prijavljene črevesne nalezljive bolezni v letu 2000

diagnoza	**št. prijav**	**Mb/100.000**
gastroenterokolitis, povzročitelj ni ugotovljen	6721	340,0
salmoneloze	1839	92,9
rotavirusni enteritis	1380	69,8
kampilobakterioza	1331	67,3
bakterijske okužbe s hrano, neznan povzročitelj	370	18,7
virusne črevesne okužbe, neznan povzročitelj	238	12,0
adenovirusni enteritis	194	9,8
lambliaza	192	9,7
virusni enteritis (drugi virusi)	94	4,7
črevesne bakterijske okužbe (enterohemoragična *Eseherichia coli*)	102	5,1

Vir: Inštitut za varovanje zdravja, Center za nalezljive bolezni

Tabela 2: Alimentarne epidemije v letu 2000 po povzročiteljih

povzročitelj	**število epidemij**
povzročitelj ni ugotovljen	10
Salmonella Enteritidis	7
kalicivirusi	2
Bacillus cereus	1
mali okrogli virusi	1
Salmonella coeln	2
Staphylococcus aureus	5
SKUPAJ	28

Vir: Inštitut za varovanje zdravja, Center za nalezljive bolezni

Od leta 1999 se izvaja Nacionalni program monitoringa pesticidov v živilih in kmetijskih pridelkih, ki zagotavlja redno, usklajeno in sistematično preverjanje vsebnosti ostankov pesticidov v živilih in kmetijskih proizvodih. Nadzirajo se predvsem živila, ki so najpogosteje in v največjih količinah vključena v dnevno prehrano (mleko, jabolka, solata, krompir). Rezultati kažejo, da so živila, s katerimi se oskrbujemo v Sloveniji, varna, koncentracija

ugotovljenih ostankov pesticidov je nizka (v večini primerov pod LOD in LOQ) in pod zgornjo mejno vrednostjo.

V letu 2000 je bilo odvzetih skupno 134 vzorcev solate, jabolk, glavnatega zelja ter rdečega in belega vina iz prometa oziroma prodajnih mest za neposredno oskrbo potrošnika. V 68 vzorcih ali 50,7 % (leta 1999 26,0 % vzorcev) so ugotovljeni ostanki pesticidov, od tega v 25,0 % po 1 ostanek posameznega pesticida, v 14,2 % vzorcev ostanek dveh različnih pesticidov ter v 11,1 % najmanj trije ostanki različnih pesticidov. Ne glede na relativno visok delež ugotovljenih ostankov pesticidov v vzorcih, so bile mejne vrednosti v vseh vzorcih presežene le enkrat (0,7 %).

Izpostavljenost prebivalstva pesticidom, izražena kot prehranski vnos v skladu z metodologijo EU, je bila za leto 2000 ocenjena na osnovi povprečne dnevne porabe živila ter vrednosti 90 centila koncentracije tistih pesticidov v živilu, pri katerih je 90 centil presegal 0,01 mg/kg. Glede na koncentracijo pesticidov v spremljanih živilih in glede na količine živil v dnevni prehrani Slovencev je izpostavljenost pesticidom v primerjavi z dovoljenim dnevnim vnosom (ADI) nizka. Izpostavljenost pesticidom, izražena kot prehranski vnos v deležu ADI, se giblje od 0,01 do 1,76 % .

Tabela 3: Število in delež vzorcev živil z ugotovljenimi ostanki pesticidov (OP), po številu prisotnih ostankov v posameznem vzorcu

živilo	**Skupno št. vzorcev**	**skupno št. vzorcev z ostanki pesticidov**	**št. vz. OP 7 1**	**št. vz. OP > 1**	**št. vz. OP > 2**	**št. vz. OP > 3**	**št. vz. OP > 4**	**št. vz. OP > 5**
jabolka	33	31	5	12	6	7	1	0
%		*94,0*	*15,2*	*36,4*	*18,2*	*21,2*	*3,0*	*0*
solata	53	25	19	6	0	0	0	0
%		*47,2*	*35,8*	*11,3*	*0*	*0*	*0*	*0*
zelje	34	7	7	0	0	0	0	0
%		*20,6*	*20,6*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
vino	14	5	3	1	1	0	0	0
%		*35,7*	*21,4*	*7,1*	*7,1*	*0*	*0*	*0*
SKUPAJ	134	68	34	19	7	7	1	0
%		*50,7*	*25,4*	*14,2*	*5,2*	*5,2*	*0,7*	*0*

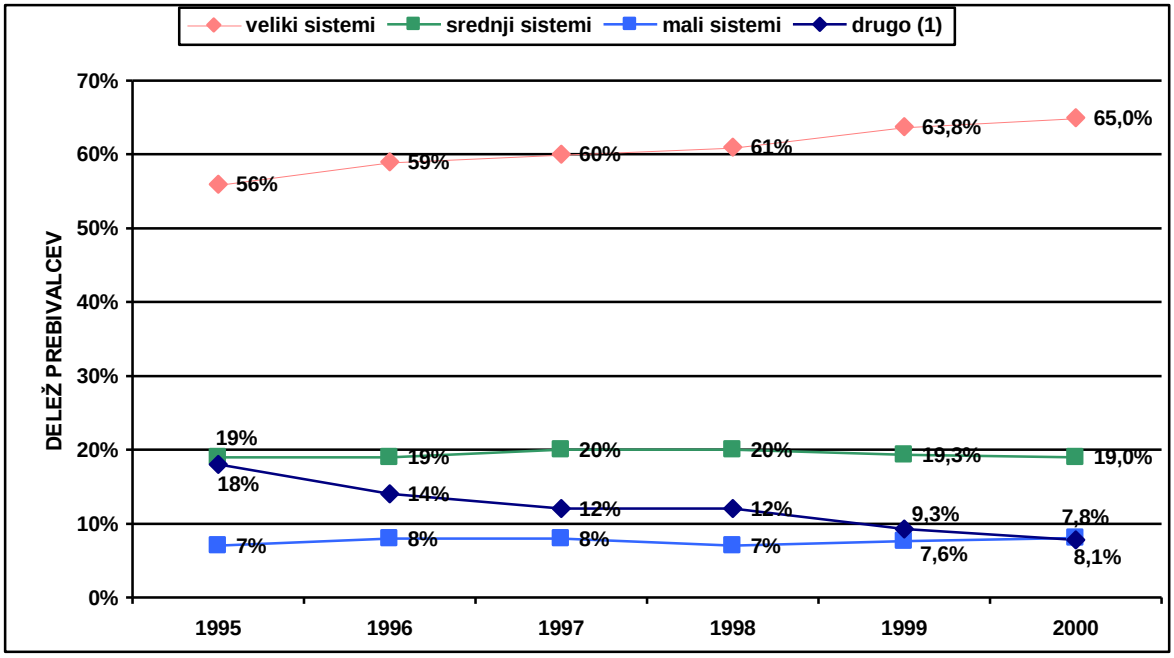
Vir: Inštitut za varovanje zdravja, Center za zdravstveno ekologijo

Pri oceni vnosa kemikalij s hrano je treba opozoriti, da so živila blago, ki se najhitreje giblje znotraj posamezne države ali v okviru mednarodne trgovine, zato je zelo majhna verjetnost, da bi bili potrošniki oz. spremljana populacija lahko dalj časa izpostavljeni višji količini ostankov kemikalij v enakem živilu, razen če se prehranjujejo z živili, ki jih sami pridelujejo. To ne velja za pitno vodo, s katero se večinoma oskrbujemo dalj časa, lahko celo življenje, iz istega (lokalnega) vira z več ali manj stalno stopnjo kemičnega onesnaženja.

3.2 Pitna voda

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Sveta EU (98/837/EC) o kvaliteti pitne vode*	➢ *Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Uradni list RS, 46/97, 52/97, 54/98 in 7/00)* ➢ *Pravilnik o monitoringu pesticidov v pitni vodi in virih pitne vode (Uradni list RS, 38/00 in 77/00)*

Kakovost pitne vode v RS se redno spremlja. Oskrba z vodo je v večinoma primerna in zadostna. V letu 2000 skoraj 155.000 (7,8 %) državljanov še vedno ni imelo zagotovljene pitne vode iz sistemov javne oskrbe (JVS). Večina teh ljudi je priključena na javne vodovodne sisteme (majhni sistemi v vaseh in zaselkih), ki oskrbujejo v povprečju do 100 ljudi. Ti sistemi niso pod rednim strokovnim nadzorom, zato tudi za večino ni podatkov o kakovosti vode.



Slika 2: Delež prebivalcev, ki so bili v letih 1995-2000 vezani na javno vodovodno oskrbo (po posameznih velikostnih razredi, glede na število vseh državljanov Slovenije)

[1)] Delež prebivalcev, ki so imeli individualno vodooskrbo ali pa so bili vezani na sisteme, za katere nismo prejeli podatka o številu prebivalcev ali o katerih zavodi za zdravstveno varstvo niso poročali.
Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

3.2.1 Mikrobiološke preiskave pitne vode

Mikrobiološke preiskave so najosnovnejše preiskave za oceno kakovosti oziroma zdravstvene ustreznosti pitne vode zaradi možnosti zbolevanja za boleznimi, ki se prenašajo z vodo. Bolezni, ki jih prenašajo mikroorganizmi, paraziti ali gliste, se razlikujejo. Največkrat se pojavijo znaki akutnega gastroenteritisa. Povzročitelji bolezni so največkrat bakterije. Značilnosti hidričnih epidemij so naslednje: pojavljajo se nenadoma, eksplozivno, prizadenejo prebivalstvo, ki uživa pitno vodo iz istega vira, bolezen se pojavi pri vseh starostnih skupinah in se kaže s podobnimi kliničnimi znaki. Hidrične epidemije se pojavljajo skozi vse leto, pogostejše pa so v poletnih mesecih. V Sloveniji je število hidričnih epidemij majhno, 2 do 3

letno, majhno je tudi število obolelih (tabela 4). Ne glede na to je potreben reden strokovni nadzor vseh javnih vodovodnih sistemov. Hidrične epidemije se pojavijo pri sistemih brez upravljalca, brez urejenih vodovarstvenih pasov in tam, kjer je stanje zajetij in naprav slabo.

Tabela 4: Hidrične epidemije v letih 1998-2001, po območjih nadzora zavodov za zdravstveno varstvo

območje ZZV	**leto**							
	1998		**1999**		**2000**		**2001**	
	št. obolelih	**št. epidemij**	**št. obolelih**	**št. epidemij**	**št. obolelih**	**št. epidemij**	**št. obolelih**	**št. epidemij**
Celje	110	1	10	1	0	0	0	0
Nova Gorica	0	0	0	0	0	0	0	0
Koper	0	0	0	0	0	0	0	0
Kranj	247	1	0	0	188	1	28	1
Ljubljana	0	0	0	0	21	1	14	1
Maribor	0	0	0	0	0	0	0	0
Murska Sobota	0	0	0	0	0	0	0	0
Novo mesto	140	1	30	1	0	0	0	0
Ravne	0	0	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ	497	3	40	2	209	2	42	2

Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

Rešitev je v priključitvi vseh prebivalcev na velike javne vodooskrbne sisteme, ki imajo upravljalca ter strokoven nadzor in redno kontrolo. Reden strokovni nadzor lahko veliko prispeva k zmanjšanju števila hidričnih epidemij. Eden od glavnih elementov nadzora je mikrobiološka preiskava pitne vode. Neustreznih vzorcev je več tam, kjer je sorazmerno tudi več srednjih in malih javnih vodovodnih sistemov, zlasti na območju ZZV Ljubljana, Ravne na Koroškem, Celje, Nova Gorica idr. (tabela 5, slika 3).

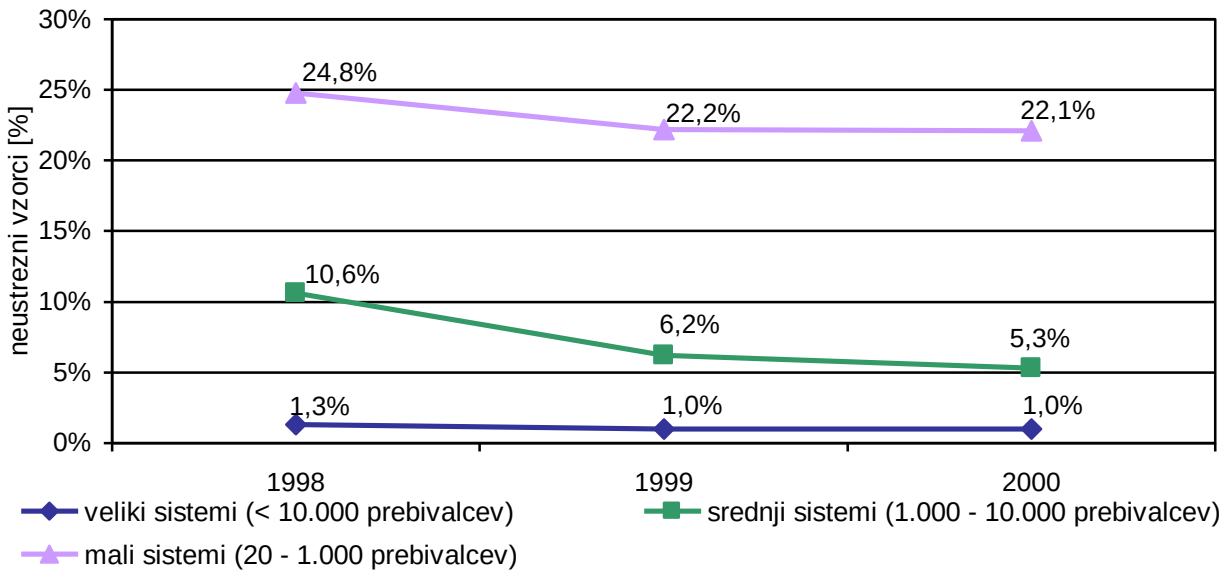
Tabela 5: Število odvzetih vzorcev, število in delež neustreznih vzorcev ter neustreznih zaradi E. coli, po različnih velikostnih razredih sistemov (1999 in 2000)

velikost JVS	**odvzeti vzorci**		**neustrezni vzorci**		**neustrezni vzorci zaradi *E. coli***	
	1999 število	**2000 število**	**1999 število (%)[1)]**	**2000 število (%)[1)]**	**1999 število (%)[1)]**	**2000 število (%)[1)]**
veliki	11.831	11.535	526 (4,4)	325 (3)	123 (1)	110 (1)
srednji	3.437	3.199	484 (14)	304 (9,5)	212 (6,1)	170 (5,3)
mali	3.235	3.882	1081(33,4)	1.290 (33,2)	719 (22,2)	860 (22,1)
SKUPAJ	18.503	18.416	2.091 (11,3)	1.919	1.054 (5,7)	1.140

[1)] Odstotni delež neustreznih vzorcev glede na vse odvzete vzorce
Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

Ukrepi za izboljšanje zdravstvene ustreznosti pitne vode in varnosti javne oskrbe z vodo se izvajajo. Dobro so urejeni veliki sistemi, ki imajo upravljalca, strokoven nadzor in redno kontrolo kakovosti vode območnega zavoda za zdravstveno varstvo. ter sodelovanje v zvezi z reševanjem problemov varnosti vodooskrbe. Problematični so predvsem mali vodooskrbni sistemi. V državi je približno 9000 prebivalcev oskrbovanih z zdravstveno neustrezno vodo zaradi fekalnih bakterij. Izboljšanje stanja se pričakuje v nekaj letih z izvajanjem strokovnega nadzora zavodov nad vsemi sistemi in z izvajanjem ustreznih sanacijskih ukrepov. Prisotnost

indikatorjev fekalnega onesnaženja pitne vode je s stališča ocenjevanja kakovosti pitne vode, potencialno najpomembnejši javnozdravstveni problem. Potencialno zato, ker je za zdaj še v državi dobro stanje glede obvladovanja črevesnih nalezljivih bolezni, toda izpostavljenost prebivalstva *E. coli* (oz. fekalnemu onesnaženju) v pitni vodi je takšna, da lahko izbruhne epidemija.



Slika 3: Delež neustreznih vzorcev zaradi prisotnosti E. coli v letih 1998-2000, po posameznih velikostnih razredih JVS

Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

3.2.2 Pesticidi v pitni vodi

V letu 2000 je bilo v pitni vodi najpogosteje preveč (pesticida) atrazina (priporočena vrednost 0,1 µg/l). Problematični so vodooskrbni sistemi, ki uporabljajo kot vir pitne vode podzemne vode. Mednarodna agencija za raziskavo raka (IARC, Lyon) uvršča atrazin v 3. skupino glede na možno opisano karcinogeno delovanje. Za snovi v tej skupini imamo pomanjkljive dokaze o karcinogenem delovanju na živali in nezadostne o delovanju na ljudi.

V največjih sistemih so bile vrednosti atrazina občasno presežene na enem črpališču Ljubljanskega vodovoda. Vrednosti razgradnega produkta atrazina, desetilatrazina, korelirajo z vrednostmi atrazina. Pri tem je bila v Ljubljani koncentracija občasno nekoliko presežena le v majhnem delu omrežja, in sicer 0,11-0,16 µg/l. Ocenjuje se, da je bila ta vrednost občasno ugotovljena na pipah približno 50.000 prebivalcev. Atrazin so ugotovili tudi na enem od črpališč vodovoda Slovenska Bistrica na pipah približno 15.000 prebivalcev, in sicer 0,33–0,37 µg/l.

Preiskave pitnih vod glede na pesticide so bile sistematično opravljene le pri nekaterih večjih vodovodih, tako da zbrani podatki ne kažejo popolne slike. Iz nekaterih preiskav pitne vode (naključno odvzetih vzorcev iz manjših vodovodov), pa je razvidno, da je lahko atrazina preveč tudi pri manjših vodovodih.

Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije je dovoljen dnevni vnos atrazina v organizem odrasle osebe 0,5 µg/kg. Ob predpostavki, da znaša vnos vode lokalnega vodnega vira 10 % celotnega vnosa tekočin, dovoljeni dnevni vnos za 70 kg težkega človeka pa je 35

μg, smemo z vodo prejeti največ 3,5 μg atrazina. Iz podatkov o dnevnih vnosih atrazina s tekočinami, je ugotovljeno, da je bil največji povprečni vnos atrazina na osebo v Slovenski Bistrici, in sicer 0,74 μg. Ta vrednost je pod sprejemljivo vrednostjo, zato ni posebne nevarnosti za organizem, vendar je treba z različnimi ukrepi vrednost znižati na raven, ki je povprečna v RS.

3.2.3 Svinec v pitni vodi

Ker je svinec v geološki strukturi večjega dela države, ga najdemo tudi v večini podzemnih voda. Poleg naravno prisotnega svinca so vzrok povečane vsebnosti svinca v pitni vodi predvsem svinčeni deli vodovodnih napeljav. Svinec se dobro raztaplja v topli in mehki vodi z nizko pH vrednostjo. V vodovodnem sistemu Črna je bil svinec ugotovljen v vrednosti 24 μg/l, ki je dvakrat večja od dovoljene (10 μg/l).

Dolgotrajni vnos povzroča motnje v delovanju ter razvoju centralnega in perifernega živčnega sistema. Posebno občutljivi so otroci, predvsem 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. Ogrožen je že zarodek, saj svinec prehaja preko placente. Ugotovili so, da so intelektualne sposobnosti otrok manjše pri tistih, ki so imeli koncentracijo svinca v krvi 40 μg/dl oziroma 25 μg/dl. Svinec povzroča tudi obolenje ledvic.

Mednarodna agencija za preučevanje rakotvornih agensov in rakavih obolenj (IARC, Lyon) uvršča svinec z ozirom na možno opisano karcinogeno delovanje v drugo b skupino. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o karcinogenem delovanju na živali in nezadostni oz.pomanjkljivi o delovanju na ljudi.

Normativ za svinec je postavljen na osnovi vpliva, ki ga ima na razvoj intelektualnih sposobnosti pri otrocih. Vnos, večji od 5 μg/kg na dan, vodi v nalaganje svinca v organizmu, zato ne sme biti večji od 3,5 μg/kg. Glede na predpostavko, da petkilogramski dojenček dobi dnevno z vodo 50 % vsega svinca, zaužije pa je dnevno 0,75 l, je za dovoljeni dnevni vnos svinca 20 μg.

3.2.4 Nitrati v pitni vodi

Eden od vzrokov zdravstvene neustreznosti pitne vode je tudi previsoka koncentracija nitratov. Vezana je na tiste vodovode, ki se napajajo iz podzemnih voda, zlasti na kmetijskih območjih in je odvisna od dejavnosti na varstvenih območjih za odvzem pitne vode.

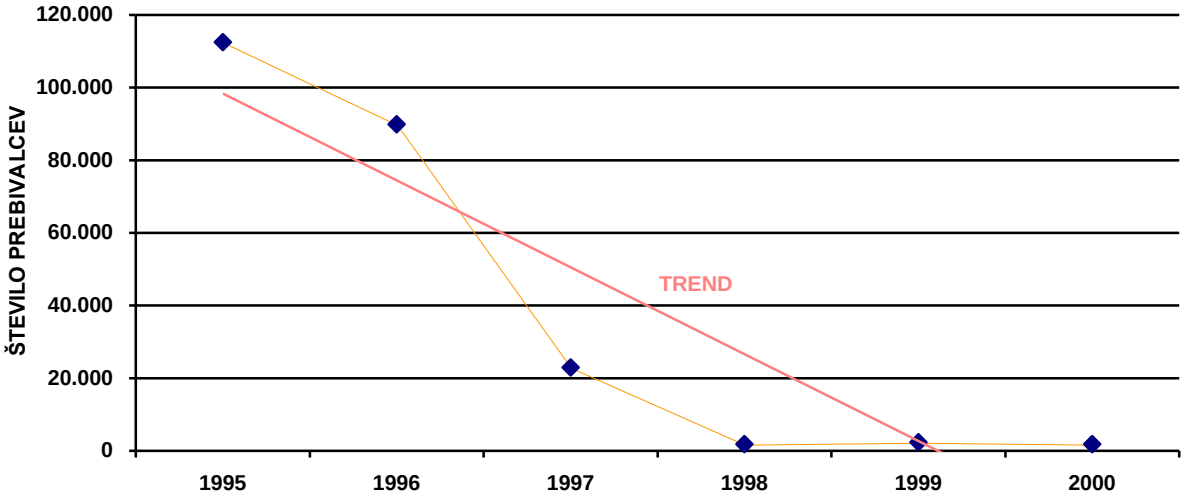
Tabela 6: Vodooskrbni sistemi in število prebivalcev s pitno vodo s preseženo koncentracijo nitratov (50 mg/l NO_3) v letu 2000

ZZV	vodooskrbni sistem	število prebivalcev	nitrati 50-74 mg/l	nitrati 75-99 mg/l	nitrati > 100 mg/l
Murska Sobota	Apače	1.136	*	-	-
	Rožički Vrh	200	*	-	-
	Okoslavci	89	*	-	-
	Police	410	*	-	-
SKUPAJ		1.835			

Na koncentracijo nitratov vplivajo lastnosti tal, uporaba dušičnih gnojil in vrsta posevkov, farmski način vzreje živali ter neurejeno čiščenje in odvajanje komunalnih odpadnih voda.

Nitrati imajo škodljiv vpliv zlasti na dojenčke do 4. meseca starosti. Višje koncentracije lahko namreč pri njih povzročijo pojav methemoglobinemije, po predhodni pretvorbi nitrata v nitrit. Nitriti se v organizmu vežejo tudi z amini v nitrozamine, ki so potencialni karcinogeni.

V letu 2000 so bili 4 javni vodooskrbni sistemi s stalno preseženimi koncentracijami nitratov (50 mg/l kot NO_3) v omrežju (tabela 6), vsi na območju nadzora Zavoda za zdravstveno varstvo (ZZV) Murska Sobota.



Slika 4: Število prebivalcev, ki so se v letih 1995-2000 oskrbovali iz sistemov s stalno presežeoi dopustno koncentracijo nitratov

Vir: Inštitut za varovanje zdravja RS

3.3 Zrak

Onesnažen zrak je lahko vzrok številnih bolezni. Prekomerno onesnaženemu zraku je stalno ali občasno izpostavljen vsak prebivalec zlasti večjih mest v državi. Promet postaja največji vir onesnaženega zraka v urbanem okolju. Veliko ljudi je izpostavljeno klasičnim in specifičnim onesnaževalcem (in to številnim hkrati), nekateri (npr. O_3) potencirajo učinke drugih, drugi olajšajo učinkovanje alergenov (npr. NO_2).

Različne študije o obolevnosti in umrljivosti kažejo, da se škodljivost onesnaženega zraka najprej pokaže pri občutljivejših skupinah prebivalcev, kot so bolniki s kroničnimi obstruktivnimi pljučnimi boleznimi, astmo, obolenji srca in obtočil ter otroci in ostareli.

Na tretji evropski ministrski konferenci o okolju in zdravju v Londonu junija 1999 je bila sprejeta deklaracija o okolju, prometu in zdravju. V deklaraciji so poudarili nujnost zmanjšanja negativnega vpliva onesnaženega zraka na zdravje, katerega glavni vir je promet, in sprejetja ustrezne prometne politike. EU je sprejela nekaj programov, v katerih sodeluje tudi Slovenija (APHEA II, APHEIS), katerih glavni cilj so zbiranje in analiza podatkov o kakovosti zraka v velikih mestih ter sočasna analiza zdravstvenega stanja izpostavljenega prebivalstva. Programi so dolgoročni, v njih pa so predvideni tudi ukrepi, katerih izvajanje pa bo vrednotilo javno zdravstvo.

3.3.1 Žveplov dioksid

Na podlagi izsledkov tujih raziskav lahko sklepamo, da se tudi v Sloveniji poveča število nujnih sprejemov v bolnišnice zaradi poslabšanja stanja pacientov s kronično pljučno obstruktivno boleznijo in število ljudi, ki iščejo pomoč zaradi akutnih bolezni dihal v dneh, ko je presežena 24-urna dovoljena koncentracija. Nevarnost težav z dihali se v dneh z najvišjo koncentracijo poveča pri otrocih in odraslih, poveča se tudi število sprejemov v bolnišnico zaradi obolenj dihal (RR – 1,004/10 ug/m^3). Prav tako se poveča umrljivost bolnikov z obolenji dihal (RR 1,01/10 ug/m^3) in kardiovaskularnega sistema (RR 1,008/10 ug/m^3). Izrazito se poveča število napadov astme pri otrocih (RR 1,015/10 ug/m^3). Presežena maksimalna dovoljena urna imisijska koncentracija SO_2 pa vodi v povečano število astmatičnih napadov oziroma poslabšanje stanja pri astmatikih.

3.3.2 Dušikovi oksidi

Vpliv, ki ga imajo dušikovi oksidi na zdravje, so raziskovali predvsem v zadnjih letih in v velikih multicentričnih študijah. Nevarnost težav z dihali se v dneh z najvišjo koncentracijo poveča pri otrocih in odraslih, poveča se število sprejemov v bolnišnico zaradi obolenj dihal RR 1,0026/10 ug/m^3). Prav tako se poveča umrljivost bolnikov z že obstoječimi obolenji dihal (RR 1,002 /10 ug/m^3). Izrazito se poveča število napadov astme pri otrocih (RR 1,0024 /10 ug/m^3). Vrednosti v povezavi s prometom nakazujejo možnost visokih vrednosti respirabilnih delcev, ki se tudi sproščajo iz prometa in lahko vplivajo na zdravje. Poleg tega NO_2 sodeluje pri nastajanju ozona v troposferi, kar lahko posredno prav tako vpliva na zdravje.

3.3.3 Ozon

Izmerjena največja koncentracija ozona lahko vpliva na zdravje občutljivega dela prebivalstva. Verjetnost obolenj dihal se v dneh z najvišjo koncentracijo ozona poveča pri otrocih in odraslih, ki trenirajo, poveča se tudi število sprejemov v bolnišnico zaradi obolenj dihal (RR 1,006 /10 ug/m^3). Prav tako se izrazito poveča umrljivost bolnikov z že obstoječimi obolenji dihal (RR 1,0125/10 ug/m^3) in kardiovaskularnega sistema (RR 1,004/10 ug/m^3).

3.3.4 Druga onesnaževala zraka

Informacija o drugih onesnaževalih zraka, nekatera so lahko skrita v dimu, je pomanjkljiva. Med njimi so tudi posamezne spojine ali elementi, ki so karcinogeni, npr. nekatere izmed hlapnih organskih snovi in policikličnih organskih snovi. Skopost podatkov o izpostavljenosti onemogoča presojo o njihovem vplivu in nevarnosti večjega obolevanja za rakom v Sloveniji. Obstaja sum povečanega števila primerov levkemije pri otrocih.

3.3.5 Pelod

Pelod oziroma cvetni prah je vzrok alergijskih reakcij pri približno 10 % prebivalcev. Spremljanje pojavljanja cvetnega prahu poteka od leta 1996 na Inštitutu za varovanje zdravja Republike Slovenije v sodelovanju z Bolnišnico Golnik, Kliničnim oddelkom za pljučne bolezni in alergijo Golnik. Izdelujejo se tudi pelodne karte. Na ta način lahko pravočasno opozarjamo občutljive kategorije prebivalcev, da se v kritičnih obdobjih izogibajo gibanju na prostem oziroma da prilagodijo svojo terapijo. Pomembno je tudi dejstvo, da lahko zaradi prometa onesnaženi zrak spremeni strukturo peloda in ga naredi še bolj toksičnega.

3.3.6 Zrak v notranjih prostorih

Onesnaženost zraka v notranjih prostorih je zaradi preživetega časa v teh prostorih zelo pomembna. Ker preživi človek v zaprtih prostorih (po grobi oceni) približno 90% svojega časa, je zelo pomembna kakovost zraka v njih. Na kakovost zraka v prostoru vplivajo številni dejavniki, npr. vrsta gradbenega materiala, oprema, prezračevanje, lokacija objekta, navade prebivalcev, glavne in pomožne dejavnosti, kakovost zraka v zunanjem okolju itd. Glede na to, da kakovost zraka v zaprtih prostorih v državi ni pravno urejena, se pri obravnavanju te problematike upoštevajo smernice Svetovne zdravstvene organizacije, ki določajo dopustne vrednosti nekaterih onesnaževal v zaprtih prostorih.

3.3.7 Radon

Radon je karcinogen. Mednarodna agencija za raziskavo raka (IARC, Lyon) ga uvršča v 1. skupino glede na možno opisano karcinogeno delovanje. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o karcinogenem delovanju na ljudi. Zato je radon eno od najnevarnejših onesnaževal zraka v zaprtih prostorih.

Epidemiološke študije kažejo, da je verjetnost nastanka pljučnega raka pri izpostavljenosti 1 Bq/m3 v vsem življenju $3\text{-}6 \times 10^{-5}$. Tveganje je potencirano ob sočasni izpostavljenosti tobačnemu dimu. Verjetnost nastanka pljučnega raka je večja tudi pri nekadilcih, ki se zadržujejo v zaprtih prostorih s prekomerno koncentracijo radona. Po priporočilu Svetovne zdravstvene organizacije koncentracija radona ne sme presegati 100 Bq/m^3.

Naravna radioaktivnost je višja v osrednjem in jugozahodnem delu države. V začetku 90. let je bila opravljena obsežna raziskava o koncentracijah radona v vseh šolah in vrtcih v državi ter izdelana radonska karta, ki rabi za načrtovalce prostorskih aktov. Rezultati so pokazali, da je bila v večini zgradb (72 %) koncentracija pod 100 Bq/m^3 (glej tudi pogl. Radioaktivnost v okolju).

V 2 % je bila koncentracija večja od 800 Bq/m^3, v dveh vrtcih je celo presegla 2000 Bq/m^3(v teh so bila opravljena ustrezna sanacijska dela). Glede na to obstaja verjetnost, da je radona veliko tudi v nekaterih bivalnih objektih. Po grobem teoretičnem izračuna lahko, da 9-17 % (80-150) primerov pljučnega raka v državi pripišemo izpostavljenosti povečani koncentraciji radona.

3.3.8 Tobačni dim

Najbolj razširjeno onesnaževalo zraka v zaprtih prostorih je nedvomno tobačni dim. Na podlagi nekaterih opravljenih raziskav je kadilcev v Sloveniji od 30 % do 40 %. Mednarodna agencija za raziskavo raka uvršča tobačni dim oziroma posamezne substance v 1. skupino glede na možno opisano karcinogeno delovanje. Za snovi v tej skupini obstajajo zadostni dokazi o karcinogenem delovanju na ljudi. Tobačni dim povzroča obolenja pljuč, tudi pljučnega raka, raka grla in obolenja obtočil, škodljivo vpliva tudi na razvoj zarodka. Pri tem niso ogroženi samo kadilci, ampak tudi ljudje, ki z njimi živijo. Verjetnost, da zbolijo za pljučnim rakom, je za 30 % večja kot pri tistih, ki tobačnemu dimu niso izpostavljeni. Ocenjujejo, da je izpostavljenost cigaretnemu dimu vzrok za 20-33 % astmatičnih obolenj in obolenj spodnjih dihalnih poti pri otrocih. V Sloveniji je astmatičnih okoli 4 % otrok. V letu 1997 je bil sprejet t. i. tobačni zakon, ki omejuje kajenje na javnih in delovnih mestih.

3.3.9 Alergeni

Alergeni so snovi, ki lahko povzročajo alergijo. Povzročajo lahko vnetja tarčnih organov (dihalnih poti, kože). Najpogostejši alergen v bivalnih prostorih je hišni prah oziroma pršica. Pršice so red pajkovcev. Najdemo jih najpogosteje v tekstilnih delih opreme. K njihovem razvoju pomembno vpliva relativna vlaga, ki mora biti večja od 50 %. S čiščenjem, pranjem, predvsem pa z izbiro materialov in gradbeno izvedbo objekta, lahko število močno omejimo.

Plesni in izločki hišnih živali so pogosti alergeni. Prve najdemo predvsem v vlažnih in slabo prezračenih prostorih, druge pa tam, kjer so hišne živali. Slednje so pomemben etiološki dejavnik astme v razvitih državah, težave pa so vsako leto večje tudi pri nas. Za preprečevanje razvoja plesni je pomembna ustrezna gradbena izvedba objekta in vzdrževanje mikroklimatskih razmer.

3.3.10 Gradbeni materiali in oprema

V gradbeništvu se v prostorih uporablja veliko število materialov (nekateri tudi v velikih količinah), ki vplivajo na kakovost zraka. Za večino od teh substanc ne obstajajo toksikološke oziroma zdravstvene ocene. V svetu je poznan fenomen "sick building syndrom". Pri tem gre za skupno delovanje različnih substanc, ki se sproščajo iz gradbenih materialov in opreme, nepravilnega čiščenja in vzdrževanja objektov, ob nezadostni ventilaciji prostora. V nekaterih modernih objektih je delež ljudi, ki se pritožuje zaradi zdravstvenih težav (draženje očesne veznice, nosne sluznice in dihalnih poti, izpuščaji, utrujenost), 15-50 %.

Eden od najpomembnejših polutantov, ki se sprošča iz pohištva, je formaldehid. Ta se še vedno uporablja pri proizvodnji ivernih plošč. Pri uporabi formaldehidnih smol slabe kakovosti se lahko iz opreme oziroma pohištva spoščajo velike količine. Formaldehid draži sluznice in ima verjetne kancerogene učinke.

3.3.11 Produkti gorenja

Med produkti gorenja, ki jih najdemo v zaprtih prostorih, je najpogostejši NOx, manj pa CO in SO_2. Največ NO_2 se sprosti pri uporabi plinskih gorilnikov. Koncentracija ponavadi ni tolikšna, da bi ogrozila zdravje zdravega odraslega človeka. Probleme imajo lahko bolniki z astmo, pri katerih lahko izpostavljenost NO_2 in drugim produktom gorenja povzroči astmatični napad. Dolgotrajna izpostavljenost nizki koncentraciji NO_2 v otroštvu je tudi povezana s povečano pogostnostjo bolezni dihal oziroma simptomatiko draženja dihal. Ocenjujejo, da je verjetnost bolezni dihal večja za 20 % pri povečanju koncentracije NO_2 za 30 $\mu g/m^3$.

3.4 Hrup

Hrup je nedvomno okoljski parameter, ki prizadene veliko število ljudi. Povezavo med hrupom in vplivi na zdravje je težko dokazati, razen če, ko je jakost taka, da ima jasen neposreden vpliv na zdravje. Takega hrupa v urbanem okolju načeloma ni pričakovati, razen v redkih primerih. Hrup nizkih jakosti vpliva na kakovost življenja, odzivnost pa je izrazito subjektivna. Hrup lahko povzroča nevrozo, nemir, utrujenost, slabo počutje, deluje pa tudi na bolezni obtočil. Učinki so jasno izraženi pri jakosti nad 50 dB (A).

Po podatkih rezultatov meritev hrupa v mestih (Ljubljani) je razvidno, da je najpomembnejši vir hrupa promet. Hrup v večjih bivalnih naseljih je na meji dovoljenih vrednosti (ali jo

občasno presega). Hrup ob prometnicah, prometnih cestah in ulicah pa presega, glede na jakost prometa, dovoljene vrednosti (glej tudi pogl. Hrup).

Rezultati meritev se ujemajo z rezultati raziskav v razvitih deželah, kjer je glavni vir hrupa prav tako promet. Po podatkih razvitih državah zahodne Evrope je hrupu, katerega vir je promet, izpostavljenih približno 10 % prebivalcev, hrupu, ki je posledica industrijskih aktivnosti, pa 1 do 2 % prebivalcev.

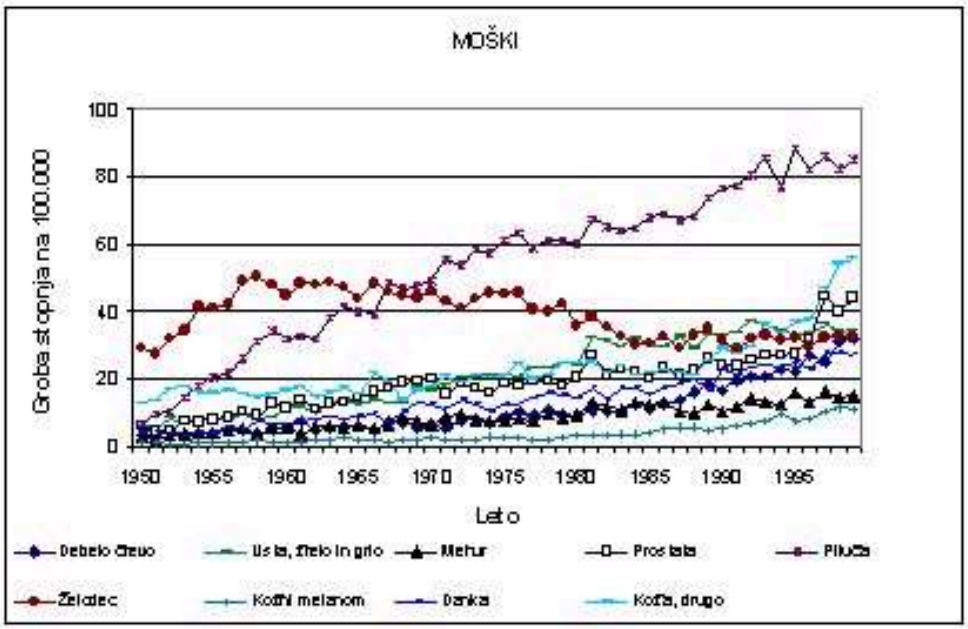
Poleg hrupa v zunanjem okolju je pomemben hrup v notranjih prostorih. Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije naj ta hrup ne bi presegal 30 dB (A). Tudi ta je nekoliko odvisen od zunanjega. Res je, da je dojemanje hrupa subjektivno, da se nam torej sosed, s katerim se ne razumemo, zdi hrupnejši od prijateljskega soseda. Glede na rezultate je to zelo obsežen in pereč problem, ki ga je samo z meritvami težko vrednotiti. Po nekaterih ocenah je takemu hrupu izpostavljeno približno 6 % ljudi.

Ponekod je problematičen tudi železniški in zračni promet. K obremenitvam lahko prispevajo tudi slabe prostorske rešitve, če se npr. mešajo nezdružljive funkcije (bivanje in proizvodnja).

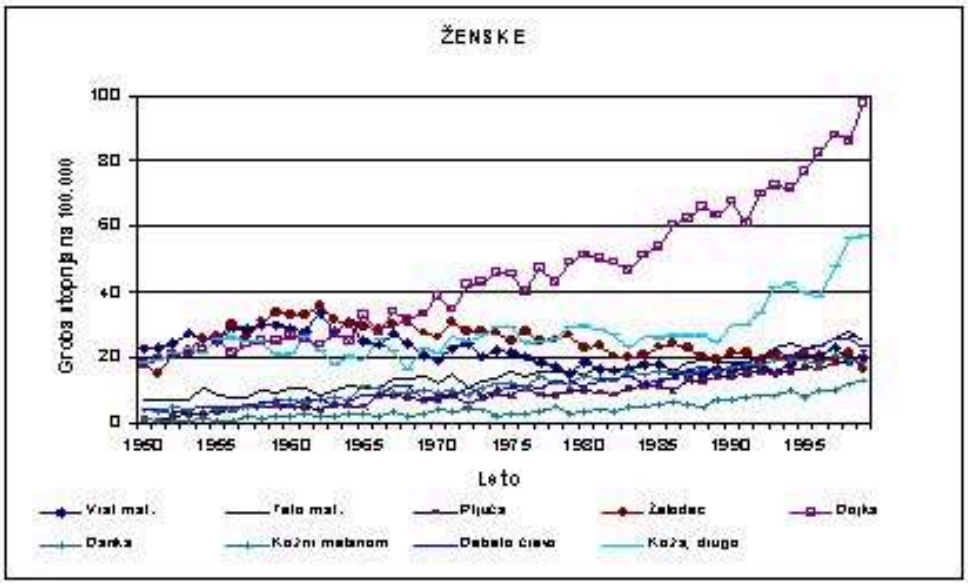
3.5 Izpostavljenost sončnemu sevanju

Sončna svetloba ima poleg koristnih tudi škodljive učinke za človeka (na koži jih večinoma povzroča delovanje ultravijoličnega spektra sončnega sevanja). Ponavljajoče se izpostavljanje sončnemu sevanju povzroča kratkoročne in dolgoročne škodljive učinke, npr. sončne opekline, slabitev imunskega sistema, fotostaranje in rak. Mednarodna agencija za raziskavo raka uvršča sončno svetlobo med karcinogene dejavnike (skupina 1).

Incidenca kožnega raka narašča v svetu in pri nas. V Sloveniji so incidenčne stopnje epitelijskih vrst kožnega raka in malignega melanoma kože bistveno nižje kot v bolj ogroženih predelih sveta bližje ekvatorju. Vendar tudi pri nas od leta 1980 ugotavljamo nagel porast bolezenskih primerov. Pri obeh spolih močno narašča incidenca malignega melanoma kože in drugih kožnih rakov. Kožni rak se v zadnjih letih uvršča med prvih 10 najpogostejših rakov v Sloveniji.



Slika 5: Groba letna incidenca izbranih rakov po spolu (1950–1999)Vir: Register raka za Slovenijo



Slika 6: Groba letna incidenca izbranih rakov po spolu (1950–1999)

Vir: Register raka za Slovenijo

Podaljšana življenjska doba pomeni veliko verjetnost, da bomo dobili kronične solarne poškodbe kože, k temu pa prispeva tudi propadanje ozonske plasti. Zato je smiselno opozarjanje na zaščito pred soncem: izogibanje sončnim žarkom, se nujno vsaj v letih pred puberteto zdi najboljša, zaščitimo pa se lahko tudi s kemijskimi in fizikalnimi sredstvi. Tudi evropski kodeks boja proti raku uvršča prekomerno sončenje med dejavnike, pri katerih bi z ustreznim ravnanjem lahko dosegli zmanjšano obolevnost in umrljivost za rakom. V primarni preventivi raka ima pomembno vlogo izobraževanje strokovnjakov in javnosti, torej širša družba, ne le zdravstvo.

3.6 Kopalne vode

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (76/160/EEC) o kopalnih vodah*	➢ *Zakon o vodah (Uradni list RS, 67/02))* ➢ *Pravilnik o higienskih zahtevah za kopalne vode (Uradni list SRS, 9/88)*

3.6.1 Naravne kopalne vode

Kakovost naravnih kopalnih voda se spremljajo zavodi za zdravstveno varstvo, ponekod poročila zavodov (Kranj, Novo mesto, Murska Sobota, Nova Gorica) vključujejo tudi podatke zdravstvenega inšpektorata. Po podatkih za leto 2000 imamo 170 kopališč, največ ob tekočih vodah (55 %), sledijo kopališča ob stoječih vodah (26 %) in kopališča ob morju (19 %).

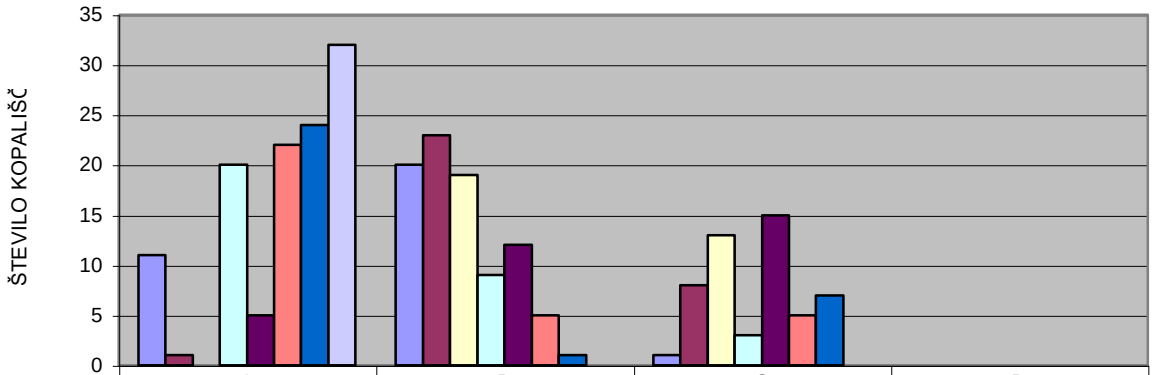
3.6.1.1 Kopališča ob morju

Za celotno območje obalnega pasu in njegovo neposredno zaledje so značilni gosta poselitev, mestoma intenzivno kmetijstvo, industrija, turizem in različne storitvene dejavnosti. Vse to se kaže v količini komunalnih in industrijskih odpadnih voda, ki se izlivajo v morje in tako

vplivajo na ekološke procese v njem. Pri tem je treba posebej opozoriti, da je posledica izlivov neprečiščenih fekalnih odplak v vodne ekosisteme, še posebej pa v obalno morje kontaminacija vode in organizmov, s črevesnimi, lahko tudi patogenimi mikroorganizmi in virusi. Za obalno morje je tudi značilno, da s celinskimi vodami sprejema velike količine suspendiranih ilovnatih delcev, detritusa in hranilnih soli, kar povzroča ne samo razmeroma visoko stopnjo kalnosti (prozornost vode v zalivskih vodah je 4-6 m), ampak tudi visoko naravno bioproduktivnost.

Spremljanje sanitarne kakovosti morja se izvaja v 29 kopališčih ob slovenski obali na 32 odvzemnih mestih. Vzorčuje se vsak teden od aprila do septembra. Od leta 1995 se morska kopalna voda deli v štiri razrede na osnovi mejnie vrednosti za posamezne parametre in uporabe odstotkovne vrednosti navedene v direktivah EU:

A –kakovostno kopalna voda,
B –srednjekakovostna kopalna voda,
C –občasno onesnažena voda,
D –nizkokakovostna kopalna voda



	A	B	C	D
1994	11	20	1	0
1995	1	23	8	0
1996	0	19	13	0
1997	20	9	3	0
1998	5	12	15	0
1999	22	5	5	0
2000	24	1	7	0
2001	32	0	0	0

Slika 7: Število kopališč po razredih kakovosti

Vir: Inštitut za varovanje zdravja Koper

V letu 1999 je bila kopalna voda v 68% kopališč dobre kakovosti, 16 % kopališč je imelo kopalno vodo srednje kakovosti 16 % pa občasno onesnaženo vodo (največ ob Ankaranski obali). Preiskava glede na prisotnost salmonel je bila v vseh vzorcih morske vode negativna.

V letu 2000 je bila kopalna voda 75 % kopališč dobre kakovosti, 3 % kopališč srednje kvalitete in 22 % kopališč občasno onesnažena, medtem ko je bila leta 2001 kopalna voda vseh kopališč v razredu A (dobra).

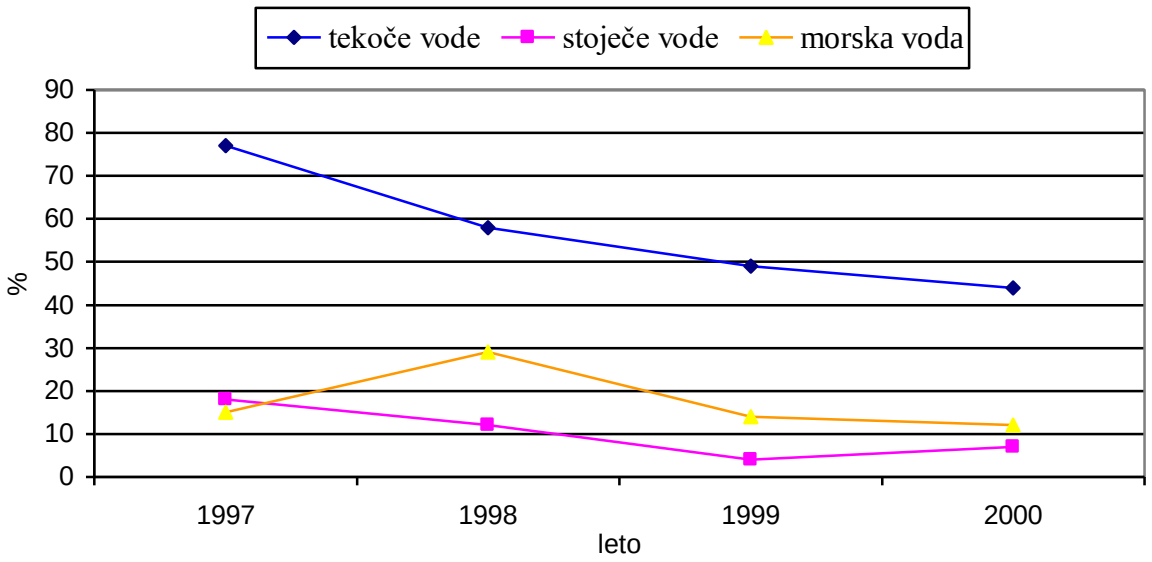
3.6.1.2 Kopališča ob stoječih vodah

V šestih kopališč Blejskega jezera je bilo za mikrobiološke preiskave odvzetih skupaj 30 vzorcev vode, v treh kopališčih Bohinjskega jezera 15 vzorcev in v Šobčevem bajerju 5 vzorcev. Vsi vzorci so bili ustrezne kakovosti. Za fizikalno kemijske preiskave so bili odvzeti 2 do 3 vzorci, neustrezen je bil en vzorec v Blejskem jezeru in vsi trije v Šobčevem bajerju.

3.6.1.3 Kopališča ob tekočih vodah

V petih kopališčih ob Sori je bilo ugotovljeno občasno fekalno onesnaženje. Od fizikalno kemijskih preiskav so bili neustrezni štirje vzorci, zlasti v Podlubniku. V štirih kopališčih Save Bohinjke in enem Save Dolinke je bilo, razen v Bohinjski Bistrici, povsod ugotovljeno fekalno onesnaženje, zlasti v Ribnem in Selu. Fiskalno-kemijsko so bili ustrezni vsi vzorci, razen enega.

V osmih kopališčih na Kolpi so bili vsi vzorci ustrezni, razen v Žlebeju. V sedemnajstih kopališčih na Krki pa so bili štirje mikrobiološko neustrezni, fizikalno-kemijsko pa polovica vzorcev.



Slika 8: Delež neustreznih vzorcev fizikalno kemijskih preiskav, po vrsti naravne kopalne vode

Vir: Inštitut za varovanje zdravja, Center za zdravstveno ekologijo

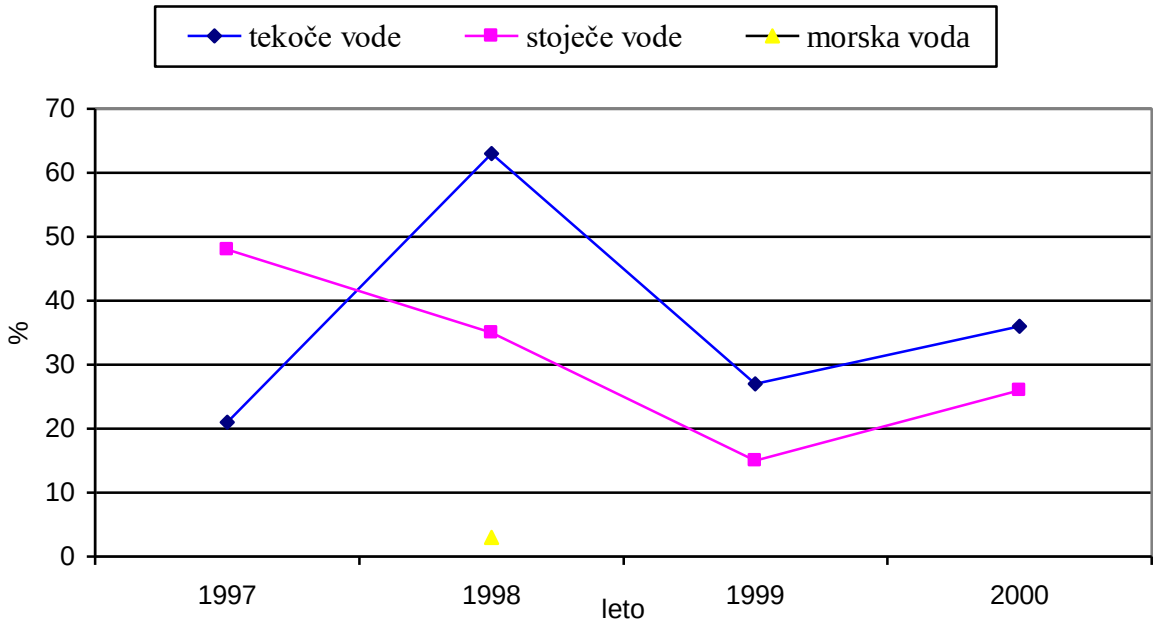
Kopališča na reki Vipavi so mikrobiološko neustrezna, na Soči pa ustrezna, je kopališče ob sotočju Bače in Idrijce fizikalno-kemijsko oporečno.

Kopališča reke Savinje so fekalno onesnažena. Na drugih območjih, zlasti Ljubljane, Maribora in Murske Sobote so bili ponekod odvzeti le posamezni vzorci, ki so bili večinoma neustrezni.

V 14 % vzorcev je bilo preseženo dovoljeno število skupnih koliformnih bakterij, v 20 % vzorcev število fekalnih koliformnih bakterij in v 66 % vzorcev pa število skupnih in fekalnih koliformnih bakterij hkrati.

Na kakovost voda v kopališčih ob površinskih vodah vpliva predvsem neurejeno odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda ter intenzivno kmetijstvo.

Nadzor nad kakovostjo je zadovoljivo urejen le na kopališčih ob morju ter delno ob Blejskem in Bohinjskem jezeru, za katera lahko na podlagi zadostnega števila vzorcev potrdimo ustrezno kakovost vode za kopanje. Podobno velja tudi za kopališča ob Kolpi in Soči.



Slika 9: Delež neustreznih vzorcev mikrobioloških preiskav po vrsti naravne kopalne vode

Vir: Inštitut za varovanje zdravja, Center za zdravstveno ekologijo

Za kopališča ob drugih naravnih vodah so ocene o kakovosti vode pomanjkljive. Fekalno onesnaženje je bilo ugotovljeno v kopališčih ob Sori, Savi Bohinjki in Savi Dolinki, Savinji ter delno Krki. Zaradi možnosti okužb, zlasti prebavil, taka voda ni primerna za kopanje. Na nekaterih drugih evidentiranih kopalnih mestih v Sloveniji so bili odvzeti le posamezni vzorci.

3.6.2 Bazenske kopalne vode

Leta 2000 je bilo 131 kopališč, ki so jih strokovno nadzirali območni zavodi in Inštitut za varovanje zdravja RS izveden strokovni nadzor.

V odprtih bazenih se je v obdobju 1996-2000 odstotni delež mikrobiološko neustreznih vzorcev zmanjšal z 11 na 8 %, podobno v bazenih za odrasle (z 11 na 7 %), v otroških bazenih pa se je povečal (z 10 na 13 %). Delež fizkalno-kemijsko neustreznih vzorcev se je povečal s 35 na 42 %, v bazenih za odrasle s 33 na 39 %, v otroških bazenih pa s 45 na 53 %.

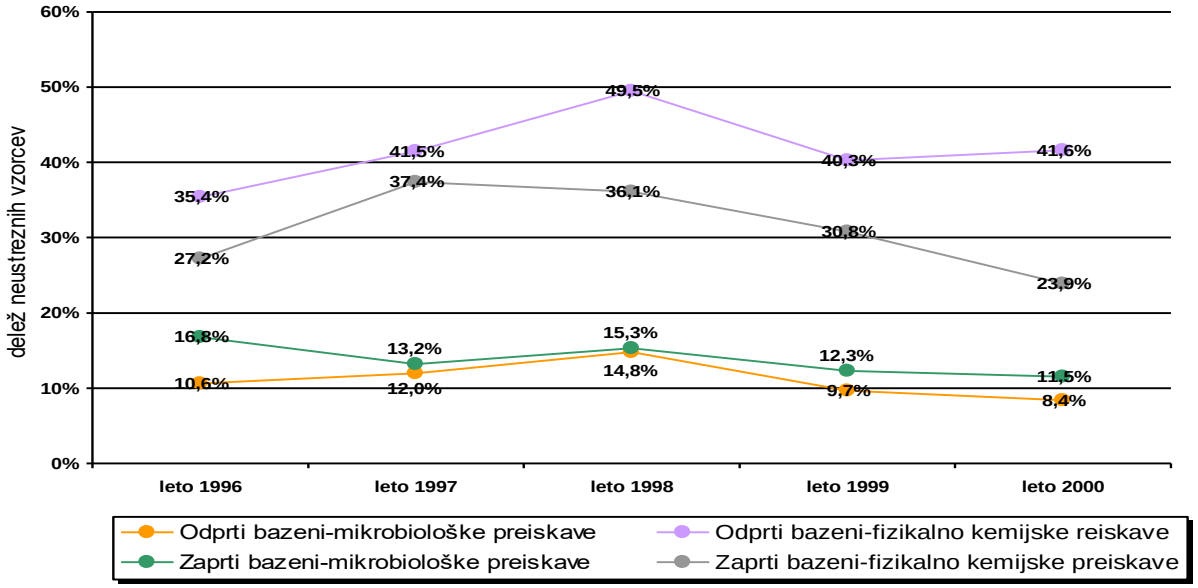
V zaprtih bazenih se je delež neustreznih vzorcev zmanjšal: mikrobiološko s 17 na 12 % (v bazenih za odrasle s 16 na 11 %, v bazenih za otroke s 26 na 13 %). Fizikalno-kemijsko pa s 26 na 24 % (v bazenih za odrasle se je zmanjšal z 28 na 23 %, v bazenih za otroke pa se je povečal s 23 na 28 %).

Mikrobiološka kakovost bazenske vode se je izboljšala, razen v odprtih bazenih za otroke, fizikalno-kemijska kakovost pa poslabšala, razen v zaprtih bazenih za odrasle.

Podatki zadnjih dveh let glede števila neustreznih vzorcev bazenske vode zaradi prisotnosti bakterije *Pseudomonas aeruginosa* kažejo naslednjo sliko:

- odprti bazeni: 42 % od neustreznih vzorcev oz. 4 % od vseh vzorcev iz odprtih bazenov; pri otroških bazenih je bil delež 29 % (4 % od vseh vzorcev iz odprtih bazenov), pri bazenih za odrasle pa 46 % (3 % od vseh vzorcev iz odprtih bazenov);
- zaprti bazeni: 22 % od neustreznih vzorcev oz. 3 % od vseh vzorcev iz zaprtih bazenov, pri otroških bazenih je bil delež 30 % (4 % od vseh vzorcev iz zaprtih bazenov), pri bazenih za odrasle pa 20 % (2 % od vseh vzorcev iz zaprtih bazenov).

V bazenskih kopališčih kroži voda v zaprtem sistemu, kopalcu je na voljo omejena površina in količina vode. Bazenska kopalna voda je izpostavljena onesnaževanju od kopalcev in iz okolja. Ustrezna kakovost vode se vzdržuje z obnavljanjem vode. Normalno so v vodi nenevarne ubikvitarne bakterije. Med temi so včasih pogojno patogene, ki povzročajo bolezen pri posameznih skupininah ljudi ali po predhodni okvari kože in sluznice. Vir patogenih organizmov so bolni kopalci ali zdravi klicenosci. Kreme in druga sredstva za nego telesa večajo verjetnost prenosa patogenih mikroorganizmov z vodo, ker večajo porabo dezinfekcijskih sredstev ter jih ščitijo pred njihovim delovanjem. Pogoste so okužbe kože, črevesja, ušes, obnosnih votlin in zgornjih dihal.



Slika 10: Delež mikrobiološko in fizikalno kemijsko neustreznih vzorcev vode, po tipu bazena

Vir. Inštitut za varovanje zdravja, Center za zdravstveno ekologijo

Od kemijskih onesnaževal so pomembni zlasti oksidacijski produkti klora s prisotnimi organskimi nečistočami v vodi: trihalometani in kloramini. V organizem vstopijo s popito vodo in vdihanim zrakom ter dražijo kožo. V veliki količini povzročajo okvare jeter in ledvic ter imajo narkotični učinek,kar seveda ni zaželeno. Za nekatere od teh snovi obstaja sum, da so karcinogene.

3.7 Ocena stroškov škodljivega delovanja okolja v Sloveniji v letu 2000

Groba ocena stroškov škodljivega delovanja okolja je izdelana na podlagi predpostavke, da veljajo enake razmere kot za kajenje (v Sloveniji za leto 2000). Ocena upošteva 10 izgubljenih let življenja. Poleg izgubljenega dohodka zaradi prezgodnje smrti, ki je v letu

2000 znašal 281 milijonov USD stroškov bolnišničnega zdravljenja, ki so v letu 2000 znašali 30 milijonov USD vsebuje še stroške nezmožnosti za delo (7 milijonov USD). V celoti znašajo 318 milijonov USD leta 2000 (tabela 7). Stroški izgubljenega dohodka zaradi prezgodnje smrti znašajo 281 USD in pomenijo nepridobljeni zaslužek v prihodnosti (predpostavlja se, da nekdo umre 10 let prezgodaj), ob 5 % diskontni stopnji in pomnoženo s številom smrti, ki so posledica škodljivih vplivov okolja (enako kot pri kajenju).

Tabela 7: Ocena stroškov posledic škodljivega delovanja okolja v Sloveniji v letu 2000 po tekočih cenah (v milijonih)

strošek	**SIT**	**USD[1]**
izgubljeni dohodek zaradi prezgodnje smrti	63.816	281
stroški bolnišničnega zdravljenja	6.850	30
stroški nezmožnosti za delo	1.699	7
SKUPAJ	72.365	318

Viri: Banka Slovenije, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Onkološki inštitut, Statistični urad Republike Slovenije, Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije

[1] Srednji tečaj dolarja Banke Slovenije 30. decembra 2000 je bil 227,38 SIT.

Viri:

Letna poročila Inštituta za varovanje zdravja Republike Slovenije (1996-2000)

Sanitarna kvaliteta morja na kopališčih ob slovenski obali v letih 1974–2001, Inštitut za varovanje zdravja Koper

4.1 Kmetijstvo, gozdarstvo, lov in ribolov

4.1.1 Kmetijstvo

predpisi EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Uredba Sveta EU (1257/99) o podpori razvoju podeželja preko Evropskega kmetijskega usmerjevalnega in jamstvenega sklada* ➢ *Uredba Sveta EU (2092/91) o ekološkem načinu proizvodnje in ustreznem označevanju kmetijskih pridelkov in živil* ➢ *Uredba Sveta EU (1258/99) o financiranju Skupne kmetijske politike (CAP)* ➢ *Direktiva Sveta EU (676/91/EC) o varovanju voda pred onesnaženjem z nitrati kmetijskega izvora*	➢ *Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, 54/00)* ➢ *Program reforme kmetijske politike (MKGP, 1998)* ➢ *Slovenski kmetijsko okoljski program (Uradni list RS, 34/01)* ➢ *Zakon o kmetijskih zemljiščih (Uradni list RS, 56/96 in 31/98)* ➢ *Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, 82/94)* ➢ *Zakon o fitofarmacevtskih sredstvih (Uradni list RS, 11/01)* ➢ *Zakon o ukrepih v živinoreji (Uradni list SRS, 17/78 in 29/86)* ➢ *Zakon o veterinarstvu (Uradni list RS, 82/94, 21/95 in 16/96)* ➢ *Navodilo za izvajanje dobre kmetijske prakse pri gnojenju (Uradni list RS, 34/00)* ➢ *Navodilo o tem, kdaj se šteje, da obdelovalec ravna kot dober gospodar (Uradni list SRS, 29/86)* ➢ *Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list RS, 68/96)* ➢ *Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil (Uradni list RS, 31/01)*

Kmetijska zemljišča pokrivajo skoraj 40 % površja Slovenije. Vpliva kmetijstva na pokrajino tudi pri nas ne moremo več zanemariti, saj vpliva na kakovost naravnih virov, biološko raznolikost, je vzrok sprememb v pokrajini. Podatkov o tem je čedalje več, tako posrednih kot neposrednih (meritve), tej problematiki pa se v zadnjem času intenzivneje posveča tudi kmetijska stroka. Pri kmetijskem obremenjevanju pokrajine razlikujemo onesnaževanje iz točkastih virov (farme, ribogojnice) in iz razpršenih virov – kmetij.

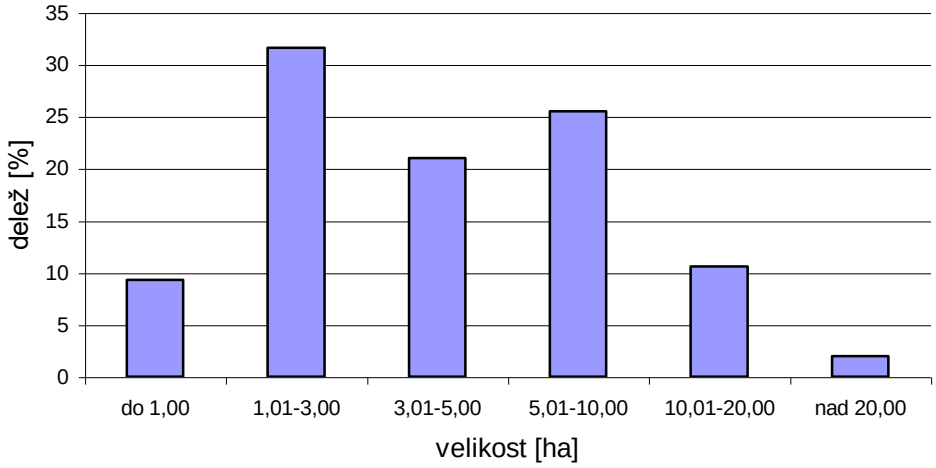
Strategija razvoja kmetijstva ob pridružitvi Evropski uniji (EU) je posvetila pozornost uvajanju kmetijsko okoljskih ukrepov. V letu 2001 je Vlada RS sprejela prvi Slovenski kmetijsko okoljski program, pomemben korak pri izvajanju reforme slovenskega kmetijstva in prilagajanju Slovenije pravnemu redu EU. Namen sprejetega programa je popularizacija kmetijske pridelave, ki bo ustrezala potrebam potrošnikov, varovala zdravje ljudi, zagotavljala trajnostno rabo naravnih virov in omogočala ohranjanje biotske pestrosti ter značilnosti slovenske pokrajine.

4.1.1.1 Ekonomsko-socialne značilnosti kmetijstva

Bruto družbeni proizvod kmetijstva, lova in gozdarstva v Sloveniji se je v zadnjem desetletju zmanjšal s 5,5 (1990) na 4,4 % (1995), v letu 2000 je znašal 3,2 %. Leta 2000 je bilo v kmetijstvu zaposlenih 5,6 % delovno aktivnega prebivalstva.

Po popisu leta 2000 je bilo v Sloveniji 86.427 kmetijskih gospodarstev. Večinoma so bile to družinske kmetije, kmetijska podjetja so bila 103. Površina vseh kmetijskih zemljišč v uporabi se zmanjšuje in leta 2000 je bila skupna površina 485.879 ha. Družinske kmetije so razpolagale s 93,3 % zemljišč, kmetijska podjetja pa s 6,1 %. Povečuje se povprečna velikost kmetij, ki je za družinske kmetije znašala 5,3 ha in za kmetijska podjetja 288 ha. Razdrobljenost kmetijskih zemljišč in majhne parcele so še vedno osnovna značilnost kmetijstva v Sloveniji. Največ (31,6 %) je bilo družinskih kmetij z velikostjo uporabljenih zemljišč 1,01 do 3 ha, nad 20 ha zemljišč je imelo le 2 % kmetij (slika 1)

Kljub zmanjševanju deleža kmetijskih zemljišč v Sloveniji donosi rastejo, kar kaže na povečevanje intenzivnosti kmetijske pridelave. V obdobju 1991–1995 je bilo npr. pospravljenih povprečno 56.261 ha zemljišč s koruzo za zrnje, v obdobju 1996–2000 pa 46.523 ha. Donosi koruze so se v istem obdobju povzpeli s 5103 kg/ha na 6775 kg/ha. Če za primerjavo navedemo Francijo, je bil donos v letu 1997 8900 kg/ha (Environment in France, 1999). Na družinskih kmetijah je bilo površine s koruzo na gospodarstvo 0,9 ha, v kmetijskih podjetjih pa 144,4 ha.



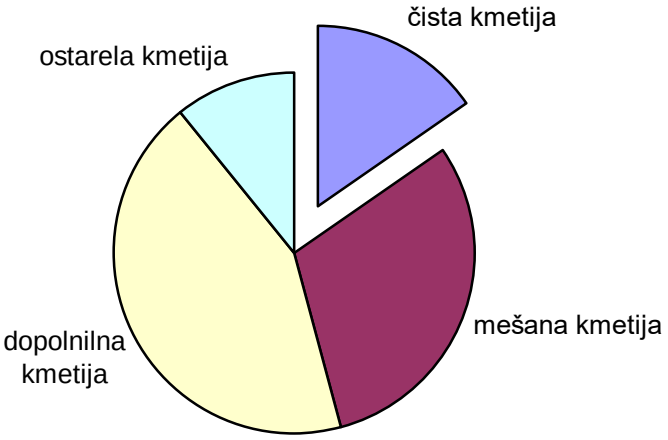
Slika 1: Delež družinskih kmetij ob popisu leta 2000 glede na velikost uporabljenih kmetijskih zemljišč

Vir: SURS, 2001

Po vzorčnem popisu kmetij iz leta 1997 so imele slovenske (evropsko primerljive kmetije) po socioekonomskem tipu naslednjo sestavo: čistih kmetij je bilo 15,3 %, mešanih 30,4 %, dopolnilnih kmetij 43,6 %, ostarelih pa 10,7 % (slika 2). Delež čistih kmetij se je v obdobju 1991–1997 zmanjšal za 6 % in delež mešanih kmetij za 19 %. V istem obdobju se je za 24 % povečal delež dopolnilnih kmetij.

Najpomembnejša usmeritev slovenskega kmetijstva je živinoreja in njen delež je v končni kmetijski pridelavi leta 2000 znašal 72 %. Glavna veja slovenske živinoreje je govedoreja, ki obsega več kot tretjino kmetijske pridelave, 12 % perutninarstvo in 11 % prašičjereja. Drugi strukturni deleži kmetijske pridelave (SURS, 2001) so za leto 2000 naslednji: 14,1 % poljedelstvo, 7,1 % sadjarstvo in 6,9 % vinogradništvo.

Leta 2000 je 77.501 kmetijskih gospodarstev (skoraj 90 % vseh) redilo živino. Med njimi je bilo 65 kmetijskih podjetij s farmskimi oblikami reje. Družinske kmetije so redile 442.788 glav velike živine (GVŽ, 92 %), kmetijska podjetja pa 36.366 GVŽ ali 8 %. Na družinsko kmetijo, ki je redila živino, je prišlo 5,7 GVŽ in na kmetijsko podjetje 596 GVŽ. Primerjava gostot v zadnjem desetletju kaže njihovo naraščanje. Povprečna obremenitev je bila na družinskih kmetijah 1 GVŽ na hektar kmetijske zemlje, pri kmetijskih podjetjih pa 2,3 GVŽ/ha, kar presega dovoljene normative, kmetijska podjetja pa imajo še vedno presežke gnoja.



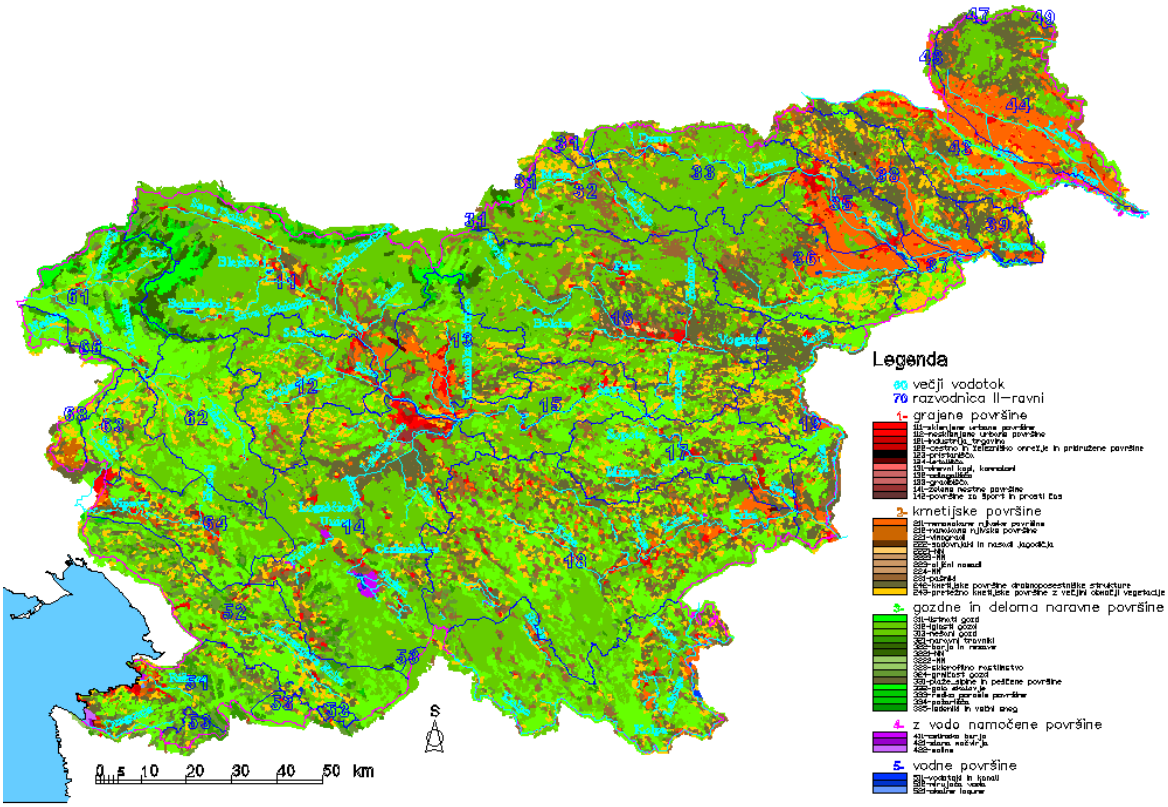
Slika 2: Delež družinskih kmetij po socioekonomskih tipih kmetij

Vir: SURS, 2001

Rezultati analize pokrovnosti po Corine Land Cover iz leta 1995, izdelane na osnovi satelitskih posnetkov, so pokazali naslednja razmerja osnovnih zemljiških kategorij: 63 % je gozdnih površin in površin v zaraščanju, 34 % je kmetijskih zemljišč, 2,7 % pa urbanih površin (slika 3).

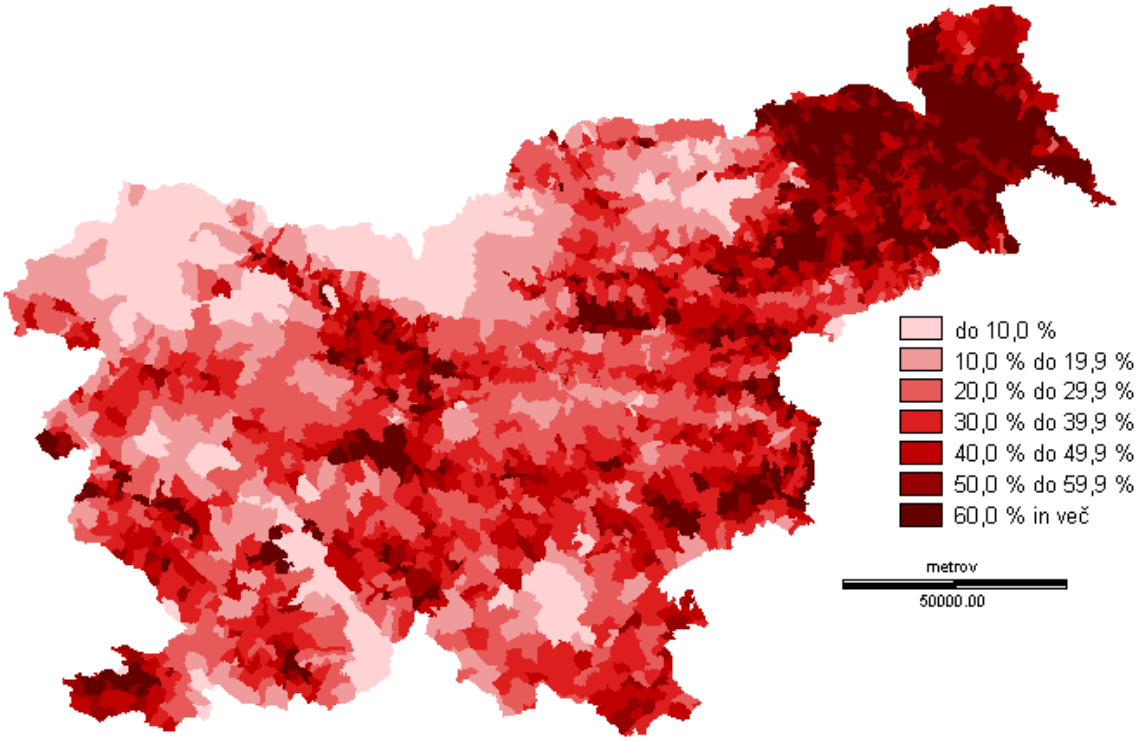
Slovenija se uvršča med evropskimi državami med tiste z najmanjšim deležem kmetijskih in obdelovalnih zemljišč (slika 4). V sestavi kmetijskih zemljišč v uporabi prevladujejo travniki in pašniki, ki obsegajo 59 % vseh zemljišč, 35 % je njiv in vrtov, 3,4 % je vinogradov, 2 % kmečkih sadovnjakov in 1 % intenzivnih sadovnjakov (SURS, 2001). Povprečna površina njiv na gospodarstvo je 1,9 ha na družinskih kmetijah in 264,4 ha v kmetijskih podjetjih.

Najintenzivnejša kmetijska pridelava poteka na njivah, v vinogradih in sadovnjakih, zato so to agrarno najbolj obremenjena območja. V državah EU je delež njiv v celoti kmetijskih zemljišč skoraj 55 %, v Sloveniji pa 35 %. Najugodnejša območja za intenzivno poljedelsko pridelavo so ravnine in gričevja v panonskem svetu in druga manjša sklenjena območja na dnu kotlin in ravnin. Na ravninah zavzemajo njive 40 % vseh zemljišč, v hribovskih in kraških območjih pa manj kot 10 %. Območja ravnin in dna kotlin zavzemajo le desetino slovenskega ozemlja (Perko, 1991), vendar obremenjevanje na njih ponekod že dobiva lokalne in regionalne razsežnosti, zlasti tam, kjer so podzemne vode blizu površja (Dravsko-Ptujsko polje, Sorško polje, Pomurska ravan, vzhodni del Ljubljanskega polja).



Slika 3: Raba zemljišč po Corine Land Cover 1995

Vir: MOP ARSO



Slika 4: Delež obdelovalnih površin v Sloveniji leta 2000 po k. o.

Vir: Zemljiški kataster 1999, GURS; ZRC SAZU (Franci Petek 2002)

Skoraj 60 % vseh zemljišč pokriva gozd in ta zemljišča se v zadnjih desetletjih povečujejo. Zaradi zaraščanja z gozdom in urbanizacije pa se zmanjšujejo kmetijska zemljišča. Proces ekstenzifikacije zajema 31 % površja Slovenije, in sicer največ v hribovju in na kraških planotah (Petek, 2001).

Tabela 1: Izbrane zemljiške kategorije na prebivalca Slovenije leta 1999 in drugih evropskih držav leta 1997

država	**ha njiv/preb.**	**ha obdeloval. zem./preb**	**m^2 pozidanih zemljišč/preb**	**ha gozda/preb.**	**razmerje gozd/kmet. in pozid. zemlj.**
Slovenija	0,12	0,33	402	0,5	0,98
Avstrija	0,17	0,45	185	0,41	0,64
Francija	0,32	0,53	295	0,26	0,39
Finska	0,45	0,50	–	4,64	3,28
EU skupaj	0,19	0,31	–	0,24	0,57

Vir: Petek, 2001

Na značilnostih rabe zemljišč je zasnovan indikator preobrazbe okolja zaradi kmetijstva, s katerim se posamezne zemljiške kategorije primerja po intenzivnosti obdelovanja z njivami in jih tako prevaja na skupni imenovalec. Ta indikator kaže na potencialni obseg oziroma razsežnosti preobrazbe. Najvišje so njegove vrednosti v gričevju (povprečje 73,5), kjer se njivski pridelavi pridružita še sadjarstvo in vinogradništvo. V ravninskih pokrajinah je njegova vrednost 53, v kraških pokrajinah 39 in v hribovju 38. Dejanski obseg in stopnja preobrazbe sta odvisna od kmetijskih kultur, uporabe živinskih in mineralnih gnojil ter sredstev za varstvo rastlin (Rejec Brancelj 2001).

Po površini posameznih zemljiških kategorij na prebivalca se Slovenija uvršča v evropsko povprečje, izstopa pa zlasti po površini gozda na prebivalca, kjer ima značilnosti sosednjih alpskih držav.

4.1.1.2 Pritiski na okolje

Poraba mineralnih in živinskih gnojil

Poraba mineralnih gnojil se je v zadnjih petih letih ustalila in je znašala leta 2000 174.620 ton. Zaradi zmanjšanja kmetijskih zemljišč v uporabi se je zmanjšala tudi poraba na ha obdelovalnih zemljišč in je tako znašala 397 kg/ha. Na družinskih kmetijah je bila poraba 359 kg/ha, v kmetijskih podjetjih pa 911 kg/ha. Poraba rastlinskih hranil (N, P_2O_5 in K_2O) na ha obdelovalnih zemljišč je leta 2000 znašala 148 kg/ha in je Slovenijo uvrščala med manjše porabnike v Evropi. Na hektar kmetijskih zemljišč v uporabi je bilo porabljenih 68 kg N, 36 kg P_2O_5 in 43 kg K_2O. Kot vidimo v strukturi prevladujejo dušična hranila, ki obsegajo 45 % vseh vnosov. Poraba dušika je od leta 1990 s 27.169 t narasla na 34.847 t, vendar se je v zadnjih letih ustalila. Kljub ukrepom v zadnjem času, pa se ustalitev še ne zdi dovolj trdna.

Stalež živine se v zadnjih petih letih ni pomembno spremenil, povečalo se je le število konjev in ovac. Na osnovi podatkov Statističnega urada RS je bil izračunan vnos dušika z živinskimi gnojili, ki je znašal 154 kg/ha kmetijskih zemljišč. Za Slovenijo tako še vedno ostaja značilno razmerje med dušikom iz mineralnih in živinskih gnojil, ki znaša 1 : 2 v prid živinskih gnojil.

Polikulturna usmerjenost slovenskih kmetij z nizkim staležem živine na kmetijsko gospodarstvo, ki je znašal povprečno 1 GVŽ/ha kmetijske zemlje v uporabi na družinskih kmetijah, bi ob enakomerni porazdeljenosti števila živine lahko bila ugodna. Vendar je za prostorsko razporeditev govedoreje in prašičjereje značilno, da je bolj razvita na poljedelskih

(Prekmurje, Dravsko-Ptujsko polje in Kranjsko-Sorško polje), manj pa na živinorejskih območjih. Reja je razdrobljena na majhnih in srednje velikih kmetijah, kar pa se v zadnjih letih spreminja. Povprečni stalež živine v kmetijskih podjetjih je bil večji in je znašal 2,3 GVŽ/ha. Razmerje med številom živine in razpoložljivimi obdelovalnimi površinami še ni povsod ustrezno, problemi pa se pojavljajo tam, kjer so živinske gostote prevelike in kjer nimajo dovolj razpoložljivih zemljišč za uporabo živinskih gnojil.

Letni vnos dušika z živinskimi gnojili je omejen na 210 kg/ha, s 1. 1. 2003 pa začne veljati nova mejna vrednost, in sicer 170 kg/ha; tako določajo tudi direktive EU (glej pogl. Tla). Seveda so znotraj Slovenije velike razlike med pokrajinskimi tipi. Tako so bili v študiji (Rejec Brancelj, 2001) izkazani največji skupni dušični vnosi (z živinskimi in mineralnimi gnojili) v gričevjih 258 kg N/ha, v ravninah 188 kg N/ha, v kraških pokrajinah 179 kg N/ha in v hribovitih predelih 100 kg N/ha.

Preobremenjevanju okolja s hranilnimi snovmi se je mogoče izogniti z ustrezno količino dodanih gnojil in pravočasno uporabo glede na potrebe kulturnih rastlin. Pri smotrnem gospodarjenju s hranilnimi snovmi ne prihaja do izpiranja in izgub teh hranil. V študiji (Rejec Brancelj, 2001) je bilo ugotovljeno, da tri četrtine kmetovalcev opravlja zgolj osnovno gnojenje ob setvi ali tik pred njo, le četrtina pa dopolnilno gnoji. Pri pripravi gnojilnih načrtov in navodil za gnojenje ima pomembno vlogo kmetijska svetovalna služba.

Poraba pesticidov

Poraba sredstev za varstvo rastlin se v zadnjih letih še vedno veča, s 1495 t leta 1995 na 1602 t v letu 2000. Skupna poraba teh sredstev v uporabi je znašala 3,1 kg/ha kmetijskih zemljišč. Več kot polovico količine uporabljenih sredstev obsegajo fungicidi in baktericidi (55 %), 27 % je herbicidov, 12 % insekticidov in 6 % drugih sredstev. Na družinskih kmetijah je bilo porabljenih več kot dve tretjini teh sredstev, povprečna poraba pa je znašala 2,4 kg/ha, s čimer se Slovenija uvršča med večje porabnike v Evropi (slika 5).

Leta 2001 je bilo v Sloveniji 215 aktivnih snovi v registriranih fitofarmacevtskih sredstvih. Poleg uporabljenih količin je pomemben tudi način nanosa teh sredstev. V letu 2001 je za MKGP 9 pooblaščenih organizacij izvajalo testiranje naprav za nanašanje fitofarmacevtskih sredstev. Skupno so opravili 3668 pregledov (2382 pregledov škropilnic, 1277 pregledov pršilnikov in 9 pregledov motornih pršilnikov) in izdali 3614 znakov o uspešno opravljenem testiranju.

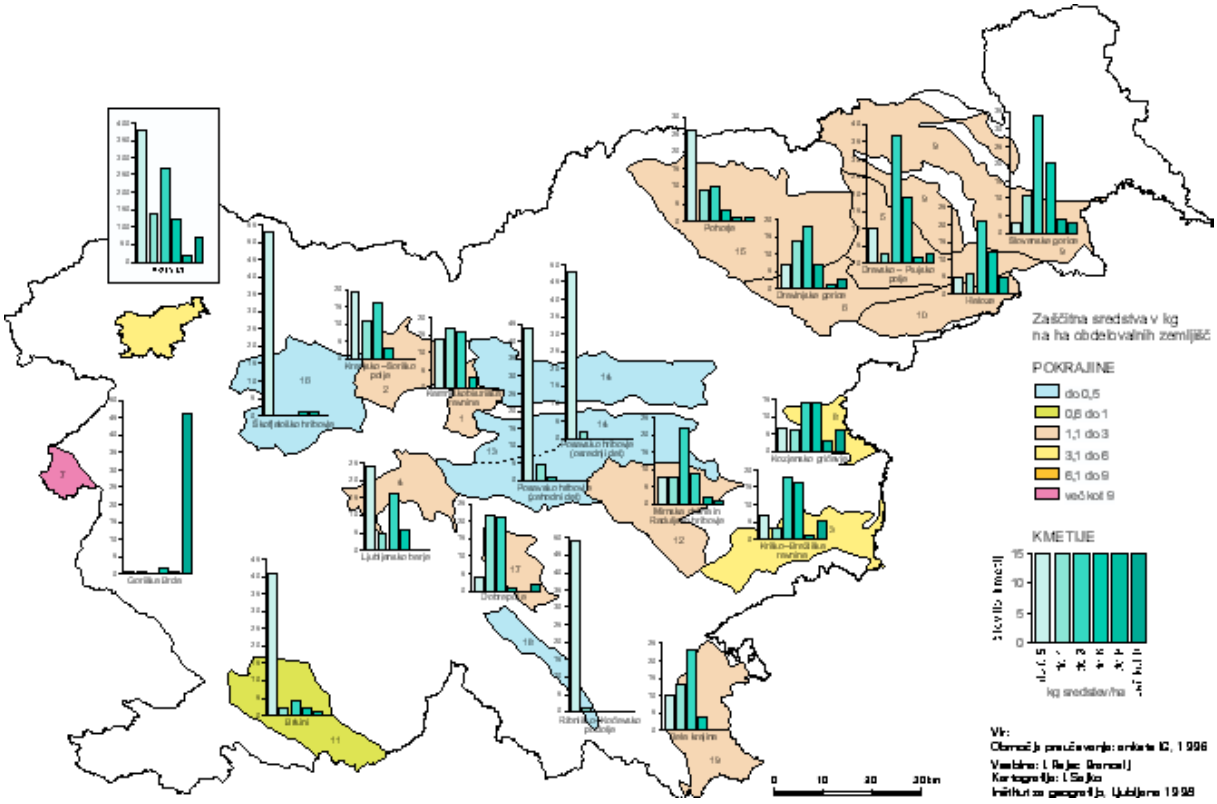
Onesnaževanje voda

Ocenjuje se, da je kmetijstvo odgovorno za dve tretjini vnosov skupnega dušika v površinske vode. Vzorčenje podtalnic in izvirov v Sloveniji je v letu 2000 pokazalo, da je velik del vzorcev presegal mejne vrednosti za podzemne vode (25 mg NO_3/l). Prav tako je velik del vzorcev presegal mejno vrednost za pitno vodo (50 mg NO_3/l), predvsem na Dravsko-Ptujskem polju in v Celjski kotlini, pa tudi na Sorškem polju, v Pomurju in Vipavski dolini (Kranjc, M., 2002). Zaradi varstva voda pred onesnaževanjem z nitrati je celotno območje Slovenije razglašeno za občutljivo območje.

Slovenski normativ za pesticide v podzemnih vodah (0,5 μg/l) so v letu 2000 presegali vzorci iz Celjske kotline, Dravsko-Ptujskega polja in Pomurske ravni ter posamični vzorci iz Kranjsko-Sorškega in Apaškega polja.

Fosfor je glavni vzrok evtrofikacije v površinskih vodah. Prispevek kmetijstva se ocenjuje na približno petino vseh vnosov. Glavni vir onesnaženja s fosfati iz kmetijstva so živinski

odpadki. Mejna vrednost letnega vnosa fosforja (P_2O_5) je 120 kg/ha in na 300 kg/ha kalija (K_2O) (glej tudi pogl. Vode in Tla).



Slika 5: Porabljena količina sredstev za varstvo rastlin v kg na ha obdelovalnih zemljišč na kmetijah

Vir: Rejec Brancelj, 2001

Onesnaževanje zraka

Kmetijstvo povzroča emisije v zrak različnih polutantov. Emisije NH_3 se zmanjšujejo. Živinska gnojila so v letu 2000 prispevala 16.846 t NH_3 in mineralna gnojila 2539 t NH_3, skupaj torej 19.385 t. Praktično vse emisije izhajajo iz kmetijske dejavnosti in so pretežno posledica intenzivne živinoreje.

Emisije N_2O so izračunane za gozdne in kmetijske površine, skupaj znašajo 8839 ton. Emisije CH_4 iz kmetijstva so leta 2000 znašale 40.176 t (25–30 % vseh emisij metana). Povzročene so bile pretežno s farmsko rejo. Mehaniziranost kmetij in kmetijskih podjetij je zelo dobra in se še povečuje, to pa povečuje emisije CO, CO_2, SO_2 in NO_x, vendar je delež kmetijstva pri teh emisijah majhen.

Pomemben vir onesnaževanja zraka je tudi škropljenje v kmetijstvu. Posledice so lahko lokalnega ali širšega značaja, zato sta potrebna razumna raba fitofarmacevtskih sredstev in pravilno delovanje naprav za njihovo nanašanje. Na tem področju so v Sloveniji razmere z zakonodajo urejene.

Raba naravnih virov

Površina zemljišč pripravljenih za namakanje je v letu 2000 znašala 4554 ha. Malo več kot polovica teh zemljišč (55,6 %) je bila namakana, večinoma z oroševanjem. Kapljičastega namakanja je bilo le 6 %. Kmetje namakajo večinoma njive in vrtove, njihov delež v namakanju je 72 %, delež namakanja v sadovnjakih je 26 %. Pregled števila namakalnih objektov in naprav po letih kaže naraščanje. Tako je bilo v letu 2000 402 km kanalov in

cevovodov (v letu 1990 363 km), 54 črpalnih postaj (leta 1990 23) in 98 črpalk (leta 1990 43), pogonska moč naprav je bila 4961 kW (leta 1990 3023), njihova zmogljivost pa 4679 l/s (leta 1990 1855). Povečuje se tudi število pomičnih namakalnikov, ki jih je bilo leta 2000 141. Vodotoki so bili v letu 2000 glavni vir vode za namakanje, njihov delež je bil 56 %. Voda iz zbiralnikov obsega 38 % vse vode za namakanje, delež vode iz podtalnice pa je 6 %. Delež namakanih zemljišč od vseh kmetijskih zemljišč v uporabi je bil sicer zelo majhen, saj je znašal le 3 %.

Poraba energije v kmetijstvu leta 2000

Kmetijstvo se uvršča na državni ravni med manjše porabnike energije. Vendar pa je zanimiva energetska poraba na kmetijah z intenzivnim kmetovanjem in na njihov vpliv na okolje. Izkušnje iz zahodne Evrope in Amerike so pokazale, da pri kmetijstvu, kjer energetski vnosi presegajo 15 GJ/ha, prihaja do preobremenjevanja okolja. Študija je pokazala, da 59 % slovenskih kmetij presega omenjeni prag (Rejec Brancelj, 2001). Nadpovprečno intenzivnih (31–50 GJ/ha) je bilo 15 % kmetij, izjemno intenzivnih pa 11 % slovenskih kmetij. Po sestavi vnosov na kmetijah je največji delež električne energije s 44 %, delež goriva je 23 %, gnoja 11 %, mineralnih gnojil 12 % in pesticidov 1,5 %.

Erozija tal

Erozija tal v Sloveniji je v celoti majhna in se še zmanjšuje. Vzroki za zmanjševanje pa so opuščanje pridelave na neugodnih površinah, ozelenjevanje, ogozdovanje in visok delež gozda, drobna razparceliranost, veliko število lastnikov in koncentracija pridelave v ravninskih predelih. Zardi plitvih tal v hribovitih območjih je potencialna ogroženost zaradi erozije velika. Dejansko erozijo pa se ugotavlja na nivoju posamezne njive (glej tudi pogl. Tla).

Vpliv na naravno dediščino

Slovenske avtohtone domače živali so pomemben sestavni del naše naravne in kulturne dediščine. Skozi stoletja so iz geografsko izoliranih populacij nastale podvrste in znotraj njih tipi, prilagojeni razmeram določenega okolja in podnebja, t. i. avtohtone domače živali in s tem biotska (genska) raznovrstnost. V zadnjih desetletjih so s selekcijo iskali živali z visoko proizvodnostjo in z njimi nadomeščali ponavadi manj produktivne avtohtone tipe domačih živali. Tako smo tudi v Sloveniji izgubili številne tipe domačih živali in s tem zmanjšali gensko različnost pri posameznih vrstah domačih živali.

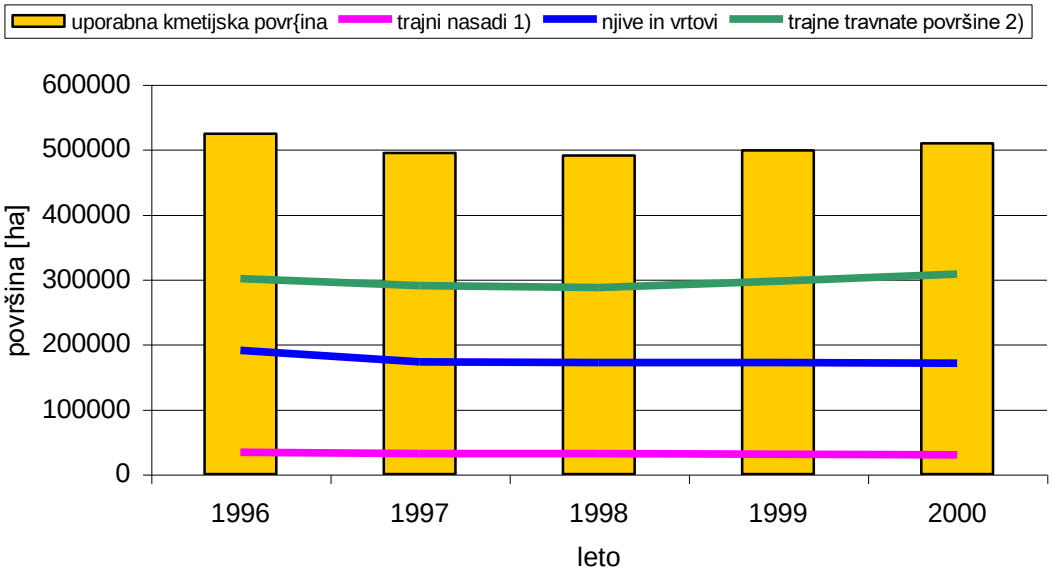
Na začetku prejšnjega stoletja je bil v Sloveniji stalež živine naslednji: 713.502 govedi (v letu 2000 493.670), 166.398 ovac (96.227), 62.208 konjev (14.337) in 527.736 prašičev (603.594) (Štefančič, 1954, po Kompan, Šalehar, Holcman, 1999). Na začetku stoletja je bilo več domačih živali kot danes, z izjemo prašičev. V nekaterih živinorejskih panogah – prednjačita predvsem perutninarstvo in prašičereja – so avtohtone pasme izpred sto let praktično zamenjane in vsa prireja temelji na sedanjih svetovnih modernih pasmah.

Od leta 1991 ob finančni podpori Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano poteka projekt za ohranitev avtohtonih slovenskih pasem domačih živali. V desetletju so skoraj pri vseh vrstah domačih živali uspeli zaustaviti propadanje avtohtonih slovenskih domačih živali. Glede na mednarodne normative pa so še vedno skoraj vse ogrožene. Med ohranjene slovenske domače živali se uvrščajo: lipicanski konj, posavski konj, slovenski hladnokrvni konj, cikasto govedo, bovška ovca, istrska pramenka, belokranjska pramenka, jezersko solčavska ovca, krškopoljski prašič, kokoš štajerka, kranjska čebela, istrski gonič, posavski gonič, koroški žigec, kraševec in soška postrv.

Podobno je tudi na področju gojenja rastlin. Za ohranjanje genetske raznolikosti rastlin skrbi Slovenska rastlinska genska banka kmetijskih rastlin. V program so vključene tri inštitucije, ki skrbijo za genske vire: Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete (ajda, pšenica, ječmen, rž, oves, proso, koruza, jablane, hruške, orehi, travniška bilnica, plazeča detelja in ljuljka), Kmetijski inštitut Slovenije (fižol, solata, detelje, metuljnice, čebula, zelje, ozimna pšenica, krompir, bob, trave, maline, ribez, vinska trta) in Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo (hmelj, zbirka zdravilnih in aromatičnih rastlin); skupaj imajo 62 slovenskih kultivarjev. Slovenska rastlinska genska banka kmetijskih rastlin vključuje varovanje genskih virov z razmnoževanjem in hranjenjem v obliki semena in v razmerah *in vitro* s tkivnimi kulturami ter v obliki klonov, dreves, trajnih rastlin, v kolekcijskih nasadih hmelja, sadnih vrst, vinske trte in nekaterih vrst zdravilnih in aromatičnih rastlin v vrtovih, sadovnjakih idr. Pri MKGP je Komisija za izvajanje nacionalnega programa, ki usmerja delo povezano z ocenjevanjem in hranjenjem zbranih genskih virov kmetijskih rastlin, vključuje pa tudi delo z gozdnimi genskimi viri.

Spreminjanje pokrajine, zaraščanje kmetijskih zemljišč

Zaraščanje kmetijskih zemljišč je v Sloveniji že dolgotrajen proces. Gre za spreminjanje travniških in pašnih zemljišč v gozd. Ta proces je najintenzivnejši v južni in zahodni Sloveniji. Zaradi izrazite reliefne razčlenjenosti in visoke stopnje zakraselosti zemljišč so ta območja med najslabšimi kmetovanje. Povečuje se delež gozda, zmanjšuje pa se površina trajnih travnatih zemljišč ter njiv in vrtov.



[1] V podatku so zajeti intenzivni in ekstenzivni sadovnjaki in vinogradi.
[2] Podatek zajema travnike in pašnike z eno-, dva -, tri - ali večkratno rabo.
[3] V knjižni izdaji je uporabljen nepravilen izraz agricultural holdings.

Slika 6: Raba kmetijskih zemljišč v obdobju 1996–2000

Vir: SURS, 2001

4.1.1.3 Kmetijsko okoljske aktivnosti

Slovenski kmetijsko okoljski program

Z ukrepi kmetijske strukturne politike in politike razvoja podeželja Slovenija podpira prestrukturiranje kmetijstva, povečanje učinkovitosti pridelave in predelave, nadomešča višje stroške pridelave na območjih s težjimi razmerami za kmetijsko dejavnost ter podpira okolju prijaznejšo pridelavo. Kot izvedbeni del Programa reforme kmetijske politike je bil v aprilu 2001 sprejet prvi Slovenski kmetijsko okoljski program 2001–2006 (SKOP), ki ni ozko proizvodno usmerjen, ampak upošteva tudi ekološke, socialne in prostorsko poselitvene vidike podeželja. Namen teh ukrepov je uvajanje kmetijske pridelave, ki ustreza potrebam potrošnikov in varuje zdravje ljudi ter zagotavlja trajnostno rabo naravnih virov. Ukrepi tega programa se izvajajo horizontalno, na ravni celotne države. Kmetijsko okoljska neposredna plačila v okviru SKOP se kot podpore v tekočem letu izplačujejo na hektar obdelanih kmetijskih zemljišč oziroma v nekaterih primerih na žival. Ta plačila prispevajo h kritju dela stroškov dodatno vloženega dela, ki je potrebno zaradi zahtevnejšega kmetovanja z namenom varovanja okolja, ohranjanja naravnih danosti, biotske pestrosti, rodovitnosti tal, tradicionalnih oblik kmetovanja in zavarovanih območij. Plačujejo se družbeno pomembne storitve kot so ohranjanje poseljenosti, kulturne krajine in okolja, ki niso neposredno tržno merljive. Vsebinsko pomeni program prehod na proizvodno nevezana plačila na hektar kmetijskih zemljišč v skladu z EU usmeritvami. Vzpostavljen sistem dodeljevanja podpor je ekvivalenten EU sistemu.

Ukrepi SKOP so s posebnim poudarkom na okoljski komponenti razdeljeni na tri osnovne skupine neposrednih plačil:

I. skupina: zmanjševanje negativnih vplivov kmetijstva na okolje (9 ukrepov),

II. skupina: ohranjanje naravnih danosti, biotske pestrosti, rodovitnosti tal in tradicionalne kulturne krajine (8 ukrepov),

III. skupina: varovanje zavarovanih območij (5 ukrepov).

V IV. skupino sta vključena izobraževanje in promocija, ki sicer nista zasnovana kot ukrepa neposrednih plačil. Izobraževalni programi so namenjeni kmetom ter uslužbencem državne uprave in javnih zavodov. Sodelovanje v procesu izobraževanja pa je za kmete, ki se vključijo v kmetijsko okoljski program, obvezno. S promocijskimi aktivnostmi se SKOP in njegov pomen predstavlja širši javnosti, pri čemer so potrošniki informirani tudi o novostih in kakovosti sonaravno pridelanih kmetijskih proizvodov in živil.

V programu so za posamezne ukrepe opredeljeni tudi kontrolni kratkoročni in dolgoročni indikatorji, na osnovi katerih se ocenjujejo učinki teh ukrepov.

Do neposrednih plačil SKOP so upravičena kmetijska gospodarstva ter druge fizične in pravne osebe, ki so določene z zakonom ter izpolnjujejo predpisane pogoje za ukrepe, za katere uveljavljajo sredstva in pri različnih načinih kmetovanja upoštevajo načela dobre kmetijske prakse pri gnojenju, dobre kmetijske prakse varstva rastlin in dobrega gospodarja, izpolnjujejo zahteve varovanja okolja, vzdržujejo življenjski prostor mnogih rastlinskih in živalskih vrst ter s tem prispevajo tudi k ohranjanju poseljenosti in obdelanosti podeželja. Pri izvajanju kmetijsko okoljskih ukrepov morajo upravičenci sproti voditi evidenco o vseh delovnih opravilih.

V letu 2001 so se na podlagi ustrezne vloge na predpisanem obrazcu, upravičenci v izvajanje ukrepov vključili prostovoljno, ukrepe pa so izvajali na delu ali celotni kmetiji. Način vlaganja zahtevkov za neposredna plačila je bil določen z uredbo o izvedbi ukrepov kmetijske

politike za leto 2001 ter z uredbo o Slovenskem kmetijsko okoljskem programu in uvedbi neposrednih plačil za ukrepe v letu 2001 (EKO 2, EKO 3). V skladu z njima se je SKOP v letu 2001 začel poskusno izvajati z 10 ukrepi:

I. skupina - zmanjševanje negativnih vplivov kmetijstva na okolje:

- odpravljanje zaraščanja,
- ohranjanje kolobarja,
- integrirano sadjarstvo,
- integrirano vinogradništvo,
- integrirano vrtnarstvo (na prostem in v zavarovanih prostorih),
- ekološko kmetovanje,

II. skupina - ohranjanje naravnih danosti, biotske pestrosti, rodovitnosti tal in tradicionalne kulturne krajine:

- planinska paša (brez pastirja),
- travniški sadovnjaki,
- sonaravna reja domačih živali,

III. varovanje zavarovanih območij:

- ohranjanje obdelane in poseljene krajine na zavarovanih območjih.

SKOP je v poskusnem letu izvajanja (2001) naletel na precejšen odziv pri pridelovalcih. Za subvencije je skupno zaprosilo 64.005 kmetijskih gospodarstev, za neposredna plačila SKOP 13.098 kmetijskih gospodarstev (okoli 20%), 11.703 kmetijskim gospodarstvom pa so bila tovrstna neposredna plačila tudi odobrena.

Tabela 2: Število kmetijskih gospodarstev (KMG) in odobrene površine po posameznih ukrepih SKOP v letu 2001

ukrep SKOP	**število KMG**	**odobrena površina (ha)**
odpravljanje zaraščanja (ZAR)	60	486,99
ohranjanje kolobarja (KOL)	111	328,44
integrirano sadjarstvo (IPS)	622	3.073,97
integrirano vinogradništvo (IVG)	460	4.106,69
integrirano vrtnarstvo (IVR)	152	447,87
ekološko kmetovanje (EK)	660	8.313,46
planinska paša (PP)	211	9.468,48
travniški sadovnjaki (TSA)	422	344,02
sonaravna reja domačih živali (REJ)	9505	63.514,39
ohranjanje obdelane in poseljene krajine na zavarovanih območjih (KZO)	385	3.651,30

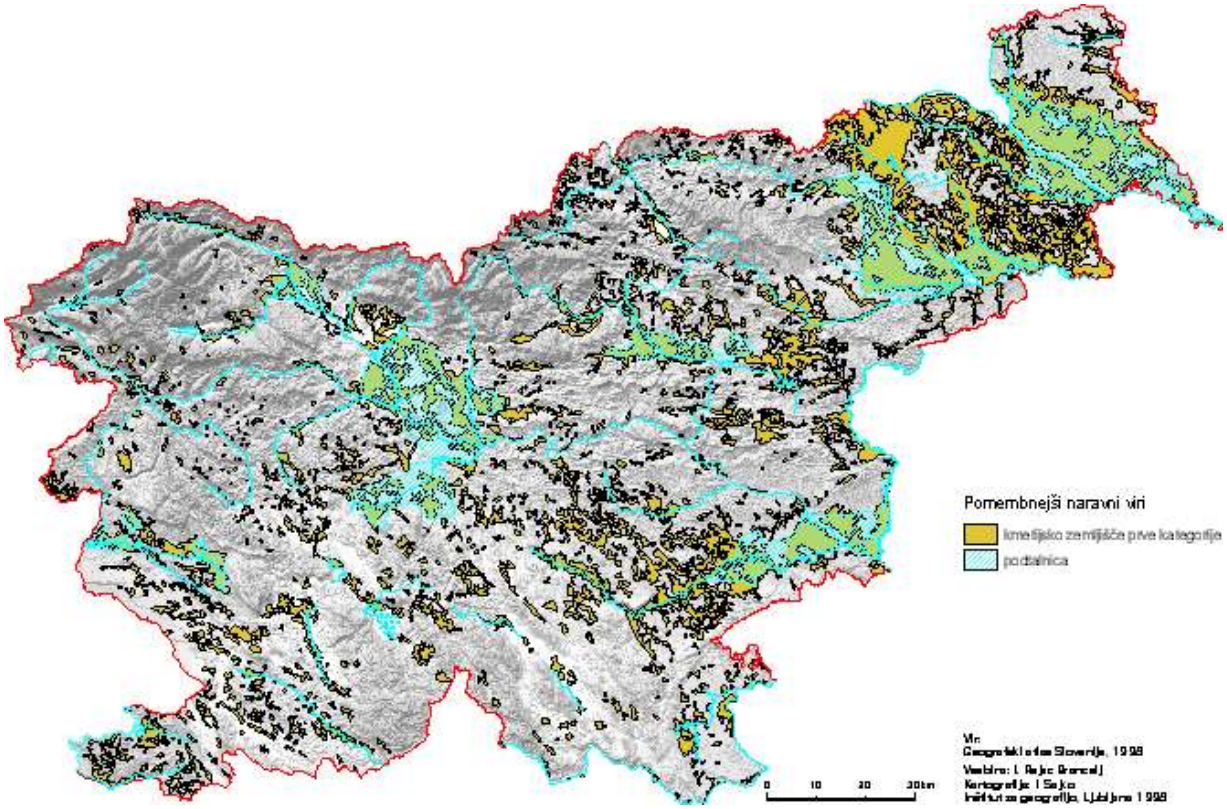
Vir: Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja

Nadzor onesnaževanja tal in voda

Na področju nadzora onesnaževanja voda je bilo sprejetih več uredb in pravilnikov, ki se nanašajo na varstvo voda pred onesnaženjem zaradi kmetijske dejavnosti. Nanašajo se na zmanjšanje vnosa nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla, na mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti nevarnih snovi v tleh in na obratovalni monitoring pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla.

Eno od prednostnih nalog je zaščita podzemnih voda, glavnega vodnega vira za pitno vodo. Ker so območja pomembnejših podzemnih voda tudi območja kmetijsko najugodnejših tal, je temu problemu posvečena posebna pozornost (slika 7). Sprejeti sta bili uredbi o kemijskem stanju površinskih voda in kakovosti podzemne vode ter pravilnika o monitoringu kemijskega stanja površinskih in podzemnih voda. Z njima je bila opravljena tudi razvrstitev parametrov na splošne fizikalno-kemijske, na prednostni seznam parametrov kemijskega stanja in indikativni seznam parametrov.

Leta 2001 je bil sprejet novi zakon o zdravstvenem varstvu rastlin, ki predpisuje način trgovanja in uporabe fitofarmacevtskih sredstev. Vsako leto je objavljen tudi Seznam registriranih fitofarmacevtskih sredstev. Za pravilno rabo in čim manjše obremenjevanje okolja so pomembni ustrezno nanašanje in same naprave za nanašanje teh sredstev na rastline, kar je predpisano v zakonu. Naprave testirajo pooblaščene organizacije.



Slika 7: Območja podzemnih voda in kmetijska zemljišča prve kategorije

4.1.1.4 Zaključki

Kmetijska dejavnost vpliva tako na kakovost naravnih virov in biološko raznolikost kot tudi na spremembe v pokrajini. Kljub temu da se njen delež in pomen v okviru gospodarskih dejavnosti zmanjšuje, se kmetijstvo na zemljiščih, ki so v uporabi, intenzificira. Tako kmetijstvo na teh območjih močno obremenjuje okolje. Slovenski kmetijsko okoljski program podpira okolju prijaznejšo pridelavo in temelji na načelih trajnosti in sonaravnosti.

Kmetijstvo se torej razvija v dveh smereh. Prva je visoko industrializirana oblika kmetijstva, ki se prilagaja zahtevam varstva okolja, druga smer pa je ekstenzivnejša reja domačih živali s tradicionalno lokalno in organsko pridelavo, ki ohranja pokrajino in varuje živali in je podprta z javnimi sredstvi.

Sprejete uredbe na področju okoljske in kmetijske zakonodaje povečujejo nadzor nad kakovostjo voda in uporabo hranil in fitofarmacevtskih sredstev v kmetijstvu. Trenutno so najbolj pereče razmere na območjih podzemnih voda, ki so glavni vir pitne vode in hkrati tudi najugodnejša kmetijska območja.

4.1.2 Gozdarstvo

4.1.2.1 Razprostranjenost in zgradba gozdov

Gozdovi so potencialna vegetacija na več kot 90 % površine Slovenije, pod vplivom človeka pa se je v zgodovini njihova površina zelo spreminjala. Človek je gozdove krčil zlasti v predelih, kjer je lahko površine izrabljal za poljedeljske namene in rejo živine. Najnižji zabeležen delež gozdov je bil na ozemlju sedanje Slovenije v drugi polovici 19. stoletja (36 %). Ta pa je v primerjavi z drugimi evropskimi državami razmeroma visok, kar pomeni, da je velik delež zemljišč neprimeren za kmetovanje in da so gozdovi v Sloveniji od nekdaj opravljali pomembno varovalno funkcijo. Delež gozdov je od tedaj naprej sprva počasi, po letu 1960 pa hitro naraščal. Danes je Slovenija najbolj gozdnata srednjeevropska država, saj gozdovi pokrivajo 56 % njenega ozemlja (1.142.000 ha) (tabela 3). Delno je vzrok za to hribovskemu kmetijstvu nenaklonjena politika, delno pa tudi opuščanje zemljišč kot posledica tržnih razmer, ki ne omogočajo gospodarne pridelave na območjih s težjimi razmerami.

Tabela 2: Gozdna površina (v 000 ha) in gozdnatost (v %) po letih

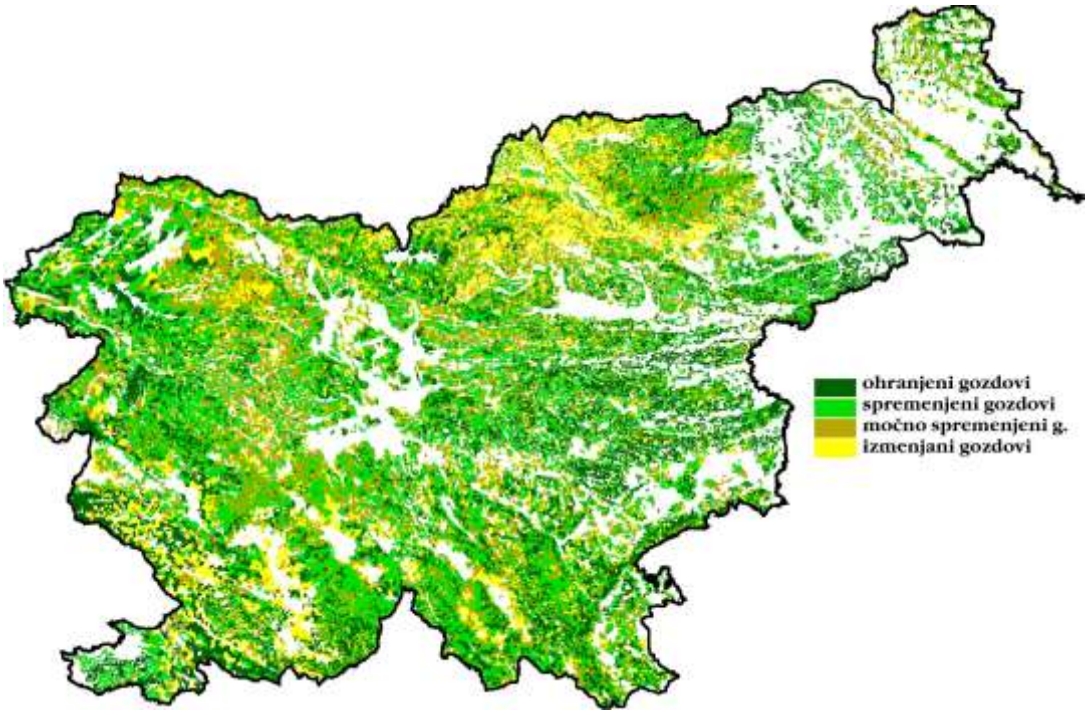
leto	1875	1947	1961	1970	1980	1990	1996	2000
gozdna površina	737	879	961	1026	1045	1077	1099	1142
gozdnatost	36,4	43,4	47,5	50,7	51,6	53,2	54,2	56,4

Vir: NPRG in ZGS

Povečanje gozdnih površin je bilo največje na sredozemskem območju, in sicer zlasti na Krasu, ki so ga v drugi polovici 19. stoletja kot kamnito pokrajino načrtno pogozdovali s črnim borom, ki se je pozneje uspešno razširil po naravni poti. Zaraščanje kmetijskih zemljišč je bilo največje na dinarskem območju in na strmih legah alpskega in predalpskega sveta.

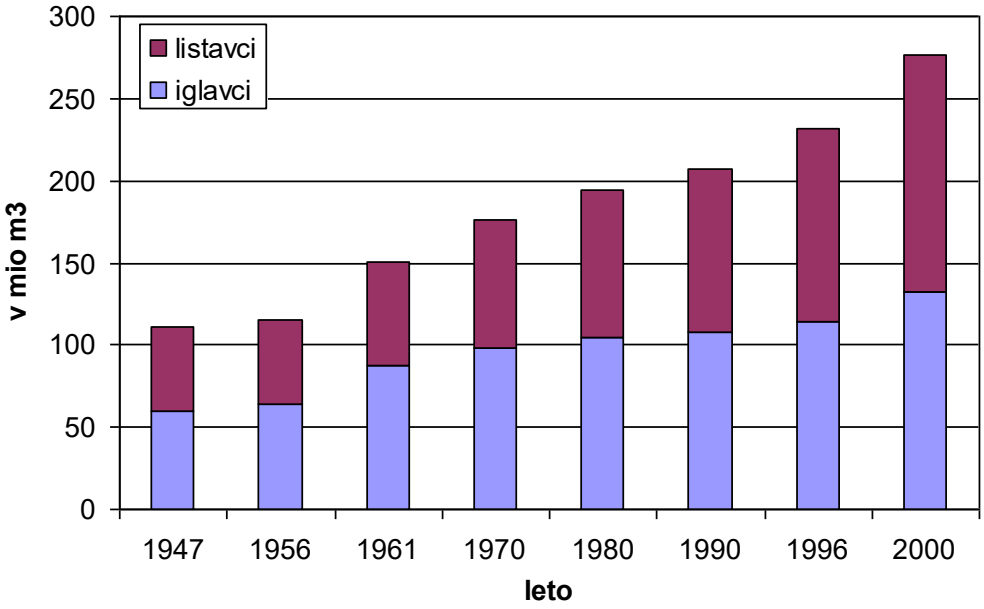
Kljub veliki pestrosti podnebnih, geoloških in reliefnih razmer v Sloveniji prevladujejo gozdna rastišča, na katerih naj bi bila bukev glavna drevesna vrsta. Ta rastišča zavzemajo tri četrtine gozdne površine. Pri gospodarjenju z gozdovi se je v obdobju nekaj sto let vrstna sestava gozdov sicer znatno spremenila, vendar pa v splošnem gozdove v Sloveniji lahko štejemo za vrstno zelo dobro ohranjene. V lesni zalogi gozdov je še vedno največ smreke (33 %), vendar pa ji tesno sledi bukev (32 %), katere delež se je v zadnjih desetih letih povečal, delež jelke (9 %) pa je upadel (ZGS) (slika 9). Največje razlike med dejansko in potencialno sestavo drevesnih vrst so na alpskem območju, kjer je bilo vnašanje smreke na pretežno bukova rastišča najintenzivnejše in je ponekod privedlo do čistih smrekovih gozdov. Zaradi degradacije gozdov v preteklosti, vključno s steljarjenjem, je razmeroma velik tudi delež borovih sestojev (6 %).

Lesna zaloga gozdov se je, upoštevajoč tudi povečanje površine gozdov v zadnjih 50 letih, povečala za 2,5-krat. Pomembno je, da se v prirastku zaloge lesa v slovenskih gozdovih vsako leto veže več kot 3 milijone ton CO_2 iz zraka.



Slika 8: Ohranjenost gozdovVir: Baza podatkov Zavoda za gozdove Slovenije 2000

Po podatkih ZGS je po površini 15 % grmičavih gozdov in panjevcev ter 4 % prebiralnih gozdov, med drugimi gozdovi pa prevladuje razvojna faza drogovnjakov (43 %), sledijo pa debeljaki (22 %), mladovja (10 %) in pomlajenci (6 %).



Slika 9: Lesna zaloga (v 000 m^3) po letih

Vir: NPRG in ZGS

Gozdovi v Sloveniji so zlasti na dinarskem območju življenjski prostor vrst živali, ki so ogrožene tudi v evropskem merilu. Med sesalci naj omenimo medveda, risa in volka, med ptiči pa kozačo, belohrbtega detla in malega muharja.

4.1.2.2 Funkcije gozdov

Gozdovi imajo ekološke, socialne in proizvodne funkcije. Z okoljskega zornega kota so pomembne zlasti ekološke funkcije gozdov, pa tudi nekatere socialne, kot je npr. zaščita naselij in infrastrukture pred plazovi.

Tabela 3: Ovrednotenje ekoloških funkcij gozdov [1]

funkcija	1. stopnja		2. stopnja	
	površina ha	**delež %**	**površina ha**	**delež %**
varovanje gozdnih zemljišč in sestojev	158.850	13,1	269.699	22,1
biotopska funkcija	59.241	4,9	157.568	13,0
hidrološka funkcija	28.557	2,4	510.496	42,1
klimatska funkcija	22.748	1,9	45.698	3,8

Vir: ZGS

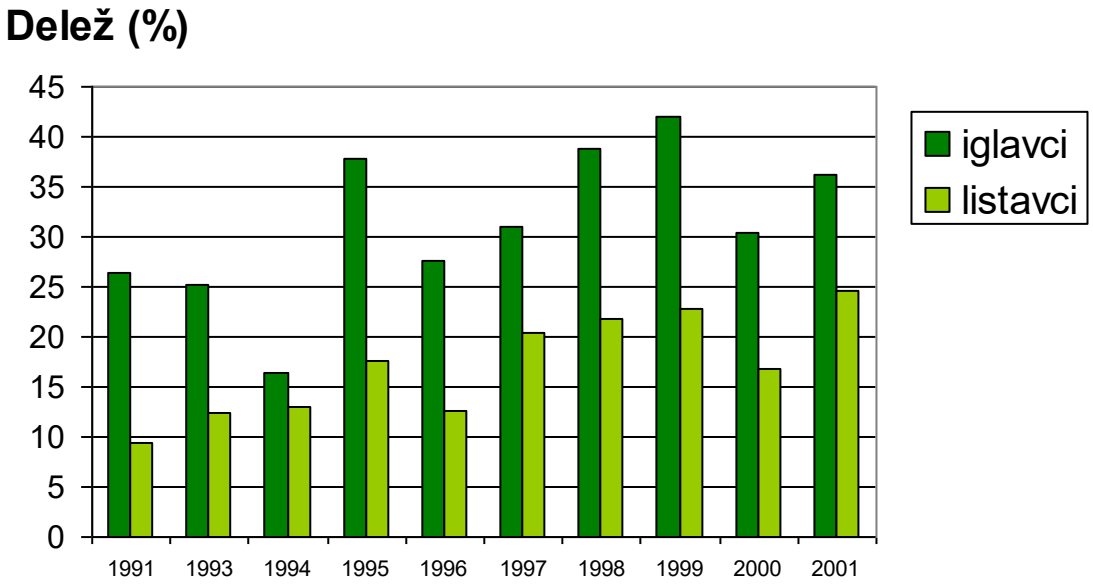
Ovrednotenje funkcij gozdov je dobra podlaga za zagotavljanje različnih okoljskih ciljev. Tako so npr. v opisih po funkcijskih enotah že podane usmeritve za ohranjanje habitatov ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v gozdu, ki so bili spoznani v času ovrednotenja, kar je nedvomno pomemben prispevek k ohranjanju biotske raznovrstnosti v gozdovih. Na podlagi opravljenega ovrednotenja je ZGS tudi predlagal, da bi se varovalni gozdovi razglasili na površini 84.128 ha (zdaj 46.805 ha), gozdni rezervati pa na površini 13.505 ha (zdaj 10.923 ha).

4.1.2.3 Motnje, ki ogrožajo gozdove

Gozdove ogroža človek, s svojo neposredno ali posredno dejavnostjo, na razvoj gozdov vplivajo tudi naravni pojavi. Med neposredne vplive človeka spadajo krčitve gozdov, ki niso problem samo zaradi zmanjšanja gozdnih površin in ogrožanja funkcij gozdov, ampak tudi zaradi fragmentacije gozdov, ki poslabšuje življenjske razmere velikega števila vrst. V obdobju 1991–2000 je bilo izkrčenih 2253 ha gozdov, in sicer za potrebe urbanizacije 290 ha, za infrastrukturo 736 ha, za kmetijstvo 797 ha, za energetiko in rudarstvo 270 ha ter za druge namene 160 ha (ZGS).

Že vrsto let se spremlja tudi splošno zdravstveno stanje gozdov glede na osutost krošenj gozdnega drevja, ki kaže zlasti vpliv onesnaženega zraka na drevje (slika 10). Podatki Gozdarskega inštituta za leto 2000 kažejo, da je velika osutost krošenj zlasti pri jelki (48,2 %), borih (39,5 %) in hrastih (38,3 %). Največji delež neosutih dreves ima bukev (48,5 %), ki je tudi sicer drevesna vrsta z najmanj znaki poškodovanosti.

[1] Ovrednotenje funkcij gozdov je opravljeno na podlagi enotnih meril v okviru mednarodnih zavez in predpisov o gozdovih, in sicer tako, da so bili v prvo stopnjo poudarjenosti uvrščeni gozdovi, v katerih funkcija določa način gospodarjenja, v drugo stopnjo pa gozdovi, v katerih funkcija pomembno vpliva na način gospodarjenja z gozdom. Ekološke funkcije gozdov se upoštevajo tudi pri gospodarjenju z vsemi drugimi gozdovi v smislu večnamenskega in trajnostnega gospodarjenja z gozdovi.



Slika 10: Gibanje deležev (%) močneje poškodovanega drevja (osutost nad 25 %)

Vir: GIS

V sušnih obdobjih gozdove, zlasti na Primorskem, zelo ogrožajo požari (tabela 5). Vzroke požarov je mogoče pojasniti v približno polovici primerov, pri čemer se izkaže, da je povzročitelj človek in da ne gre za namerne požige. Vzrok požarov je največkrat nepazljivost pri kmetijskih opravilih, veliko pa jih nastane zaradi iskrenja ob železniških progah. Preventivno varstvo pred požari in učinkovitost gašenja se v zadnjem času izboljšujeta.

Tabela 4: Število gozdnih požarov in površina pogorišč (ha) v obdobju 1991–2000

	1991	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
število požarov	66	113	211	68	25	50	59	151	53	98
površina pogorišč	658	420	1453	913	260	288	383	725	433	265

Vir: ZGS

Tabela 5: Sanitarni posek v obdobju 1994–2000

	iglavci (000 m^3)	**listavci (000 m^3)**	**skupaj (000 m^3)**	**delež poseka (%)**
1994	677	118	795	36
1995	487	101	588	28
1996	892	164	1056	46
1997	652	472	1124	44
1998	459	192	651	26
1999	463	193	656	27
2000	404	149	553	21

Vir: ZGS

Celovit indikator motenj, ki delujejo na gozdove je t. i. sanitarni posek, ki zajema sečnjo močno poškodovanega drevja. Ta se je od let 1996 in 1997, ko je gozdove prizadel žled, močno znižal, še vedno pa dosega od petine do četrtine vsega poseka (tabela 6).

Tabela 6: Objedanje gozdnega mladja od divjadi v % glede na njegovo višino

območna enota	**do 15 cm**	**16–30 cm**	**30–60 cm**	**61–150 cm**
Tolmin	19	37	41	38
Bled	14	35	43	44
Kranj	14	26	31	31
Ljubljana	16	30	34	30
Postojna	27	50	44	33
Kočevje	34	57	55	43
Novo mesto	16	26	27	21
Brežice	10	21	28	21
Celje	16	19	19	15
Nazarje	10	24	23	26
Slovenj Gradec	6	17	23	27
Maribor	13	30	42	38
Murska Sobota	18	36	46	52
Sežana	23	41	56	56

Vir: ZGS

Zelo veliko motnjo v delovanju gozda in zagotavljanju naravne obnove gozdov povzroča preveč številčna rastlinojeda divjad, ki objeda gozdno mladje (tabela 7). Problem je zlasti v tem, da je objedanje selektivno in da so pri obnavljanju sestojev ogrožene drevesne vrste, ki tudi sicer postajajo čedalje redkejše (npr. jelka).

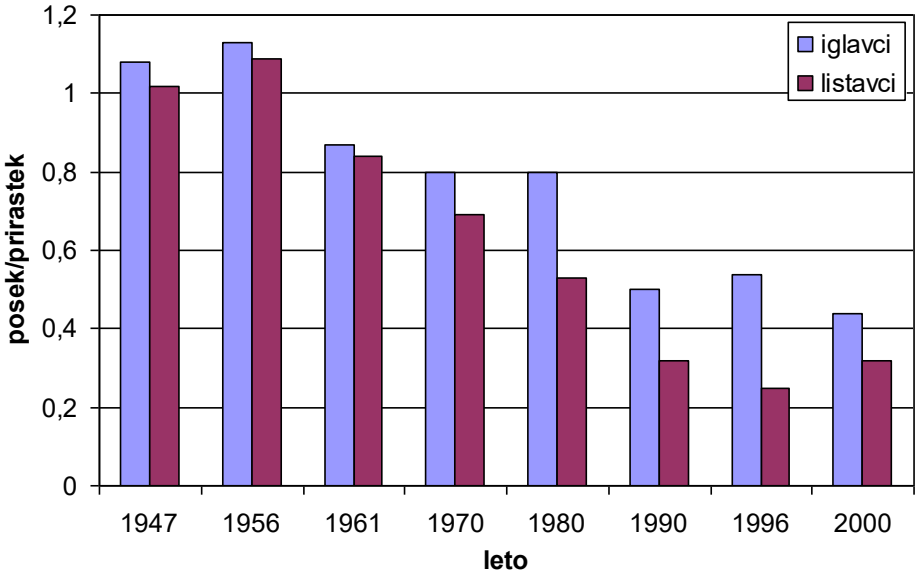
4.1.2.5 Gospodarjenje z gozdovi

Trajnostna raba gozda kot naravnega vira ima v Sloveniji dolgoletno tradicijo. Iz leta 1406 je poznan Ortenburški gozdni red, eden najnaprednejših v svojem času pa Terezijanski gozdni red za Kranjsko iz leta 1771. Istega leta je bil narejen tudi prvi gozdnogospodarski načrt za Trnovski gozd. Zelo napredno gozdnogospodarsko načrtovanje s kontrolno metodo se je razvilo pred sto leti na Postojnskem, na Kočevskem pa je bil položen teoretični temelj prebiralnega gospodarjenja z gozdovi, ki se je hkrati razvijalo tudi v Franciji in Švici. Bistvo postojnske in kočevske gozdarske šole je, da je v nasprotju s tedaj veljavnimi praksami v Evropi temeljila na ohranjanju naravnih populacij gozdnega drevja in posnemanju naravnih procesov.

V Sloveniji je sečnja na golo kot način gospodarjenja z gozdom prepovedana. Poudarjena je skrb za biotsko raznovrstnost v gozdovih na podlagi Konvencije o biotski raznovrstnosti, nadaljuje pa se trajnostno gospodarjenje z gozdovi. Kljub težavam zaradi objedanja divjadi se velika večina (približno 85 %) gozdnih sestojev obnavlja po naravni poti in samo približno 1000 ha s sajenjem.

Trajnostno in večnamensko gospodarjenje z gozdovi je utemeljeno z zakonom o gozdovih in programom razvoja gozdov v Sloveniji. Usmeritve in ukrepi za gospodarjenje se določajo v načrtih za gospodarjenje, ki se izdelujejo ne glede na lastništvo gozdov. V letu 2000 je bilo 69 % zasebnih gozdov. H gozdnogospodarskim načrtom je treba pridobiti naravovarstvene smernice. V postopku sprejemanja so območni načrti za obdobje 2001–2010, v katerih bodo še podrobneje določene usmeritve in ukrepi. V osnutkih načrtov se zaradi velikega zaostajanja

poseka za prirastkom v preteklem desetletju predvideva povečanje možnega poseka, ki pa naj v celoti ne bi presegel 65 % prirastka pri iglavcih in 53 % pri listavcih (slika 11).



Slika 11: Intenziteta pridobivanja lesa (posek/prirastek)

Vir: MKGP

4.1.2.6 Gospodarski učinki gozdov

Najpomembnejši neposredni tržni proizvod gozda je les, ki je bil v zadnjem desetletju pridobljen v znatno manjših količinah, velik del prirastka pa se je vezal v lesni zalogi (slika 9). To dejstvo bi lahko bilo tudi gospodarsko zelo pomembno, če bo akumulacija ogljika v lesni zalogi priznana kot ponor v smislu Okvirne konvencije ZN o podnebnih spremembah oziroma Kjotskega protokola.

Tabela 7: Posek v gozdovih v obdobju 1991–2000 v primerjavi z načrtovanim (000 m^3)

	iglavci	**indeks**	**listavci**	**indeks**	**skupaj**	**indeks**
načrt 1991-2000	1680	100	1232	100	2912	100
1991	1243	74	856	69	2099	72
1992	1208	72	960	78	2168	75
1993	1290	77	789	64	2088	72
1994	1411	84	844	69	2255	78
1995	1248	74	844	69	2092	72
1996	1512	90	818	66	2330	80
1997	1388	83	1179	96	2567	88
1998	1396	83	1074	87	2470	85
1999	1349	80	1047	85	2396	82
2000	1423	85	1186	96	2609	90

Vir: ZGS

Dinamika poseka lesa v zadnjem desetletju kaže, da posek sicer v nobenem letu ni dosegel desetine načrtovanega za desetletje, vendar pa je bil v zadnjih letih višji kot v začetku

obdobja. V državnih gozdovih je bil posek večinoma v okviru načrtovanega, zato je manjši posek od predvidenega treba pripisati manjšemu zanimanju zasebnih gozdnih posestnikov za sečnjo. Ti se razmeroma hitro odzivajo na povišanje cene fosilnih goriv z večjim posekom lesa za kurjavo (tabela 8).

Poleg lesa se iz gozdov pridobivajo še drugi gozdni proizvodi, kot so med, gobe, kostanj in drugi gozdni plodovi ter božična drevesca, katerih vrednost pa skupaj po oceni MKGP ne presega 15 % vrednosti posekanega lesa. Nabiranje gozdnih plodov je urejeno v predpisih o varstvu gozdov, nabiranje gob in trženje z njimi pa v Uredbi o varstvu samoniklih gliv (Uradni list RS, 57/98), na podlagi katere se vodi tudi uradna evidenca o odkupu gob (tabela 9).

Tabela 8: Odkup gob po vrstah v obdobju 1995–2000 (kg)

vrsta	1995	1996	1997	1998	1999	2000
jurčki	96.965	26.470	3552	236.707	78.601	137.332
štorovke	442.293	294.392	442.537	435.601	222.600	345.516
črne trobente	111.147	81.706	1273	35.627	23.842	9727
ježki	72.517	55.269	12.260	42.781	27.877	4620
lisičke	200.231	64.747	126.352	82.205	92.074	5196
možki	0	774	29	4136	281	242
kozji parkelj	0	0	0	58	0	0
hrastovke	0	665	0	1175	305	113
sivi zajčki	0	105	81	0	0	32
sirovke	0	2038	0	0	0	0
dežniki	0	4	0	0	0	0
lijaste lisičke	0	0	0	1433	0	0
orjaški dežnik	0	0	15	3	2	0
smrčki	60	0	0	0	5	2
sivke	0	0	977	1427	11	1795
drugo	6014	2432	0	0	1893	88
SKUPAJ	929.227	528.602	587.076	839.153	447.491	504.663

Vir: ARSO

Posredni učinki gozdov so varstvo pred erozijo, plazovi in poplavami, zadrževanje in ohranjanje čiste vode ter drugi, ki so obravnavani kot funkcije gozdov. S turizmom in rekreacijo so povezani estetski učinki, pa tudi tisti gozdni proizvodi, ki se porabijo na podeželju in jih ne zaznamo na trgu.

4.1.3 Lov

Za izvajanje lovske dejavnosti je območje Slovenije razdeljeno na lovišča. Lovišča na območju parkov in strnjenih gozdov upravljajo javni zavodi, veliko večino lovišč upravljajo lovska društva in njihove zveze, nekatere pa še vedno gospodarske družbe.

Tabela 9: Pregled odstrela in ugotovljenih izgub divjadi za obdobje 1994–2000

vrsta	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01
srnjad	42.815	37.734	39.355	35.543	37.492	38.993	38.685
jelenjad	4133	3919	4024	3742	4331	4355	4158
damjek	226	78	95	289	112	114	87
muflon	584	573	557	632	608	689	633
gams	2266	2203	2280	1949	2084	2106	2180
divji prašič	3573	2864	3032	2755	4289	4470	5088
medved	43	32	47	51	62	56	59
ris	5	3	4	2	0	1	0
volk	0	2	1	1	3	1	3
poljski zajec	9536	6339	4617	3923	3738	3444	2971
fazan	34.409	32.621	33.864	36.284	39.416	41.476	40.841
poljska jerebica	1928	1606	1873	1820	2092	2032	2532
raca mlakarica	9235	9076	6562	7866	6420	6504	5884

Vir: Statistični podatki lovskih organizacij, Zavod za gozdove Slovenije

Upravljanje lovišč in obseg odstrela se v okviru lovskogojitvenih območij določita z letnimi lovskogojitvenimi načrti, ki jih izdela Zavod za gozdove Slovenije. Upravljalci lovišč so dolžni pri svojih letnih načrtih upoštevati usmeritve in ukrepe, določene za območno raven. Voditi so dolžni tudi podrobno evidenco o odstrelu in izgubah divjadi (tabela 10). Za odstrel divjadi zavarovanih vrst, kot so medved, ris in volk, je potrebno posebno dovoljenje.

4.1.4 Ribolov

4.1.4.1 Sladkovodni ribolov

Sladkovodno ribištvo obsega gojitev, varstvo in lov rib, ribjih iker, rakov, žab, školjk in drugih vodnih živali in je urejeno z zakonom o sladkovodnem ribištvu. Celinske vode so razdeljene na 11 ribiških rajonov (2 v okviru jadranskega povodja, 9 v donavskem povodju) in 65 ribiških okolišev (8 v okviru jadranskega povodja, 57 v donavskem povodju). Z ribjimi populacijami na osnovi ribiškogojitvenih načrtov gospodari 64 upravljalcev (63 ribiških družin in Zavod za ribištvo Slovenije).

Celotna vodna površina, na kateri se izvaja ribiško upravljanje v Sloveniji, znaša 11.824 ha (tabela 11). Večinoma se izvaja športni ribolov (10.796 ha), kar pomeni več kot 88 % vodnih površin v obeh povodjih. Površina športnoribolovnih tekočih voda (7379 ha) je večja kot stoječih (3417 ha). Sonaravni vzreji avtohtonih vrst je namenjenih 849 ha varstvenih vodnih površin oz. 6–7 % vseh ribolovnih površin. Rezervati obsegajo 177 ha ali 1,5 % celotne ribolovne površine. Vodnih površin brez aktivnega upravljanja je okrog 33 ha.

Glede na značaj vode je v skupini športnoribolovnih revirjev skoraj 20 % površin salmonidnega in 80 % ciprinidnega značaja. V skupini varstvenih revirjev pa je po podatkih ribiškega katastra 64 % površin salmonidnega in skoraj 36 % ciprinidnega značaja. Nerazvrščenih ostaja še 0,04 % površin, nekaj revirjev, katerih površine so sicer znane, ni pa poznan vrstni sestav rib in značaj revirja.

Tabela 10: Površine športnoribolovnih in gojitvenih revirjev ter rezervatov v Sloveniji ločeno po povodjih

povodje	športnoribolovne vode		varstvene vode			skupaj aktivnih površin (ha)
	športni revirji (ha)		gojitveni revirji (ha)		rezervati (ha)	
	Tekoče	Stoječe	Tekoče	Stoječe		
Jadransko	836	203	58	12	42	1151
Donavsko	6544	3214	556	224	135	10673
SKUPAJ	7380	3417	614	236	177	11824

Vir: MKGP, 2002

Sladkovodne površine v Sloveniji naseljuje 77 ribjih vrst in podvrst (od tega 63 avtohtonih), 4 vrste piškurjev in 3 vrste (2 vrsti in 1 podvrsta) višjih potočnih rakov. Vse v Sloveniji razširjene vrste piškurjev in potočnih rakov so uvrščene na rdeči seznam ogroženih živalskih vrst.

Športni ribolov

Ribiške družine samostojno na podlagi ribiškogojitvenih načrtov načrtujejo ribiško upravljanje: velikost ulova posameznih ribjih vrst, prodajo ter ceno ribolovnih dovolilnic, poribljavanja in obseg sonaravne vzreje.

Športni ulov rib se kot turistično rekreativna dejavnost izvaja v športnoribolovnih vodah. Vse avtohtone lovne ribje vrste imajo zakonsko določeno najmanjšo lovno mero, lovopust v času drsti, ulov je reguliran tudi s številom dovoljenega uplena ene vrste na ribolovni dan. Gospodarskega ulova sladkovodnih vrst rib v Sloveniji ni.

Tabela 11: Športni ulov rib v Sloveniji v obdobju 1991–1999

leto	postrvje vrste		nepostrvje vrste		skupaj	
	kosi v 000	kg v 000	kosi v 000	kg v 000	kosi v 000	kg v 000
1991	115,4	46,9	467,7	233,1	583,1	280,1
1992	127,2	54,8	458,8	235,7	586	290,5
1993	119	47,4	428,9	225,2	547,9	272,6
1994	117,2	46,7	579,1	230,6	696,3	277,3
1995	109,5	47,8	407,1	213,7	516,6	261,5
1996	114,3	48,8	637,7	249,2	751,9	298
1997	111,7	48,9	444,5	222,7	556,2	271,7
1998	99,7	45,5	390,3	210,5	490,0	256,0
1999	82,5	35,8	360,9	204,5	443,4	240,2

Vir: MKGP 2000

Športni ulov rib v obdobju 1991–1999 je v zadnjih dveh letih v rahlem upadu (tabela 12). Največji delež (čez 50 %) v ulovu postrvjih vrst obsega šarenka, pri nepostrvjih vrstah pa gojeni krap. Ulov avtohtonih vrst je v upadanju. Tudi obseg (število ribolovnih dni) športnega ribolova v obdobju 1991–1999 je v upadanju.

Sladkovodno ribogojstvo

Za odvzem vode iz vodotoka, vodonosnika ali morja in rabo in njeno izkoriščanje za potrebe opravljanja dejavnosti gojenja rib, mora pravna ali fizična oseba pridobiti vodnogospodarsko dovoljenje oz. vodno pravico. Po podatkih vodne knjige (MOP; ARSO) ima trenutno pravico

izkoriščati vodo 107 pravnih oziroma fizičnih oseb. Ocenjuje pa se, da je trenutno v Sloveniji približno 300 do 400 objektov za gojenje sladkovodnih rib.

Tabela 12: Ulov in vzreja sladkovodnih rib (v tonah)

	1995	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**indeks 1998/99**
športni ribolov	292	265	280	251	226	229	90,0
ribogojnice	726	744	790	755	1104	1064	146,3
hladnovodne ribe	471	532	535	623	837	879	134,4
toplovodne ribe	255	212	255	132	267	185	202,3
SKUPAJ	1018	1009	1069	1006	1330	1293	132,2

Vir: SURS

V letu 1999 sta se enako kot leto poprej pričeli graditi dve novi manjši ribogojnici za vzrejo postrvi. Nazaduje vzreja toplovodnih vrst rib (krapovci) zaradi zaščitenih ribojedih ptic, zlasti kormoranov. Tako se je proizvodnja razpolovila in znaša le še dobrih 250 ton letne proizvodnje.

4.1.4.2 Morski ribolov in marikultura

Skupni ulov rib, glavonožcev, rakov in školjk se od leta 1996 postopoma zmanjšuje (tabela 14). Vsako leto je največji ulov male plave ribe (sardele). Bistveno manjši je ulov glavonožcev in rakov ter školjk. Edino povečanje je doseženo pri ulovu bele ribe. Manjša je bila tudi vzreja morskih rib in školjk.

Tabela 13: Ulov morskih rib, glavonožcev, rakov in školjk (v tonah)

	1995	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
plave ribe	1770,0	2036,9	2024,3	1870,7	1712,0	1537,4
bele ribe	74,7 51,3*	100,4 51,3*	103,6 90,1*	164,5 109,5*	108,2 65,5*	131,5 72,1*
glavonožci in raki	52,7	14,7	26,1	33,1	27,9	32,7
školjke	13,7 12,7*	50,6 50,4*	37,6 36,6*	44,2 44,0*	37,1 36,6*	44,6 44,2*
SKUPAJ	1911,1	2202,7	2191,6	2112,6	1885,2	1746,2

* iz gojišč
Vir: SURS

Viri:

ZGS: Letna poročila Zavoda za gozdove Slovenije.

Program razvoja gozdov v Sloveniji (Uradni list RS, št. 14/96).

Veselič, Ž., Matijašič, D., 2001: Gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih območij za obdobje 2001–2010. 22 strani, tipkopis.

Mavsar, R., 2001: Zdravstveno stanje gozdov v letu 2000. Gozdarski inštitut Slovenije, 4 strani, tipkopis.

Poročilo o stanju kmetijstva in gozdarstva v letu 2000. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije.

MOP, ARSO – vodna knjiga.

Environment in France. 1999.

Kmetijski popisi 2000, Statistični urad RS, Ljubljana, http://www.sigov.si/zrs/kmet00.

Kmetijstvo in okolje. Zbornik posveta, Bled, 12.–13. 3. 1998. Kmetijski inštitut Slovenije. Ljubljana, 1998.

Kompan, Drago, Šalehar, Andrej, Holcman, Antonija (ed.), 1999: Ohranjene slovenske domače živali. Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. Ljubljana, 39 strani.

Kranjc, Marjeta, 2002: Groundwater quality assesssment. Phare twinning, ARSO, 21. 2. 2002, Ljubljana, 15 strani.

Meglič Vladimir, 2002, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, pisna informacija, 2 strani.

Perko, Drago, 1991: Digitalni model reliefa Slovenije. Geografski obzornik 38, št. 1, Ljubljana, str. 19–23.

Petek, Franci, 2001: Vrednotenje rabe zemljišč v slovenskih pokrajinah z vidika kazalcev sonaravnega razvoja. Magistrsko delo. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. Ljubljana, 172 strani.

Rejec Brancelj, Irena, 2001: Kmetijsko obremenjevanje okolja v Sloveniji. Inštitut za geografijo. Ljubljana, 104 strani.

Repe, Blaž, 2002: Degradacija prsti v Sloveniji. Magistrsko delo. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. Ljubljana, 164 strani.

Statistični letopis Republike Slovenije 2001. Statistični urad RS, Ljubljana, http://www.sigov.si/zrs/leto01.

Slovenski kmetijsko okoljski program 2001–2006 (Uradni list RS, 34/01), http://www.gov.si/mkgp/.

Slovenija v številkah 2001. Statistični urad RS, Ljubljana, http://www.sigov.si/zrs/slo/slfig01s

Slovenski kmetijsko okoljski program: 2001–2006. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS. Ljubljana, 2001, 36 strani.

4.2 Energetika

predpis EU/mednarodne pogodbe	*zakonodaja RS*
➢ *Direktiva Sveta in Parlamenta EU (96~~X~~/92/EE) o skupnih pravilih za notranje tržišče z električno energijo* ➢ *Direktiva Sveta in Parlamenta EU (98/30/EC) o skupnih pravilih za notranje tržišče z električno energijo in plinom* ➢ *Direktiva Sveta in Parlamenta EU (2001/77/EC) o promociji proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije in notranjem trgu z električno energijo* ➢ *Odločba Sveta EU (91/565/EEC) o promociji učinkovite rabe energije v skupnosti* ➢ *Direktiva Sveta EU (93/692/EEC) o omejevanju emisij ogljikovega dioksida z izboljšanjem energijske učinkovitosti (SAVE)* ➢ *Uredba Sveta EU (96/737/EC) o programih za promocijo energetske učinkovitosti (SAVE II)*	➢ *Energetski zakon (Uradni list RS, 79 /99 in 8/00)* ➢ *Zakon o ratifikaciji pogodbe o energetski listini, protokola k energetski listini o energetski učinkovitosti in s tem povezanimi okoljskimi vidiki in sklepov v zvezi s pogodbo o energetski listini (Uradni list RS - MP, 12/97)* ➢ *Pravilnik o dodeljevanju sredstev za spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije, učinkovite rabe energije in kogeneracije (Uradni list RS, 74/01)* ➢ *Uredba o pravilih za določitev cen za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Uradni list RS, 25/02)* ➢ *Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije (Uradni list RS, 29/01 in 99/01)* ➢ *Uredba o pravilih za določitev cen in za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Uradni list RS, 25/02)* ➢ *Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v energije v stavbah (Uradni list RS, 42/02)*

Zanesljiva oskrba z energijo ob nenehni gospodarski rasti in vse večjem poudarku na varstvu in ohranjanju naravnega okolja je bistvena sestavina današnjih razvojnih programov energetske oskrbe in porabe večine držav. Posamezni deli energetskega gospodarstva (premogovništvo, naftno in plinsko gospodarstvo ter elektrogospodarstvo), ki so se v preteklosti razvijali samostojno, so danes prisiljeni v izdelavo skupnih razvojnih načrtov, saj je treba čedalje pogosteje upoštevati možnosti nadomeščanja posameznih oblik energije z drugimi. Skupno načrtovanje energetske politike temelji na upoštevanju prestrukturiranja gospodarstva, prilagajanju višjim realnim cenam energije in programu učinkovite rabe energije. Potrebni sta večja raznovrstnost primarnih virov energije[1] in ekonomična raba končne[2] energije s čim manjšimi posledicami za naravno okolje.

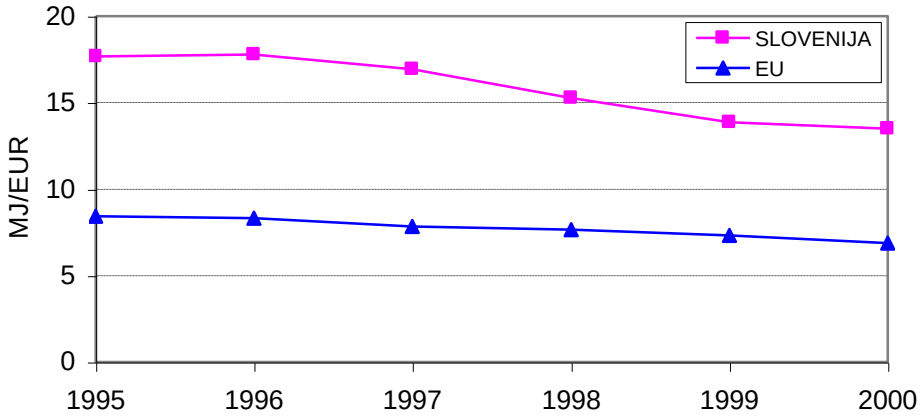
Vpliv energetskega sektorja na okolje se kaže predvsem v izčrpavanju naravnega bogastva, emisiji škodljivih snovi in izpostavljanju različnim drugim nevarnostim (jedrska tehnologija). Ta spoznanja in dejstvo, da so zaloge primarnih virov (fosilnih goriv) končne, nosilne sposobnosti okolja pa omejene, so prisilila mednarodno skupnost, da je že pred leti s sprejetjem številnih priporočil, ukrepov, smernic ter pomembnih konvencij in sporazumov za varstvo okolja postavila temelje današnjega razvoja energetike po vsem svetu. Sem sodijo pobude za pospešeno uvajanje obnovljivih virov energije (OVE), povečevanje energetske učinkovitosti in zmanjševanje drugih obremenitev okolja.

[1] Primarna energija je energija nosilcev energije v izvorni obliki, to so naravni energetski viri.
[2] Končna energija so različne oblike energij na vstopu v objekt uporabe oz. tehnološki proces.

V preteklih letih je večina držav že sprejela standarde še dopustnih emisij plinov SO_2, NO_x, CO_2 in prašnih delcev za nove termoenergetske objekte, pa tudi standarde za emisije iz obstoječih objektov, kar je zmanjšalo uporabo premoga v energetske namene. V Sloveniji je bil konec leta 2000 uspešno zaključen program zmanjševanja emisij žveplovega dioksida v termoelektrarni Šoštanj 1–5 z izgradnjo razžvepljevalne naprave, s katero so se emisije SO_2 zmanjšale za približno 2,5-krat.

4.2.1 Energetska intenzivnost in učinkovitost

Slovenija izboljšuje energetsko intenzivnost in energetsko učinkovitost[3] (slika 1, slika 2). Iz podatkov je razvidno, da se je energetska intenzivnost Slovenije od leta 1995 do leta 2000 večala s povprečno letno stopnjo 5,2 % (EU 4,1 %), in sicer od 0,422 do 0,322 tone naftnega ekvivalenta na enoto BDP (toe/1000 EUR) oziroma 17,7 do 13,5 MJ/EUR (ob upoštevanju BDP v tekočih cenah po metodologiji SURS). Energetska učinkovitost je s 64,9 % v letu 1995 (EU 72,4 %) narasla na 70,2 % v letu 2000 (EU 73,4 %), s povprečno letno stopnjo rasti 1,6 % (EU 0,3 %). Oba podatka kažeta, da se Slovenija po energetski učinkovitosti in intenzivnosti približuje EU. Pri energetski intenzivnosti je zaostanek približno za 2-krat, pri energetski učinkovitosti pa znaša zaostanek Slovenije v letu 2000 le še dobrih 5 %. Primerjava porabe primarne energije na prebivalca pokaže, da je v Sloveniji manjša za okoli 11 % (3,2 toe/preb.) kot v EU (3,6 toe/preb.), energetska intenzivnost porabe tekočih goriv na enoto BDP pa je rasla s povprečno letno stopnjo 5,6 % (EU 4,7 %).

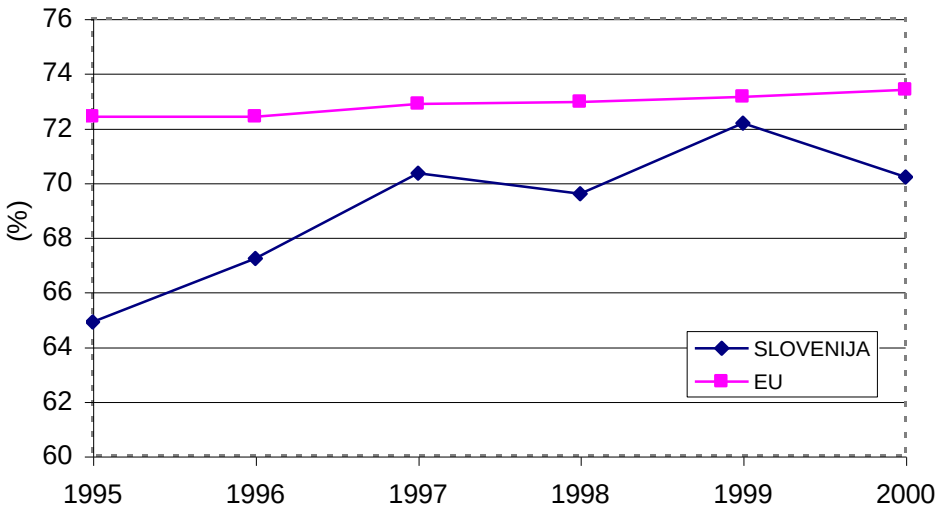


Slika 1: Energetska intenzivnost (1995–2000)

Vir: Statistični urad RS (BDP); Enerdata

Pozitivna je tudi rast bruto porabe električne energije na prebivalca s 5625 v letu 1995 (EU 6142) na 6194 kWh v letu 2000 (EU 6802) na prebivalca Slovenije s povprečno letno stopnjo 2,3 % (EU 2,1 %). Emisija CO_2 vseh termoelektrarn v tonah ogljikovega dioksida na prebivalca v Sloveniji in EU je približno enaka (tabela 1), ob upoštevanju emisije na enoto BDP pa so razlike približno 2-kratne v korist EU (tabela 2).

[3] Energetska intenzivnost je razmerje med porabljeno primarno energijo in bruto domačim proizvodom. Energetska učinkovitost je razmerje med porabo končne energije in primarno energijo.



Slika 2: Energetska učinkovitost (1995–2000)

Vir: Statistični letopis energetskega gospodarstva RS (SLEG); Enerdata

Tabela 1: Emisije CO_2 termoelektrarn na prebivalca (tone CO_2/preb.)

	1995	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
SLO[1]	2,6	2,4	2,6	2,8	2,4	2,6
EU[2]	2,6	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7

[1] Vir: EIMV EIS [2] Vir: Enerdata

Tabela 2: Emisije CO_2 termoelektrarn/BDP (kg CO_2/BDP v USD)

	1995	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
SLO	718	736	728	722	718	734
EU	376	381	364	360	352	342
SLO/EU	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1

Vir: EIMV EIS, Enerdata

4.2.2 Proizvodnja primarne energije

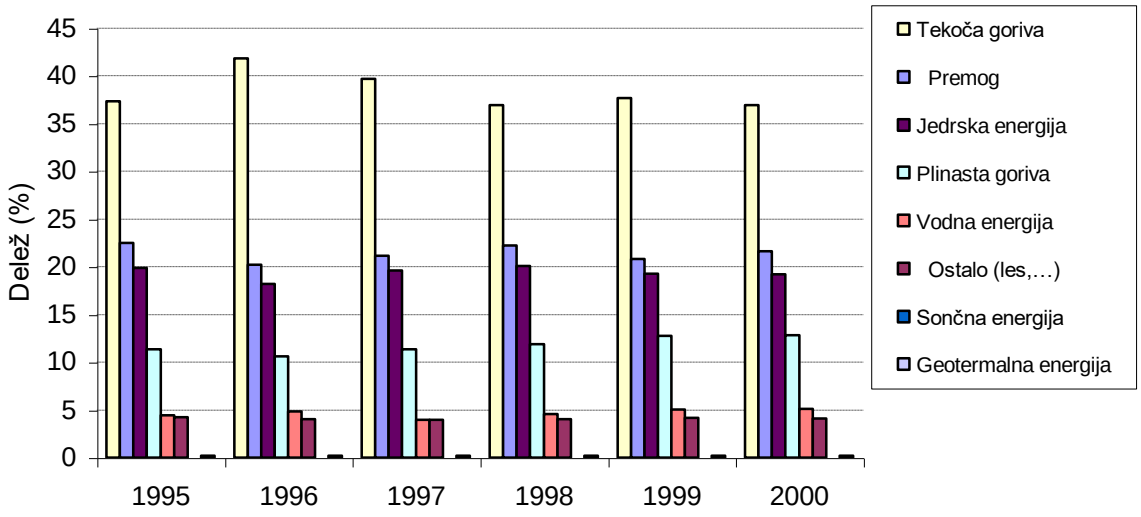
Energetska bilanca za obdobje 1995–2000 (struktura primarnih virov, transformacije z izgubami in poraba končne energije po sektorjih rabe), z navedenimi posameznimi klasičnimi primarnimi viri energije (premog, nafta, zemeljski plin, jedrska energija, geotermalna energija in OVE–druga trdna goriva (les idr.) in sončna energija), je prikazana v tabeli 3.

Tabela 3: Energetska bilanca RS (Mtoe)

	1995	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
trdna goriva, od tega	1,674	1,588	1,672	1,719	1,588	1,661
premog	1,41	1,324	1,408	1,455	1,323	1,397
druga trdna goriva (les itd.)	0,264	0,264	0,264	0,264	0,265	0,264
tekoča goriva	2,34	2,738	2,642	2,416	2,395	2,386
plinasta goriva	0,71	0,694	0,757	0,778	0,811	0,827

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
jedrska energija	1,245	1,189	1,308	1,314	1,224	1,24
vodna energija	0,279	0,316	0,266	0,297	0,322	0,33
sončna energija	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
geotermalna energija [2]	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
razpoložljiva primarna energija	6,262	6,539	6,659	6,538	6,353	6,458
električna energija: bilanca (uvoz-izvoz)	–0,142	–0,143	–0,146	–0,165	–0,115	–0,114
poraba primarne energije v Sloveniji - od tega	6,12	6,396	6,513	6,373	6,238	6,344
transformacije in izgube	2,148	2,096	1,932	1,938	1,735	1,891
poraba končne energije	3,972	4,3	4,581	4,435	4,503	4,453
industrija[3]	1,223	1,125	1,369	1,337	1,355	1,368
promet	1,311	1,48	1,501	1,364	1,306	1,363
storitve in gospodinjstva	1,438	1,695	1,711	1,734	1,842	1,722

[1] Vir podatkov je Statistični letopis energetskega gospodarstva RS, 1995-2000 (SLEG).
[2] Vir podatkov je letna Energetska bilanca Slovenije (EB), 1995–2000 (500 TJ/leto).
[3] Vključena je neenergetska raba.
Vir: SLEG



Slika 3: Struktura razpoložljive primarne energije (1995–2000)

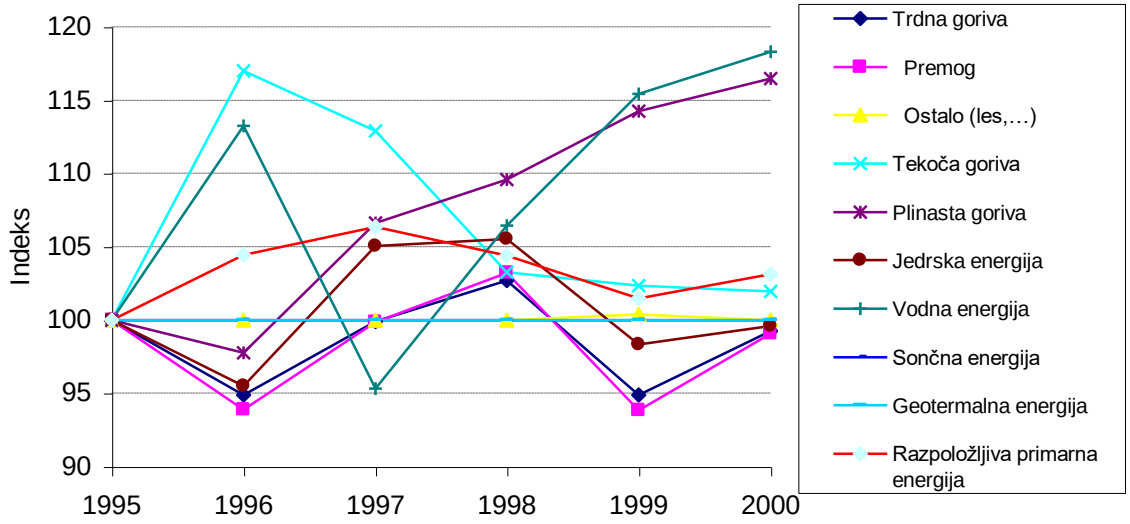
Vir: SLEG

Iz prikazanih strukturnih deležev posameznih primarnih virov v skupni razpoložljivi primarni energiji (tabela 3 in slika 3) je vidno naraščanje porabe plinastih goriv in vodne energije ter manjšanje deležev premoga, jedrske energije in tekočih goriv.

Delež domače proizvodnje primarne energije se od leta 1995 naprej stalno zmanjšuje, tako da je bila energetska odvisnost Slovenije v letu 2000 že 77,4 % (ob upoštevanju, da je proizvodnja JEK odvisna v celoti od uvoženega primarnega goriva). Če pa upoštevamo elektriko iz JEK kot domači vir energije (po metodologijah IEA in EUROSTAT), je bila uvozna odvisnost Slovenije v letu 2000 53,5 %.

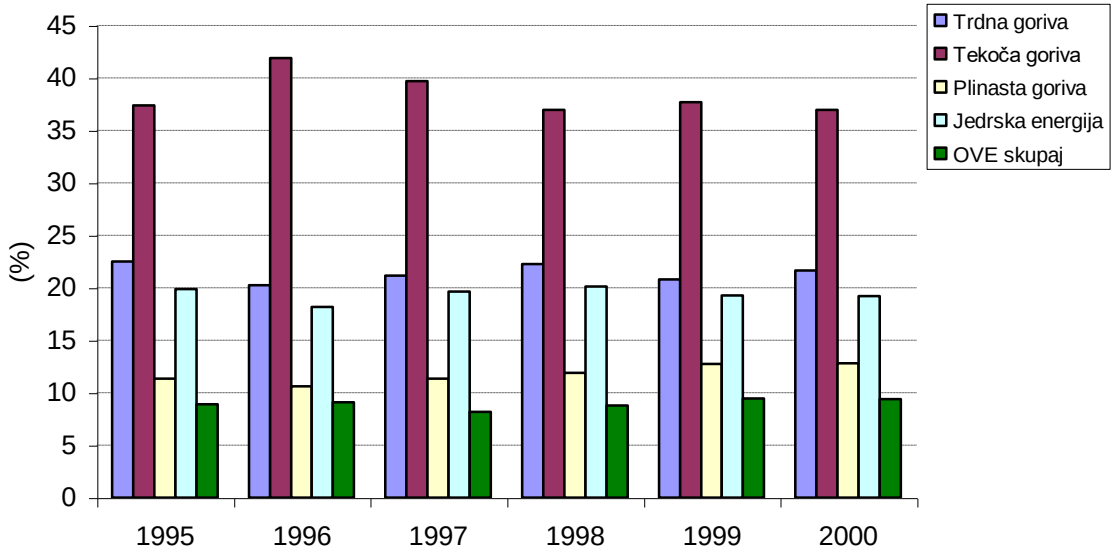
Proizvodnja razpoložljive primarne energije je bila v letu 2000, v primerjavi z letom 1995 večja za 3,1 %, pri čemer se je poraba premoga zmanjšala za 0,9 %, poraba plinastih goriv pa povečala za 1,9 %. Povečal se je tudi delež vodne energije s 4,5 % v letu 1995 na 5,1 % v letu

2000. Največji delež (37,0 %) v razpoložljivi primarni energiji pripada tekočim gorivom, ki se v celotnem obdobju ni bistveno spreminjal (slika 4). Pomemben uspeh je bil dosežen pri energijskih transformacijah in izgubah, katerih delež se je zmanjšal s 35,1 % v letu 1995 na 29,8 % v letu 2000.



Slika 4: Indeks primarnih virov (1995 = 100)

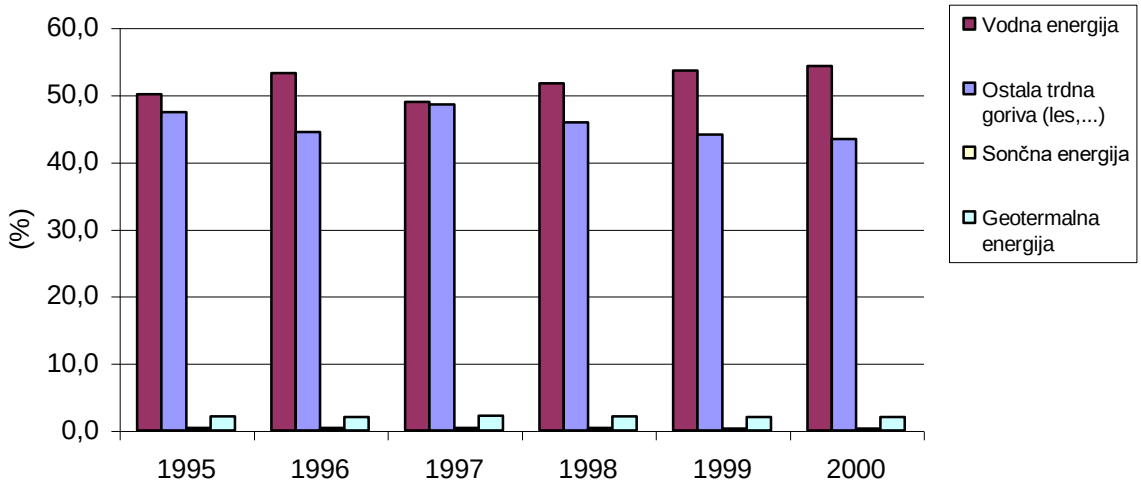
Vir: SLEG



Slika 5: Struktura oskrbe s primarnimi viri z OVE skupaj (1995–2000)

Vir: SLEG

Struktura oskrbe s primarnimi viri z OVE skupaj in po posameznih virih OVE je prikazana na sliki 5 in 6. Delež vseh OVE v razpoložljivi primarni energiji polagoma narašča in je leta 2000 dosegel 9,4 %. Iz prikaza strukturnega gibanja deležev posameznih obnovljivih primarnih virov energije pa je razviden najvišji delež vodne energije in drugih trdnih goriv (les idr.).

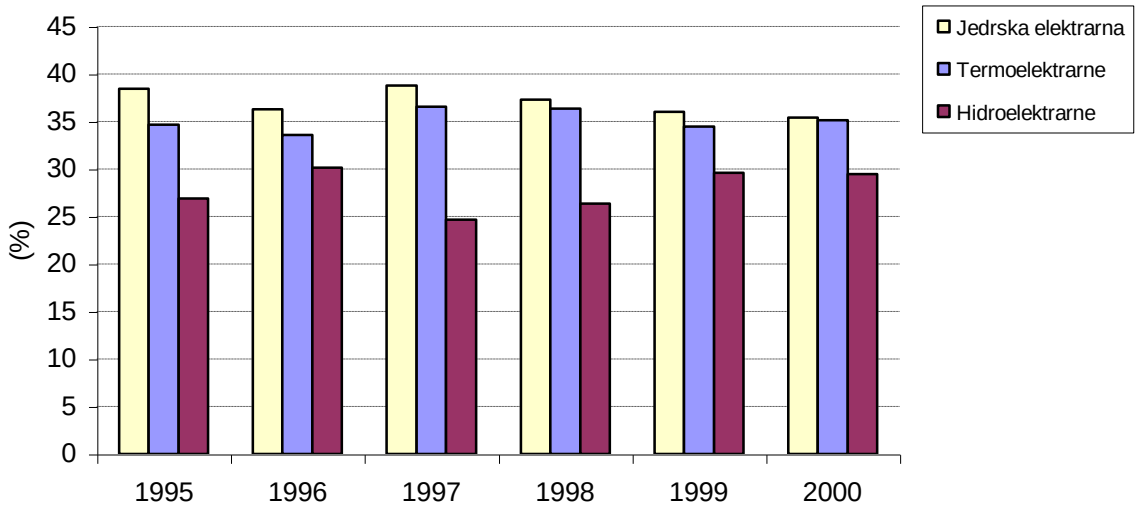


Slika 6: Struktura obnovljivih virov (1995–2000)

Vir: SLEG

4.2.2.1 Proizvodnja električne energije

Z večanjem potreb narašča proizvodnja električne energije, spreminja pa se tudi delež glede na način proizvodnje (termo, hidro, jedrska). V obdobju 1995–2000 se je skupna neto proizvodnja električne energije povečala za 947,3 GWh (8,0 %). Delež električne energije iz termoelektrarn se je zvišal s 34,7 % v letu 1995 na 35,1 % v letu 2000, delež iz hidroelektrarn pa s 26,9 % v letu 1995 na 29,4 % v letu 2000, predvsem na račun velikih hidroelektrarn. Delež iz jedrske elektrarne pa se je zmanjšal in sicer z 38,4 % (1995) na 35,4 % (2000). Tak padec je bil le začasen (samo v letu 2000) zaradi dolgega remonta ob zamenjavi uparjalnikov v JEK in ne pomeni dolgoročnega trenda.



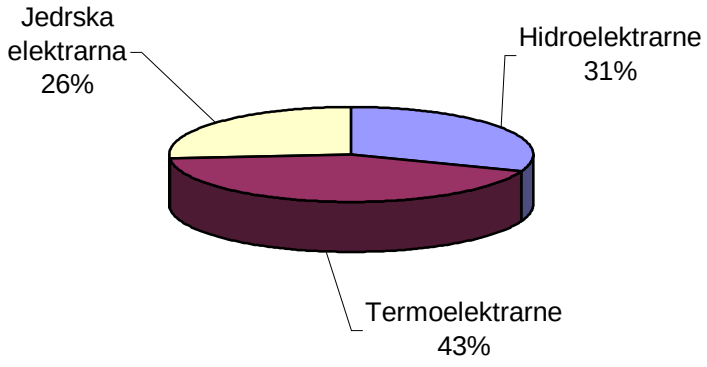
Slika 7: Struktura neto proizvodnje električne energije (1995-2000)

Vir: SLEG

4.2.2.2 Struktura inštalirane moči elektroenergetskega sistema

Struktura inštalirane moči elektrogospodarstva Slovenije se je v letu 2000 nekoliko spremenila. V primerjavi z letom 1999 se je povečala moč hidroelektrarn z 814 na 825 MW,

ker imajo povečano moč obnovljeni agregati v HE na Dravi, dani leta 2000 v pogon. Inštalirana moč termoelektrarn se v letu 2000 ni spremenila. Po izvedbi modernizacije se je povečala inštalirana moč nuklearne elektrarne s 664 na 707 MW. Navedenim spremembam sledi tudi sprememba deležev v skupni strukturi. Še vedno pa imajo v skupni strukturi največjo inštalirano moč termoelektrarne, sledijo hidroelektrarne in JEK, kot je to prikazano na sliki 8.

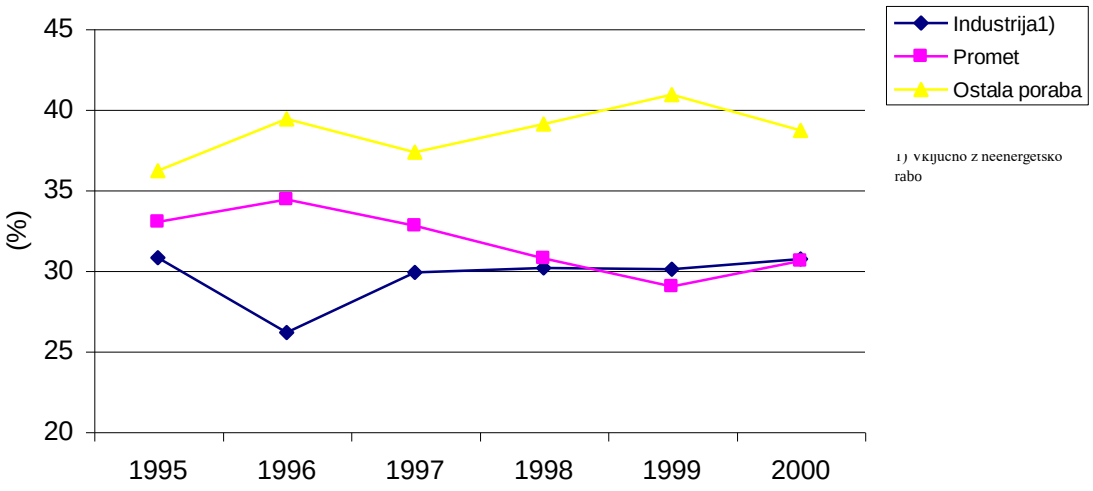


Slika 8: Struktura inštalirane moči elektroenergetskega sistema v letu 2000

Vir: SLEG

4.2.3 Poraba končne energije

Količina skupne porabljene končne energije se je v obdobju 1995–2000 povečala za 20,2 PJ, poraba skupne končne energije na prebivalca pa za 12,3 %, in sicer od 81,37 GJ na prebivalca (1,94 toe/preb.) v letu 1995 na 91,35 GJ na prebivalca (2,18 toe/preb.) v letu 2000 (SLEG). Delež porabe končne energije v industriji ostaja nespremenjen, delež prometa se polagoma zmanjšuje, povečuje pa se druga poraba.

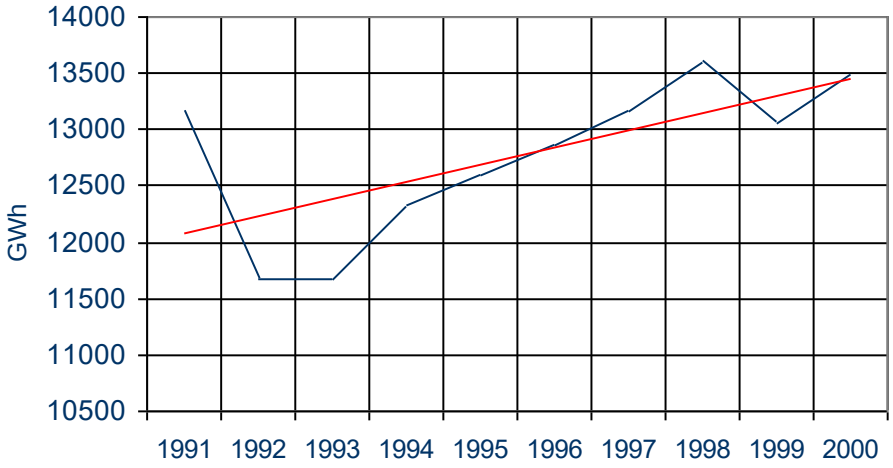


Slika 9: Struktura porabe končne energije po osnovnih sektorjih rabe (1995–2000)

Vir: SLEG

4.2.3.1 Poraba električne energije

Slika 10 prikazuje razpoložljivo električno energijo v obdobju 1991-2000. Nekoliko večja je bila rast v letu 1998 zaradi večje proizvodnje električne energije v vsej proizvodni dejavnosti. V avgustu je prišlo do prekinitve dobave in pozneje do prekinitve odjema električne energije iz JEK s strani Hrvaške. Odprta vprašanja med sovlagateljema pri JEK se rešujejo. V tem času je Slovenija v smislu dobrega gospodarja razpolagala z električno energijo, ki je Hrvaška ni prevzemala. V letu 1999 je upadla razpoložljiva električna energija za potrebe Slovenije, ker se je intenzivno izvajala ekološka sanacija bloka 5 v TEŠ, nižja je bila proizvodnja v TET in TE-TOL, zaradi modernizacije je bila nižja proizvodnja tudi v JEK in manjši je bil uvoz. Več razpoložljive električne energije v letu 2000 je že rezultat izvedene ekološke sanacije v TEŠ, modernizacije JEK in zaključene prve faze obnove elektrarn na Dravi.



Slika 10: Razpoložljiva električna energija (1991–2000)

Vir: SLEG

Uporabniki električne energije se delijo v naslednje skupine:

- neposredni uporabniki na nivoju 110 kV: Železarna Ravne, Železarna Štore, Železarna Jesenice, Talum Kidričevo in Tovarna dušika Ruše,
- drugi uporabniki na nivoju 110 kV: ETA Cerkno in Salonit Anhovo,
- uporabniki na nivoju 1–35 kV: industrijska podjetja in električna vleka,
- gospodinjstvo: vsa gospodinjstva, pogoni dvigal in aparatur, razsvetljava gospodarskih prostorov, pogoni kmetijskih strojev, internati in domovi,
- drugo: v skupino so uvrščeni uporabniki na nivoju 0,4 kV, ki niso zajeti v skupini gospodinjstvo.

Uporabnike iz skupine "neposredni uporabniki na nivoju 110 kV" oskrbuje z električno energijo podjetje za prenos električne energije neposredno. Uporabnike, ki so razporejeni v druge skupine, oskrbujejo z električno energijo javna podjetja za distribucijo električne energije. Največji delež porabe električne energije (34,8 %) je izkazan pri skupini uporabnikov na nivoju 1-35 kV. Naslednji večji uporabnik električne energije je skupina gospodinjstvo, ki porabi četrtino razpoložljive energije v Sloveniji. Približno petino električne energije v Sloveniji porabijo neposredni uporabniki. Po deležu porabe jim sledi skupina uporabnikov na nivoju 0,4 kV, ki porabijo 18,7 % električne energije. Drugi uporabniki na nivoju 110 kV porabijo le 1,2 %

4.2.3.2 Poraba trdnih goriv

V letu 2000 je bilo skupno poizvedeno 4479,6 kt (46,41 PJ) premoga, od tega 3743,1 kt (38,06 PJ) lignita v Velenju in 736,5 kt (8,35 PJ) rjavega premoga v zasavskih premogovnikih. Uvoženo je bilo 454,5 kt (5,15 PJ) in izvoženo 0,2 kt (2,03 TJ) rjavega premoga. Uvoženo je bilo še 72,3 kt (2,12 PJ) koksa.

Količinska poraba trdnih goriv ima naslednjo strukturno sliko: 3,7 Mt (74,9 %) lignita, 1,2 Mt (23,7 %) rjavega premoga, 0,1 Mt (1,4 %) koksa in 64 ton (0,001 %) antracita; skupaj 5 Mt. Po energetski vrednosti ima potrošnja trdnih goriv naslednjo strukturo: lignit 38,2 PJ (67,6 %), rjavi premog 16,2 PJ (28,7 %) , koks 2,1 PJ (3,7 %), antracit 0,002 PJ (0,003 %); skupaj 56,5 PJ.

4.2.3.3 Poraba tekočih goriv, plina in toplote

Tekoča goriva

V letu 2000 je bilo proizvedeno 62,1 kt (2,7 PJ) vseh vrst bencinov; 24,1 kt (1,03 PJ) plinskega olja in 72,8 kt (2,97 PJ) kurilnega olja. Uvoženo je bilo 892,5 kt (37,38 PJ) bencina, 518,6 kt (22,14 PJ) plinskega olja, 870,9 kt (36,28 PJ) kurilnega olja in 81,6 kt (3,75 PJ) tekočega naftnega plina;

Struktura porabe tekočih goriv: 833 kt (36,7 %), vseh vrst bencinov, 486 kt (21,3 %) plinsko olje, 876 kt (38,5 %) kurilno olje, 80 kt (3,5 %) tekočega naftnega plina.

Plinasta goriva

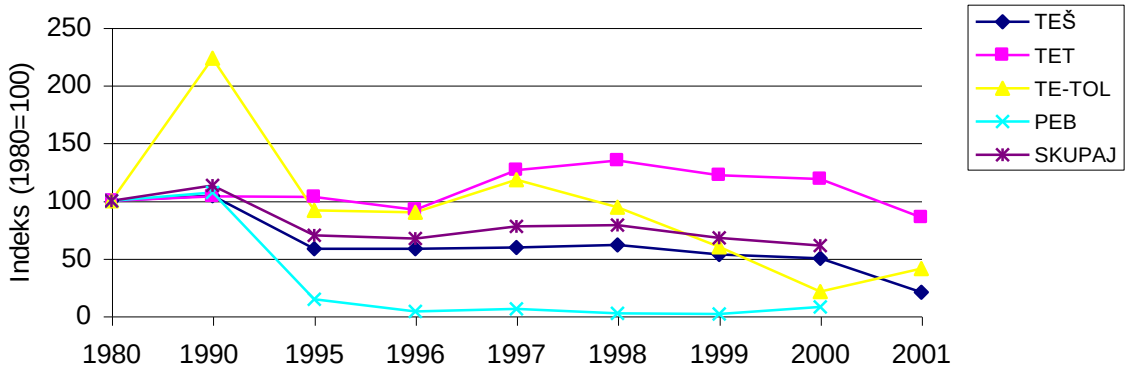
V letu 2000 je bilo proizvedeno 6 miljonov Sm^3 (0,2 PJ) zemeljskega plina (Nafta Lendava) in uvoženo 1007 miljonov Sm^3 (34,32 PJ) zemeljskega plina iz Rusije in Alžirije.

Daljinska toplota

V letu 2000 je bilo proizvedeno 8,03 PJ daljinske toplote, poraba je znašala 7,28 PJ, lastna raba in izgube pa 0,75 PJ. Struktura porabe goriv za proizvodnjo toplote: premog 5,2 TJ (64,3 %), zemeljski plin 2,6 PJ (32,6 %), naftni derivati 0,1 PJ (1,6 %) in obnovljivi viri (les) 0,1 PJ (1,5 %).

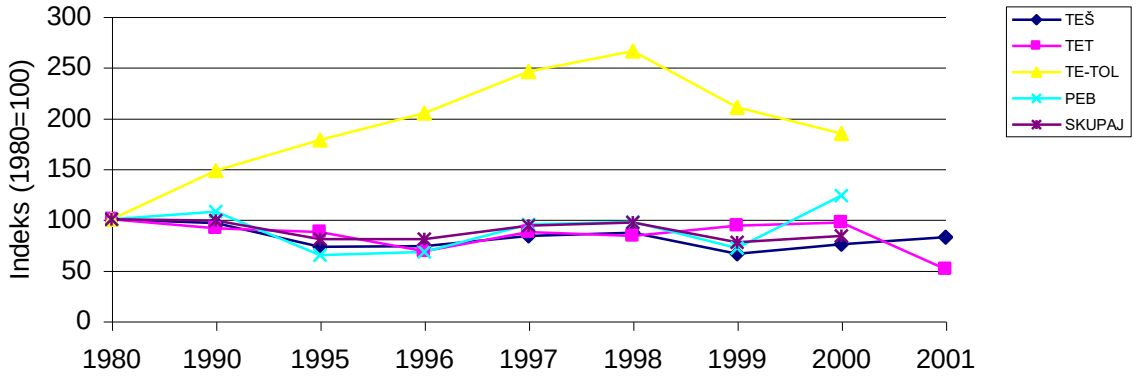
4.2.4 Emisije energetskih objektov

Slovenija že dolgo aktivno sodeluje pri prizadevanjih za dolgoročno zmanjševanje emisij. V okviru sanacije TEŠ je bil zaključen več let trajajoči projekt razžvepljevanja dimnih plinov bloka 5. V septembru leta 2000 so bila zaključena glavna montažna dela, v zadnjem trimesečju pa je bil opravljen tehnični pregled in pridobljeno uporabno dovoljenje. Nadaljevalo se je optimiranje bloka 4, da bi bilo mogoče očistiti tudi del dimnih plinov blokov 1, 2 in 3. V TE-TO Ljubljana je bila dobavljena, montirana in preizkušena oprema za znižanje emisije NOx bloka 3. Emisije SO_2, NOx, prahu in CO_2 iz termoenergetskih objektov so prikazane na slikah 11–14. Emisije SO_2 TEŠ so se leta 2001 zmanjšale za 60 % glede na leto 2000 zaradi obratovanja čistilne naprave na bloku 5.



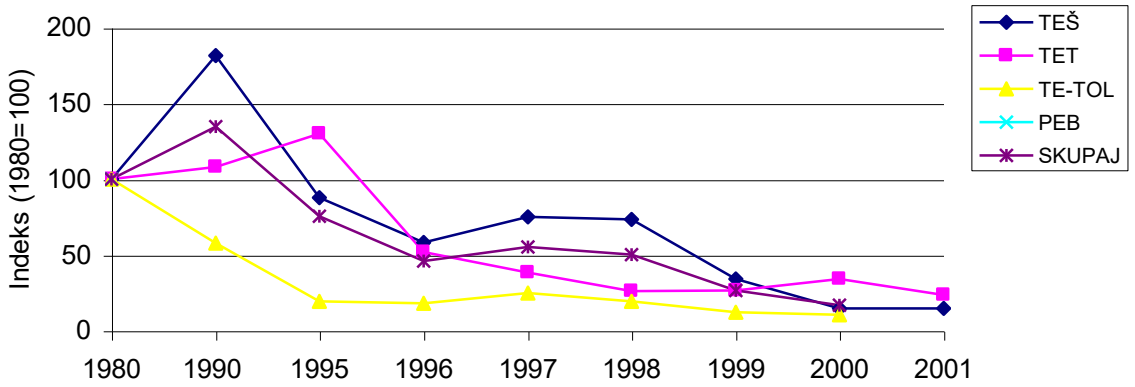
Slika 11: Indeks emisije SO_2 v termoelektrarnah

Vir: EIMV EIS



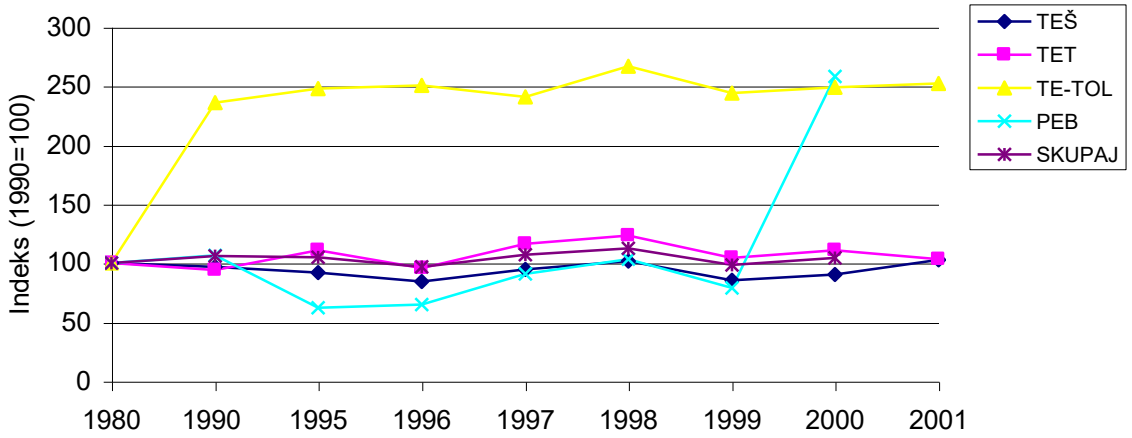
Slika 12: Indeks emisije NO_x v termoelektrarnah

Vir: EIMV EIS



Slika 13: Indeks emisije prahu v termoelektrarnah

Vir: EIMV EIS



Slika 14: Indeks emisije CO_2 v termoelektrarnah

Vir: EIMV EIS

4.2.5 Kvalificirana proizvodnja električne energije

V Sloveniji se je uveljavil pojem kvalificirana proizvodnja električne energije (KvP) za proizvodnjo iz obnovljivih virov energije in za proizvodnjo iz fosilnih goriv, če je izkoristek pretvorbe zelo visok. Pojem je uveden z energetskim zakonom, ki predvideva za ta način proizvodnje električne energije prednostni status. Vprašanje razvojnih možnosti kvalificirane proizvodnje se po sprejemu zakona zastavlja na novo, saj ta na novo opredeljuje osnove energetske politike (strategije), predvsem pa na novo ureja razmerja med energetskimi dejavnostmi.

Neposredno pričakovan učinek kvalificiranih proizvajalcev na nacionalno energetiko v zakonu ni določen, je pa poseben status KvP nedvomno dodeljen zaradi nacionalno pomembnega potenciala za zmanjšanje porabe goriv ("nadpovprečen izkoristek") oziroma zaradi izrabe energetskih virov, ki jih sicer ne bi izkoristili (obnovljivi viri in odpadki). Logične povezave teh neposrednih učinkov KvP s cilji nacionalne energetske politike so:

- raznovrstnost (diverzifikacija) virov, boljša zanesljivost oskrbe zaradi manjših enot in razpršenosti,
- večja zaposlenost in večji delež domačega dela (oprema, storitve),
- zmanjševanje emisije toplogrednih plinov,
- okoljevarstveno ozaveščanje sedanjih in prihodnjih generacij,
- stabilizacija gospodarskih in socialnih razmer v kmetijski politiki,
- uporaba naravnih proizvodov v vseh sektorjih industrije,
- krepitev lokalnega in regionalnega razvoja.

Pri določanju prednosti KvP je treba upoštevati naslednje:

- zaradi zmanjšane porabe goriv je olajšano zagotavljanje oskrbe, poleg tega pa Slovenija večino goriv uvaža,
- zmanjšuje se obremenjevanje naravnih virov (črpanje goriv, onesnaževanje okolja),
- zaradi navedenih učinkov je KvP element trajnostnega razvoja.

lz opredelitev KvP in prednostnega statusa v zakonu je razvidno, da je kvalificirani proizvodnji s podrobno ureditvijo razmer na trgu (in pri izvajanju javnih služb) možno dati določene gospodarske prednosti, niso pa predvidene olajšave glede vplivov na okolje in umeščanje v prostor. Z "izkoriščanjem obnovljivih virov in odpadkov na ekonomsko primeren način" so prednostni položaj ali gospodarske spodbude omejeni v okvire, ki jih je možno utemeljiti z energetsko- in gospodarskostrateškimi učinki.

4.2.5.1 KvP in okoljevarstveni cilji

V večini primerov s kvalificirano proizvodnjo električne energije dosežemo manjšo obremenitev okolja. Ker se električna energija ponavadi proizvaja na mestu porabe, se poveča zanesljivost oskrbe končnih uporabnikov in zmanjšujejo izgube pri prenosu in distribuciji električne energije, kar prav tako omogoča zmanjšanje celotnih škodljivih vplivov proizvodnje električne energije. Analize kažejo, da brez ustreznega razvoja kvalificirane proizvodnje Slovenija ne bo uresničila obveze iz Kjota glede znižanja emisij toplogrednih plinov (TGP) do leta 2012 za 8 % v primerjavi z letom 1986.

Prispevek KvP mora biti konkreten kar je v Sloveniji s takso na emisijo CO_2 že uveljavljeno. Po sedanjih ocenah višina te takse (3 SIT/kg CO_2 oziroma okoli 13 EUR/tona CO_2) okvirno ustreza pričakovanim minimalnim stroškom za zmanjševanje emisij TGP.

Za druge vrste škodljivih emisij (SO_2, NO_x, delci) niso postavljeni globalni gospodarski kriteriji, izraženi kot škoda glede na količino emisije. Obseg emisij se omejuje s predpisi za posamezne naprave. Razlike med emisijami iz KvP in iz druge proizvodnje električne energije zaradi tega ni možno na enak način izraziti s spodbudami.

Privzeto izhodišče je torej v osnovnih merilih, ki daje prednost KvP zaradi prihranka primarne energije, pričakovane dinamike tehnološkega in tržnega uveljavljanja, večje zanesljivosti oskrbe iz manjših enot, skladnosti z okoljevarstvenimi zahtevami (predpisi o dovoljenih emisijah, lokacijski predpisi) in da se okoljevarstvenih prednosti posameznih vrst proizvodnje glede posameznih določljivih emisij, ki niso izrecno omejene (npr. emisije CO_2 in drugih TGP) ali pa bistveno presegajo standarde ovrednotijo in upoštevajo z drugimi spodbujevalnimi mehanizmi (npr. diferencirana taksa CO_2).

Marca 2002 sta bila sprejeta uredba o pravilih za določitev cen za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije ter sklep o cenah in premijah za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije, ki upošteva ta izhodišča.

4.2.5.2. Kvalificirane elektrarne do leta 2010

Raziskave kažejo (IJS-CEU, 2001), da bi lahko s predvidenimi ukrepi v okviru nacionalne energetske politike podvojili delež obnovljivih virov v energetski bilanci Slovenije do leta 2010 glede na leto 1996 ter občutno povečali delež sočasne proizvodnje električne in toplotne energije s pomočjo državnih in evropskih spodbud.

<u>Hidroelektrarne</u>

Kljub velikemu vodnemu potencialu bomo do leta 2010 predvidoma povečali delež energije iz malih hidroelektrarn (mHE) le za 10 do 20 MW. Te elektrarne namreč marsikje pomenijo nesprejemljiv poseg v prostor.

Elektrarne na bioplin

Ocenjeni ekonomski potencial do leta 2010 na že obstoječih deponijah komunalnih odpadkov, obstoječih in načrtovanih čistilnih napravah v mestih ter živalskih farmah je ocenjen na vsaj 10 do 30 MWe.

Elektrarne na geotermalno energijo

V Sloveniji za proizvodnjo električne energije še ne izrabljamo geotermalne energije, kljub temu da je teoretični potencial ocenjen na 50 do 70 MWe. Do leta 2010 je predvidena prva poskusna elektrarna s predvideno električno močjo okoli 5 MW.

Elektrarne na biomaso

Razpoložljiv potencial elektrarn na biomaso je ocenjen na 40 MW. Glede na visoke investicijske stroške se ocenjuje, da bi do leta 2010 lahko postavili za 8 do 10 MWe takih elektrarn. Pri tem moramo poudariti, da je toplotna moč teh objektov dva- do trikrat večja od električne, kar pomeni, da je treba poiskati za 20 oziroma 30 MW toplotnih porabnikov na gozdnih območjih, kjer je dovolj biomase.

Vetrne elektrarne

Vetrne elektrarne imajo med vsemi vrstami obnovljivih virov, razen velikih hidroelektrarn, v Sloveniji največji potencial. To velja za inštalirano moč, medtem ko je količina proizvedene električne energije precej manjša, saj vetrne elektrarne lahko v Sloveniji obratujejo do 2000 ur letno. Glede na investicijske stroške se ocenjuje, da bi do leta 2010 postavili vetrne elektrarne s skupno močjo 40–80 MW.

Elektrarne na sončno energijo

Elektrarne na sončno energijo (elektrarne s sončnimi celicami in sončne termalne elektrarne) so najdražje elektrarne, zato je tudi električna energija iz takih elektrarn najdražja in nekajkrat presega ceno iz drugih elektrarn na obnovljive vire. Uporabne so le kot pilotni projekti ali pa tam, kjer ni drugih možnosti. Ocenjuje se, da do leta 2010 ne bodo povečale delež proizvedene električne energije iz obnovljivih virov.

Druge elektrarne na obnovljive vire

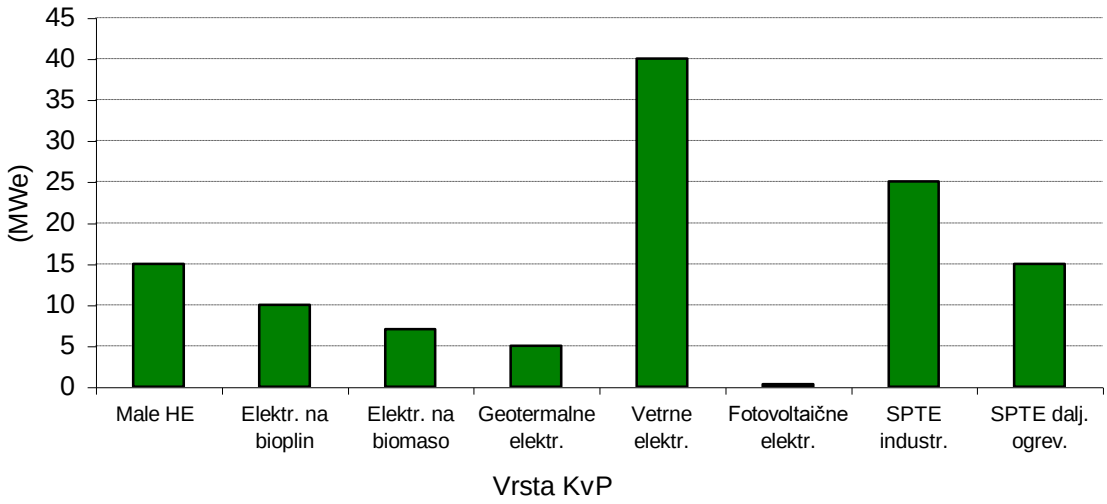
Možen je razvoj novih tehnologij oziroma novih virov energije (npr. nizkotemperaturne gorivne celice, ki za gorivo uporabljajo vodik), zato je v uredbi o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije tudi skupina elektrarn, ki uporabljajo kakršno koli drugo vrsto obnovljivega energetskega vira, ki ni jedrskega ali fosilnega izvora. Do leta 2010 se ne predvideva znaten delež takih elektrarn.

Toplarne

Izmed vseh kvalificiranih elektrarn se ravno toplarnam rentabilnost poslovanja zelo hitro spremeni. Razlog za to je v ceni goriva. To velja tako za nove kot tudi delujoče toplarne. Kot toplarne so mišljene le elektrarne s sočasno proizvodnjo toplote in električne energije (SPTE), ki kot gorivo uporabljajo zemeljski plin ali kakšno drugo fosilno gorivo, tiste toplarne, ki kot gorivo uporabljajo npr. biomaso ali kakšen drug obnovljiv vir, pa so po predlogu uredbe o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije uvrščene v druge skupine, saj je to zanje ugodnejše. Kljub temu da se cena fosilnih goriv na svetovnem trgu viša, se predvideva, da bo do leta 2010 v industriji in sistemih daljinskega ogrevanja postavljeno za 40 do 60 MW novih toplarn, pri čemer nista upoštevani novi toplarni v

Ljubljani in Mariboru. Del teh kapacitet pridobimo z menjavo parne tehnologije obstoječih velikih industrijskih toplarn s plinsko tehnologijo. Zaradi starosti in dotrajanosti večine industrijskih parnih toplarn bo ta menjava postala nujna.

Skupni analizirani ekonomski potencial KvP do leta 2010 naj bi dosegel 118 MWe, predvidena proizvodnja iz posameznih virov je razvidna iz slike 15.



Slika 15: Analizirani ekonomski potencial KvP do leta 2010

Vir: IJS CEU

4.2.5.3 Zmanjšanje emisij CO_2

Skupne emisije CO_2 v Sloveniji znašajo okoli 15.050 kt CO_2 letno, od tega iz proizvodnje električne energije približno 5213 kt CO_2 letno. Emisije CO_2 iz Slovenskih termoelektrarn za leto 1998 prikazuje tabela 4.

Tabela 4: Emisije CO_2 iz slovenskih elektrarn (1998)

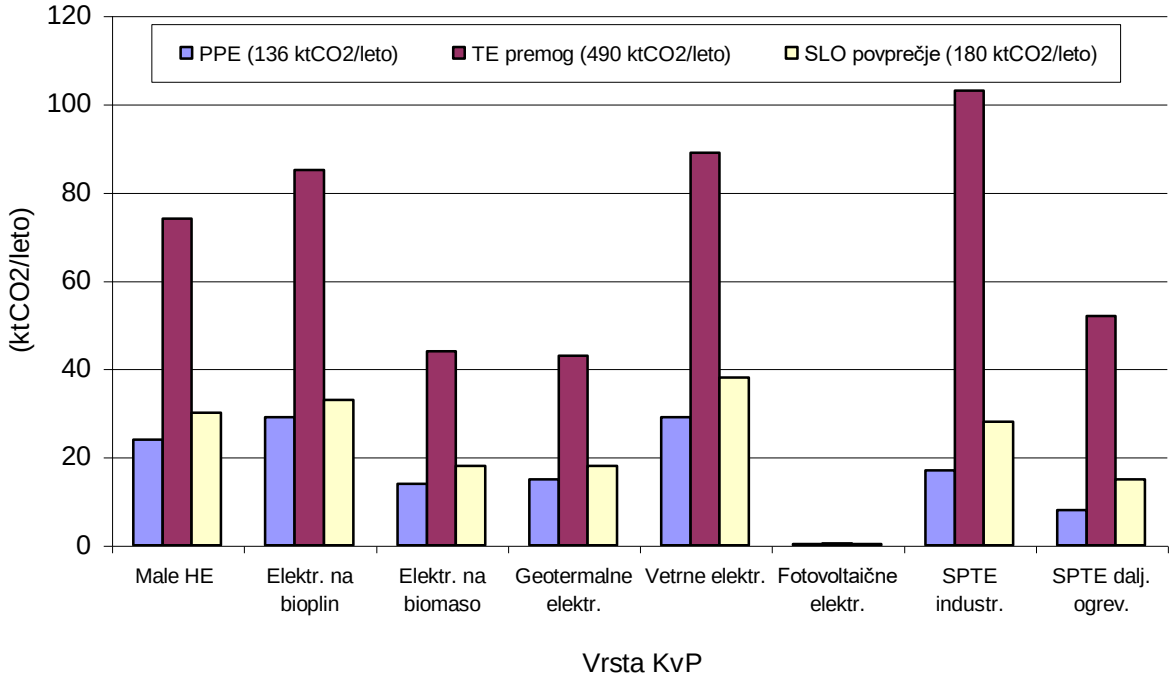
elektrarna	emisije CO_2 (kt/leto)
TE Šoštanj 1 + 2	230
TE Šoštanj 3	230
TE Šoštanj 4	1597
TE Šoštanj 5	1787
TE Trbovlje 2	738
TE Brestanica	11
TE-TO Lj.	420
industrijske SPTE	200
SKUPAJ	5213

Vir: MOP, Urad za energetiko

Pri kvalificirani proizvodnji električne energije je manjša emisija CO_2 na enoto proizvedene električne energije kot pri klasičnih termoelektrarnah. Povprečna emisija iz slovenskih termoelektrarn je 0,85 kg CO_2/kWh, najvišjo imajo stari bloki v TEŠ (pribl. 1,5 kg CO_2/kWh). Z nadomeščanjem starih termoelektrarn, ki imajo velike emisije in visoko lastno

ceno električne energije, z vodnimi ali vetrnimi elektrarnami bi lahko emisije zmanjšali (za 0,85 kg CO_2/kWh).

Na podlagi predvidenih ekonomskih potencialov do leta 2010 lahko dosežemo skupno zmanjšanje emisij za 136 kt CO_2 letno, predvsem z nadomeščanjem proizvodnje v plinsko parnih elektrarnah (PPE), in 490 kt CO_2 letno ob nadomeščanju elektrarn na premog (premog TE). Zmanjšanje emisij za 136 oz. 490 kt CO_2 letno pomeni 2,6 % oziroma 9,4 % vseh emisij iz proizvodnje električne energije v Sloveniji. Letno zmanjšanje emisij CO_2 zaradi kvalificiranih elektrarn leta 2010 glede na vrste elektrarn pri ocenjenem potencialu prikazuje slika 16.



Slika 16: Letno zmanjšanje emisij CO_2 v Sloveniji zaradi kvalificiranih elektrarn leta 2010

Vir: IJS CEU

4.2.6 Zaključki

Iz prikazane strukture energetske oskrbe s posameznimi viri energije v Sloveniji je razvidno, da so najpomembnejši primarni viri energije fosilna goriva (nafta, zemeljski plin in premog) in jedrska energija. Manj kot desetina energetskih potreb Slovenije je pokrita z obnovljivimi viri energije, katerih raba se počasi, a vztrajno uveljavlja. Naša država ima enako dobre ali celo boljše naravne potenciale za rabo obnovljivih virov energije kot države EU. Velik potencial je mogoče izkoriščati iz biomase, saj je Slovenija po poraščenosti z gozdovi v evropskem vrhu. Raba OVE prispeva k zmanjševanju energetske uvozne odvisnosti, povečuje varnost zalog, energetsko učinkovitost, omogoča ustvarjanje novih delovnih mest in prispeva h krepitvi lokalnega podeželskega razvoja regije. Ker je delež OVE tudi v energetski bilanci EU manjši od 7 %, sta v okviru energetske politike EU določena natančna strategija in akcijski program za doseganje 12-odstotnega deleža OVE pri zadovoljevanju skupnih energetskih potreb EU do leta 2010. Vsaka država članica bo morala oblikovati svoje strategije in akcijske programe za povečanje rabe OVE na osnovi analiz naravnih danosti

države. Pomembno je kooperativno sodelovanje pri spodbujanju rabe OVE med državami članicami na lokalni, regionalni, nacionalni in mednarodni ravni.

Delež OVE v energetski bilanci Slovenije je v letu 2000 znašal (vključno z energijo velikih HE) 9,4 % vse primarne energije in se povečuje. Največji delež OVE predstavlja energija biomase (les in lesni odpadki) in male HE, sledita geotermalna in sončna energija.

Z direktivo o skupnih pravilih za notranje tržišče EU z električno energijo in direktivo o vzpostavitvi notranjega tržišča EU s plinom je predvideno popolno odprtje trga energije do leta 2003. Zaradi sprejetega Kjotskega protokola pa bo treba zmanjšati emisije toplogrednega plina CO_2 za 8 % do leta 2012 glede na izhodiščno leto 1986 (glej tudi poglavje Zrak).

Viri:

EGS-RI: Poročilo o stanju proizvodnih objektov EES Slovenije za leto 2000, Maribor, september 2001.

Elektroinštitut Milan Vidmar, Ekološki informacijski sistem: Razvojni program Slovenije na področju kvalificiranih proizvajalcev električne energije. Končno poročilo. Ljubljana, marec 2001.

ELES-Elektro Slovenija: Elektroenergetski sistem Slovenije 1999 (zloženka).

ENERDATA s.a. - World energy database. CD-ROM, december 2001.

IJS-CEU: Razvojni program Slovenije na področju kvalificiranih proizvajalcev električne energije. Končno poročilo, Ljubljana, marec 2001.

Mesečni statistični pregled Slovenije XLIX št. 9/2000.

MGD, MOP – Statistični letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije, 1990–2000.

Nacionalni energetski program Republike Slovenije (osnutek), MGD, avgust 1997, gradivo v delu.

Podatki in pisna sporočila, ki jih podjetja elektrogospodarstva pošiljajo mesečno ali vsake tri mesece.

Podatki JP EGS-RI, d. d., Maribor:

a) Pregled za leto 1999, Programsko področje B, april 2001. Izdelovalec Danilo Ritlop, univ.dipl.ekon.,inž.

b) Poslovanje elektrogospodarstva in premogovništva Slovenije v letu 2000, marec 2001, odgovorni nosilec Vanda Trpin, univ.dipl.ekon.(Št.: C-02 01.03/02).

c) Analiza porabe električne energije v Sloveniji (1951–1998), odgovorni nosilec naloge mag. Dušan Trpin, univ.dipl.inž., št. izdelka A-02 02.01/02, oktober 1999.

d) Realizacija plana investicij v EE objekte za obdobje januar-december 2000. Programsko področje C, pripravil Danilo Ritlop, univ.dipl. ekon.

e) Plan investicij v EE objekte za leto 2000 - 2. sprememba. Programsko področje C, pripravil Danilo Ritlop, univ.dipl. ekon.

Resolucija o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo (Uradni list RS, 9/96).

Soške elektrarne Nova Gorica, 1997 (prospekt), Doblar II Plave II (prospekt).

Statistični letopisi RS.

Strategija učinkovite rabe in oskrbe Slovenije z energijo – strokovne osnove, Ljubljana, 27. junij 1994, MGD.

Termoelektrarna Šoštanj: Letno poročilo za leto 2000.

4.3 Promet

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta in Parlamenta EU (70/220/EC) – okvirna direktiva o onesnaževanju zraka iz osebnih in lahkih tovornih motornih vozil, dopolnjena z direktivo 93/59/EC (Euro I/II) ter 98/69/EC (Euro III/IV)* ➢ *Direktiva Sveta in Parlamenta EU (1996/96/EC) o zmanjšanju emisij škodljivih snovi za težke tovorne dieselske motorje (Euro III, IV, V)* ➢ *Direktiva Sveta in Parlamenta EU (2000/7/EC) o kakovosti bencina in dieselskega goriva* ➢ *Direktiva Sveta EU (1999/32/EC) o zmanjšanju deleža žvepla v posameznih tekočih gorivih* ➢ *Odločba Sveta in Parlamenta EU (1753/2000/EC) o vzpostavitvi pregleda spremljanja povprečnih specifičnih emisij CO_2 novih osebnih motornih vozil* ➢ *Direktiva Sveta in Parlamenta EU (1999/94/EC) o razpoložljivosti podatkov o porabi in emisijah CO_2 kupcem pri prodaji novih vozil* ➢ *Direktiva Evropske komisije(96/20/EC) o dovoljenem hrupu motornih vozil*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96)* ➢ *Odredba o prepovedi prodaje in uvoza vozil brez katalizatorja (Uradni list RS, 27/94, 43/94)* ➢ *Pravilnik o spremembi pravilnika o kakovosti tekočih goriv (Uradni list RS, 69/01)* ➢ *Uredba o prepovedi vožnje z vozili v naravnem okolju (Uradni list RS, 16/95, 28/95, 56/99, 31/00 in 35/01)* ➢ *Odredba o homologaciji vozil (Uradni list RS, 33/98,59/99)* ➢ *Uredba o hrupu zaradi cestnega ali železniškega prometa (Uradni list RS, 45/95)*

Obremenjevanje okolja iz prometa postaja vse intenzivnejše. Prometna infrastruktura fizično posega v prostor, promet na njej pa obremenjuje okolje s potencialnimi nevarnostmi za ljudi in okolje (nesreče, razlitja) ter z emisijami škodljivih snovi. Promet porabi tretjino vse primarne energije in je eden največjih in najbolj razpršenih porabnikov neobnovljivih virov energije, a je pomembno gibalo razvoja. V Sloveniji se pospešeno gradi avtocestna infrastruktura, ki bo zmanjšala zastoje na preobremenjenih odsekih cestnega omrežja in omogočala hitrejši pretok blaga in storitev ter pospešila policentrični razvoj.

Kljub tehničnim izboljšavam motornih vozil se zaradi povečane potrebe po mobilnosti emisije toplogrednih plinov v ozračje povečujejo. Stanje poslabšuje spreminjanje strukture prometa, saj se delež cestnega prometa neprestano povečuje, železniškega prometa pa ne. V celoti se povečuje tovorni promet, a predvsem cestni, kar dodatno obremenjuje okolje. V potniškem prometu je težnja zmanjševanja uporabe javnih prevozov še izrazitejša, tako v mestnem kot v medmestnem potniškem prometu. Zmanjševanje števila potnikov vpliva na ekonomijo javnih potniških prevozov in otežuje obnavljanje voznega parka. Prednosti osebnega prevoza se tako povečujejo. Zaradi porasta števila motornih vozil in povečane mobilnosti se je ustrezno povečala tudi poraba motornih goriv, s pa tem emisija CO_2 kot najpomembnejšega

toplogrednega plina. Obnavljanje voznega parka pozitivno vpliva na zmanjševanje emisije dušikovih oksidov, vendar se zaradi vse večjega števila vozil ti učinki zmanjšujejo.

4.3.1 Cestni promet

4.3.1.1 Infrastruktura in prometno delo

Razvoj cestnega prometa sta v preteklih letih zaznamovala predvsem povečevanje števila registriranih motornih vozil in obsega prometnega dela.

Najhitreje narašča osebni potniški promet, predvsem zaradi zmanjševanja obsega javnega potniškega prometa in železniškega prometa. Z nadaljnjim razvojem cestne infrastrukture se lahko pričakuje podobno tudi v prihodnje, saj se primerjalne prednosti cestnega prometa povečujejo.

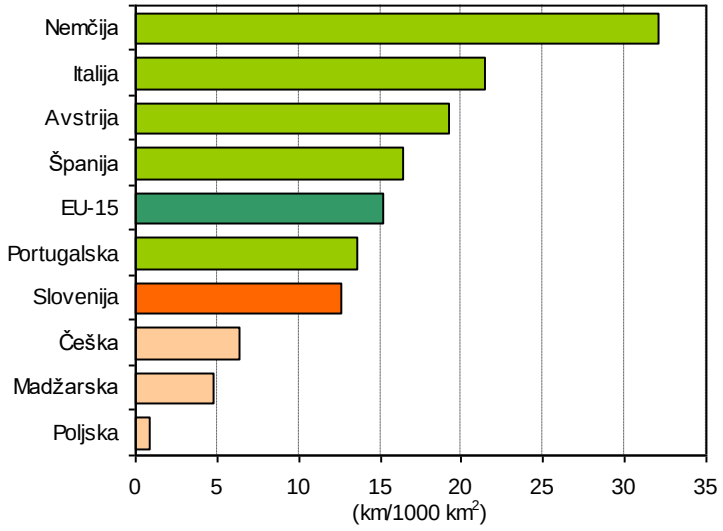
Tabela 1: Razvoj cestnega omrežja v RS

	1998	1999	2000	2001	sprememba 01/98
avtoceste (AC)	249,15	255,61	260,13	304,59	22,3 %
priključki na AC	71,1	71,1	83,4	84,1	18,3 %
hitre ceste (HC)	133,381	133,81	139,04	133,6	0,2 %
priključki na hitre ceste	23,4	23,4	23,2	24,1	3,0 %
glavne ceste I. reda (G1)	578,42	578,09	567,6	555,13	-4,0 %
glavne ceste II. reda (G2)	443,56	444,3	444,4	442,55	-0,2 %
regionalne ceste I. reda (R1)	935,99	938,95	938,85	938,85	0,3 %
regionalne ceste II. reda (R2)	1124,53	1127,07	1137,65	1156,39	2,8 %
regionalne ceste III. reda (R3)	2030,21	2078,21	2076,71	2097,64	3,3 %
turistične ceste (RT)	556,52	563,14	563,73	596,84	7,2 %
lokalne ceste	13533	13874	13905	13939	3,0 %
SKUPAJ	19679,26	20087,68	20139,71	20272,79	3,0 %

Vir: Promet 2001, DRSC

Iz tabele 1 je razvidno, da se je v preteklih letih povečevala dolžina avtocest in avtocestnih priključkov, kar je vplivalo tudi na skupno povečanje cestne infrastrukture od leta 1998 za 3,0 %. Porast lokalnih cest gre pripisati prekategorizaciji cest na ravni lokalnih skupnosti, zato porast dolžine teh cest ne pomeni dodatnega posega v prostor.

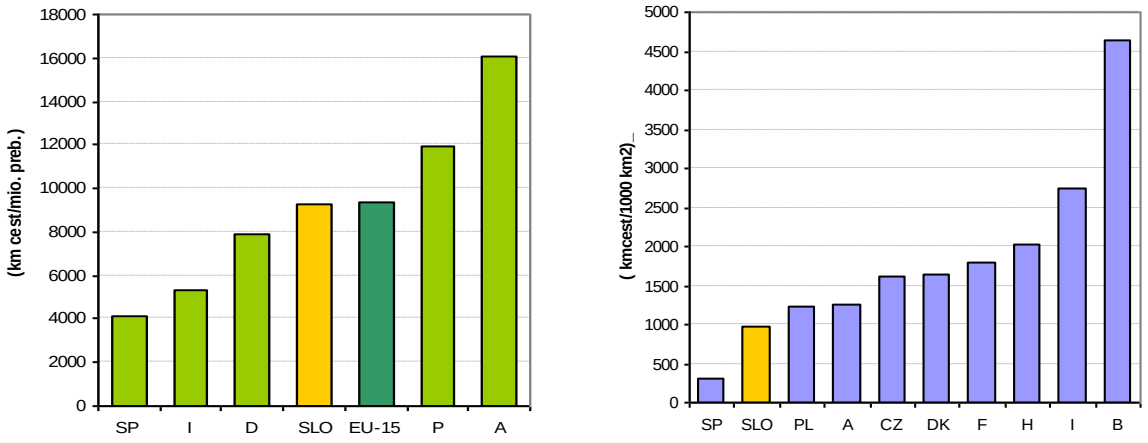
Gostota avtocestnega omrežja se je 12,2 km/1000km^2 v letu 1998 povečala na 15 km/1000km^2 v letu 2001, kar je povprečje članic EU. Največja gostota avtocestnega omrežja je na Nizozemskem, v Luksembourgu in Belgiji, najnižja pa na Finskem in Irskem.



Slika 1: Gostota avtocestnega omrežja v letu 1999

Vir: Eurostat, Statistics in Focus, Theme 7 4/2002

Cestna infrastruktura se povečuje predvsem zaradi intenzivne gradnje avtocestnega omrežja, ki je opredeljena v sprejetem programu gradnje avtocest v RS. Ker se potrebe po transportu povečujejo hitreje, kot poteka gradnja prometne infrastrukture, so posamezni cestni odseki preobremenjeni, prometna infrastruktura pa neuravnotežena. Preobremenjenost odsekov se izraža v manjši pretočnosti prometa in povečevanju zastojev, kar dodatno obremenjuje okolje.



Slika 2: Indikatorji prometne infrastrukture v letu 1996

Vir :EEA,DRSC, Inštitut za energetiko energis

Sočasno se je s povečevanjem cestne infrastrukture povečevala tudi fizična zasedba prostora. Tako je v letu 2001 cestno omrežje (brez javnih poti) zasedalo 0,47 % celotne površine RS, kar je 0,2 % več kot leta 1998. Največji delež povečanja odpade na avtoceste, ki so v tem obdobju zasedle dodatnih 823 km^2 fizičnega prostora. V primerjavi z državami EU ima Slovenija nizko gostoto cestnega omrežja, gostota celotne cestne infrastrukture pa je največja v državah Beneluksa. Dolžina cest na prebivalca je na ravni povprečja držav EU.

Tabela 2: Površina cestnega omrežja v RS

	1998	1999	2000	2001
površina državnih cest (km^2)	37,438	37,438	38,855	39,761
AC (avtoceste)	4,221	4,221	4,655	5,044
HC (hitre ceste)	1,494	1,494	1,612	1,661
G1 (glavne ceste 1. reda)	4,213	4,213	4,181	4,099
G2 (glavne ceste 2. reda)	2,942	2,942	2,979	2,982
R1 (regionalne ceste 1. reda)	5,640	5,640	5,710	5,717
R2 (regionalne ceste 2. reda)	6,749	6,749	6,887	7,093
R3 (regionalne ceste 3. reda)	10,009	10,009	10,432	10,592
RT (turistične ceste)	2,171	2,171	2,398	2,573
površina lokalnih cest (km^2)	53,591	54,941	55,064	55,060
SKUPAJ	91,029	92,379	93,919	94,820

Vir: Baza cestnih podatkov, DRSC

S povečevanjem števila cestnih motornih vozil se je povečevalo tudi opravljeno prometno delo, ki je zmnožek dolžine in povprečnega letnega prometa na posameznem odseku. Na državnih cestah se prometno delo povečuje, kar je posledica večjega števila cestnih motornih vozil ter večje mobilnosti in gospodarskega razvoja. Rast bruto domačega proizvoda in transporta sta medsebojno povezana, saj je trgovina vitalnega pomena za razvoj, cestni transport pa je v vseh ekonomijah njen nenadomestljiv del. Delež opravljenega cestnega tovornega prometa se povečuje zaradi odličnih storitev z vidika visoke fleksibilnosti, zanesljivosti in hitrosti. Te prednosti so še posebej izrazite pri prevozu blaga na krajše razdalje.

Tabela 3: Opravljeno prometno delo na državnih cestah (v mio. voznih km/leto)

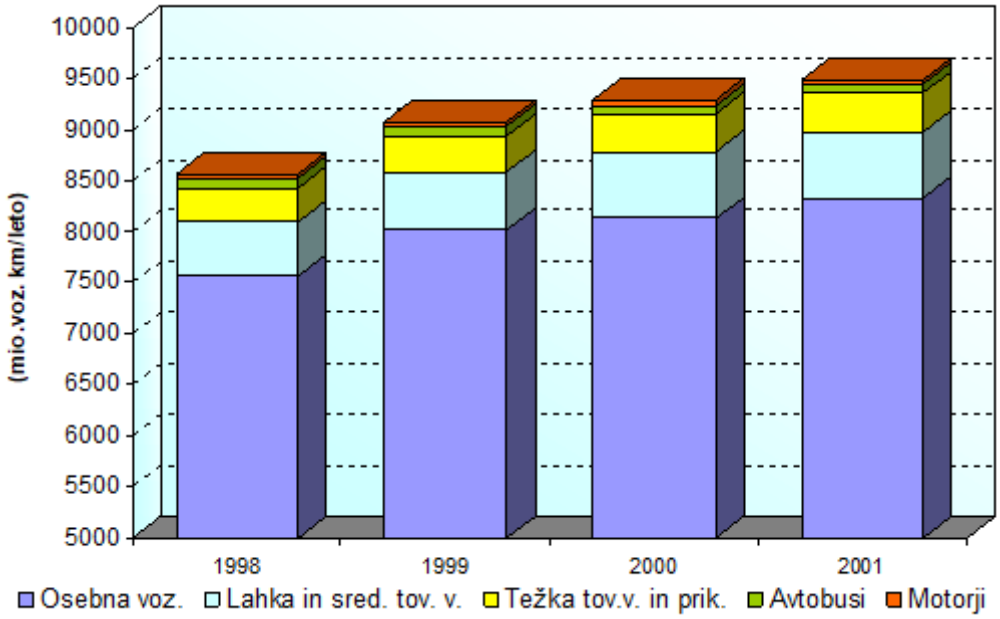
	1998	1999	2000	2001	sprememba 01/98
osebna vozila	7576,7	8020,8	8129,6	8336,8	+10,0 %
motorji	42,7	41,2	45,2	42,8	+0,2 %
avtobusi	95	101,6	86	83,9	-11,7 %
lahka in srednja tovorna vozila	529,5	564,4	660,3	647,3	+22,2 %
težka tovorna vozila in priklopniki	332,9	354,4	368,4	381	+14,4 %
SKUPAJ	8576,8	9082,4	9289,5	9491,8	+10,7 %

Vir: Direkcija RS za ceste

Prometno delo na državnih cestah se veča hitreje kot prometna infrastruktura, kar povzroča povečanje gostote prometnega toka, ter zastoje na bolj obremenjenih cestnih odsekih.

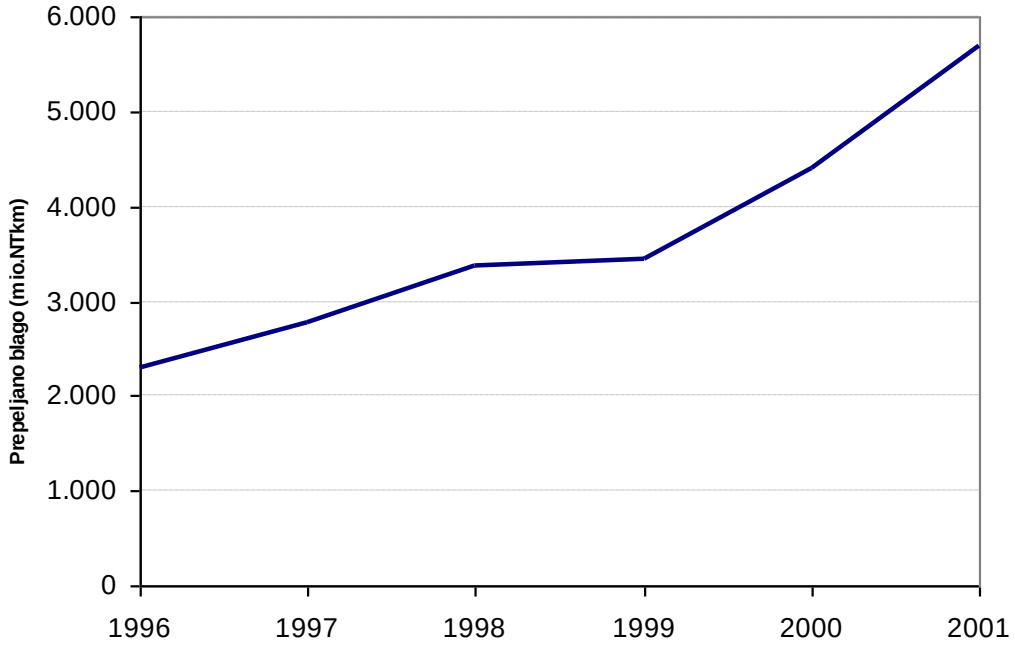
Iz strukture opravljenega prometnega dela je razvidno, da največji delež (87,8 %) odpade na osebna motorna vozila. Najbolj se povečuje prometno delo lahkih in srednjih tovornih vozil, in sicer s 6,9-odstotno povprečno letno rastjo (tabela 3).
Prost pretok blaga in kapitala v državah EU, gospodarska rast in odpiranje trgov vzhodnoevropskih držav močno vplivajo na stalno rast tovornega prometa v zadnjih nekaj letih.

Količina prepeljanega blaga v cestnem javnem prevozu se je od leta 1996 povečala 1,3-krat, v cestnem prevozu za lastne potrebe pa kar 5,8-krat.



Slika 3: Struktura opravljenega prometnega dela

Vir: Direkcija RS za ceste

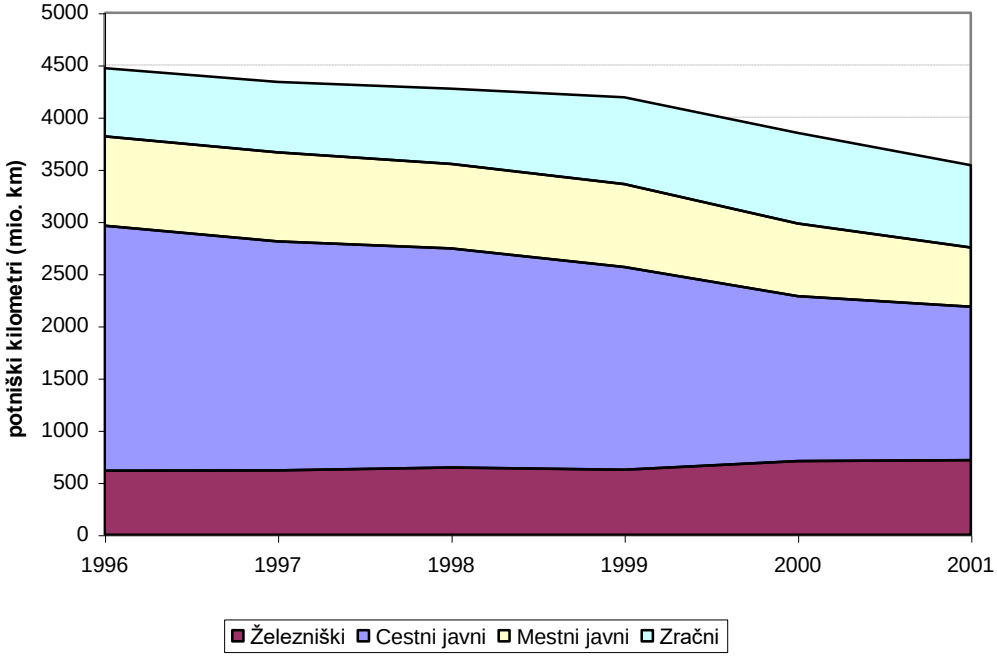


Slika 4: Gibanje opravljenega tovornega cestnega prometa

Vir: SURS

Nasprotno od prevoza blaga se prevoz potnikov v javnem cestnem prometu močno zmanjšuje, kar zmanjšuje zasedenost javnih prevoznih sredstev in obremenjuje okolje z emisijo

škodljivih snovi. Tako se je število prepeljanih potnikov v javnem cestnem prometu od leta 1996 zmanjšalo kar za 34,8 %, predvsem zaradi povečanja prevozov z osebnimi vozili.



Slika 5: Opravljeni potniški kilometri v obdobju 1996-2001

Vir: SURS

Tabela 4: Indikatorji prometnega dela

		1997	1998	1999	2000	2001
tonski km/BDP	ton km/1000 EUR	349,5	357,0	330,5	369,3	406,0
železnice	ton km/1000 EUR	177,0	163,7	147,7	145,2	134,9
ceste	ton km/1000 EUR	172,3	193,2	182,6	223,9	270,9
zračni promet	ton km/1000 EUR	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
potniški km/prebivalec	pot km/preb.	4,0	3,9	3,8	3,4	2,5
železnice	pot km/preb.	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
ceste	pot km/preb.	3,3	3,2	3,0	2,6	1,8
zračni promet	pot km/preb.	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4

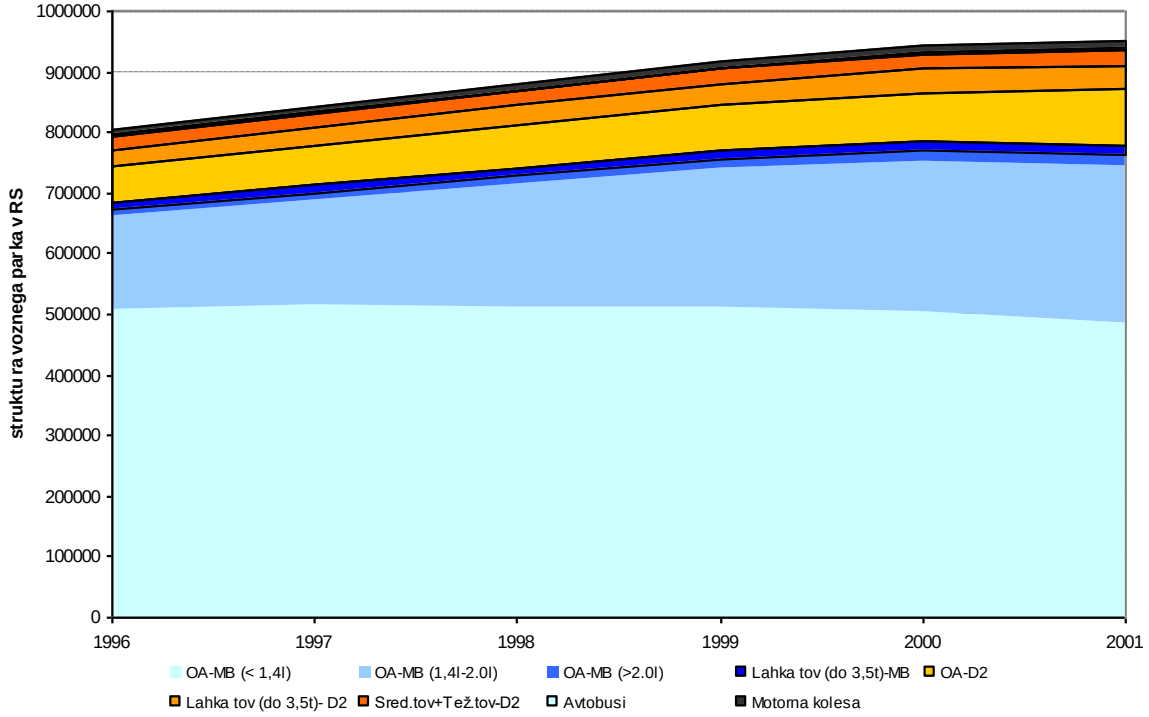
Vir: SURS

4.3.1.2 Motorizacija

Število registriranih motornih vozil v RS iz leta v leto narašča, vendar se stopnja obnavljanja voznega parka v kategoriji osebnih vozil umirja (leta 1986 je dosegla 8 %). Primerjava z letom 2000 pokaže, da se je število registriranih motornih vozil povečalo za 2 %.

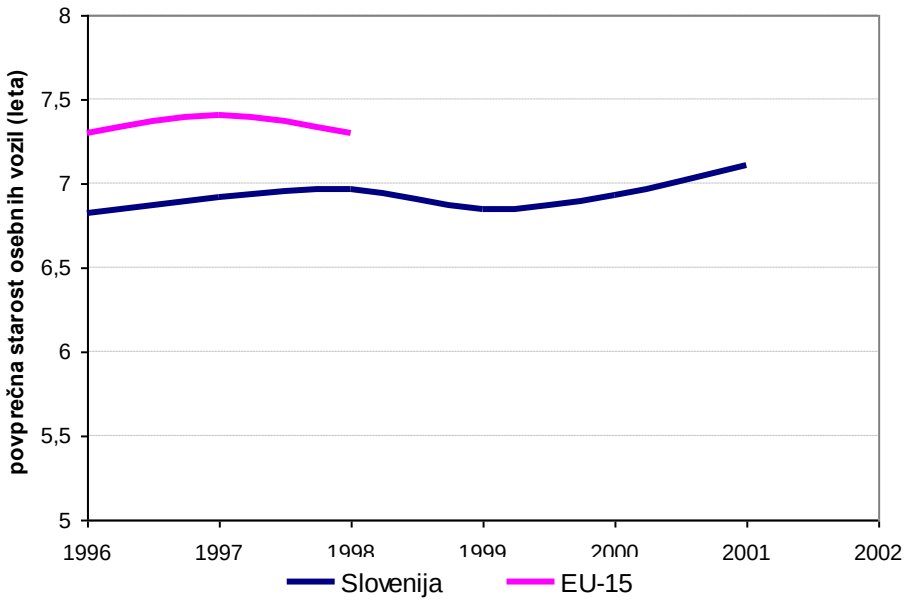
Delež motornih vozil z dizelskim motorjem se povečuje, kar dodatno obremenjuje okolje z emisijo NOx, CO in trdnimi delci. Sodobni dizelski avtomobili imajo do 20-krat večjo emisijo NOx v primerjavi z bencinskimi različicami. Zaradi manjše specifične porabe goriva pa večanje deleža dizelskih motorjev manj obremenjuje okolje z emisijo CO_2. V strukturi lahkih

tovornih vozil in osebnih vozil s prostornino motorja nad dvema litra je prodor dizelskih motorjev v Sloveniji še izrazitejši, vendar je njihov skupni delež še vedno nižji kot v zahodnoevropskih državah. Razlog je predvsem, da so avtomobili z dizelskim motorjem v najbolj prodajanem segmentu osebnih vozil še vedno občutno dražji od bencinskih različic.



Slika 6: Struktura cestnih motornih vozil v RS

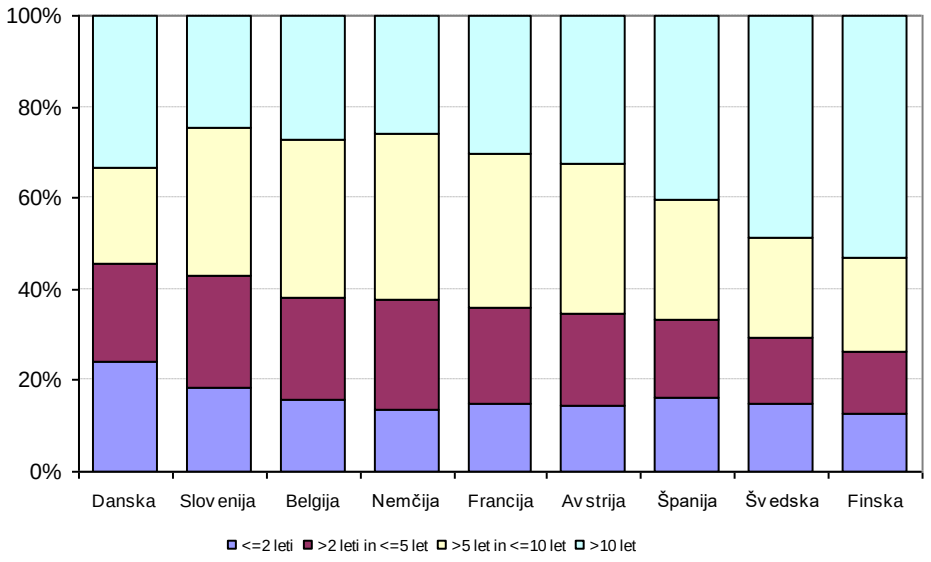
Vir: MNZ, Inštitut za energetiko energis



Slika 7: Povprečna starost osebnih motornih vozil

V največjem segmentu osebnih motornih vozil (prostornina motorja do 1,4 litra, bencinski pogon) je opazno zmanjševanje deleža na račun bencinskih motorjev z večjo delovno prostornino. Poraba goriva in energetska intenzivnost v prometu sta večja, zato je tudi okolje

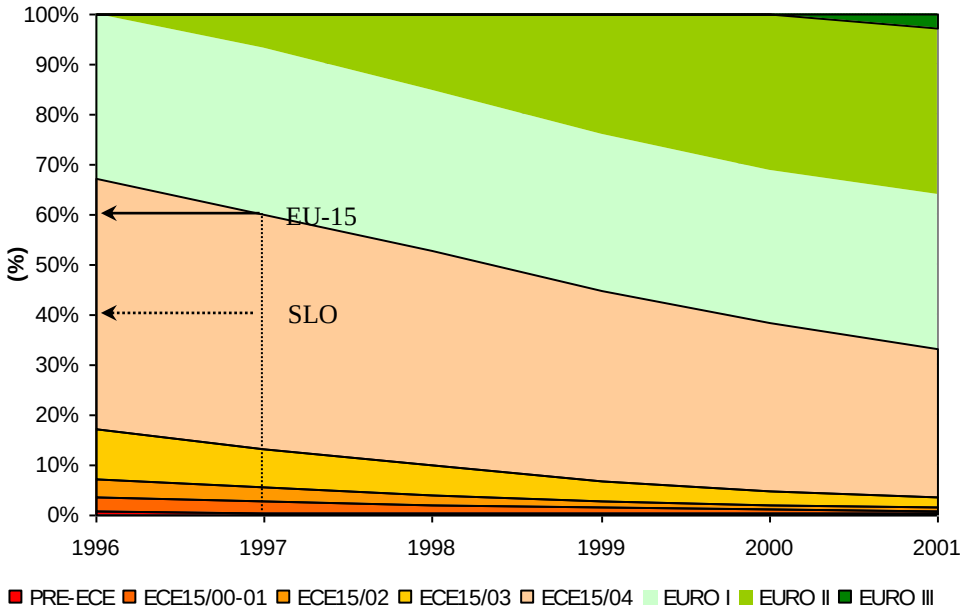
bolj obremenjeno. Povprečne hitrosti na avtocestah so zaradi močnejših avtomobilov večje, večja je poraba motornih goriv, okolje pa je še bolj obremenjeno.



Slika 8: Primerjava starostne strukture osebnih avtomobilov z državami EU

Vir: SURS

V primerjavi z državami EU ima Slovenija ugodno starostno strukturo vozil, saj je bila povprečna starost registriranih osebnih vozil v letu 1999 6,8 let, kar je manj od povprečja držav članic (7,3 leta), vendar se povprečna starost osebnih vozil povečuje in je v letu 2001 bila 7,1 leta. Ugotavlja se, da se starejša vozila uporabljajo kot drugo ali tretje vozilo in je zaradi tega njihovo obremenjevanje okolja manjše.



Slika 9: Struktura bencinskih osebnih vozil glede na emisijske standarde

Vir: MNZ, Inštit za energetiko energis

Z obnavljanjem voznega parka lahko zmanjšamo obremenjevanje okolja, predvsem z vidika zmanjševanja emisij ozonskih prekurzorjev (NOx, CO, ogljikovodikov in trdnih delcev).

Starostna struktura vozil se neposredno navezuje na strukturo vozil, ki dosegajo mejne vrednosti emisije škodljivih snovi v skladu z direktivami EU (emisijski standardi EURO I-III). Z letom 2001 je v EU stopil v veljavo novi standard za emisijo iz motornih vozil (EURO III), ki dodatno zmanjšuje specifično emisijo ogljikovega monoksida, dušikovih oksidov in trdnih delcev.

Število vozil z vgrajenim katalizatorjem v Sloveniji narašča. Povprečen delež bencinskih osebnih avtomobilov, opremljenih s katalizatorji, je bil v EU-15 48 % (vir: Eurostat). V tem obdobju je bil delež katalizatorjev v Sloveniji 60 %, a se še povečuje zaradi obnavljanja voznega parka. Pričakovati je, da bo delež v prihodnjih letih na ravni EU. Glede na dejstvo, da penetracija dizelskih motorjev v Sloveniji ni tako izrazita kot v državah EU, se lahko pričakuje, da se bo vozni park z bencinskimi motorji obnavljal hitreje kot v državah EU, kar bo posledično pripomoglo k približevanju evropskemu povprečju.

Tabela 5: Indikatorji motorizacije

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
število osebnih motornih vozil	727555	765367	798238	829984	848483	862746
število vozil/1000 prebivalcev	366	386	403	418	426	433
povprečna starost osebnih motornih vozil (let)	6,8	6,9	7,0	6,9	6,9	7,1
delež osebnih vozil na bencinski pogon s katalizatorjem	32,8 %	40,1 %	47,3 %	55,3 %	61,7 %	66,6 %

Vir: MNZ, Inštitut za energetiko energis

4.3.1.3 Pritiski na okolje

Poraba naftnih derivatov neposredno obremenjuje okolje z najpomembnejšim toplogrednim plinom – ogljikovim dioksidom. Poraba motornih bencinov je bila največja v letu 1996 (924 tisoč ton), največja poraba dizelskega goriva pa leta 1997 (563 tisoč ton). Poraba naftnih derivatov v zadnjem obdobju narašča zaradi večjega števila motornih vozil in večje mobilnosti. Energetska učinkovitost (in s tem povezana specifična emisija CO_2) osebnih motornih vozil se v zadnjih dveh desetletjih ni bistveno povečala, kar rezultira v povečevanju porabe in s tem obremenjevanja okolja.

S prehodom na sodoben dizelski pogon lahko povečamo energetsko učinkovitost, vendar to pomeni povečanje emisije prekurzorjev za troposferski ozon, saj je specifična emisija NOx tudi do 20-krat večje kot pri sodobnih bencinskih motorjih s katalizatorjem.

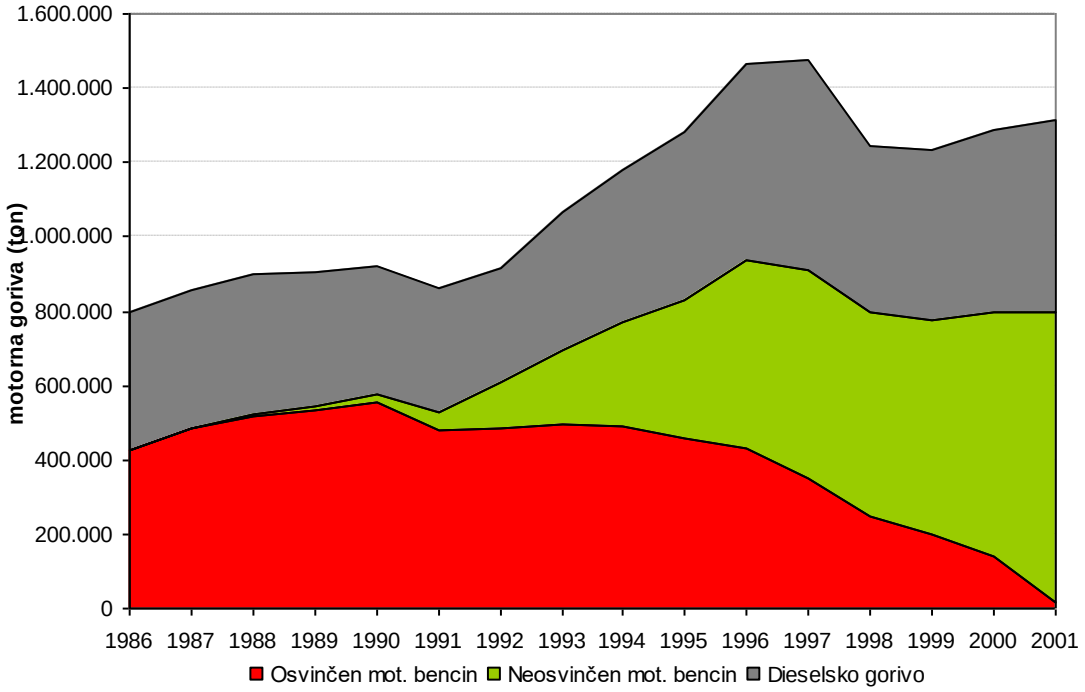
V letu 2001 je porasla poraba motornih goriv za 2,1 % (motorni bencin za 0,5 % in dizelsko gorivo za 4,9 %). Glede na gibanja motorizacije lahko v bodoče pričakujemo nadaljnjo rast porabe dizelskega goriva, in sicer zaradi rasti cestnega tovornega prometa, števila osebnih motornih vozil ter lahkih tovornih vozil. V železniškem prometu se lahko pričakuje ustaljena poraba dizelskega goriva, saj ni pretežno vezana na tovorni železniški promet.

Poraba motornih goriv

V letu 1997 se je poraba zmanjšala zaradi manjšega maloobmejnega izvoza motornih goriv. Delež osvinčenega motornega bencina se je zmanjšal. Zadnje količine osvinčenega bencina (18 tisoč ton) so bile prodane v letu 2001.

Iz strukture motornih goriv je razvidno stagniranje porabe motornih bencinov in porast porabe dizelskega goriva. Vzrok je predvsem v povečevanju deleža dizelskih motorjev in obsega

cestnega tovornega prometa. Poraba dizelskega goriva v železniškem prometu ostaja 12 tisoč ton.



Slika 10: Poraba motornih goriv v RS

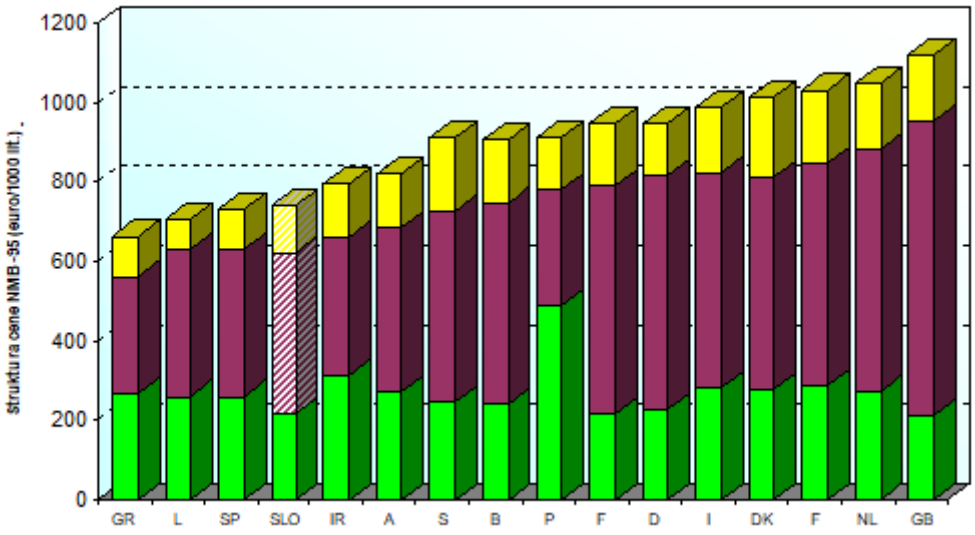
Vir: SURS

Cenovna politika motornih goriv

Obremenitve in davki na motorna goriva so osnovno sredstvo za ustrezno cenovno politiko za vključevanje eksternih stroškov (nesreče, onesnaževanje zraka, podnebne spremembe in hrup) v prometnem sektorju.

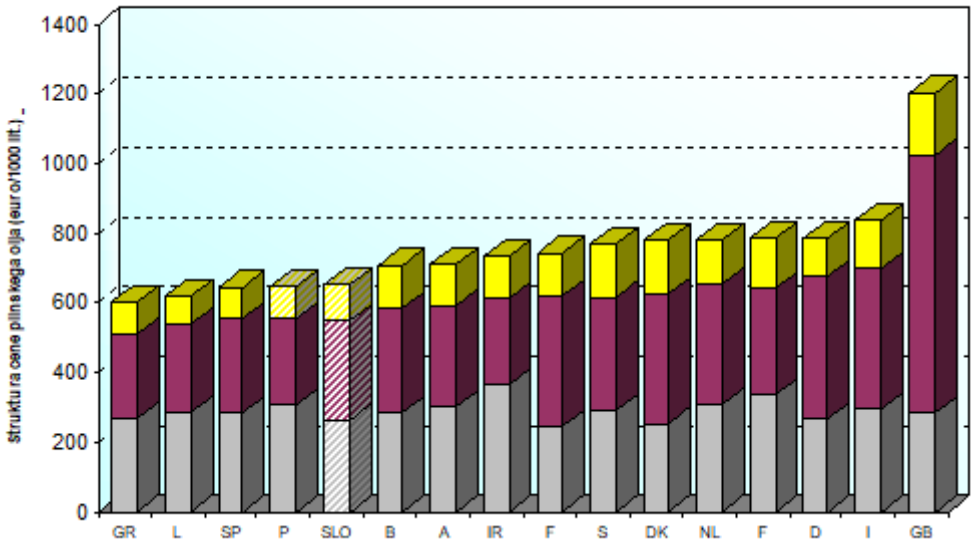
Cenovna politika na področju motornih goriv se je v zadnjem obdobju korenito spremenila. Na področju oblikovanja cen energije in energentov je v uporabi model za oblikovanje cen naftnih derivatov, ki omogoča sprotno prilagajanje cen motornih bencinov gibanju cen surove nafte in tečaja ameriškega dolarja.

Trošarina na neosvinčen motorni bencin se je od leta 1999 povečala s 55,58 SIT/l na 90,9 SIT/l. Pri plinskem olju je bilo povišanje trošarine nekoliko nižje, leta 1999 se je povišala za 29,5 SIT/l. Rezultati trošarinske politike se kažejo v povečevanju razlike med ceno motornih bencinov in plinskega olja ter približevanju cen motornih goriv evropskemu povprečju.



Slika 11: Primerjava strukture cene motornega bencina na dan 31.12.1999

Vir: Oil Bulletin;Petrol



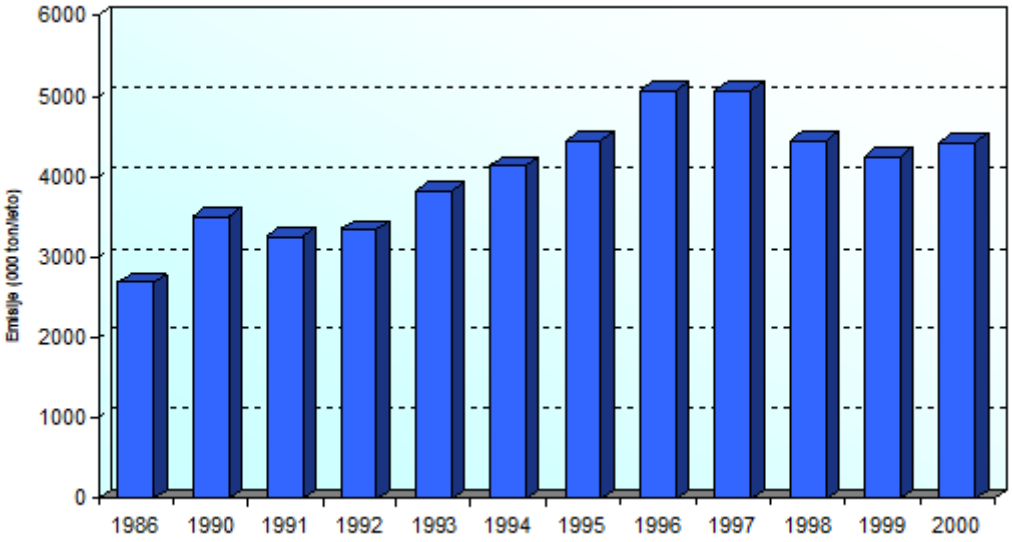
Slika 12: Primerjava strukture cene dieselskega goriva na dan 31.12.1999

Vir: Oil Bulletin;Petrol

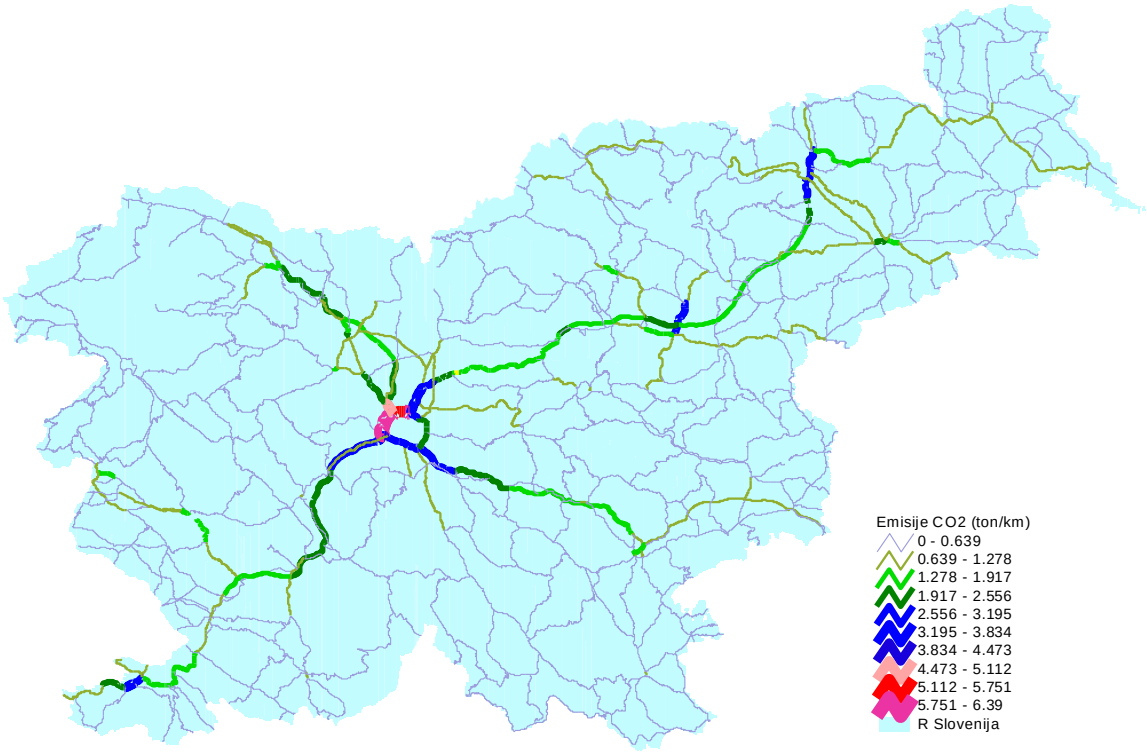
Emisija škodljivih snovi iz mobilnih virov

Emisijo škodljivih snovi iz mobilnih virov lahko delimo na emisijo toplogrednih plinov (CO_2, CH_4, N_20), na emisijo ozonskih prekurzorjev (NMVOC, CO, CH_4, NOx, PM) in na emisijo svinca ter drugih težkih kovin.

Emisija ogljikovega dioksida je sledila gibanju porabe motornih goriv in se je v letu 2000 povečala za 3,9 % glede na leto 1999. Železniški promet proizvede 0,9 % celotne emisije iz mobilnih virov. V zadnjem desetletju je povprečna letna rast emisije CO_2 iz mobilnih virov 2,3 %. Od leta 1990 se je emisija CO_2 povečala za 26 %. Zmanjšanje emisije po letu 1997 je posledica zmanjšanja maloobmejnega izvoza motornih goriv.



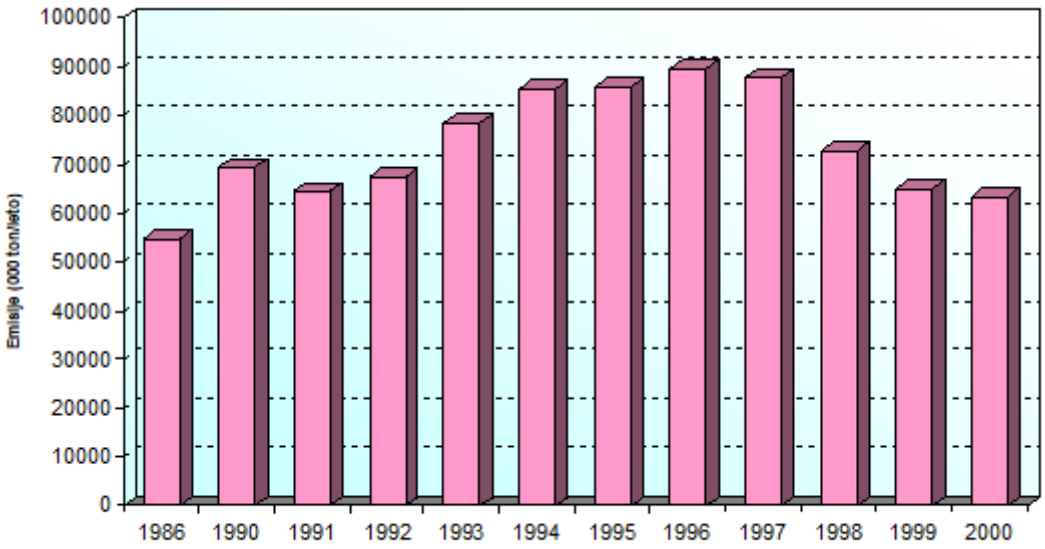
Slika 13: Emisije CO2 iz mobilnih virov



Slika 14: Emisije CO2 na državnih cestah

Vir: Inštutut za energetiko energis

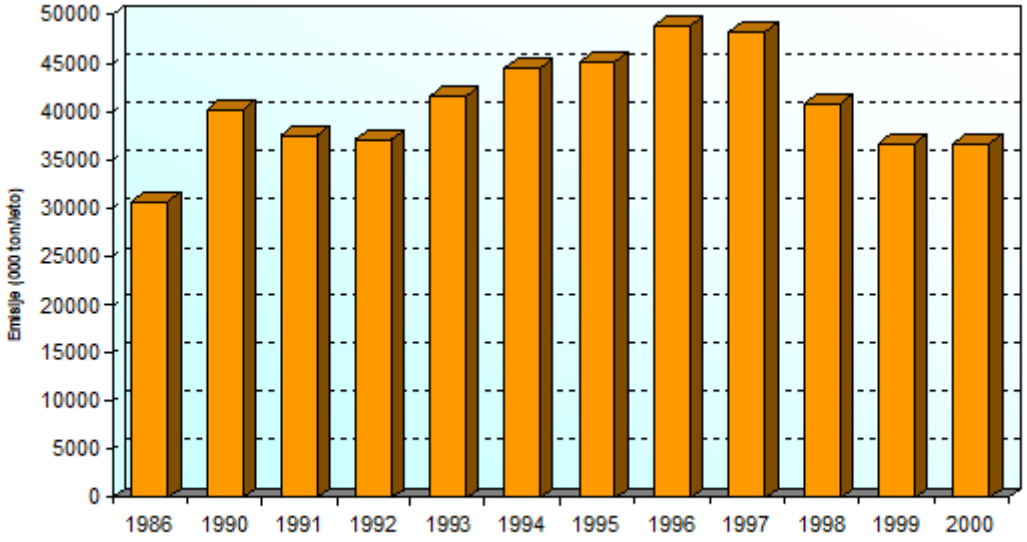
S slike 14 je razvidno, da je s škodljivimi snovmi obremenjena ljubljanska zahodna obvoznica, in sicer odsek Koseze-Brdo. Specifična emisija CO_2 na tem odseku je kar 6500 t CO_2/km/leto.



Slika 15: Emisjia dušikovih oksidov iz mobilnih virov

Vir: MOP ARSO

Emisija drugih onesnaževal je močno odvisna od strukture motorizacije in njenega opravljenega dela. Poleg strukture vozil po vrsti, prostornini in pogonskem gorivu ter korekcijskih koeficientov zaradi staranja vozil, ki so opremljena s katalizatorji, je pomembna tudi struktura opravljenega prometnega dela (delež mestne vožnje).

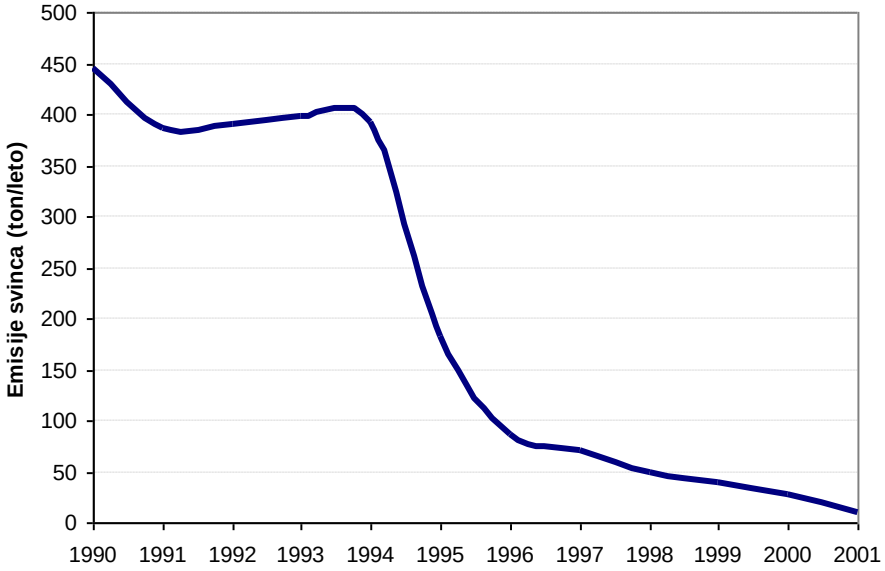


Slika 16: Emisije CO iz mobilnih virov

Vir: MOP ARSO

V prihodnje lahko pričakujemo, da se bo zaradi povečevanja deleža vozil s katalizatorjem emisija NOx, CO in HC manjša, večja pa bo emisija N_2O kot produkta katalitičnega procesa. Zmanjševanje emisije bo odvisno predvsem od obnavljanja voznega parka.

Pomembno je poudariti, da se po podatkih DRSC povprečne hitrosti na večini cestnih odsekov, ker opravljajo meritve, povečujejo. Zaradi razvoja avtocestne infrastrukture in povečevanja deleža motornih vozil z večjo prostornino, lahko tudi v bodoče pričakujemo podobna gibanja, posledica česar bo večja poraba in s tem večja emisija CO_2, predvsem pa na emisija NOx kot najpomembnejšega prekurzorja za tvorjenje troposferskega ozona.



Slika 17: Emisije svinca zaradi prometa z motornimi vozili v Sloveniji v obdobju od 1990 do 2001

Vir: MOP ARSO

Znaten padec emisije svinca se je zgodil v letih 1995 in 1996, ko je začela veljati Odredba o kakovosti tekočih goriv, ki določa najvišjo dovoljeno vsebnost svinca (0,15 g/liter bencina). Od takrat pa emisija svinca upada tako zaradi povečevanja deleža neosvinčenega bencina kot tudi zaradi upadanja skupne porabe bencinov.

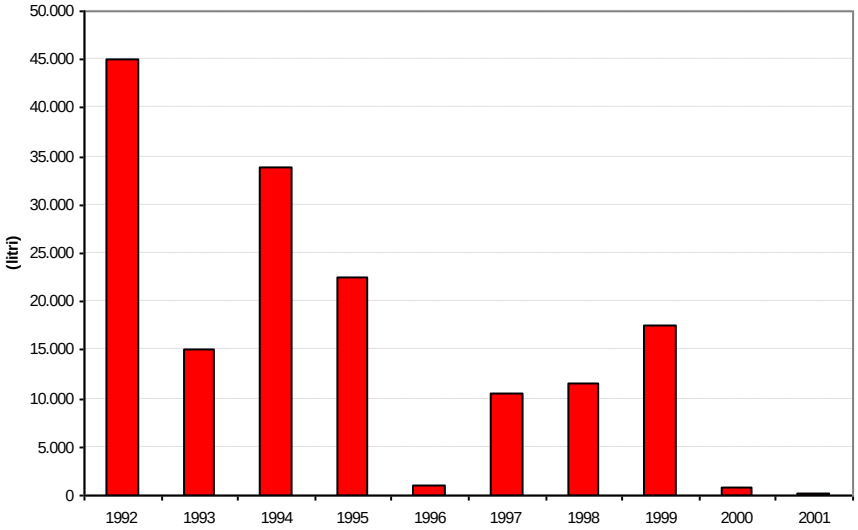
S 1. 1. 2001 je bil v skladu s Pravilnikom o kakovosti tekočih goriv (Uradni list RS, 78/00) prepovedan uvoz osvinčenega bencina, s 1. 7. 2001 pa tudi prodaja. Tako je bilo leta 2001 prodanih vsega 18.390 ton osvinčenega bencina, emisija svinca je zato v letu 2001 padla pod 10 ton.

Prevozi nevarnih snovi in razlitja v cestnem prometu

Po nekaterih ocenah EU obsegajo prevozi nevarnih snovi že približno 18 % vsega tovornega prometa. Nedvomno gostota prometa vpliva na varnost prevozov in obremenjevanje okolja. Kljub obsežnim in podrobnim predpisom, ki urejajo prevoze nevarnih snovi, se nesreče z obsežnimi posledicami za ljudi, stvari in okolje vendarle dogajajo.

V primerjavi s stacionarnimi viri nevarnih snovi (skladišča, proizvodni obrati ipd.), kjer se dajo razmeroma enostavno določiti stopnja ogroženosti glede na količino in vrsto nevarnih snovi ter potrebni varnostni ukrepi, pa pomenijo prevozi večjo in težje določljivo nevarnost, saj potekajo tudi po okoljsko zelo občutljivih območjih (vodovarstvena območja, kras, bližina rek, kulturna dediščina ipd.).

Na cestah v Sloveniji se je v letu 2001 zaradi prometnih nesreč, v katerih so bila udeležena vozila za prevoz nevarnih snovi, ki jih je po ADR (Evropski sporazum o mednarodnem cestnem prevozu nevarnega blaga) označiti z oranžnimi tablami, razlilo 300 litrov nevarnih snovi (vir: MNZ)



Slika 18: Na ceste razlite nevarne snovi iz vozil za prevoz nevarnih snovi(po kategorizaciji ADR)

Vir: MNZ

Vsako leto se v povprečju zgodi ena prometna nesreča, v kateri se razlije večja količina nevarnih snovi, najpogosteje nafte oziroma njenih derivatov.

Po ocenah so prevozi nafte in naftnih derivatov od 75 do 80 % vseh cestnih prevozov nevarnih snovi. Zaradi tega so tudi nesreče z vozili, ki prevažajo nafto oziroma naftne derivate, najpogostejše. Kljub temu pa niso vsa območja v Sloveniji enakomerno obremenjena. Večina naftnih derivatov za oskrbo Slovenije prihaja iz pristanišča v Kopru, kar pomeni, da so najbolj obremenjene ceste, ki vodijo iz tega pristanišča proti notranjosti. Najkritičnejši cestni odsek je črnokalski klanec. Na tem območju se je od leta 1990 zgodilo sedem prometnih nesreč, v katerih se je razlila večja količina nevarnih snovi. Nesreče so imele hude posledice tudi zaradi kraške narave tal.

Tabela 6: Največje nesreče z za okolje nevarnimi snovmi v prometu z vplivom na okolje (1999-2001)

leto	kraj nesreče	občina	količina	nevarna snov
1999	Črni Kal	Koper	16000 l	motorni bencin
1999	Postojna-Razdrto	Postojna	1600 l	plinsko olje
1999	Radenci	Radenci	600 l	plinsko olje
2000	Ručetna vas	Črnomelj	720 kg	sintetično razredčilo
2001	Lake-Kozjak	Kamnik	1000 kg	odpadno olje
2001	Ivančna Gorica, AC	Ivančna Gorica	700 l	plinsko olje
2001	AC Vransko Maribor - Trnovlje	Celje	500 l	plinsko olje
2001	Črni Kal	Koper	250 l	plinsko olje

Vir: Uprava RS za zaščito in reševanje

4.3.2 Železniški promet

4.3.2.1 Infrastruktura in prevozna sredstva

Razvoj železniške infrastrukture je opredeljen v Nacionalnem programu razvoja slovenske železniške infrastrukture. V obdobju 1990-2001 se njen obseg infrastrukture ni bistveno povečal.

Železniška infrastruktura potrebuje manjše posege v prostor, še največ pri zagotovitvi največjega naklona proge.

Skupna dejanska dolžina železniških prog je bila v letu 2001 1225 km. Delež elektrificiranih prog ostaja 42,7 % oziroma 523,5 km. Dvotirnih prog je 330, kar je 26,7%. Večina prog dovoljuje 20-tonsko osno obremenitev. V letu 2001 je bila odprta nova enotirna neelektrificirana proga Murska Sobota-Hodoš (mejni prehod) v skupni dolžini 24,5 km.

Število železniških postaj se je od leta 1996 zmanjšalo za 13, predvsem zaradi zmanjšanja tovornih in ranžirnih postaj ter drugih postajališč.

Glavnina železniških prevoznih sredstev je iz obdobja 1975-1979, kar zmanjšuje predvsem primerjalne prednosti železniškega potniškega prometa. Večina potniških vagonov je starih nad 20 let.

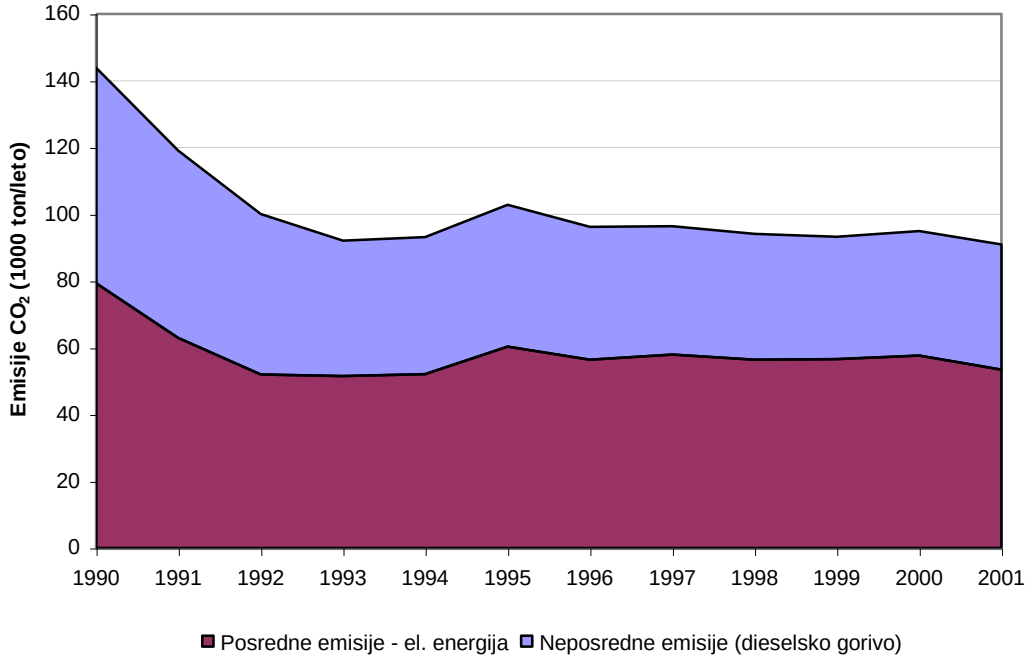
Za prevoz potnikov in blaga Slovenske železnice uporabljajo električne in dizelske lokomotive ter elektromotorne in dizelmotorne garniture, t. i. vlečna sredstva. Povprečna starost električnih in dizelskih lokomotiv je 27 let. Povprečna starost elektromotornih potniških vlakov vrste 311/315 je dobrih 27 let. Elektromotorne garniture, imenovane tudi gomuljke, so zastarele, njihovo vzdrževanje pa je drago. Konec leta 2001 so se na slovenske proge podale prve dvodelne elektromotorne garniture Siemensove skupine modularnih vlakov Desiro.

Slovenske železnice so kupile tudi tri garniture vlaka pendolin za vožnjo med Ljubljano in Mariborom.

4.3.2.2 Poraba goriv in obremenjevanje okolja

Poraba naftnih derivatov v železniškem prometu je od leta 1993 ustaljena in je 12 tisoč ton dizelskega goriva, kar obsega 0,9 % celotne porabljene količine v prometu. Temu ustrezno je tudi obremenjevanje okolja.

K neposredni emisiji zaradi porabe dizelskega goriva moramo prišteti še posredno emisijo zaradi (porabe električne energije glede na strukturo) porabljene primarne energije za proizvodnjo električne energije.



Slika 19: Posredna in neposredna emisija CO2 iz železniškega prometa

Vir: Inštitut za energetiko energis

4.3.3 Pomorski promet

V sistemu prevoza blaga ima pomembno vlogo Luka Koper, preko katere se opravlja 90 % celotnega slovenskega prekomorskega prometa. 90 % prepeljanega blaga je v uvozu, izvoz pa je le 10 %. Pretovor blaga slovenskih uvoznikov in izvoznikov je 40 % celotnega pretovora, drugih 60 % pa se opravlja za tuje naročnike. Povezava Luke Koper z zaledjem je zagotovljena po cestah in železnici, po kateri je prepeljano do tri četrtine blaga, ki začenja ali končuje prekomorsko pot v Luki Koper.

Onesnaževanje morja zaradi pomorskega prometa ureja mednarodna konvencija MARPOL. V njej so predpisana pooblastila in dolžnosti držav glede nadzora tujih ladij, preiskovanja onesnaženj z ladij, vodenja postopka, kaznovanja, medsebojnega obveščanja itd. Slovenija je z aktom o nasledstvu to konvencijo nasledila od podpisnice nekdanje države. Konvencija ima pet prilog, ki urejajo področja onesnaževanja z olji, škodljivimi tekočimi snovmi, s pakiranimi škodljivimi snovmi, z ladijskimi in tekočimi ter trdnimi odplakami (Resolucija o prometni politiki RS).

Mednarodni pristaniški blagovni promet se povečuje. V letu 2001 so pretvorili preko 9,1 milijona ton različnega blaga, povprečna letna rast v zadnjem desetletju je bila 5%. Z vidika obremenjevanja okolja je potencialna nevarnost pretovor naftnih derivatov in kemikalij, še posebej fosforne kisline. V letu 2001 je bilo pretovorjeno 115 tisoč ton kemikalij in 1,744 milijona ton naftnih derivatov. Poleg naftnih derivatov je bilo pretovorjeno tudi 2,66 milijona ton trdnih mineralnih goriv. Za preprečevanje obremenjevanja okolja z emisijami trdnih delcev in razširjanja premogovega prahu je potebno vlaženje prahu s škropilnicami.

4.3.4 Letalski promet

Obseg letalskega prometa se je v letu 2001 nekoliko zmanjšal. Število potniških kilometrov se je zmanjšalo za 8,8 %, za 8,6 % pa so se zmanjšali opravljeni tonski kilometri. Večina količin letalskega goriva se porabi zunaj ozemlja Slovenije v mednarodnem prometu, zato se to ne upošteva pri izračunavanju (nacionalne) emisije za Slovenijo. V nacionalne evidence emisij se šteje emisija do višine 914m (3000 čevljev). Let letala po metodologiji IPCC delimo na vzletno–pristajalni cikel (LTO) in na let (cruise), ki zajema aktivnosti nad omenjeno višino. Število LTO-ciklov je odvisno od števila prispelih letal (v letu 2001 je bilo na Letališču Brnik 12.353 pristankov letal). Z uporabo standardnih emisijskih faktorjev lahko ocenimo emisijo škodljivih snovi. Po tej metodologiji je letalski promet obremenil okolje s 33 tisoč tonami CO_2, kar je nekoliko manj, kot je neposredna emisija železniškega prometa. Emisija drugih onesnaževal je bila prav tako zanemarljiva (126 ton NOx ali 0,3 % skupne emisije iz mobilnih virov, 100 ton CO ali 0,1 %)

Tabela 7: Ocena emisije letalskega prometa

	Letalski promet (ton)	**Mobilni viri (delež)**
CO_2	33106	0,75 %
N_2O	1	0,62 %
NO_2	126	0,34 %
CO	100	0,16 %
NMVOC	32	0,18 %

Vir: Letno poročilo o emisiji toplogrednih plinov po metodologiji IPCC (1999)

4.3.5 Prometna politika

Opredelitev prednostnih ciljev prometne politike, ki so zagotavljanje gospodarnosti prometa, varovanja okolja in prometne varnosti, temelji na ugotovljenih neželenih dogajanjih v prometnem sistemu. Ekonomska upravičenost ukrepov za dosego zastavljenih ciljev je ugotovljena z oceno eksternih stroškov prometa, ki znašajo v evropskih državah v povprečju 4,1 % BDP (zaradi zastojev 2 %, nesreč 1,5 %, onesnaženja zraka 0,4 % in hrupa 0,2 %), v Sloveniji pa so eksterni stroški prometa ocenjeni na 4 %- 6 % BDP, pri čemer je velika večina teh stroškov (približno 90 %), posledica cestnega prometa.

Osnovni cilji prometne politike so:

- obvladovanje prometnih tokov (zagotavljanje vsaj minimalne stopnje mobilnosti prometnih tokov, zmanjševanje obremenitev s tranzitnim prometom, preprečevanje nepotrebnega prometa, spodbujanje nemotoriziranega prometa (peš, kolo), preusmeritev potniškega prometa na podjetja javnega prometa, preusmeritev tovornega prometa na podjetja javnega prometa, spodbujanje sodelovanja podjetij, ki opravljajo javni promet);
- varovanje okolja (racionalna raba prostora, ohranitev identitete in biološke pestrosti prostora, zmanjšanje onesnaženosti zraka zaradi emisije vozil, varen prevoz nevarnih snovi, zmanjšanje ravni hrupa zaradi cestnega in železniškega prometa, zmanjšanje škodljivih vplivov letalskega prometa na okolje, preprečevanje onesnaženja morja in

okolja zaradi pomorskega prometa, spodbujanje reciklaže starih avtomobilov in avtomobilskih delov);

- zmanjšanje števila nesreč (uvajanje ukrepov za povečanje prometne varnosti, ohranitev sedanje varnostne ravni v železniškem in letalskem prometu, ohranitev visoke stopnje varnosti v pomorskem prometu);
- nevtralizacija in odpravljanje posledic deregulacije in liberalizacije prometa (postopno izenačevanje kakovosti in ravni storitev prometne infrastrukture z državami EU, ohranitev socialne varnosti zaposlenih v prometnih dejavnostih, integracija urbanih in ruralnih območij z uporabo okoljsko ustreznih prevoznih sredstev, integracija demografsko ogroženih območij, posebnih in socialno ogroženih skupin).

(Ukrepi prometne politike):

Osnovna merila za izbor različnih ukrepov prometne politike so: sprejemljivost, uspešnost, učinkovitost in administrativna izvedljivost. Predlagani ukrepi za dosego zastavljenih ciljev bodo s področij regulativne politike, upravljanja prometa, investicijske politike, cenovne in davčne politike ter prostorskega planiranja.

(Regulativa EU glede emisije iz cestnega prometa):

Evropska regulativa za emisije novih osebnih avtomobilov in lahkih tovornih vozil je bila izvorno zapisana v direktivi 70/220 EEC. Pozneje je bila dopolnjena z direktivo 93/59, ki uvaja standard EURO I/II. Uvajanje katalizatorjev je povzročilo močno zmanjševanje emisije NOx, HC, NMVOC in CO. Sedanji standardi (Euro III/IV) so bili uveljavljeni z direktivo 98/69/EC in so še strožji glede kakovosti motornih goriv; za dizelsko gorivo se zahteva minimalno centansko število 51 (leta 2000), vsebnost žvepla v gorivu ne sme preseči 350 ppm do leta 2000 in 50 ppm do leta 2005. Pri motornih bencinih delež žvepla ne sme presegati 150 ppm do leta 2000 in 50 ppm do leta 2005. Standard za lahka tovorna vozila je različen za bencinska in dizelska vozila. Za dizelska je dovoljena nižja emisija CO in nekoliko višja NOx. Bencinska vozila so izvzeta iz PM standarda.

Za srednja in težka tovorna vozila so standardi EURO I-V. Glede na dovoljene mejne vrednosti za leta 2005-2008 je pričakovati, da bodo vsa nova dizelska tovorna vozila opremljena s filtri za trdne delce in DeNOx-katalizatorji. Emisijski standard za leto 2008 bo preverjen do 31. 12. 2002 in bo ali potrjen ali modificiran, odvisno od dostopnosti potrebne tehnologije. Do uveljavitve standarda lahko države članice z davčnimi olajšavami spodbujajo nakup vozil, ki že dosegajo standarde. V prihodnje lahko pričakujemo še opremljenost težkih tovornih vozil z emisijskimi diagnostičnimi sistemi, strožje pogoje glede vzdržljivosti katalizatorjev in ustrezne mejne vrednosti za še neregulirana onesnaževala zaradi povečevanja deleža novih alternativnih goriv.

Viri:

Promet 2001; Direkcija Republike Slovenije za ceste (DRSC).

Podatkovne baze o registriranih motornih vozilih 1996-2001; Ministrstvo za notranje zadeve RS.

Statistični letopis RS 2001; Statistični urad Republike Slovenije (SURS).

Evidence emisij škodljivih snovi, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje.

Statistics in Foucus, Eurostat.

Energy and Environment in the European Union, European Environment Agency.

Emisije škodljivih snovi na državnih cestah: Inštitut za energetiko energis.

Revised IPCC guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

Določitev emisij toplogrednih plinov cestnega motornega prometa za leto 1999; Inštitut za energetiko energis.

4.4 Industrija

V industrijski sektor po statističnih merilih sodijo industrijska podjetja in enote, ki zaposlujejo vsaj pet oseb in opravljajo eno ali več dejavnosti s področij Rudarstvo (C), Predelovalne dejavnosti (D) in Oskrba z elektriko, plinom in vodo (E) po Standardni klasifikaciji dejavnosti. V poglavju niso zajeti velika kmetijska proizvodnja (živinoreja), odlaganje industrijskih odpadkov na komunalnih odlagališčih in sektor E (vodne in termoelektrarne ter toplarne), ki je obdelan v poglavju o energetiki. V letu 2000 je bilo statistično zajetih 1524 podjetij z 203.486 zaposlenimi. Industrijske dejavnosti zajete v tem poglavju, so navedene v naslednji tabeli:

C Rudarstvo

CA Pridobivanje energetskih surovin
Pridobivanje črnega premoga, rjavega premoga in lignita, šote

CB Pridobivanje rud in kamnin, razen energetskih
Pridobivanje rudnin in kamnin

D Predelovalne dejavnosti

DA Proizvodnja hrane, pijač, krmil in tobačnih izdelkov
Proizvodnja hrane, pijač in krmil
Proizvodnja tobačnih izdelkov

DB Proizvodnja tekstilij, usnjenih oblačil, tekstilnih in krznenih izdelkov
Proizvodnja tekstilij
Proizvodnja oblačil; Strojenje in dodelava krzna; Proizvodnja krznenih izdelkov

DC Proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil
Proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil

DD Obdelava in predelava lesa; Proizvodnja izdelkov iz lesa, plute, slame in protja, razen pohištva
Obdelava in predelava lesa; Proizvodnja izdelkov iz lesa, plute, slame in protja, razen pohištva

DE Proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter njihovih izdelkov; založništvo in tiskarstvo
Proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter izdelkov iz papirja in kartona
Založništvo, tiskarstvo; razmnoževanje posnetih nosilcev zapisa

DF Proizvodnja koksa, naftnih derivatov, jedrskega goriva
Proizvodnja koksa, naftnih derivatov, jedrskega goriva

DG Proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov, umetnih vlaken
Proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov, umetnih vlaken

DH Proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas
Proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas

DI Proizvodnja drugih nekovinskih mineralnih izdelkov
Proizvodnja drugih nekovinskih mineralnih izdelkov

DJ Proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov
Proizvodnja kovin
Proizvodnja kovinskih izdelkov, razen strojev in naprav

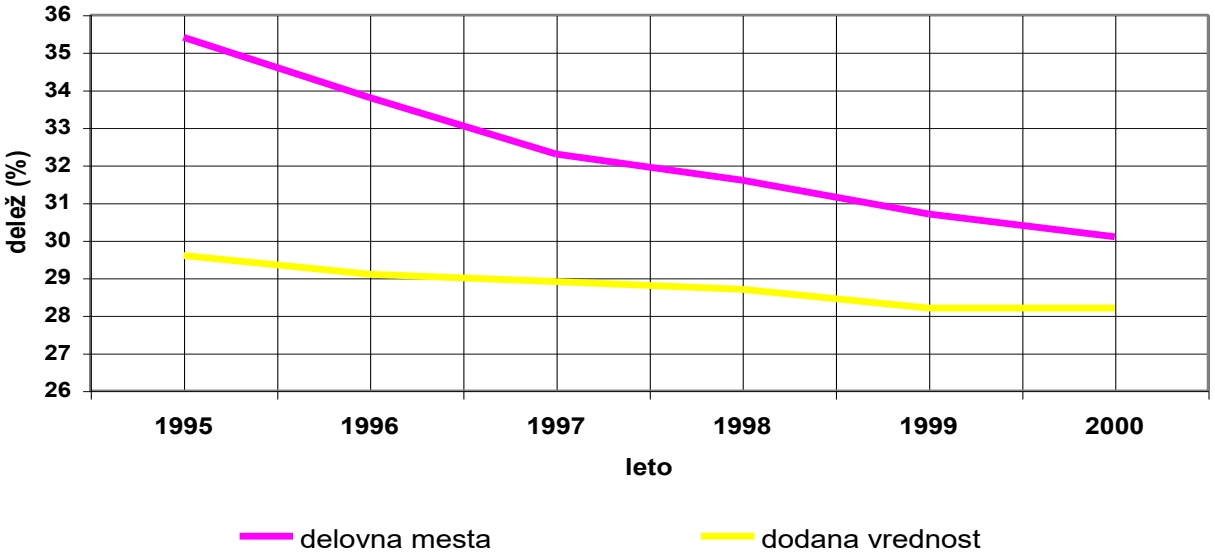
DK Proizvodnja strojev in naprav
Proizvodnja strojev in naprav

DL Proizvodnja električne in optične opreme
Proizvodnja pisarniških strojev in računalnikov
Proizvodnja električnih strojev in naprav
Proizvodnja radijskih, televizijskih in komunikacijskih naprav in opreme
Proizvodnja medicinskih, finomehaničnih in optičnih instrumentov ter ur

DM Proizvodnja vozil in plovil
Proizvodnja motornih vozil, prikolic in polprikolic
Proizvodnja drugih vozil in plovil

DN Proizvodnja pohištva in druge predelovalne dejavnosti; reciklaža
Proizvodnja pohištva in druge predelovalne dejavnosti
Reciklaža ostankov in odpadkov

Od zadnjega poročila o stanju okolja poteka prizadevanje za izboljšanje kontrole industrijskih emisij za prestrukturiranje in tehnološko obnovo industrije in za državne spodbude (predvsem oprostitev taks) pri vlaganju v okoljske programe. Kljub temu da se industrijska aktivnost v celotnem gospodarstvu glede na delež ustvarjene dodane vrednosti zmanjšuje, ostaja industrija med največjimi viri pritiskov na okolje. Iz slike 1 je razvidno upadanje deleža delovnih mest v industriji kot tudi deleža ustvarjene dodane vrednosti.



Slika 1: Industrijski sektor (deleži v nacionalnem gospodarstvu)

Vir: SURS 2001

4.4.1 Industrijsko onesnaževanje velikih obratov

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (1996/61/EC) o celovitem preprečevanju industrijskega onesnaževanja (IPPC in referenčni dokumenti o najboljših razpoložljivih tehnikah (BREF)* ➢ *Odločba Sveta EU (2000/479/EC) o vodenju Evropskega registra emisij snovi, ki onesnažujejo okolje (EPER)*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96) in njegove spremembe (v pripravi)* ➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 70/96, 71/00 in 99/01)* ➢ *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, 35/96, 29/00 in 106/01)*

Industrijsko onesnaževanje posega na vsa področja varstva okolja. Za posamezne kategorije industrijskih dejavnosti, ki presegajo določeno proizvodno zmogljivost (v nadaljevanju veliki industrijski obrati), je EU s t. i. direktivo IPPC uvedla posebno enotno okoljsko dovoljenje, ki ga je možno pridobiti le, če podjetje izpolnjuje določene kriterije. Mejne vrednosti emisij,

parametri specifičnih emisij na enoto proizvoda ali enakovredni tehnični ukrepi morajo temeljiti na uporabi najboljših razpoložljivih tehnologij v proizvodnji, s čimer se dosegajo čim manjše spremembe okolja, čim manjše tveganje ter racionalna raba prostora, naravnih virov in energije, tudi ob razumno višjih stroških. Da se lahko v celoti doseže standard kakovosti okolja, se morajo upoštevati tudi drugi dejavniki okolja, kot so tehnične značilnosti posameznega obrata, njegova zemljepisna lega in lokalne razmere v okolju, obenem pa se morajo zagotoviti izmenjava in dostop do informacij ter udeležba javnosti pri postopku izdaje enotnega okoljskega dovoljenja. V Sloveniji je evidentiranih 83 podjetij, ki sodijo med velike industrijske obrate. V tabeli 1 so ta podjetja razdeljena po industrijskih dejavnostih.

Tabela 1: Število velikih industrijskih obratov glede na industrijske dejavnosti iz skupine C in D

dejavnost	**CA**	**CB**	**DA**	**DB**	**DC**	**DD**	**DE**	**DF**	**DG**	**DH**	**DI**	**DJ**	**DK**	**DL**	**DM**	**DN**	**SKUPAJ**
število velikih ind. obratov	0	0	8	0	1	0	9	1	19	3	19	18	2	1	2	0	83

Vir: MOP

Veliki industrijski obrati morajo že po sedanjih predpisih o emisijah snovi upoštevati različne zahteve glede mejnih vrednosti emisij snovi v zrak, vode in tla ter normative na področju energije, hrupa in ravnanja z odpadki, enotna okoljska dovoljenja pa bodo morala pridobiti do 30. oktobra 2007. Za 11 velikih industrijskih obratov je dogovorjeno 4-letno prehodno obdobje če bodo v celoti usklajena dovoljenja (izdana pred 30. oktobrom 2007) vsebovala obvezujoče časovne načrte za popolno implementacijo (doseženo v obdobju od 30. oktobra 2008 do 30. oktobra 2011). Pri tem morajo biti do 30. oktobra 2007 izpolnjene osnovne obveznosti podjetij v skladu s predpisi EU.

4.4.2 Sodelovanje industrije v prostovoljnih instrumentih varstva okolja

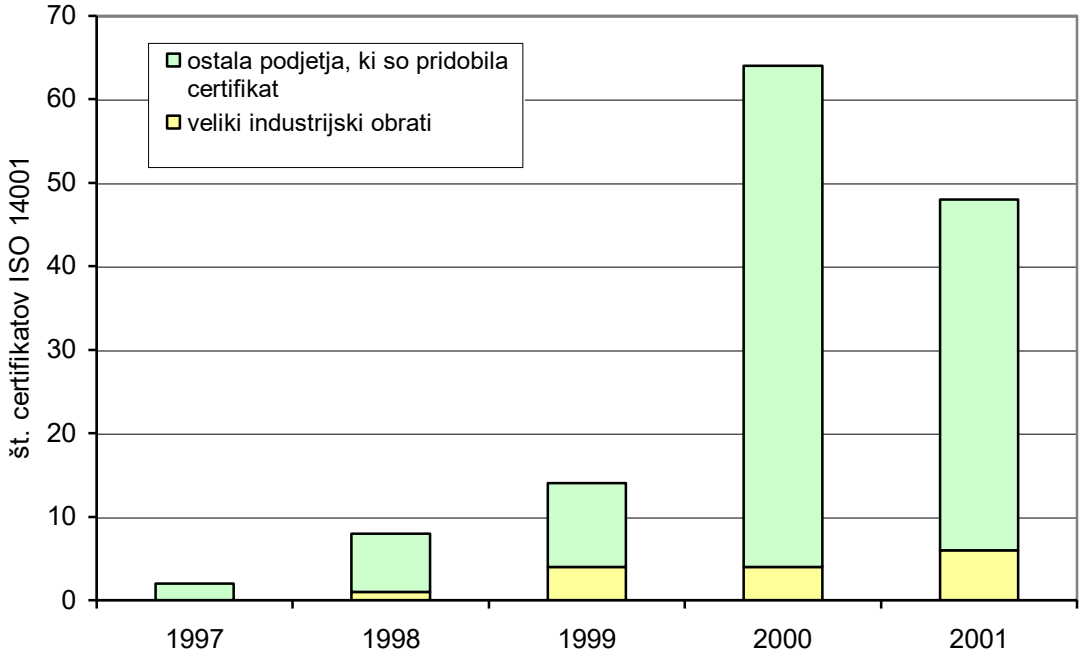
predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Uredba Sveta EU (761/2001/EC, 1997/265/EC, 2001/681/EC) o prostovoljni udeležbi podjetij v sistemu ravnanja z okoljem (EMAS)* ➢ *Uredba Sveta EU (1980/2000/EC, 2000/728/EC, 2000/729/EC, 2000/730/EC, 2000/731/EC) o revidiranem sistemu skupnosti za podeljevanje znaka za okolje (ECOLABEL)*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96) in njegove spremembe (v pripravi)*

Prostovoljna udeležba organizacij v sistemu ravnanja z okoljem kot ekonomski ukrep za preprečevanje industrijskega onesnaževanja omogoča industriji in drugim organizacijam učinkovitejše varstvo okolja, to pa se dosega s stalnimi izboljšavami pri ravnanju z okoljem, z doslednim spoštovanjem okoljevarstvenih predpisov idr. Registracija v sistemu EMAS je omogočena vsaki okoljevarstveni organizaciji, da izdela začetni okoljski pregled o posrednih in neposrednih vplivih njenih aktivnosti, izdelkov in/ali storitev na okolje, vzpostavi sistem ravnanja z okoljem, izvrši okoljsko presojo z neodvisnimi okoljskimi presojevalci in vsaj enkrat na leto izdela okoljsko izjavo. Organizacije, ki si pridobijo registracijo v sistemu EMAS, so lahko deležne določenih bonitet, kot so poenostavitve pri izvajanju obveznosti in upravnih postopkov na področju okoljske zakonodaje, zmanjšanje upravnih stroškov, poenostavljen inšpekcijski nadzor ipd. Sam sistem okoljskega upravljanja pa je ponavadi povezan z znižanjem stroškov za surovine, energijo, odstranjevanjem odpadkov ter predvsem s povečanjem javnega ugleda, Mala in srednje velika podjetja pa naj bi bila dodatno

spodbujena s tehnično in finančno pomočjo gospodarskih in obrtnih zbornic ter združenj in lažjim dostopom do informacij.

Za izdelke in storitve, ki v primerjavi z drugimi izdelki oz storitvami iz iste skupine v celotnem življenjskem krogu znatno manj obremenjujejo okolje ali so okoljsko bistveno ustreznejši in omogočajo učinkovitejšo izrabo naravnih virov, je omogočena uporaba znaka za okolje, ki predstavlja objektivno informacijo potrošniku o okoljskih kvalitetah izdelka.

Na področju ravnanja z okoljem je v Sloveniji uveljavljen standard serije ISO 14001. Na sliki 2 je prikazano število podeljenih certifikatov serije ISO 14001 v obdobju od leta 1997 do leta 2001. Skupno je bilo podeljenih 136 certifikatov, od tega so veliki industrijski obrati pridobili 15 certifikatov. Po industrijskih dejavnostih je največ pridobljenih na področju proizvodnje kovin in kovinskih izdelkov (DJ) ter proizvodnje kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken (DG).

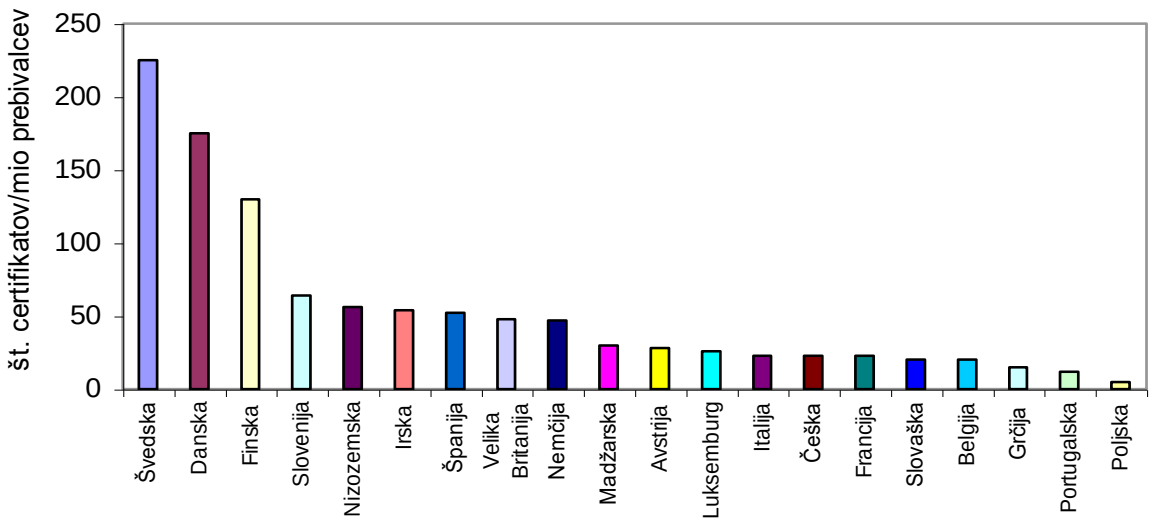


Slika 2: Število pridobljenih certifikatov ISO 14001 v obdobju 1997–2001 v vseh podjetjih in posebej velikih industrijskih obratih

Vir: Gospodarska zbornica Slovenije

Slovenija se v primerjavi z državami EU po številu certifikatov glede na število prebivalcev uvršča na četrto mesto (slika 3).

Nadgradnja standarda ISO 14001 z vpeljavo sistema EMAS in pridobitev znaka za okolje za izdelke s strani slovenskih pristojnih teles bosta omogočeni po pridružitvi Slovenije k EU. Glede na to, da postaja okoljevarstvena skrb podjetja v javnosti vse pomembnejša ekonomska kategorija, je sodelovanje industrije v prostovoljnih instrumentih varstva okolja zelo pomembno tudi za dosego njenih gospodarskih ciljev.



Slika 3: Število certifikatov ISO 14001 na milijon prebivalcev v državah EU in v Sloveniji (leto 2001)

Vir: Gospodarska zbornica Slovenije

4.4.3 Emisije iz industrije

4.4.3.1 Emisije v zrak

predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (84/360/EEC) o onesnaževanju zraka iz industrijskih naprav* ➢ *Direktiva EU (1999/13/EC, 2000/541/EC) o zmanjševanju emisij hlapnih organskih snovi pri uporabi topil (VOC)* ➢ *Odločba komisije EU (2002/529/EC) o vprašalniku za poročilo članic o izvajanju direktive 1999/13/EC*	➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, 73/94 in 68/96)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz lakirnic (Uradni list RS, 73/94)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za proizvodnjo in predelavo lesnih tvoriv (Uradni list RS, 73/94)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za vroče pocinkanje (Uradni list RS, 73/94)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za pridobivanje svinca in njegovih zlitin iz sekundarnih surovin (Uradni list RS, 73/94)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav pri pridobivanju aluminija (Uradni list RS, 73/94 in 49/00)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za proizvodnjo keramike in opečnih izdelkov (Uradni list RS, 73/94)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za pridobivanje cementa (Uradni list RS, 73/94)* ➢ *Uredba o emisijah snovi v zrak iz naprav za izdelavo sive litine, ferozlitin in jekla (Uradni list RS, 73/94)* ➢ *Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih motorjev z notranjim izgorevanjem in nepremičnih plinskih turbin (Uradni list RS, 73/94 in 51/98)* ➢ *Uredba o emisiji hlapnih organskih spojin iz naprav, ki uporabljajo organska topila (Uradni list RS, 46/02)*

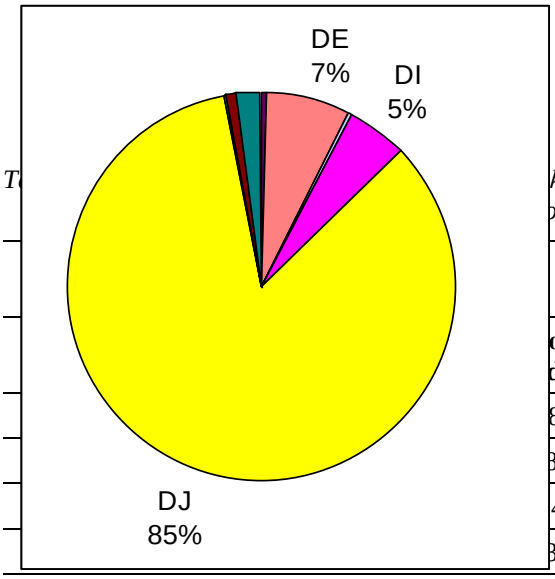
	➢ *Uredba o emisiji halogeniranih hlapnih organskih spojin v zrak iz naprav, ki uporabljajo organska topila (Uradni list RS, 46/02)* ➢ *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pranje in kemično čiščenje tekstilij (Uradni list RS, 46/02)*

Direktiva EU o onesnaževanju zraka iz industrijskih naprav zahteva prilagoditev industrijskih naprav najboljšim razpoložljivim tehnikam, vendar je omejena na varstvo zraka. Do leta 2007 bo popolnoma nadomeščena z direktivo IPPC. Domači predpisi so povzeti iz nemških tehničnih navodil za zrak, ki temeljijo na stanju tehnike in omejujejo emisije trdnih, tekočih ali plinastih snovi v ozračje (glej tudi pogl. Zrak). Poleg splošne uredbe je treba upoštevati še posebne uredbe za nekatere industrijske dejavnosti.

Za posamezne dejavnosti in naprave, pri katerih zaradi uporabe organskih topil nastajajo znatne emisije hlapnih organskih spojin, so predpisane posebne zahteve za bistveno zmanjšanje emisije do leta 2007. Hlapne organske spojine so namreč glavni povzročitelji nastanka troposferskega ozona. Pri načrtovanju, gradnji ali rekonstrukciji ter pri obratovanju naprav ali obratov morajo biti izpolnjene zahteve glede mejnih vrednosti emisij hlapnih organskih spojin (koncentracije hlapnih organskih spojin v odpadnih plinih, količine nezajetih emisij, količine celotnih emisij in koncentracije zdravju škodljivih, rakotvornih, mutagenih in za reprodukcijo strupenih hlapnih organskih spojin) ali pa se mora izvajati od pristojnega organa potrjeni načrt zmanjševanja emisij hlapnih organskih topil, v katerem so predvideni ukrepi zmanjševanja uporabe hlapnih organskih spojin, ki zagotavljajo, da je po njihovi izvedbi letna emisija manjša ali enaka letni emisiji naprave, ki izpolnjuje vse, s to uredbo določene mejne vrednosti. Upravljalec naprave mora izpolnjevati tudi obveznosti glede prijave gradnje ali rekonstrukcije naprave, obnove naprave ali spremembe tehnologije, znatne spremembe uporabe organskih topil in spremembe podatkov iz prijave glede monitoringa emisij hlapnih organskih spojin in poročanja ter obveščanja v primeru neizpolnjevanja zahtev.

Posebej je urejeno tudi področje uporabe halogeniranih ogljikovodikov in drugih halogeniranih organskih spojin, ki zahtevajo zaradi razširjenosti uporabe podrobnejšo obravnavo, predvsem glede tehnične izvedbe naprav, ki je povzeta po nemških predpisih in vključuje tudi omejitve glede uporabe halogeniranih ogljikovodikov in zdravju škodljivih, rakotvornih, mutagenih ter za reprodukcijo strupenih halogeniranih organskih spojin. Upravljalec naprave mora izpolnjevati zahteve in obveznosti glede meritev emisije halogeniranih organskih spojin, vodenja poslovnika uporabe halogeniranih organskih spojin, prijave gradnje, obratovanja in rekonstrukcije naprave, prijave znatne spremembe uporabe organskih topil in spremembe podatkov iz prijave ter zahteve in obveznosti glede obveščanja v primeru neizpolnjevanja zahtev. Pri načrtovanju, gradnji ali rekonstrukciji ter pri obratovanju naprav ali obratov morajo biti izpolnjene tudi zahteve glede koncentracije halogeniranih organskih spojin v prostorih v okolici obrata, čiščenja in odvajanja odpadnih plinov, ravnanja s halogeniranimi organskimi spojinami in druge posebne zahteve za posamezne vrste naprav.

V tabeli 2 so podane vrednosti emisije snovi, ki prevladujoče vplivajo na onesnaževanje zraka glede na industrijsko dejavnost s področij C in D, in sicer za prah, žveplove in dušikove okside, ogljikov monoksid, amoniak, težke kovine in organske spojine. Podatki so zbrani na podlagi poročil zavezancev za obratovalni monitoring emisije snovi v zrak. V letu 2001 so poročilo oddali 203 zavezanci.



T kovih oksidov, ogljikovega monoksida, amoniaka, težkih o standardni klasifikaciji dejavnosti

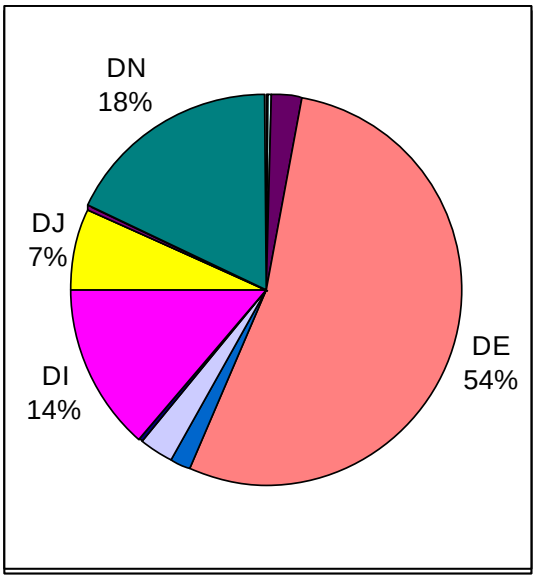
	snov (kg/leto)						
			ovi di	ogljikov monoksid	amoniak	težke kovine	organske spojine (TOC)
			8	8	0	0	36
			32	8.790	0	0	0
			4	68	0	0	0
			38	614	1.313	0	0
DD	22.888	4.211	209.733	297.551	0	0	247.516
DE	340.762	1.164.869	4.846.571	183.173	61	0	48.779
DF	530	240.101	150.319	22.039	0	0	172.054
DG	11.871	307.434	251.047	2.408.527	798	2	78.903
DH	6.052	777	37.086	29.566	158	0	21.452
DI	246.205	1.184.907	1.241.189	7.094.778	29.374	3.911	37.526
DJ	4.120.768	1.196.048	610.304	4.000.693	0	379	93.660
DK	14.515	257	4.129	50.801	0	4	23.462
DL	972	155	13.595	5.898	0	60	5.163
DM	36.854	213	22.540	32.958	0	0	119.689
DN	97.279	79	1.626.941	939	0	0	10.568
SKUPAJ	4.900.521	4.179.253	9.074.076	14.136.402	31.704	4.358	858.807

Vir: ARSO

Slika 4: Prah

Vir: ARSO

Večino onesnaženja s prahom povzročijo podjetja, ki so po standardni klasifikaciji dejavnosti uvrščena v kategorijo dejavnosti DJ (proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov). K onesnaženju prispevata tudi dejavnosti DE (proizvodnja vlaknin, papirja ter njihovih izdelkov) in DI – proizvodnja drugih nekovinskih mineralnih izdelkov (slika 4).



Slika 5: Žveplovi oksidi

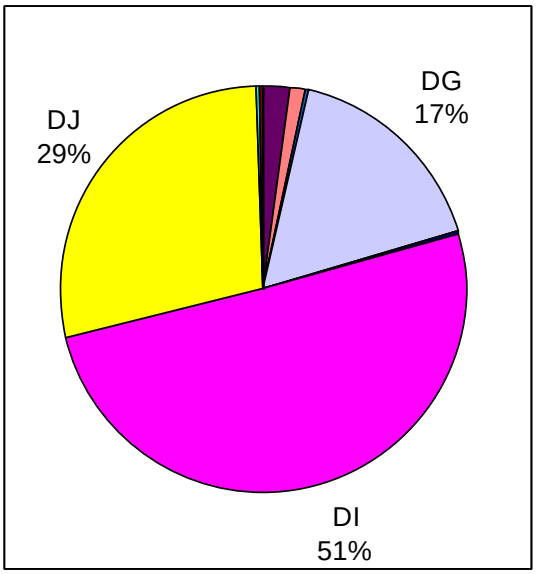
Vir: ARSO

S slike 5 je razvidno, da z žveplovimi oksidi najbolj obremenjujejo zrak naslednje dejavnosti: proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov (DJ), proizvodnja drugih nekovinskih mineralnih izdelkov (DI) in založništvo in tiskarstvo (DE), delno pa tudi proizvodnja naftnih derivatov (DF) in proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken (DG).

Slika 6: Dušikovi oksidi

Vir: ARSO

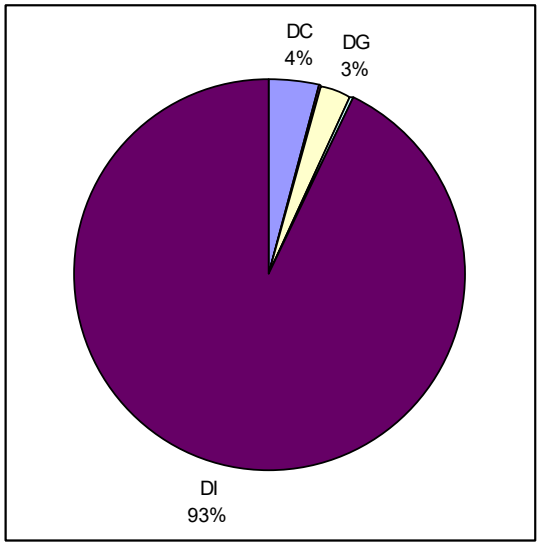
Največj emisij dušikovih oksidov je iz založništva in tiskarstva (DE), proizvodnje pohištva in drugih predelovalnih dejavnosti (DN) in proizvodnje drugih nekovinskih mineralnih izdelkov (DI), kar je prikazano na sliki 6.



Slika 7: Ogljikov monoksid

Vir: ARSO

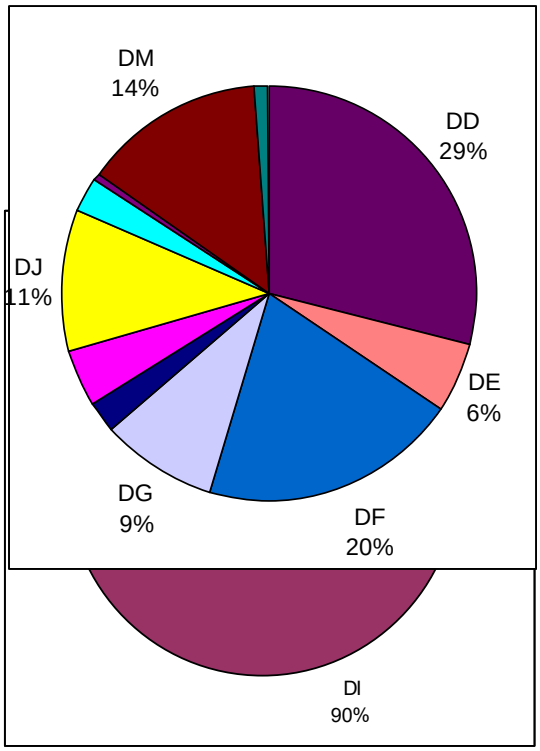
Največ emisije ogljikovega monoksida je iz proizvodnje drugih nekovinskih mineralnih izdelkov (DI), proizvodnje kemikalij, kemičnih izdelkov, umetnih vlaken (DG) in proizvodnje kovin in kovinskih izdelkov (DJ), kar je razvidno s slike 7.



Slika 8: Amoniak

Vir: ARSO

Večino onesnaženja z amoniakom (slika 8) povzroči proizvodnja drugih nekovinskih mineralnih izdelkov (DI). Povzročitelj preostalega onesnaženja je proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil (DC), in proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken (DG).



Slika 9: Težke kovine

Vir: ARSO

Pretežno onesnaženje s težkimi kovinami (slika 9) povzroča proizvodnja drugih nekovinskih mineralnih izdelkov (DI), v manjši meri pa tudi proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov (DJ).

Slika 10: Organske spojine (TOC)

Vir: ARSO

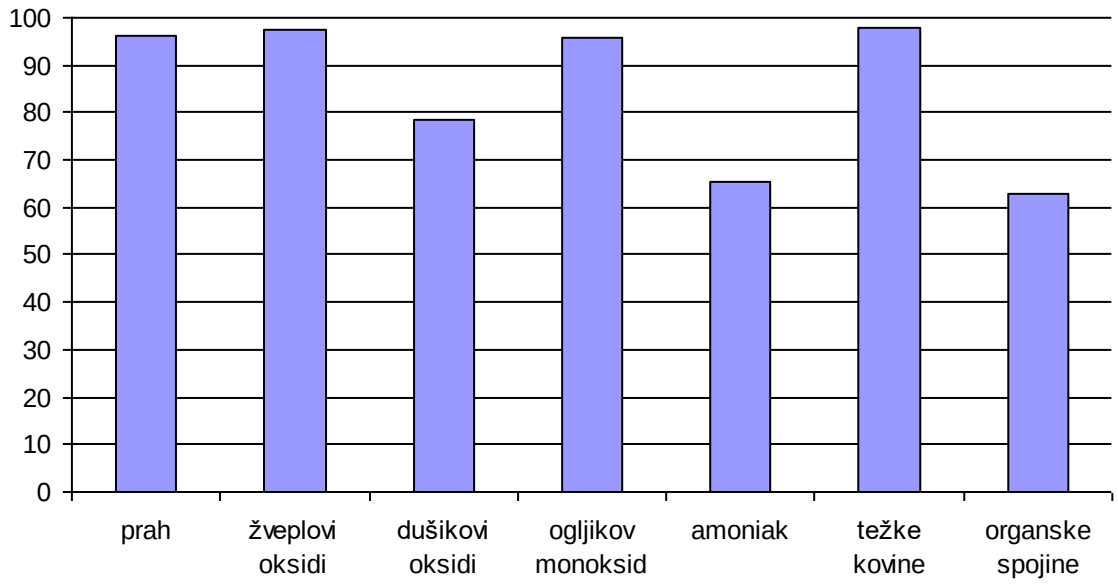
Zrak najbolj obremenjujejo z organskimi spojinami proizvodnja izdelkov iz lesa, plute, slame in protja, razen pohištva (DD), proizvodnja koksa, naftnih derivatov in jedrskega goriva (DF), proizvodnja vozil in plovil (DM), proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov (DJ), proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken (DG) in založništvo in tiskarstvo (DE).

V tabeli 3 je podana emisija iz celotne industrije in iz velikih industrijskih obratov, na sliki 11 pa so prikazani deleži, ki ga prispevajo veliki industrijski obrati k onesnaževanju zraka glede na posamezno snov.

Tabela 3: Vrednosti emisij prahu, žveplovih in dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida, amoniaka, težkih kovin in organskih spojin iz velikih industrijskih obratov za leto 2001

snov	industrija skupaj (kg/leto)	veliki industrijski obrati (kg/leto)
prah	4.900.521	4.716.213
žveplovi oksidi	4.179.253	4.075.884
dušikovi oksidi	9.074.076	7.124.175
ogljikov monoksid	14.136.402	13.511.616
amoniak	31.704	20.732
težke kovine	4.358	4.259
organske spojine	858.807	540.339

Vir: ARSO



Slika 11: Deleži onesnaževanja zraka s posameznimi snovmi iz velikih industrijskih obratov (%)

Vir: ARSO

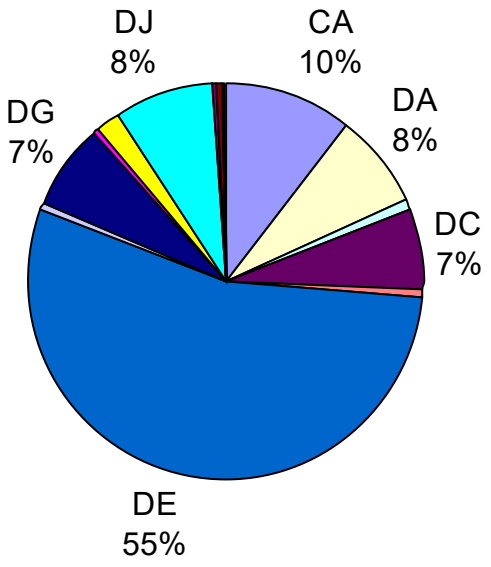
4.4.3.2 Emisije v vode

Predpisi EU in zakonodaja RS na področju voda so navedeni v poglavju Vode.
Podatki o emisiji snovi iz virov onesnaževanja se zbirajo na podlagi poročil zavezancev za izvajanje obratovalnega monitoringa skladno s predpisi. V bazi podatkov, ki jo vodi Agencija RS za okolje, je opredeljenih 263 virov onesnaževanja iz industrije (tabela 4).

Tabela 4: Onesnaževanje voda po dejavnostih in parametrih

Dejavnost po SKD	parameter (ton(letno)														
	Nerazt. sn.	**KPK**	**AOX**	**P**	**NO_3-N**	**NO_2-N**	**NH_4^+-N**	**Zn**	**Ni**	**Cu**	**Cr**	**B**	**Hg**	**Cd**	**Pb**
CA	818,7	507,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
CB															
DA	616,0	3790,6	0,4	20,8	8,6	0,0	30,4	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
DB	70,2	398,2	0,2	3,3			5,7	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
DC	521,0	1789,5	0,0	3,5			53,9	0,0			2,0				0,0
DD	31,7	129,4	0,0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DE	4255,7	25447,4	702,0	8,4	0,0		11,7		0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
DF	52,5	322,5	0,1				20,9								
DG	532,5	909,4	0,2	4,3	0,5	0,7	56,2	3,7	0,0	0,4	0,0	56,3		0,0	0,0
DH	39,4	49,8	0,0	0,1		0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0				
DI	163,4	86,3	0,0	0,4	0,3	0,0	1,4	0,1	0,0	0,0	0,0			0,0	0,1
DJ	627,9	291,9	0,2	1,9	51,4	0,7	1,8	1,1	3,2	0,1	3,9	0,4	0,0	0,0	0,2
DK	16,0	45,9	0,0	0,8	0,2		0,2	0,2	0,4	0,0	0,1		0,0	0,0	0,0
DL	31,2	78,0	0,0	0,3	1,8	0,0	0,5	0,5	0,1	0,1	0,0		0,0	0,0	0,0
DM	1,0	2,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0
DN	31,4	16,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
Skupaj	7808,6	33864,8	703,1	43,9	62,9	1,4	182,7	5,9	3,9	0,7	6,1	56,7	0,0	0,0	0,4

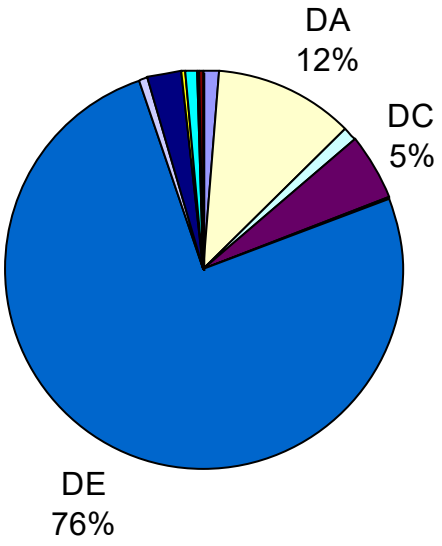
Vir: ARSO



Slika 12: Neraztopljene snovi

Vir: ARSO

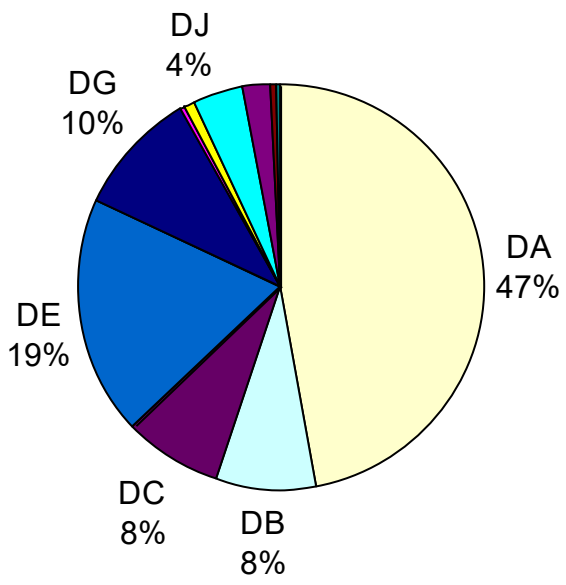
Iz slike 12 je razvidno, da je največji onesnaževalec vod z neraztopljenimi snovmi proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter njihovih izdelkov; založništvo in tiskarstvo (DE), sledijo pridobivanje energetskih surovin (CA), proizvodnja hrane, pijač, krmil in tobačnih izdelkov (DA), proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov (DJ), proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken (DG) in proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil (DC).



Slika 13: Kemijska potreba po kisiku

Vir: ARSO

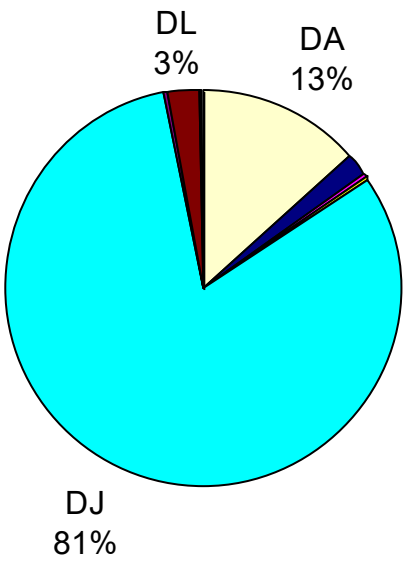
Po KPK (slika 13) je daleč največji onesnaževalec proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter njihovih izdelkov; založništvo in tiskarstvo (DE), sledita proizvodnja hrane, pijač, krmil in tobačnih izdelkov (DA) in proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil (DC). Posamezni deleži drugih vrst dejavnosti so manjši od 5 %.



Slika 14: Fosfor

Vir: ARSO

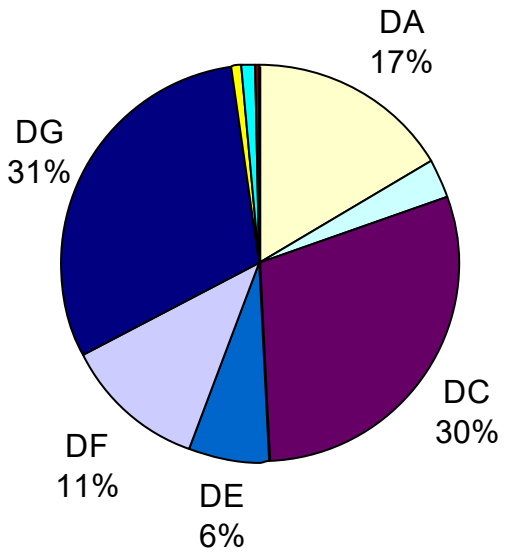
S fosforjem najbolj obremenjuje vode proizvodnja hrane, pijač, krmil in tobačnih izdelkov (DA). Znaten delež onesnaženja prispevajo tudi proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter njihovih izdelkov; založništvo in tiskarstvo (DE), proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov, umetnih vlaken (DG), proizvodnja tekstilij, usnjenih oblačil, tekstilnih in krznenih izdelkov (DB) in proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil (DC) (slika 14).



Slika 15: Vsota nitratnega in nitritnega dušika

Vir: ARSO

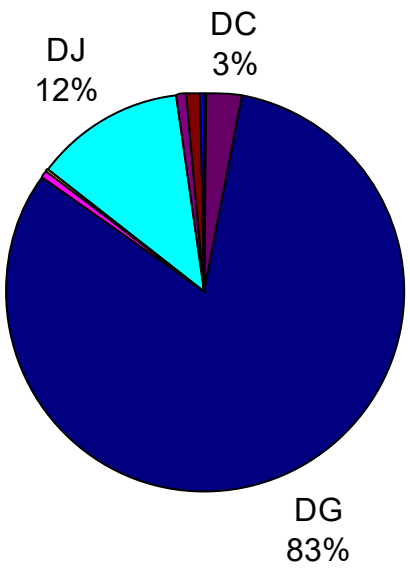
Daleč največji onesnaževalec vod z NO_x (vsota nitratnega (NO_3) in nitritnega dušika (NO_2)) je proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov (DJ). Znaten delež prispeva tudi proizvodnja hrane, pijač, krmil in tobačnih izdelkov (DA) (slika 15).



Slika 16: Amonijev dušik

Vir: ARSO

Z amonijevim dušikom (NH_4^+) najbolj obremenjujeta vode proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil (DC), in proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov, umetnih vlaken (DG). Znaten delež obremenitev prispevajo tudi odplake iz proizvodnje hrane, pijač, krmil in tobačnih izdelkov (DA) ter proizvodnje koksa, naftnih derivatov in jedrskega goriva (DF). Opazen delež pa ima tudi proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter njihovih izdelkov; založništvo in tiskarstvo (DE) (slika 16).



Slika 17: Težke kovine

Vir: ARSO

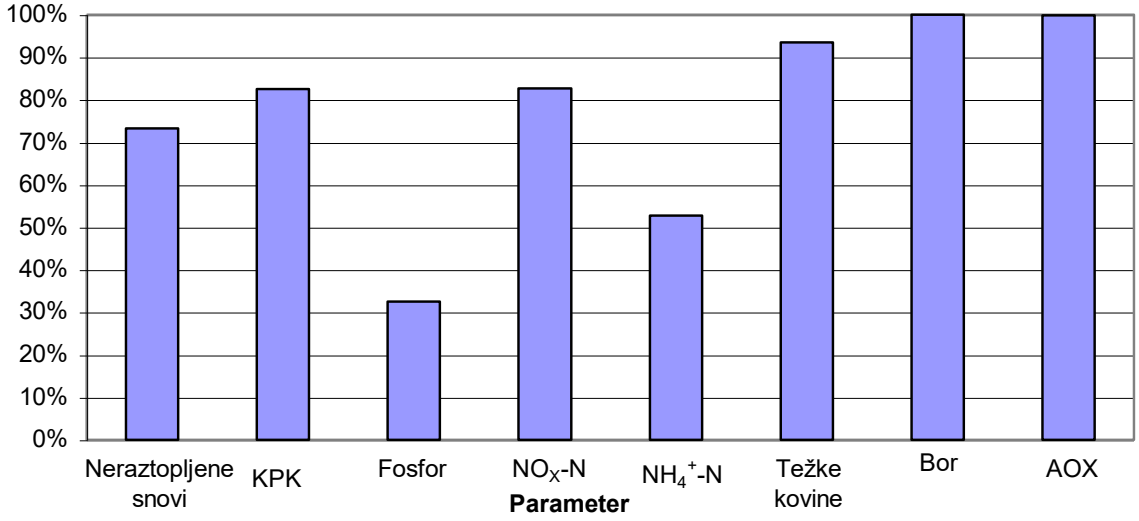
Največji delež težkih kovin (Zn, Ni, Cu, Cr, Hg, Cd, Pb) v vode prispeva proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov (DJ), sledijo proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov, umetnih vlaken (DG) in proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil (DC) (slika 17).

Povzročitelj skoraj celotnega onesnaženja z borom je proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken (DG).

Z AOX obremenjuje vode proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter njihovih izdelkov; založništvo in tiskarstvo (DE).

Prispevek velikih industrijskih obratov k onesnaževanju voda je zelo velik. Njihov delež onesnaževanja po posameznih parametrih je prikazan na sliki 18.

Veliki industrijski obrati so povzročitelji skoraj vsega onesnaženja voda z borom, AOX, NOx in težkimi kovinami. Njihov delež pri obremenjevanju voda s KPK je višji od 80 %, z neraztopljenimi snovmi pa višji od 70 %. So povzročitelji dobre polovice onesnaženja voda z amonijevim dušikom in 30 % s fosforjem.



Slika 18: Deleži onesnaževanja voda iz velikih industrijskih obratov po posameznih parametrih

Vir: ARSO

4.4.3.3 Odpadki iz industrije

Predpisi EU in zakonodaja RS na področju ravnanja z odpadki so navedeni v poglavju Odpadki. Vrste in količine industrijskih odpadkov po dejavnostih so prikazane v tabeli 5.

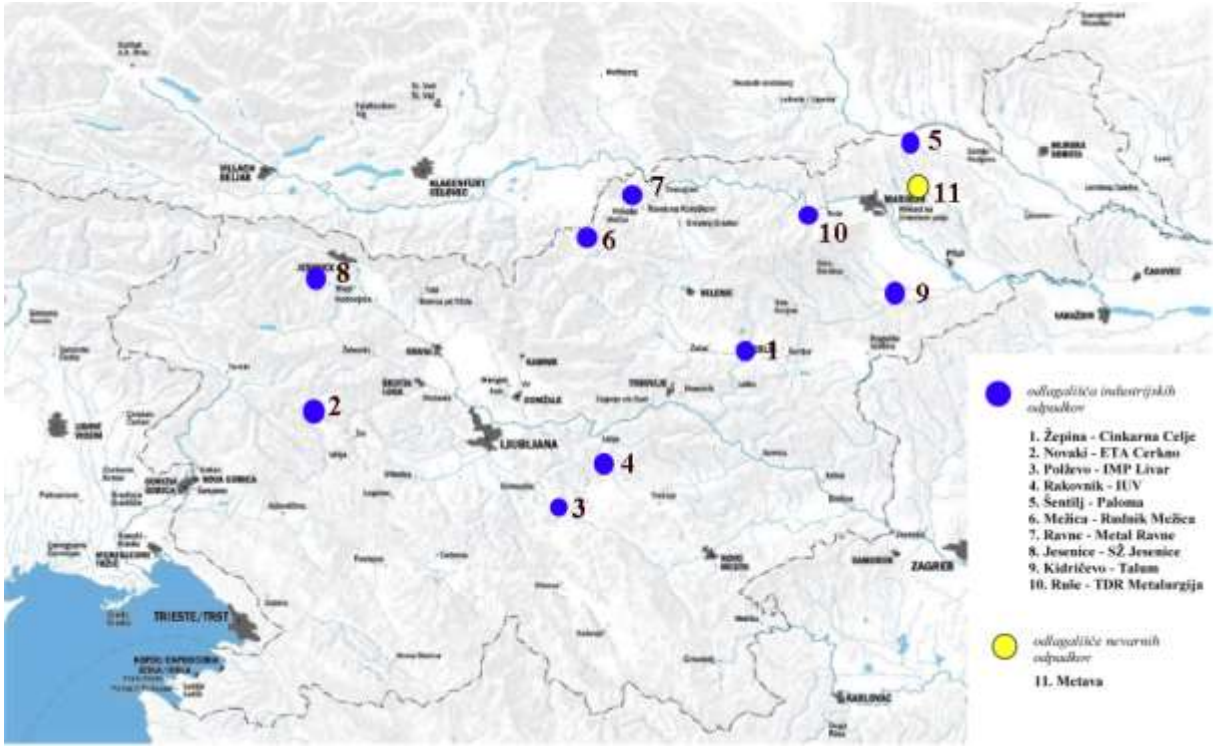
Tabela 5: Vrste in količine industrijskih odpadkov po dejavnostih za leto 2000

dejavnost po SKD	količina odpadkov vse industrije v letu 2000 (t)	količina odpadkov velikih industrijskih obratov v letu 2000 (t)
CA	141.151	11.601
CB	43.033	0
DA	126.066	84.576
DB	5.141	406
DC	16.195	426
DD	61.226	0
DE	144.910	115.557
DF	3.143	3.125
DG	221.571	214.448
DH	12.778	3.020
DI	39.269	26.069
DJ	91.238	66.708
DK	41.755	0
DL	41.491	3.370
DM	31.706	0
N	445.620	24.762
SKUPAJ	1.466.293	554.068

Vir: ARSO

V Sloveniji deluje 10 aktivnih industrijskih odlagališč odpadkov in eno odlagališče nevarnih odpadkov (tabela 6, slika 19).

Omembe vredno je dejstvo, da se v večini primerov količina odpadkov zmanjšuje. Tako se bo npr. v okviru sanacijskega programa za odpravo virov čezmernega obremenjevanja okolja z odpadki oziroma zagotovitve ustreznega ravnanja z odpadki v železarni **Acroni na Jesenicah** najprej prenehalo odlaganje nevarnih odpadkov (prahu odpraševalnih naprav) na industrijski haldi, mulj iz nevtralizacije, ki se sedaj začasno hrani v pokriti haldi, pa bo po sušenju ponovno uporabljen v proizvodnji kot sekundarna surovina. Preostanek nenevarnih in inertnih odpadkov se bo še vedno odlagal na haldi, prav tako pa bodo emisije snovi v zrak, vode, tla in emisije hrupa, dokler projekti predelave in prostorske stabilizacije žlindre ter ureditev deponije inertnih in deponije nenevarnih odpadkov ne bodo dokončno pripravljeni, še vedno presegale zakonsko dovoljene omejitve. Kasneje se bo zaradi predelave črne žlindre v koristen produkt količina odloženih inertnih odpadkov postopoma zmanjševala, emisije prahu pri stabilizaciji bele žlindre ne bodo več problematične, prav tako pa bodo emisije snovi v vode, zrak, tla in emisije hrupa z odlagališča inertnih in nenevarnih odpadkov v okviru dovoljenih meja.



Slika 19: Lokacije industrijskih odlagališč in odlagališč nevarnih odpadkov

Vir: MOP

V Sloveniji je eno odlagališče nevarnih odpadkov. **Odlagališče nevarnih odpadkov Metava** obratuje od leta 1984 po takrat veljavnih zahtevah. Načrtovana skupna kapaciteta odlagališča je okrog 95.000 m^3, ob zagonu pa se je odlagalo povprečno 2000 m^3. V zadnjih letih je količina odloženih nevarnih odpadkov povprečno tudi do štirikrat manjša od predvidene in odlagališče ne posluje rentabilno. Za odpadke, ki so se odlagali na odlagališče v zadnjih letih, obstaja natančen seznam. Prevladujejo Al-žlindre, ki obremenjujejo odlagališče z amoniakom, livarski peski, ki obremenjujejo predvsem s fenolom, ostanki barv in lakov, ki obremenjujejo z ostanki topil in kovinskimi oksidi, in mulji, ki obremenjujejo predvsem s kovinami Cr, Ni, Cu, Zn. Količina odloženih nevarnih odpadkov po posameznih letih je prikazana v tabeli 7.

Tabela 6: Industrijska odlagališča odpadkov

dejavnost po SKD	naziv odlagališča	imetnik odpadkov	vrsta odpadka	masa (t)
DG	Odlagališče trdnih odpadkov v Žepini	Cinkarna Celje – Žepina	inertni in nenevarni	220,0
DJ	Odlagališče industrijskih odpadkov v Novakih	ETA d.o.o. Cerkno	inertni in nenevarni	3087,5
DJ	Deponija Suhi most Polževo	IMP Livar d.d.	inertni	5790,0
DC	Deponija odpadkov Usnjarne Šmartno Rakovnik	Industrija usnja Vrhnika d.d.	nenevarni	4095,2
DE	Odlagališče industrijskih odpadkov	Paloma d.o.o.	nenevarni	10.584,0
DJ	Odlagališče metalurških žlinder in zdrobljenih umetnih snovi	Rudnik Mežica MPI d.o.o.	inertni in nevarni	1220,0
DJ	Halda Ravne	Slovenske železarne – Metal Ravne	inertni in nenevarni	30.284,0
DJ	Halda Javornik	SŽ Acroni d.o.o. Javornik	inertni in nenevarni	28.950,0
DJ	Odlagališče pepela	Talum d.d. Kidričevo	inertni	1283,1
DJ	Odlagališče industrijskih odpadkov	TDR - Metalurgija d.d.	inertni in nenevarni	4475,7

Vir: ARSO (2000)

Tabela 7: Količina odpadkov na odlagališču Metava

leto	količina (m^3)
1984	755
1985	2.531
1986	1.520
1987	1.696
1988	957
1989	1.525
1990	1.327
1991	1.034
1992	1.065
1993	1.047
1994	536
1995	547
1996	530
1997	375
1998	549
1999	588
2000	569
SKUPAJ	17.156

Vir: MOP

Pri obratovanju odlagališča so se do sedaj kazale težave predvsem glede izcednih voda. V telo odlagališča so vdirale tudi zaledne vode in se mešale z izcednimi vodami, kar je bistveno povečalo njihovo količino. Kljub evidentiranim težavam pa odlagališče z izjemo izcednih in zalednih voda ne onesnažuje okolja. Izcedne vode se zbirajo v bazenu volumna 120 m^3, in sicer okrog 1200 m^3 letno. Čiščenje teh odpadnih voda na odlagališču ni izvedeno, zato je treba odpadno vodo odvažati z lokacije, saj nikakor ni primerna za iztok v potok.

V času obratovanja je potekal na odlagališču tudi redni obratovalni monitoring, s katerim so kontrolirali med drugim tudi kakovost vode v najbližjem potoku. Z uveljavljanjem novih, strožjih okoljevarstvenih zahtev je treba odlagališče prilagoditi novim zahtevam glede odlaganja odpadkov. Potrebna bo sanacija, obenem pa presoja možnosti glede razširitve odlagališča, izvajanja drugih dejavnosti na lokaciji (npr. skladiščenje ali predelava nevarnih odpadkov) ali odstranitve odloženih nevarnih odpadkov z lokacije.

Poleg aktivnih odlagališč obstaja še vrsta opuščenih odlagališč, ki so nastala zaradi neustreznega odlaganja industrijskih odpadkov. Ta stara bremena zahtevajo posebne tehnične rešitve in večja vlaganja, njihova sanacija pa je predvidena s strateškimi usmeritvami za ravnanje z odpadki. To so odlagališča gudrona pri Mariboru, odlagališče industrijskih odpadkov Globovnik pri Ilirski Bistrici, odlagališče rdečega blata in pepela v Kidričevem (slika 20), številna črna odlagališča komunalnih odpadkov ipd.

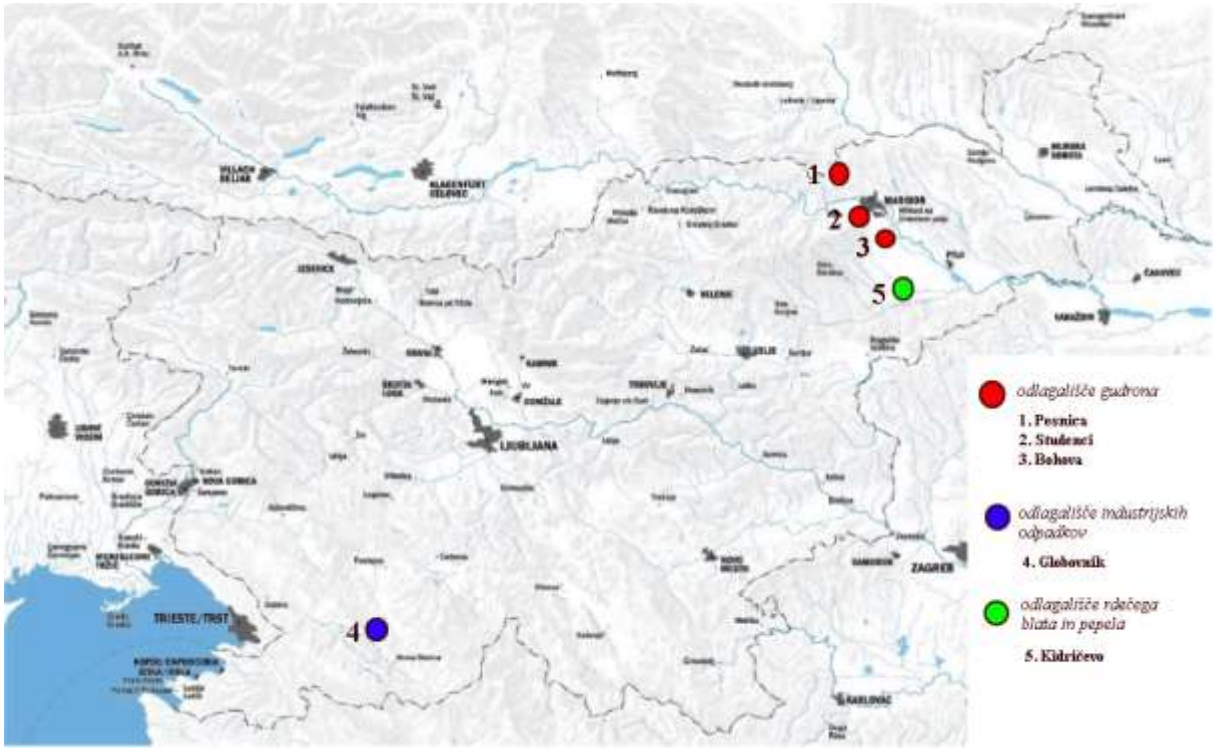
Nekatera med njimi so že sanirana, npr. odlagališče odpadnih livarskih peskov v Črnomlju in posledice onesnaževanja s PCB iz Iskre v Semiču v začetku 80. let prejšnjega stoletja. Ponekod povzročitelji onesnaženja niso znani, pa tudi način sanacije ni jasen. Na Prekmurskem polju v Rakičanu in v Homcu v dolini Kamniške Bistrice se ugotavlja onesnaževanje oziroma povišane koncentracije organskih halogeniranih topil, v Vipavski dolini v bližini mejnega prehoda so v vzorcih podzemnih voda pogosto najrazličnejše organske spojine ipd.

Na **odlagališča kislega gudrona v Pesnici, Studencih in Bohovi** se je od sredine 60. do sredine 80. let odvažal ostanek iz postopka predelave rabljenih motornih in industrijskih olj z žveplovo kislino. Zaradi slabo izbranih lokacij odlagališč (takrat so bila urejena skladno s predpisi), zaradi vdora podtalne vode in posledično dvigovanja nivoja odloženega gudrona (po vsakem deževju skoraj do prelitja) in zaradi zmanjševanja trdnosti nasipa odlagališč pomenijo odlagališča veliko nevarnost za okolje.

Priprava sanacijskega programa, ki je bil razdeljen v tri faze, se je začela leta 1986, do začetka 90. let pa sta bili izvedeni v celoti že prvi dve ter del tretje faze. Izvedena so bila nujna dela za zavarovanje odlagališč, zgrajena čistilna naprava za odpadno vodo in odstranjen zgornji sloj odpadne oljne emulzije v Pesnici. Predelano je bilo blizu 5500 m^3 tekočih faz in odstranjeno 500 ton olja in 5000 m^3 odpadne vode. Odstranjene so bile tekoče plasti odpadkov, s čimer se je odpravila nevarnost okoljske nesreče. Nadzor je bil reden. Ker so se v zadnjih letih pojavile nove, okoljsko ustreznejše tehnologije za končno oskrbo gudrona, so bile izdelane dodatne študije za dokončno sanacijo, vključno z možnostjo sežiga. Z izvedenimi geofizikalnimi meritvami je bila natančneje določena količina gudrona. Žal je v drugi polovici 90. let pomanjkanje finančnih sredstev močno ogrozilo dokončanje celovite sanacije.

Odpadke, ki so nastajali pri proizvodnji organskih (vinske, mlečne in citronske) kislin Tovarne organskih kislin (TOK), so najprej (ob koncu 50. let) odlagali na lokalnem odlagališču komunalnih odpadkov. To so v prvi polovici 60. let preselili v Globovnik, lokalno odlagališče pa prekrili z zemljo, tako da danes ne povzroča večjih obremenitev v okolju. **Odlagališče v Globovniku** je staro približno 35 let, zadnje količine sadre so bile odložene še konec leta 1990. Z začetkom stečajnega postopka za TOK se je s prekrivanjem z zaščitnim slojem zemlje nasipnega materiala zadnjih nekaj mesecev odlaganja ter prekrivanjem in

predvsem utrjevanjem oziroma zavarovanjem strmin z nasipnim materialom, ki so še danes izpostavljene eroziji, izpiranju sadre in razširjanju smradu v okolico, tudi prenehalo vzdrževati odlagališče. Groba ocena je, da je na Globovniku od 120.000 do 150.000 m^3 odpadkov. V tej količini je zajet tudi zasipni material, ki se je uporabljal za sprotno prekrivanje po slojih. Samih odpadkov naj bi bilo po nekaterih ocenah približno 100.000 m^3. Stanje na odlagališču v zadnjem času kaže, da se razmere slabšajo, še zlasti zaradi neograjenih površin, kjer se pogosto odlagajo tudi različni drugi odpadki. Gradbeni material, ki so ga odvrgli na severni strani zadrževalnega nasipa ob potoku, je povzročil dvig vode v kotanji in večji obseg vlažnih tal, ki povzroča daljša obdobja neprijetnih vonjav. Prav tako so padavine in stekajoča se voda postopoma izprale še zadnje količine sadre do vznožja deponije, kjer se je za obrambnim nasipom pred potokom ustvarila zadrževalna kotanja, v kateri se useda sadra. Skozi brežine kotanje in dalje skozi porozni nasip pa voda pronica v potok. Onesnažene vode povzročajo degradacijo potoka Trnovšek s povečano koncentracijo nekaterih kemičnih elementov (arzen, brom, kalcij, živo srebro, kalij idr.) in s stalnim smradom, ki se širi po okolici. V zadnjih dveh letih je bila s pomočjo sredstev EU opravljena temeljita analiza stanja na odlagališču in njegovi okolici ter izdelana večina potrebne projektne in druge dokumentacije, ki omogoča pridobitev ustreznih dovoljenj za izvedbo sanacijskih del.



Slika 20: Lokacije starih bremen

Vir: MOP

Opuščena odlagališča rdečega blata in pepela na območju industrijske cone **Kidričevo** vplivajo na kakovost podzemnih voda zaradi pronicanja padavinskih in izcejanja akumuliranih vod z obeh odlagališč. Predvsem je onesnažen sorazmerno ozek, največ 500 m širok pas podzemne vode, ki sega od vzhodnega roba odlagališča preko južnega dela industrijske cone in nato proti vzhodu od industrijske cone proti perutninski farmi. Snovi, ki so izmerjene v podzemnih vodah, so značilne za izlužke rdečega blata in pepela ter delno za nekatere preostanke iz nekdanje proizvodnje, kot so povišana alkalnost, aluminij, železo, cianidi, fluoridi, vanadij in mineralna olja. Ker so hidrološke lastnosti podzemne vode na

obravnavanem območju zelo ugodne, zlasti zaradi obilnih vodnih količin, prihaja do hitrega redčenja nastalega onesnaženja. Prav tako ugodna geološka struktura vodonosnega sloja dodatno preprečuje, da bi se onesnaženje razširilo po celotnem območju.

4.4.3.4 Hrup

Predpisi EU in zakonodaja RS na področju hrupa so navedeni v poglavju Hrup.

Inšpektorat za okolje je v letih 1999–2001 prejel 188 pritožb zaradi virov hrupa iz industrije, nekaj od teh se je nanašalo na isto podjetje. Na podlagi opravljenih meritev je bilo iz poročil razvidno, da v 95 obravnavanih primerih predpisana raven hrupa za posamezno območje ni bila presežena.

V 34 obravnavanih primerih so podjetja na podlagi inšpekcijskih odločb za izvedbo sanacijskih ukrepov uredila vire hrupa, katerih uporaba je povzročala prekomeren hrup v okolju. V 54 primerih inšpekcijski postopek še poteka, ker podjetja nimajo opravljenih meritev hrupa in jim je bila izdana odločba o izvedbi meritev preko pooblaščenih inštitucij oziroma so inšpektorji na podlagi poročila o meritvah hrupa odredili sanacijske ukrepe, ki še niso v celoti izvedeni.

4.4.4 Industrijske nesreče

Predpisi EU, zakonodaja RS in stanje na področju industrijskih nesreč so obdelani v poglavju Naravne in druge nesreče.

4.4.5 Indikatorji pritiskov na okolje

Stanje na področju najlažje opišemo z okoljskimi indikatorji (tabela 8).

Tabela 8: Izbrani okoljski in ekonomski parametri, značilni za industrijski sektor

št.	**parameter (letne vrednosti)**	**vrednost**	**enota**
1	Dodana vrednost (rudarstvo in predelovalne dejavnosti, 2000)	4570,8	mio €
2	Delež v skupni dodani vrednosti (2000)	28,2	%
3	Število zaposlenih delavcev (2000)	250,8	(1000)
4	Poraba energije (2000)		
	4.1 Poraba električne energije	5,3	TWh
	4.2 Poraba koksa	53032	t
	4.3 Poraba črnega premoga	1680	t
	4.4 Poraba rjavega premoga	82001	t
	4.5 Poraba lignita	24	t
	4.6 Poraba tekočih goriv	140213	t
	4.7 Poraba težkega kurilnega olja	27991	t
	4.8 Poraba zemeljskega plina	597,7	mio m^3
	4.9 Poraba utekočinjenega plina	13,125	t
	4.10 Uporaba drugih plinov	4,4	mio m^3
5	Poraba vode (1999)	123,9	10^6 m^3
	5.1 Porabljena v tehnološkem procesu	20,5	10^6 m^3
	5.2 Uporabljena za hlajenje	59,4	10^6 m^3
6	Očiščena odpadna voda v lastnih ČN (1999)	45,4	10^6 m^3

7	Izpuščena odpadna voda (1999) (= 5-5.1)	103,4	10^6 m^3
	7.1 V tla	1,3	10^6 m^3
	7.2 V kanalizacijo	26,3	10^6 m^3
	7.3 V morje in vodotoke	75,8	10^6 m^3
8	Izpuščeni odpadni plini (2000)	-	-
	8.1 Emisije SO2	3,6	10^3 t
	8.2 Emisije NOx	3,0	10^3 t
	8.3 Emisije VOC	0,7	10^3 t
	8.4 Emisije prahu	4,5	10^3 t
	8.5 Emisije CO2	-	10^6 t
9	Nastali odpadki (2000)	1466,3	10^3 t
10	Investicije v varstvo okolja (1999)	22,9	mio €
	10.1 Varstvo zraka	4,4	mio €
	10.2 Varstvo površinskih vod	8,4	mio €
	10.3 Varstvo podzemnih vod	2,9	mio €
	10.4 Zbiranje in predelava odpadkov	5,3	mio €
	10.5 Varstvo pred hrupom	1,0	mio €
	10.6 Varstvo narave	0,9	mio €
11	Tekoči izdatki za varstvo okolja (1999)	17,0	mio €
	11.1 Varstvo zraka	1,0	mio €
	11.2 Varstvo površinskih vod	3,0	mio €
	11.3 Varstvo podzemnih vod	0,9	mio €
	11.4 Zbiranje in predelava odpadkov	10,2	mio €
	11.5 Varstvo pred hrupom	0,2	mio €
	11.6 Varstvo narave	1,7	mio €

Vir: SURS 2001, ARSO, MOP

Viri:

Agencija RS za okolje (letna poročila o emisiji snovi v zrak za leto 2000, letna poročila o emisiji snovi v vode za leto 2000, odpadki – poročila za leto 2000).

Evidence Gospodarske zbornice Slovenije.

Evidence Ministrstva za okolje, prostor in energijo RS.

Identifikacija investicijskega projekta za odlagališče nevarnih odpadkov Metava, IEI, Inštitut za ekološki inženiring Maribor, Maribor, december 2001.

Stanje v okolju in ocena vplivov na okolje: industrijska cona Talum s širšo okolico: objekt za termično obdelavo trdnih odpadkov iz naselij severovzhodne Slovenije s spremljajočimi objekti; Informativno gradivo, Kidričevo, 2001.

Statistični urad RS: Statistični letopis RS 2001.

Technical Specification and Design for Remediation of the Ilirska Bistrica/Globovnik Landfill, Phare Framework Contact - Environment, OOS No. SL. 99.02.03.0001.

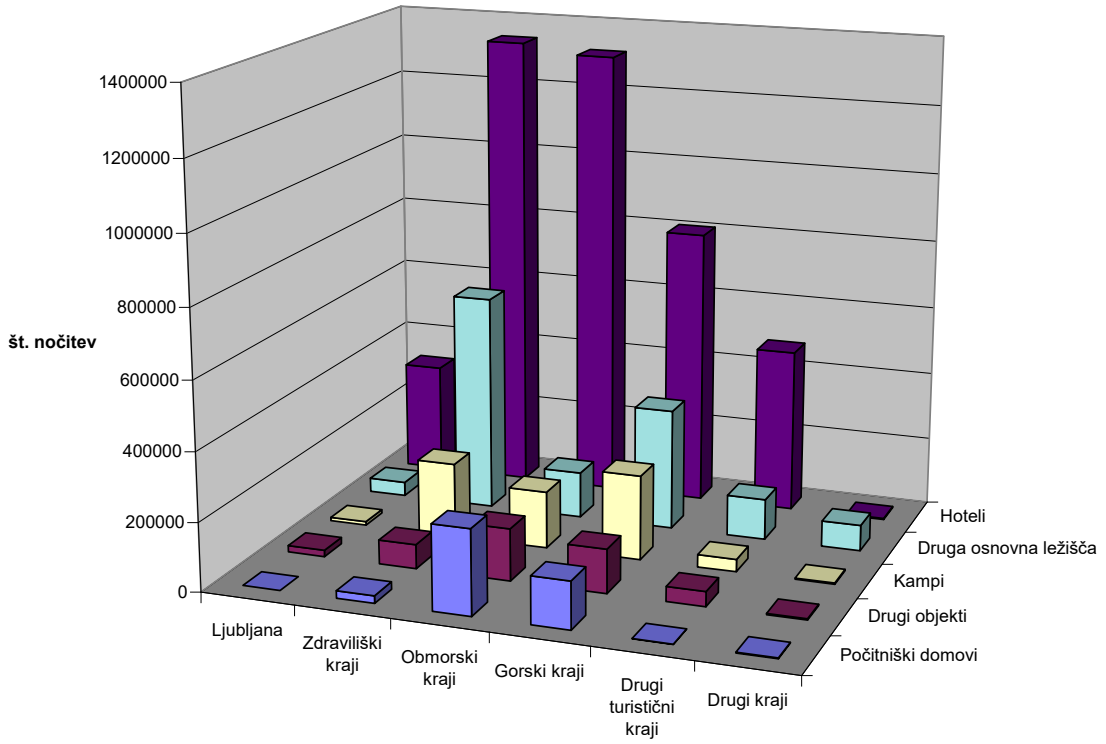
4.5 Turizem

V svetovnem merilu je turizem zelo hitro rastoča gospodarska dejavnost. Evropa je najbolj priljubljen cilj turistov, Svetovna turistična organizacija (STO) pa zanjo napoveduje podvojitev turističnih prihodov v naslednjih 20 letih. Počitniški vzorci se spreminjajo in število počitnic v letu se veča, dolžina bivanja pa se krajša. Pred 11. septembrom pa je bil očiten tudi trend preživljanja počitnic v vedno bolj oddaljenih krajih.

V Sloveniji turizem in gostinstvo ustvarita 350 milijard SIT oz. 9 % bruto družbenega dohodka in ustvarjata približno 8 % delovnih mest (52.000), na izrazito turističnih območjih pa je ta delež bistveno višji. Napovedana turistična rast za Slovenijo do leta 2020 znaša 6 % (STO). Turizem predstavlja 10 % slovenskega izvoza blaga in storitev, v državah članicah EU znaša ta delež 30 %.

4.5.1 Stanje

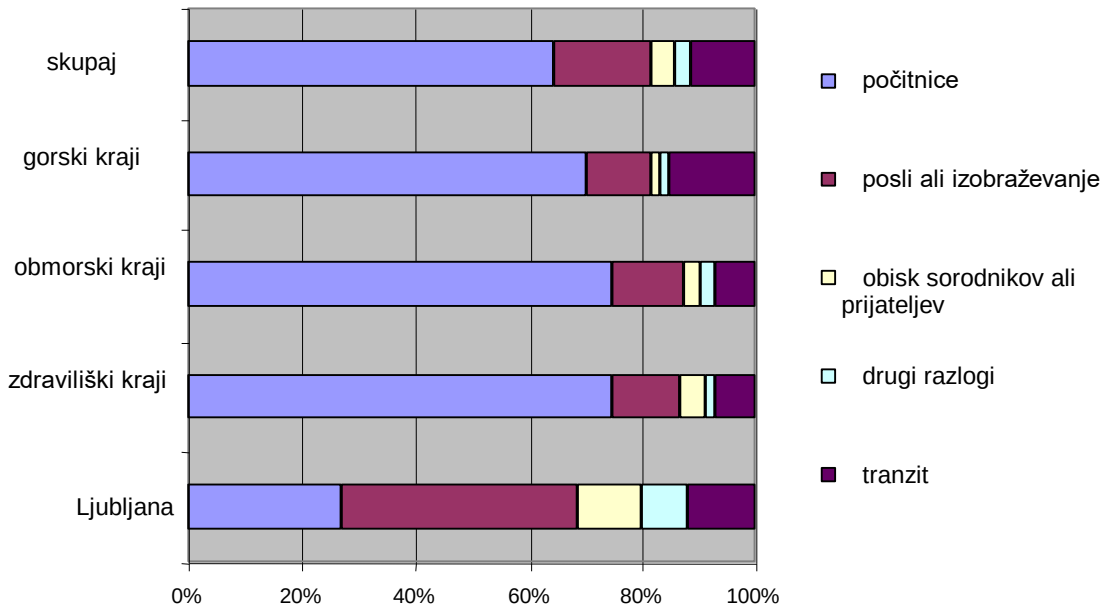
Turisti postajajo pri izbiri krajev svojih počitnic vse zahtevnejši, ponudba na turističnem trgu pa čedalje pestrejša . Pomembna je privlačnost območja, v Evropi sta na prvih dveh mestih Sredozemlje in Alpe. V Sloveniji imajo najvišji delež vseh prenočitev zdraviliški kraji, sledijo pa obalna in gorska območja (slika 1). Tuji turisti prispevajo približno polovico vseh nočitev, večina pa prihaja v Slovenijo predvsem na počitnice (slika 2).



Slika 1: Prenočitve po vrsti kraja in vrsti objekta v letu 2001

Vir: SURS 2001

Delež družinskega proračuna, namenjenega počitnicam, se v evropskih državah veča. Cena je najpomembnejši dejavnik za izbiro le pri 8% tujih turistov, ki prihajajo v Slovenijo. Večina tujih turistov v Sloveniji dve tretjini denarja porabi za prenočišče, hrano in pijačo. Sledi poraba za igre na srečo (delež je izrazito visok v obmejni regiji z Italijo), nakupovanje, prevoze in rekreativne dejavnosti.



Slika 2: Glavni razlogi za prihod tujih turistov v Slovenijo

Vir: SURS 2001

25 % tujih turistov prihaja v Slovenijo predvsem zaradi naravnih lepot, še nadaljnjih 20 % pa zaradi miru in počitka (SURS 2001). Naravne lepote so torej ključni del turistične ponudbe in treba jih je shraniti ne glede na obseg turistične dejavnosti. Turizem je za ohranjanje (dela) dohodka in delovnih mest odvisen od čistega okolja in ohranjene narave, vendar tudi obremenjuje okolje. Obiskovanje nekaterih naravnih lepot in pojavov pa lahko podaljšuje turistično sezono, s čimer se lahko veča tudi prihodek.

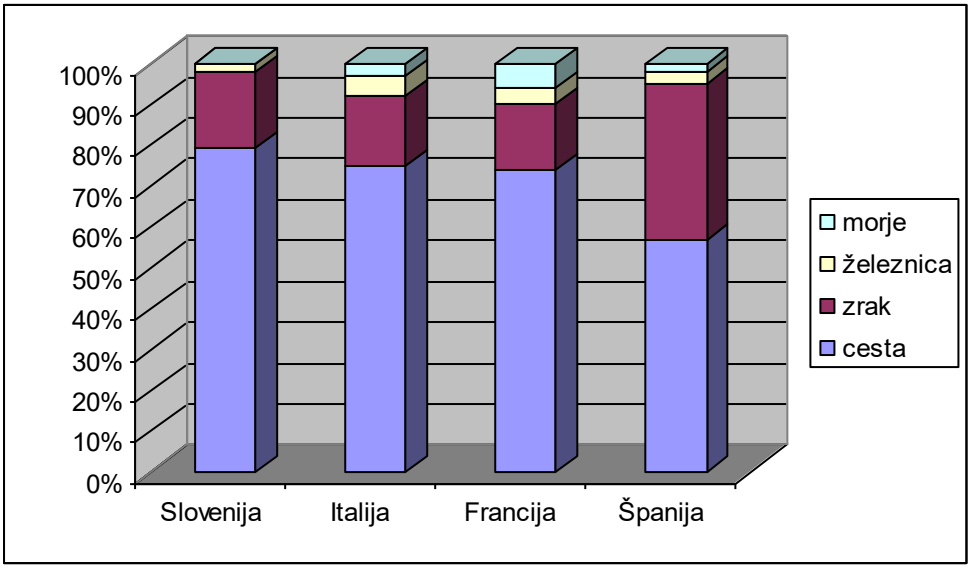
4.5.2 Obremenitve

Turizem najbolj obremenjuje okolje zaradi potovanj, namestitve in infrastrukture. Največji pritiski so na višku turistične sezone, ko se turisti zgrnejo na manjša območja (predvsem v času počitnic v obmorske in gorske turistične kraje).

Potovanja zaradi turizma in rekreacije obsegajo pomemben delež vseh potovanj (v Franciji npr. četrtino). V Slovenijo večina tujih turistov pride po cesti, kar je primerljivo z drugimi celinskimi državami v Evropi (slika 3).

Pritisk na okolje povzroča tudi nastanitev turistov. Ta je odvisen od površine, porabljene za nastanitev, in letnega trajanja bivanja. Skupne nastanitvene zmogljivosti porabijo manj prostora, zato so hoteli sprejemljivejši možnost od sekundarnih bivališč (vikendov). Slednja po tujih ocenah povzročajo največ škode v okolju. Zagotavljanje dopolnilnih ležišč v obstoječih stavbah praviloma tudi ne zahteva dodatnega prostora. Kampi so načeloma najprimernejša oblika nastanitve, zemljišče je mogoče vrniti v prejšnje stanje (drugače kot

pozidanih zemljišč). V Sloveniji je nastanitvenih zmogljivosti v hotelih za 25.000 oseb, v vseh drugih objektih (penzioni, zasebne sobe, apartmaji, počitniški domovi, planinski domovi, turistične kmetije, itd.) okrog 55.000, v kampih pa za dobrih 14.000 oseb (podatki za leto 2001). V Sloveniji je za predvideno turistično rast premalo nastanitvenih kapacitet, vendar je tudi z boljšim letnim izkoristkom sedanjih kapacitet (v letu 2001 48 % v hotelih in 35 % pri dopolnilnih) mogoče zmanjšati primanjkljaj.



Slika 3: Način prihoda turistov v državo

Vir: SURS 2001, EEA 2001

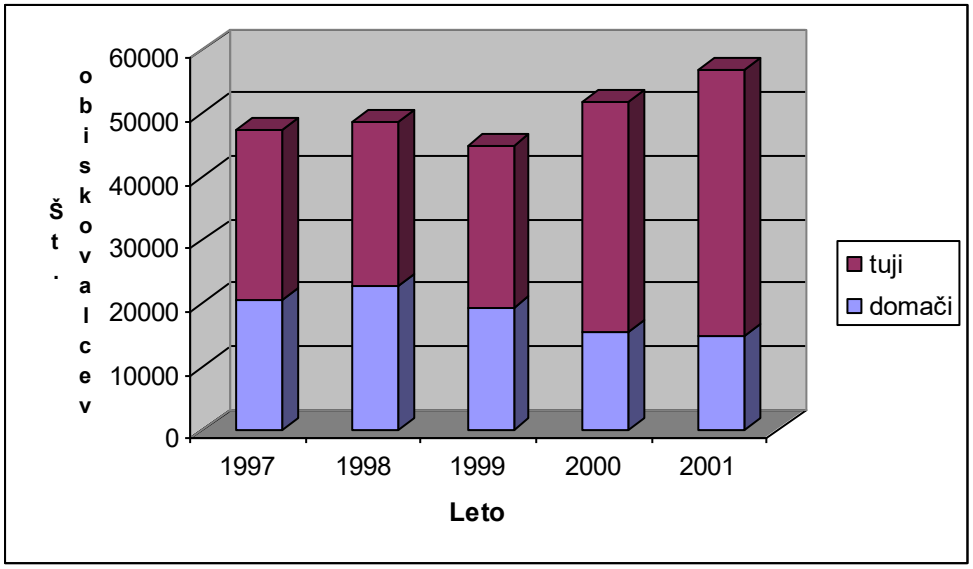
Na višku turistične sezone povečano število ljudi v turističnih krajih dodatno obremenjuje lokalne vire pitne vode, odpadne vode in odlagališča odpadkov. V občinah na slovenski obali je takrat 50 % več ljudi, kot jih tam stalno prebiva, in za toliko se poveča tudi proizvodnja trdnih odpadkov. Na tem območju je količina razpoložljive pitne vode v poletnih mesecih najnižja, ocenjena poraba vode za namene turizma pa vsaj 3-krat višja. Količina odpadnih voda se na višku turistične sezone precej poveča, te vode pa se ne prečiščujejo ali pa le do I. stopnje. To dodatno prispeva k neželeni evtrofikaciji že tako plitvega slovenskega morja (glej tudi poglavje Vode). S podobnimi problemi se srečujejo tudi na Bledu. Na zelo turističnih območjih (obala, zdravilišča, gorski turistični kraji) je zato tudi odlaganje odpadkov velik pritisk na okolje.

V tujini je velik pritisk na okolje tudi bivanje v jadrnicah. Za gradnjo marin gre tako precej prostora, saj je poleg samih privezov sestavni del marine tudi parkirišče. Problematično je predvsem izpiranje goriv in barvil iz marin. V Franciji iz plovil vrženo v morje dnevno 2 kg trdnih odpadkov na osebo.

V gorah močno obremenjuje okolje smučišča s spremljajočo infrastrukturo. Z urejanjem smučišč so povezana gradbena dela, ki vplivajo na spreminjanje obsega gozdov in vodnih režimov. Na območjih smučišč so prizadete predvsem plašne živalske vrste (npr. divji petelin). Tako je bilo npr. na območju Pohorja in Kozjaka v 80 letih (poznanih) 37 aktivnih rastišč divjega petelina, v letu 2000 le še 16 (vir: Čas 2000). Površina smučišč se je v tem času bistveno povečala.

Turizem, še bolj pa nekatere oblike rekreacije močno obremenjujejo občutljive habitatne tipe (npr. jame) in območja, kjer se razmnožujejo (za motnje) občutljive vrste (npr. ris, sove in

ujede, črna štorklja, gnezdilne kolonije ptic). V Sloveniji so to poleg jam predvsem malo obiskana in težko dostopna območja (npr. odmaknjeni sklenjeni gozdovi, skalovja, močvirja). Takšna območja je možno ohraniti pred nezaželenimi pritiski z ustreznim usmerjanjem obiskovalcev in njihovim ozaveščanjem(ustrezna speljava poti, postavitev informacijskih centrov na drugih območjih, začasne zapore). V zadnjem desetletju so se razmahnile nekatere oblike rekreacije (npr. prosto plezanje, športno letenje), zaradi katerih večje števil ljudi prihaja na prej težko dostopna območja (predvsem skalovje). Povečuje se tudi rekreacija v naravi, gosta mreža gozdnih cest pa omogoča lahek dostop do odmaknjenih gozdnih območij.



Slika 4: Število obiskovalcev v Škocjanskih jamah

Vir: Park Škocjanske jame in HTG Sežana

Z lovom se v Sloveniji redno ali občasno ukvarja okrog 22.000 ljudi. Lov na jelene, srne in divje svinje ne sproža negativnih odzivov v javnosti, zaradi zagotavljanja nemotenega pomlajevanja gozdov je odstrel prej premajhen (glej tudi poglavje Kmetijstvo, gozdarstvo, lov in ribolov). Zanimanje za lov na ptice in drugo malo divjad v zadnjem desetletju sicer upada, vendar lokalno obremenjuje okolje. Stanje v življenjskih prostorih teh vrst se je v zadnjih desetletjih zaradi drugih dejavnosti poslabšalo, zato zdaj tudi vpliv lova dobiva večji. Na območjih večje koncentracije vodnih ptic pozimi stalen lov lahko pomeni veliko motnjo. Svinčene šibre pa številne evropske države obravnavajo kot velik vir onesnaževanja voda in jih načrtno zamenjujejo s plastičnimi.

S športnim ribolovom se pri nas ukvarja okrog 17.000 ljudi in ima pomemben vpliv na stanje okolja. Športni ribiči, organizirani v društva, na osnovi zakona o sladkovodnem ribištvu gospodarijo z veliko večino celinskih voda v Sloveniji. Kot upravljalci so pogosti prvi, ki odkrijejo okoljsko katastrofo, jo pomagajo sanirati in s prostovoljnim delom pomagajo vzpostaviti prejšnje stanje vode. Po drugi strani jim naravovarstvena stroka pripisuje precejšnjo ozkost in nestrokovnost pri upravljanju nekaterih voda. Z naseljevanjem tujerodnih vrst rib, preseljevanjem rib iz donavskega v jadransko porečje in prevelikim vlaganjem rib so športni ribiči glavni krivci za izginotje nekaterih zanje manj zanimivih vrst rib in za ogroženost nekaterih vrst močvirskih rastlin in vodnih ptic. Tudi urejanje obrežij za športni ribolov lahko pomeni uničevanje v Sloveniji redkih habitatnih tipov, predvsem v severovzhodnem delu države. Športni ribolov in lov sta načina doživljanja narave za

precejšnje število ljudi. Ti so velik potencial za turistične dejavnosti in pomembna ciljna populacija za okoljsko ozaveščanje.

Pohodništvo je zagotovo najbolj razširjena oblika rekreacije, saj se v hribe odpravi vsaj enkrat letno velika večina Slovencev. Planinska zveza Slovenije ima 72.000 članov, napovedano pa je naraščanje. Planinske postojanke obiščejo nad 1,5 milijona Slovencev letno, k nam pa pride zaradi pohodništva tudi veliko tujcev. Kadar pohodniki ostajajo na označenih poteh in upoštevajo druga pravila vedenja v naravi,okolja posebej ne obremenjujejo.

Kolesarstvo postaja vedno bolj priljubljeno in prav tako ne povzroča večjih pritiskov. Izjema je kolesarjenje z gorskimi kolesi izven cest in kolovozov. Takšno kolesarjenje, ki je sicer protizakonito, pa ogroža ohranjeno naravo predvsem v gorskih in bolj odročnih predelih.

Golf je šport, ki je v Sloveniji v razmahu, čeprav še ne dosega deleža iz razvitejših evropskih držav (12-21 igrišč). Vzdrževanje trat za golf zahteva uporabo gnojil in pesticidov, enakovredni intenzivni kmetijski proizvodnji. To povzroča dodatno onesnaženost voda, posebej v občutljivih okoljih. Umeščanje igrišč v območja z ohranjenimi ekstenzivnimi travniki in drugimi polnaravnimi habitati pa je dodaten pritisk na ogrožene vrste in tipe habitatov.

4.5.3 Odzivi

Napovedi kažejo na povečevanje obsega turizma v Sloveniji, rekreacija v naravi pa je najbolj priljubljena dejavnost Slovencev v prostem času. Že iz narave turistične dejavnosti izhaja, da bo treba za oboje zagotavljati tudi trajnostni razvoj turizma. Slovenija je leta 1996 sprejela resolucijo o strateških ciljih na področju razvoja turizma v Republiki Sloveniji, ki se dotika tudi problemov varovanja okolja in ohranjanja narave. Pred kratkim je bila sprejeta tudi nova strategija razvoja turizma v Sloveniji, od njene vsebine in načina izvajanja pa bo odvisno stanje okolja.

Viri:

Čas, M., 2000: Pregled rastišč divjega petelina (Tetrao urogallus L.) v Sloveniji v letih 1999 in 2000 ter analiza ogroženih rastišč. Elaborat. Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana.

EEA, 2001: Environmental signals 2001. Environmental Assessment Report No 8. European Environment Agency. Copenhagen.

IFEN, 1999: The Environment in France. Orleans.

Statistični urad Republike Slovenije, 2001: Anketa o tujih turistih v Republiki Sloveniji v poletni sezoni 2000. Ljubljana.

Podatki Statističnega urada Republike Slovenije in Agencije Republike Slovenije za okolje.

5. FINANCIRANJE VARSTVA OKOLJA

Uresničevanje ciljev in ukrepov, opredeljenih v Nacionalnem programu varstva okolja je v zadnjih letih potekalo predvsem z zagotavljanjem javnofinančnih virov financiranja. Vse bolj, predvsem v zadnjem letu se vse bolj uveljavlja interes zasebnega kapitala za naložbe na področju varstva okolja, kar se kaže v povečanju tekočih in investicijskih stroškov gospodarskih družb ter sklenjenih partnerskih pogodb o sodelovanju javnega in privatnega sektorja pri izgradnji komunalne infrastrukture kot tudi pri izvajanju javne gospodarske službe.

Proračun MOP je v letu 2000 znašal 17,3 milijarde SIT, v letu 2001 21,7 milijarde SIT, v letu 2002 pa 31,7 milijarde SIT, kar je posledica prevzema področja energetike iz Ministrstva za gospodarstvo. V zadnjih letih se je najbolj povečeval delež sredstev investicijskih transferjev za izgradnjo oziroma realizacijo komunalnih infrastrukture, predvsem zaradi povečanja sredstev tujih donacij in s tem povečevanje deleža lastne udeležbe pri sofinanciranju tuje donacije ter povečanja subvencij zasebnikom in zasebnim podjetjem za intervencije v obnovljive vire energije. Delež realiziranih sredstev za varstvo okolja v skupnih odhodkih občin se je povečal s 4,19 % v letu 2000 na 5,76 % v letu 2001. Vrednost odobrenih kreditov Ekološko razvojnega sklada, javnega sklada za financiranje izgradnje lokalne infrastrukture se je povečala s 1,6 milijarde SIT v letu 1999 na 2,6 milijarde SIT v letu 2001. Večja je bila tudi vrednost odobrenih kreditov Ekološko razvojnega sklada pri financiranju okoljskih investicij gospodarskih družb; z 1,9 millijarde SIT se je v letu 1999 povečala na 2,3 milijarde SIT 2000.

Zaradi vse večje pomembnosti javnofinančnega financiranja ukrepov varstva okolja strokovne službe MOP pripravljajo metodologijo merjenja učinkov dodeljenih sredstev za varstvo okolja ter kriterijev ekonomske učinkovitosti sistemov oskrbe pri odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode.

Načelo »povzročitelj obremenjevanja okolja plača« je v zadnjih letih zagotovilo pomemben vir financiranja ukrepov politike varstva okolja. Pozitivne izkušnje pri uveljavitvi oprostitev plačila takse za obremenjevanje voda kot namenskega vira izgradnje infrastrukturnih objektov na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda so bile vključene tudi v zakonsko podlago za takso za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov in takso za obremenjevanje okolja s CO_2. Oprostitve plačil takse zaradi odlaganja odpadkov omogočajo financiranje izgradnje ustreznih omrežij objektov in naprav za ravnanje z odpadki doseganje zastavljenih in predpisanih ciljev (npr. zmanjševanje količine odpadkov pri izvoru, odlaganje čim manjših količin in čim bolj inertnih odpadkov, zmanjševanje deleža biološko razgradljivih odpadkov, pospeševanje ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov in postopno večanje obsega obdelave in izrabe odpadkov). Taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2 je eden od ključnih instrumentov programa zmanjševanja emisije toplogrednih plinov za doseganje ciljev na tem področju in izvajanja Kjotskega protokola, ki ga je Slovenija ratificirala v juniju 2002.

V okviru sodelovanja Slovenije z multilateralnimi kreditorji je Evropska investicijska banka odobrila financiranje projekta ekološke sanacije zapiranja rudnika urana Žirovski Vrh v višini 20 milijonov EUR, kredit Ekološkemu razvojnemu skladu RS za financiranje ekoloških projektov v višini 10 milijonov EUR ter sofinancirala izgradnjo kanalizacijskega sistema v Kranjski Gori.

5.1 Sredstva Proračuna RS

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Zakonodaja EU na področju varstva okolja (Environmental Acquis)*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96))* ➢ *Zakon o javnih financah (Uradni list RS, 79/99)* ➢ *Zakon o izvrševanju proračuna RS (sprejet za posamezno proračunsko leto)* ➢ *Pravilnik o izvrševanju zakona o izvrševanju proračuna RS (sprejet za posamezno proračunsko leto)* ➢ *Zakon o organizaciji in delovnem področju ministrstev (Uradni list RS, 71/94)* ➢ *Zakon o upravi (Uradni list RS, 67/94)* ➢ *Zakon o Ratifikaciji Evropskega sporazuma o pridružitvi med R Slovenijo in Evropskimi skupnostmi in njihovimi državami članicami (Uradni list RS, 44/97)* ➢ *Pogodbe o sofinanciranju infrastrukturnih projektov med SLO in EU (Finančni memorandumi)* ➢ *Uredba o donacijah, ki so predmet proračuna (Uradni list RS, 51/98)* ➢ *mednarodne pogodbe, ki jih je RS sklenila na področjih pristojnosti MOP* ➢ *Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, 56/99)*

Prikazani so najpomembnejšimi ukrepi v okviru podprograma Varovanje okolja in naravne dediščine, ki so bili financirani iz proračuna MOP.

5.1.1 Strokovne podlage za pripravo predpisov in ciljni raziskovalni programi, za katere je bilo letno porabljeno okoli 100 mio SIT:

- v letu 1999 so bile po javnih naročilih izdelane strokovne podlage za usklajevanje sistemskih nacionalnih predpisov s področja varstva okolja s predpisi evropskega pravnega reda (obratovalni monitoring odpadnih vod, emisij snovi v zrak, elektromagnetnega sevanja, področje javnih gospodarskih služb)
- v letu 2000 so bile izdelane strokovne podlage za prevzem evropskega pravnega reda na področju kakovost voda, zraka in varstva hrupa ter ravnanja z odpadki; razvojno raziskovalni projekti so bili povečani ohranjanju narave
- v letu 2001 so bile izdelane strokovne podlage za oceno potencialnega znižanja emisije toplogrednih plinov (obveznega za Slovenijo z ratifikacijo Kjotskega protokola

5.1.2 Informacijsko-promocijska dejavnost:

- sredstva so bila namenjena komunikacijski kampanji za ravnanje s komunalnimi odpadki, izvajanje programa odnosov z javnostmi preko različnih kanalov in orodij komuniciranja, sofinancirane so bile obeležitve za varstvo okolja pomembnih dni ter za nakup promotivnih publikacij

5.1.3 Sofinanciranje nevladnih organizacij

- s sofinanciranjem programov dela okoljskih nevladnih organizacij MOP prispeva h krepitvi vloge nevladnih organizacij pri oblikovanju in izvajanju ciljev politike varstva okolja.

5.1.4 Izgradnja objektov in naprav obveznih lokalnih javnih služb varstva okolja

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (91/271/EC) o čiščenju komunalnih odpadnih voda*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96)* ➢ *Pravilnik o postopkih za izvrševanje proračuna RS (Uradni list RS, 66/01)*

Ministrstvo za okolje in prostor skladno z zakonskimi podlagami že od leta 1995 vsako proračunsko leto objavi javni razpis za zbiranje predlogov za izdelavo programa sofinanciranja izgradnje objektov in naprav obveznih lokalnih javnih služb varstva okolja. Predmet javnega razpisa je financiranje izgradnje objektov in naprav za:

- ravnanje s komunalnimi odpadki (izgradnja in sanacija odlagališč, zbiralnic, zbirnih centrov, sortirnic ter objektov in naprav za predelavo odpadkov),
- čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda,
- odvajanje komunalnih in padavinskih voda,
- oskrbo s pitno vodo (obnova vodovodnega omrežja zaradi zmanjšanja vodnih izgub in izgradnja objektov in naprav za črpanje in primarni razvod pitne vode zaradi nadomestitve oporečnih vodnih virov.

Število in vrednost podpisanih pogodb o sofinanciranju izgradnje komunalne infrastrukture po posameznih področjih prikazujeta tabeli 1 in 2.

Tabela 1: Število podpisanih pogodb o sofinanciranju izgradnje komunalne infrastrukture po posameznih področjih (1995 do 2001)

področje	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**SKUPAJ**
ravnanje z odpadki	4	7	8	9	8	6	11	**53**
čiščenje odpadnih voda	9	8	3	9	7	6	5	**47**
odvajanje odpadnih voda	22	47	12	9	34	5	17	**146**
odvajanje in čiščenje odpadnih voda	-	4	4	-	4	6	-	**18**
oskrba s pitno vodo	10	6	11	16	29	19	16	**107**
SKUPAJ	45	72	38	43	82	42	49	**322**

Vir: MOP, ARSO.

Tabela 2: Vrednost podpisanih pogodb o sofinanciranju izgradnje komunalne infrastrukture po posameznih področjih (1995 do 2001) (v EUR)

Področje	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**SKUPAJ**
ravnanje z odpadki	584.354	732.301	561.829	606.509	888.753	904.315	916.662	**5.194.723**
čiščenje odpadnih voda	509.664	560.327	193.632	483.425	721.075	505.768	525.680	**3.499.570**

odvajanje odpadnih voda	1.480.135	1.197.857	783.184	384.305	1.835.328	517.418	1.277.448	**7.475.673**
odvajanje in čiščenje odpadnih voda	-	184.305	197.673	-	388.298	245.740	-	**1.016.017**
oskrba s pitno vodo	337.220	313.548	617.927	543.408	1.145.823	750.774	579.294	**4.287.995**
SKUPAJ	2.911.372	2.988.338	2.354.245	2.017.647	4.979.278	2.924.015	3.299.083	21.473.979

Vir: MOP, ARSO.

5.1.5 Spodbujanje učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije

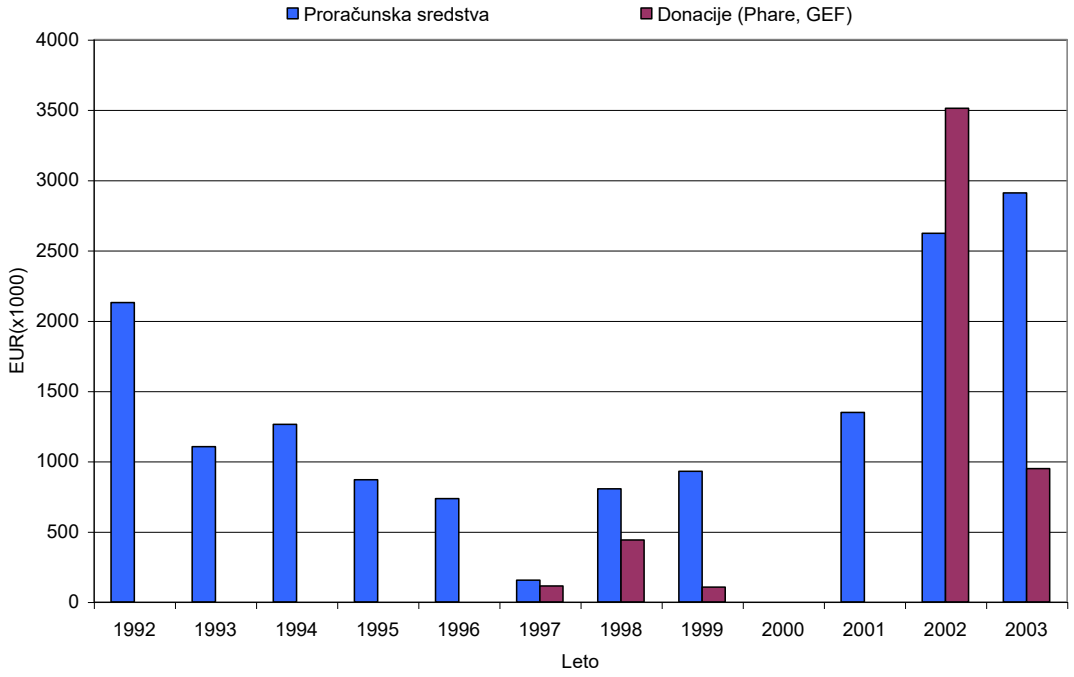
predpis EU/mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Sklep Sveta EU (91/565/EEC) o promociji energetske učinkovitosti v skupnosti* ➢ *Zelena knjiga EU o energetski politiki* ➢ *Bela knjiga EU o energetski politiki*	➢ *Energetski zakon (Uradni list RS, 79/99 in 8/00)* ➢ *Zakon o ratifikaciji pogodbe o energetski listini, protokola k energetski listini o energetski učinkovitosti in s tem povezani okoljski vidiki in sklepov v zvezi s pogodbo o energetski listini (Uradni list RS - MP, 12-50/97)* ➢ *Pravilnik o dodeljevanju sredstev za spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije, učinkovite rabe energije in kogeneracije (Uradni list RS, 74/01)*

Urejanje področja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije je sestavni del energetske politike v Sloveniji. Energetski zakon, iz leta 1999 daje enako pomembnost učinkoviti rabi energije kot zanesljivi in okoljsko ustrezni oskrbi z energijo po tržnih načelih. Politike učinkovite rabe energije je usklajena z načeli politike, začrtane s strani EU. Od ustanovitve Agencije za učinkovito rabo energije v letu 1995 je bilo poleg spodbujanja investicij v učinkovito rabo energije v industrijskih procesih poudarjeno tudi povečanju osveščenosti in svetovanju ciljnim skupinam s ciljem trajnostnega ravnanja uporabnikov z energijo in pomoči v predinvesticijski fazi. Ključne naloge so priprava predlogov državnega spodbujanja učinkovite rabe energije, priprava ustreznih predpisov, ki spodbujajo učinkovito rabo energije, izvajanje programov za spodbujanje, spremljanje energetske učinkovitosti in varčevalnih potencialov in s tem povezano zmanjšanje obremenitve okolja, mednarodno sodelovanje ter spodbujanje nevladnih organizacij, ki delujejo na tem področju. Omeniti je treba predvsem javne razpise za subvencioniranje energetskih pregledov javnih zgradb, študij izvedljivosti projektov učinkovite rabe energije in izdelav energetskih zasnov občin ter oddajo nepovratnih sredstev gospodinjstvom za solarne sisteme in toplotne črpalke za pripravo tople vode, individualne fotovoltaične sisteme ter individualne sisteme na lesno biomaso (slika 1).

5.1.6 Vodnogospodarska javna služba

Za ohranjanje in urejanje vodnega režima, preprečevanje škodljivega delovanja voda in erozije, vključno z varstvom pred poplavami, varovanje vodnih količin in boljšo kakovost vode so bili izdelani letni programi del vodnogospodarske službe. Sredstva so namenjena tudi sofinanciranju izvajanja službe varstva obalnega morja ter investicijskega vzdrževanja vodnogospodarskih objektov in naprav. V ta namen je bilo v proračunu MOP v letu 2000 porabljeno 3,3 milijarde SIT, v letu 2001 3,5 milijarde SIT in v letu 2002 3 milijarde SIT.

Novi zakon o vodah uvaja Sklad za vode zaradi namenskega zbiranja sredstev za financiranje izgradnje vodne infrastrukture. Kot vir Sklada za vode so predvidena vodna povračila in plačila za vodne pravice, v delu zakona, ki določa obveznosti države.



Slika 1: Sredstva za spodbujanje obnovljivih virov energije (1995 do 2003)

Vir: AURE

5.1.7 Ohranjanje biotske raznovrstnosti in varstvo naravnih vrednot

Sredstva so vezana na izvajanje zakonodaje in pripravo podzakonskih aktov, ki bodo opredelili usmeritve in pogoje za posege v okolje in zagotavljali ohranjanje biotske raznovrstnosti in naravnih vrednot. Sredstva so bila porabljena za pripravo državne strategije za ohranjanje biotske raznovrstnosti, dokončanje projekta inventarizacije mokrišč, vrednotenje krajine z vidika varstva biotske raznovrstnosti, opredelitev območij za SPA, inventarizacijo ogroženih vrst ptic v stenah na območju Kraškega roba, pregled ogroženih rastišč divjega petelina in analizo razširjenosti in ocene velikosti populacij divje mačke in risa v Sloveniji ter za pripravo strokovne podlage za predpis o strokovnem usposabljanju in podeljevanju pooblastil naravovarstvenim nadzornikom.

S sredstvi za raziskave in monitoring se je izvajal monitoring naravnega rezervata Škocjanski zatok (monitoring hidroloških parametrov in stanje avifavne) pripravljene pa so bile tudi strokovne podlage za prostorski izvedbeni akt. V zvezi z ustanavljanjem in delovanjem zavarovanih območij narave so bila sredstva porabljena za strokovne podlage, pravne akte, načrtovanje upravljanja, popularizacijo ter označevanje in upravljanje zavarovanih območij.

5.2 Ekološke rezervacije

zakonodaja RS
➢ *Uredba o metodologiji za izdelavo otvoritvene bilance stanja (Uradni list RS, 24/93, 60/93, 62/93, 72/93, 19/94, 32/94, 45/94 in 5/95)*
➢ *Zakon o lastninskem preoblikovanju podjetij (Uradni list RS, 55/92, 7/93, 31/93, 32/94 – odločba EU, 1/96)*
➢ *Zakon o porabi sredstev dolgoročnih rezervacij za ekološko sanacijo (Uradni list RS, 59/01)*

Zaradi pravne nedodelanosti področja nadzora nad porabo sredstev dolgoročnih rezervacij je Državni zbor RS sprejel Zakon o porabi sredstev dolgoročnih rezervacij za ekološko sanacijo (ZPDRES), ki je začel veljati 3. 8. 2001. ZPDRES ureja nadzor nad porabo sredstev dolgoročnih rezervacij, za katera so podjetja v postopku lastninskega preoblikovanja na podlagi predpisov o lastninskem preoblikovanju podjetij v otvoritveni bilanci stanja oblikovala vir za odstranitev odpadkov in za objekte, tehnologije ter naprave, namenjene zmanjšanju obremenjevanja okolja. Zakon opredeljuje tudi pravne subjekte, na katere se nanaša, in sicer so to gospodarske družbe, v katere so se preoblikovala podjetja, ki jim je Agencija RS za prestrukturiranje in privatizacijo v postopku lastninskega preoblikovanja skladno z določbami 19. člena Zakona o lastninskem preoblikovanju podjetij in so v otvoritveni bilanci stanja oblikovala rezervacije za izvedbo programa ekološke sanacije.

V skladu z ZPDRES je dolžna gospodarska družba v času izvajanja programa poročati ministrstvu o njegovem izvajanju. Prvo poročilo se nanaša na obdobje od 1. 1. 1993 do 31. 12. 2000. Če je gospodarska družba v tem obdobju že izvedla program, porabila vsa sredstva dolgoročnih rezervacij oz. se ji je iztekel rok za izvedbo programa, mora v šestih mesecih od uveljavitve zakona predložiti končno poročilo, sicer pa mora v tem roku predložiti prvo vmesno poročilo.

V zakonsko določenem roku za prvo poročanje je ministrstvu predložilo prvo vmesno oz. končno poročilo o izvajanju programa 89 od skupno 109 podjetij, ki so jim bila z odločbo Uprave RS za varstvo narave odobrena sredstva dolgoročnih rezervacij. Agencija za revidiranje lastninskega preoblikovanja podjetij je opravila revizijo v skupno 99 podjetjih.

Tabela 3: Povzetek skupne vrednosti dolgoročnih rezervacij, odobrenih od tedanje Uprave RS za varstvo narave (vrednost na dan 1. 1. 1993)

dolgoročna rezervacija	**število pravnih oseb**	**odobrena sredstva (1. 1. 1993)***
Odstranitev odpadkov	28	1.882.433.916
Investicije	98	25.005.763.246
SKUPNO	109***	26.888.197.162

Vir: ARSO.

* Do razhajanja med števili gospodarskih družb ter med zneski odobrenih dolgoročnih rezervacij po posameznih evidencah prihaja zaradi statusnih sprememb v času od odobritve sredstev dolgoročnih rezervacij do 31.12.2000, poleg tega vse družbe, ki so jim bila sredstva s strani MOP-UVN odobrena, niso oblikovali dolgoročnih rezervacij v otvoritveni bilanci. V nekaj primerih so bile odobrene dolgoročne rezervacije v otvoritveni bilanci brez predhodne odobritve sredstev s strani MOP-UVN, v enem primeru pa je znesek v otvoritveni bilanci trikrat višji od odobrenega s potrdilom MOP-UVN.

** Doslej je ministrstvo izdalo 3 odločbe

*** Nekaterim pravnim osebam so bila odobrena sredstva tako za odstranitev odpadkov, kot tudi za investicije, zato so nekatere pravne osebe štete dvakrat (pri odpadkih in investicijah), v skupnem seštevku pa samo enkrat.

Tabela 4: Povzetek ugotovitev Agencije RS za revidiranje lastninskega preoblikovanja podjetij (v 1000 SIT)

	št. podjetij	**odobrena sr. (po stanju na dan 1. 1. 1993)***	**poraba v skladu z odobr. progr.**	**porabljena sr. po sprem. programu**	**neustrezna poraba glede na program**	**revaloriziran znesek nepor. sredstev na dan 31. 12. 2000**
končno poročilo	48					
vmesno poročilo	51					
SKUPAJ	99	25.293.811	30.670.286	2.348.946	123.284	19.718.753

Vir: ARSO

Tabela 5: Povzetek dosedanjih ugotovitev Ministrstva za okolje, prostor in energijo

	št. podjetij	**odobr. sred. (po stanju na dan 1.1.1993)***	**poraba, odobrena z odločbami MOP (revaloriziran znesek) ****	**neporabljena sredstva po odločbah MOP (revaloriziran znesek)**
predloženo poročilo	89	25.297.975.685		
ne predloženo poročilo	4	267.160.458		
ni zavezanec po ZPDRES	14	1.323.061.019		
MOP-UVN ni odobril sredstev	1			
			2.316.227.324	1.739.682.219
SKUPAJ	108***	26.888.197.162	2.316.227.324	1.739.682.219

Vir: ARSO

Ministrstvo za okolje, prostor in energijo je pri pregledovanju celotne dokumentacije in s pomočjo podatkov inštitucij, s katerimi je pri tem sodelovalo, ugotovilo naslednje:

- izmed prvotnih 109 pravnih oseb, ki so jim bila MOP - UVN odobrena sredstva dolgoročnih rezervacij za ekološko sanacijo, jih je 7 izbrisanih iz sodnega registra zaradi stečaja. Družbeni kapital 5 pravnih oseb je bil prenesen na Slovensko razvojno družbo, medtem ko 2 pravni osebi zatrjujeta, da v otvoritveni bilanci nista oblikovali dolgoročnih rezervacij;
- štiri pravne osebe, pri katerih je bila sicer opravljena revizija in pri tem ugotovljena poraba celotnega zneska odobrenih sredstev dolgoročnih rezervacij, ministrstvu niso pravočasno posredovale poročila;
- po podatkih, ki izhajajo iz evidence agencije, so bila sredstva doslej porabljena deloma v skladu z odobrenimi programi, v 9 primerih je bil del sredstev porabljen po spremenjenih programih, ki jih MOP še ni odobril (od uveljavitve Zakona o državni upravi (Uradni list RS, 52/02, 29. 06. 2002 -se imenuje Ministrstvo za okolje, prostor in energijo). Število predlaganih sprememb programov pa je po dosedanjih ugotovitvah MOP znatno višje, in sicer 31. Menimo, da je eden glavnih razlogov v dejstvo, da so nekatere gospodarske družbe začele izvajati spremenjeni programa po zaključenem obdobju, na katero se nanaša prvo poročilo. Kljub vsemu so tudi primeri, ko je pravna oseba uveljavljala porabo po spremenjenem programu že v okviru prvega vmesnega poročila, iz evidence, ki nam jo je poslala agencija, pa to ni razvidno.

Doslej je MOP v soglasju z Ministrstvom za finance izdalo tri odločbe. V eni ugotavlja porabo odobrenih sredstev v celoti in skladno z odobrenim programom. V dveh primerih je na podlagi vmesnega poročila in predlagane spremembe programa ekološke sanacije izdalo odločbo o neporabljenih sredstvih (tabela 5), odobritvi spremenjenega programa in določitvi roka za izvedbo programa ter o zahtevi za izdajo 10 bianko menic z menično izjavo, ki se glasijo na Ekološko razvojni sklad RS.

V času od izdajanja odločb, s katerimi je MOP - Uprava RS za varstvo narave (pravni naslednik Zavoda RS za varstvo okolja in vodni režim ter pravni predhodnik Agencije RS za okolje), odobrilo višino sredstev dolgoročnih rezervacij, do sprejetja ZPDRES in na njegovi podlagi začetega izvajanja nadzora nad porabo sredstev MOP, se je dejansko stanje, ki je danes podlaga za izvajanje nadzora, močno spremenilo. Tako je prišlo do nekaterih statusnih sprememb v podjetjih, ki jih je MOP moral v sodelovanju z Agencijo za revidiranje lastninskega preoblikovanja podjetij in ob pomoči drugih institucij upoštevati in (medsebojno) uskladiti podatke v evidencah. Prav tako je že v času oblikovanja dolgoročnih rezervacij v otvoritvenih bilancah podjetij prihajalo do razlik med odločbami Uprave RS za varstvo narave in dejansko odobrenimi dolgoročnimi rezervacijami v otvoritvenih bilancah podjetij.

5.3 Ekološko razvojni sklad RS, javni sklad

zakonodaja RS
➢ *Zakon o javnih skladih (Uradni list RS, 22/00)*
➢ *Ustanovitveni akt Ekološko razvojnega sklada RS, javnega sklada (Uradni list RS, 96/00)*
➢ *Splošni pogoji poslovanja za vzpodbujanje razvoja na področju varstva okolja (Uradni list RS, 117/00, 24/01 in 106/01)*
➢ *Tarifni pravilnik o nadomestilu za kreditiranje naložb varstva okolja (Uradni list RS, 125/00 in 106/01)*
➢ *Navodilo o obvezni vsebini vloge in obvezni zahtevani dokumentaciji za prijavo na razpise Ekološko razvojnega sklada RS, javnega sklada (Uradni list RS, 21/01)*

Ekološko razvojni sklad Republike Slovenije je bil ustanovljen na podlagi Zakona o varstvu okolja iz leta 1993, s poslovanjem pa je pričel v januarju 1994 kot delniška družba v 100-odstotni lasti Republike Slovenije. S sprejetjem zakona o javnih skladih in ustanovitvenim aktom Ekološko razvojnega sklada Republike Slovenije, javnega sklada se je v letu 2001 Ekološko razvojni sklad Republike Slovenije, d. d. preoblikoval v javni finančni sklad. Osnovna dejavnost sklada je kreditiranje naložb z ugodnejšimi kreditnimi pogoji na področju varstva okolja skladno z nacionalnim programom varstva okolja.

Kreditiranje naložb sklad izvaja v več programih:

- kreditiranje izgradnje objektov in naprav lokalne infrastrukture za izvajanje obveznih gospodarskih javnih služb varstva okolja,
- kreditiranje investicij v naprave in tehnologije varstva okolja, okoljsko ustrezne tehnologije in izdelke ter (za realizacijo) sanacijskih programov povzročiteljev obremenjevanja okolja,
- program za zmanjšanje onesnaževanja zraka za investicije v prehod na čistejše vire ogrevanja.

V okviru kreditiranja izgradnje lokalne infrastrukture je sklad v letu 1999 razširil področje sofinanciranja, saj je poleg namenov, razpisanih v preteklih letih (oskrba s pitno vodo,

odvajanje in čiščenje odpadnih voda, ravnanje z odpadki, izgradnja naprav za ogrevanje z uporabo obnovljivih virov energije, izgradnja omrežij daljinskega ogrevanja, nabava novih, okoljsko ustreznih vozil mestnega in primestnega prometa), razpisal še kredite za investicije za izvajanje še preostalih obveznih lokalnih gospodarskih javnih služb varstva okolja, in sicer: za javno snago in čiščenje javnih površin, urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin ter pregledovanje, nadzorovanje in čiščenje kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva zraka.

V okviru kreditiranja naložb gospodarskih družb na področju varstva okolja je treba omeniti, da je bilo največ (skoraj 50 %) kreditov odobrenih na področju zraka (v okviru sofinanciranja prehoda z uporabe okolju škodljivih trdnih in težkih tekočih goriv na okolju prijazne vire energije ter kreditiranja okolju prijaznejših ogrevalnih sistemov v novogradnjah), sledi skrb za boljše stanje voda ter ravnanje z odpadki. Nekaj projektov je bilo sofinanciranih na področju varstva pred hrupom.

Tabela 6: Število projektov in vrednost investicijskih projektov, ki jih je Sklad sofinanciral do vključno leta 2001

namen	vrednost investicij	znesek kredita	št. investicij
komunalne ČN, ČN za izcedne vode ter naprave za obdelavo mulja na ČN	1.348.457.806	477.193.940	20
kanalizacija za kom.odp.vode	2.259.896.307	877.384.600	38
vodooskrba	3.208.874.667	1.174.359.836	64
ČN v industriji	347.422.078	217.373.000	4
sanacija, razširitev odlagališča	1.168.320.649	460.566.800	11
kompostarne	112.500.732	36.157.000	2
ločeno zbiranje	138.217.382	51.150.000	3
varstvo zraka - gospodinjstva	4.166.392.476	3.108.454.838	4.876
varstvo zraka - kotlovnice	1.106.106.413	731.744.440	67
plinovodna omrežja	1.169.748.132	411.254.500	18
daljinsko ogrevanje	634.521.350	228.499.000	7
daljinsko ogrevanje z biomaso	640.309.000	240.000.000	2
SKUPAJ	32.066.944.591	16.034.155.954	5.167

Vir: Poročilo o okoljskih učinkih investicij, kreditiranih od Ekološko razvojnega sklada RS, javnega sklada, 2002

Sklad je z ugodnimi krediti omogočil izvesti investicije, katerih učinki prispevajo k uresničevanju ciljev Nacionalnega programa varstva okolja, ki vključujejo tudi izvajanje mednarodnih obveznosti Slovenije na področju varstva okolja. To je predvsem s kreditiranjem investicij v daljinsko ogrevanje in plinifikacijo, uporabo lesne biomase za ogrevanje, nadalje s kreditiranjem fizičnih oseb pri uvajanju okolju prijaznejših virov energije za ogrevanje in pripravo tople vode v okviru posebnega programa kreditiranja »Zmanjšanje onesnaževanja zraka«, ki poteka že od konca leta 1995. Program je s pomočjo ugodnega kredita Svetovne banke v znesku 30 milijonov DEM zagotovil ugodna kreditna sredstva, namenjena gospodinjstvom in lastnikom oziroma upravljalcem kotlovnic, za prehod z uporabe okolju škodljivih, pretežno trdnih goriv, na uporabo okolju prijaznejših virov energije. V primerjavi s skupno načrtovanimi 6500 krediti za gospodinjstva in 65 za kotlovnice je bilo realiziranih nekaj manj kot 5000 kreditov za gospodinjstva in 67 za kotlovnice. V povprečju je bila z vsakim posegom v gospodinjstvu letna poraba trdnih goriv zmanjšana za 4 tone premoga relativno slabe kakovosti (kot referenčna vrednost je bil upoštevan rjavi premog iz rudnika Trbovlje) z nizko kurilnostjo, visoko vsebnostjo pepela in zmerno vsebnostjo žvepla ter 6 kubičnih metrov drv iz trdega lesa (bukev). Vsak poseg v kotlovnici je znižal ekvivalentno

porabo rjavega premoga za 150 ton letno. To pomeni zmanjšanje porabe rjavega premoga za 29.510 ton letno, drv pa za 29.190 kubičnih metrov letno.

5.4 Sredstva občinskih proračunov

zakonodaja RS
➢ *Zakon o javnih financah (Uradni list RS, 79/99)* ➢ *Zakon o financiranju občin (Uradni list RS, 80/94, 75/97in 56/98)*

Odhodki občin iz občinskih proračunov za varstvo okolja so se z 8,9 milijarde v letu 2000 povečali na 13,9 milijarde leta 2001. Delež realiziranih sredstev za varstvo okolja v skupnih odhodkih občin se je povečal s 4,19 % v letu 2000 na 5,76 % v letu 2001. V strukturi realiziranih sredstev za varstvo okolja so se najbolj povečali investicijski transferi na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda, ki so se v omenjenem obdobju podvojili (tabela 7).

Tabela 7: Realizirana sredstva po funkcionalnih namenih iz naslova varstva okolja in skupnih odhodkih po občinah RS v letih 2000 in 2001 (v 1000 SIT)

	2000	**2001**
ravnanje z odpadki	2.534.644	2.539.686
odvajanje in čiščenje odpadnih voda	5.036.122	9.430.315
druge dejavnosti	1.406.092	1.994.599
varstvo okolja skupaj	8.976.858	13.964.600

Vir: Ministrstvo za finance RS

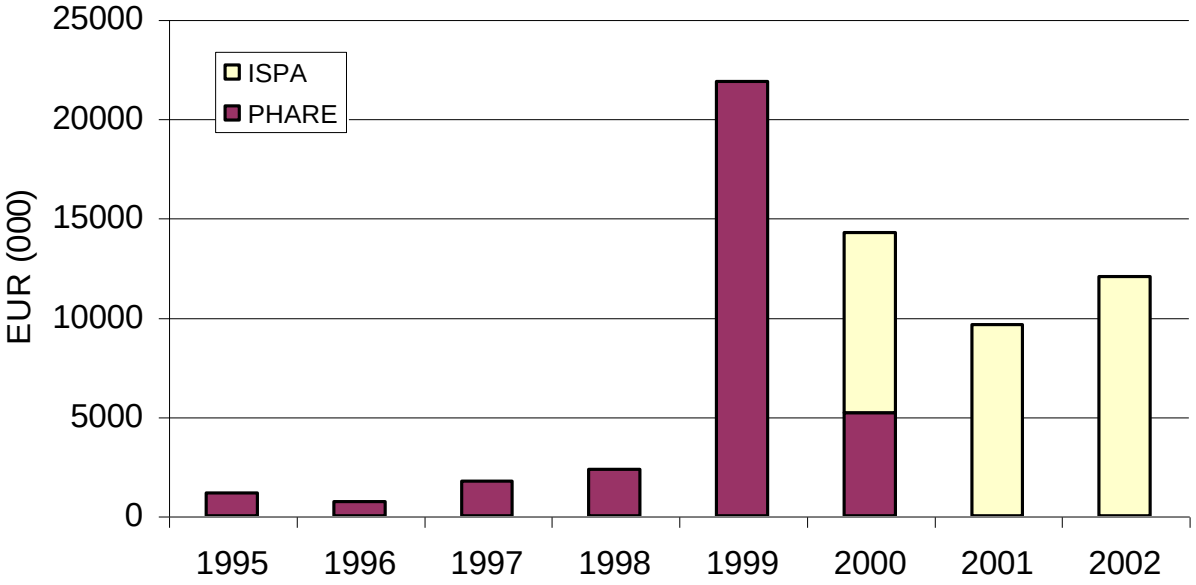
5.5 Sredstva tujih donacij za izvedbo infrastrukturnih projektov varstva okolja

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Odredba EC (1267/99) o ustanovitvi finančnega instrumenta ISPA*	➢ *Zakon o Ratifikaciji Evropskega sporazuma o pridružitvi med RS in Evropskimi skupnostmi in njihovimi državami članicami (Uradni list RS, 44/97)* ➢ *Pogodbe o sofinanciranju infrastrukturnih projektov med SLO in EU (Finančni memorandumi)* ➢ *Uredba o donacijah, ki so predmet proračuna (Uradni list RS, 51/98)*

Od leta 1995 program Evropske komisije PHARE sofinancira investicijske projekte okoljske komunalne infrastrukture, leta 1998 pa je komisija uvedla še dodaten program LSIF, katerega nepovratna sredstva so namenjena izvajanju evropske okoljevarstvene zakonodaje z izgradnjo finančno zahtevnejših investicijskih projektov. Za obdobje 2000–2006 je Evropska komisija pridruženim članicam namenila še nepovratna sredstva programa ISPA, ki je predhodnik evropskega programa sofinanciranja velikih infrastrukturnih projektov na področju okoljske komunalne in prometne infrastrukture članicam Evropske unije – Kohezijskega sklada.

Sredstva sofinanciranja okoljske komunalne infrastrukture programa PHARE so od leta 2001 namenjena spodbujanju socialne kohezije, tj. sofinanciranju infrastrukture na demografsko

ogroženih in manj razvitih področjih pridruženih članic, kar bo omogočilo razvoj gospodarskih dejavnosti in s tem enakomeren razvoj celotnega področja bodočih članic EU.



Slika 2: Sredstva programov tuje pomoči v obdobju 1995-2002 (v 1000 EUR)

Vir: MOP.

Glavna pozornost programa ISPA za sektor okolje je namenjena ukrepom, ki državam prejemnicam pomoči, tudi Sloveniji, omogoča izpolnjevati cilje pristopnega partnerstva kot tudi prednostne naloge, navedene v *Državnem programu za prevzem pravnega reda EU*, za izvajanje direktiv na področjih vodooskrbe, odvodnje in čiščenja odpadnih voda in ravnanja z odpadki, ki so finančno najzahtevnejše oziroma so naložbeno intenzivne. V Sloveniji so naložbe, ki naj bi privedle do postopnega doseganja okoljskih standardov, določenih z direktivami EU, v glavnem v pristojnosti javnega sektorja (predvsem mestnih občin) in bodo za javne finance pomenile veliko breme.

Večina sredstev tujih donacij je bila odobrena in porabljena za sofinanciranje komunalne infrastrukture, predvsem na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda. S sredstvi tujih donacij so bili tako zgrajeni naslednjim infrastrukturni projekti:

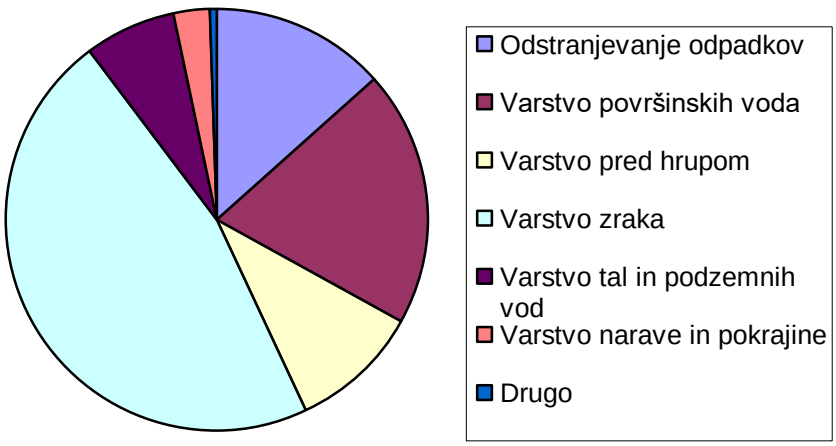
- čistilne naprave in kanalizacija: Gornja Radgona, Libeliče, Solčava, Ajdovščina, Ilirska Bistrica, Sežana, Bovec, Tolmin in Kobarid, Kranjska gora, Maribor,
- sistem oskrbe s pitno vodo in obnova sprehajalne poti ter obnova informacijskega centra v Dolžanovi soteski,
- informacijski center, kolesarske in sprehajalne steze, mejni prehod ter kanalizacijski sistem v naravnem parku Goričko,
- kolesarske steze na Krasu,
- ekološka sanacija gorskih postojank (čistilne naprave in solarne celice za proizvodnjo elektrike),
- revitalizacija reke Reke in reke Vrtojbice (zadrževalnik Pikol pri Novi Gorici),
- oprema za monitoring zraka in voda,
- oprema za informacijski center v Triglavskem narodnem parku (Pocarjeva domačija) in v Gombačevi domačiji v okviru parka Škocijanske jame,
- sofinanciranje kreditov Ekološkega razvojnega sklada RS za ekološke projekte.

5.6 Investicije in tekoči izdatki za varstvo okolja ter drugi izdatki gospodarskih družb v zvezi z okoljem

Investicije gospodarskih družb v varstvo okolja so vse investicije v zemljišča, stavbe in druge gradnje, stroje, naprave in opremo za:

- zbiranje, prevoz, obdelavo in odlaganje ter skladiščenje odpadkov,
- izogibanje obremenitvam ter zmanjšanje ali preprečevanje obremenitve vod in za varstvo površinskih vod (kanalizacija in čistilne naprave v okviru podjetja, naprave za nadzor kakovosti vode, oprema za transport gošč),
- zmanjšanje ali preprečevanje hrupa: protihrupna zaščita strojev, gradbeni in tehnični ukrepi za zmanjšanje hrupa,
- odstranitev ali zmanjšanje količine snovi iz odpadnih plinov, ki onesnažujejo zrak (čistilne naprave za odpadne pline, investicije v preureditev peči za uporabo kakovostnejših goriv),
- varovanje tal in podzemnih vod,
- varovanje narave in pokrajine proti eroziji in poplavam (vendar ne za varovanje naselij oz. gradbenih objektov oz. grajenih objektov), za varovanje z zakonom zaščitenih rastlinskih in živalskih vrt.

Investicije gospodarskih družb so se v zadnjih petih letih povečevale s 14,7 milijarde SIT kolikor so znašale v letu 1997, na skoraj 20 milijard SIT, v letu 2000. Delež investicijskih sredstev gospodarskih družb v varstvo okolja je v letu 1999 znašal 2,91% vseh ustvarjenih investicij. V celotni strukturi investicij v varstvo okolja (slika 3) obsegajo največji delež investicije v varstvo zraka (46,5 %), sledijo investicije v varstvo tal in podzemnih vod (28,3 %) ter investicije v odstranjevanje odpadkov (21,2 %).

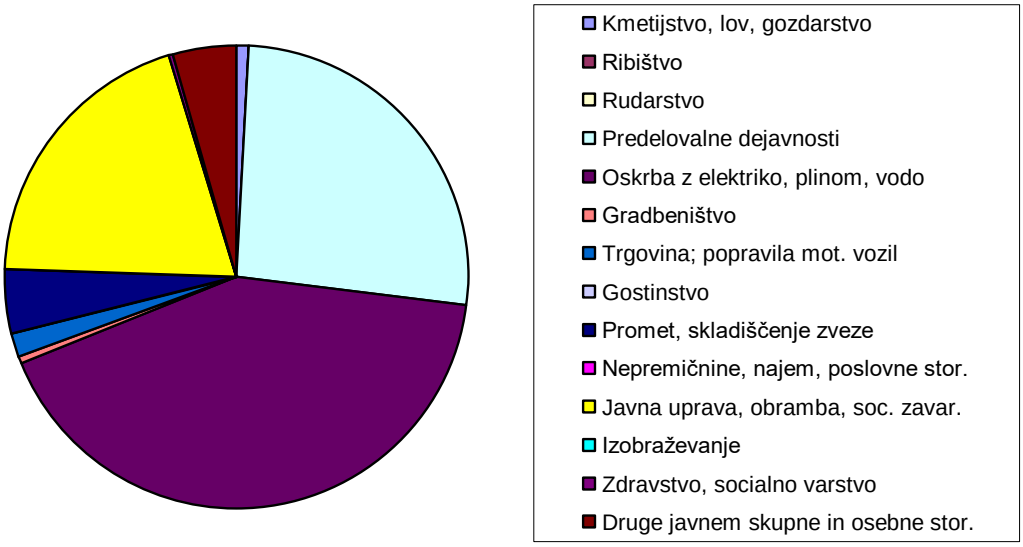


Slika 3: Struktura investicij gospodarskih družb v varstvo okolja po namenih v letu 2000

Vir: SURS

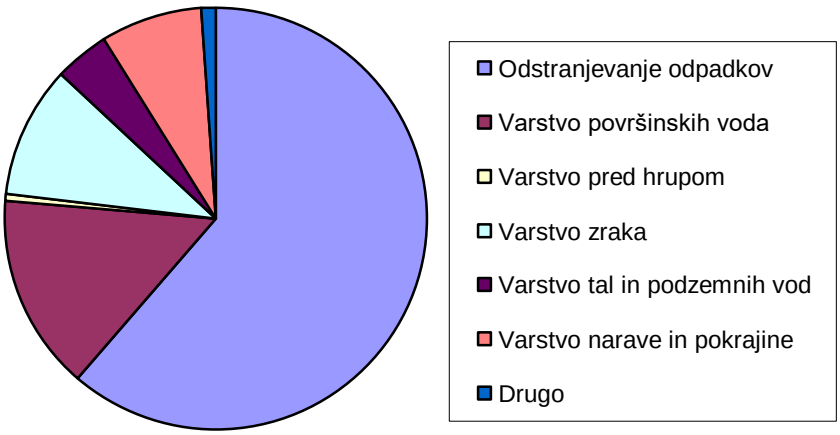
V strukturi po dejavnosti investitorja (slika 4) je bila v obdobju 1997 do 1999 skoraj polovica vseh sredstev investicij investirana na področju oskrbe z elektriko, plinom in vodo, sledi

področje predelovalne dejavnosti (v višino 38 %) ter področje javne uprave, obrambe in socialnega zavarovanja (okoli 20 % vseh investicijskih sredstev).



Slika 4: Struktura investicij v varstvo okolja po dejavnosti investitorja v obdobju 1997 do 1999

Vir: SURS.



Slika 5: Struktura tekočih izdatkov gospodarskih družb v varstvo okolja po namenih v letu 2000

Vir: SURS

Tekoči izdatki so se v zadnjem petletnem obdobju povečevali, vendar v skromnejšem obsegu. Tekoči izdatki za varovanje okolja so vsi izdatki v zvezi z napravami in opremo za varovanje okolja, s katerimi preprečujemo, odstranjujemo ali zmanjšujemo škodljive vplive podjetij na okolje (brez investicijskih izdatkov in amortizacije), zato med tekoče izdatke sodijo:

- izdatki za porabljeno energijo, za rezervne dele, zaposlene osebe, storitve znotraj podjetij, tuje storitve, obresti in
- drugi izdatki (za planiranje, raziskave, razvoj, zavarovanja).

V celotni strukturi tekočih izdatkov za varstvo okolja v letu 2000 obsegajo največji delež tekoči izdatki za odstranjevanje odpadkov (61,5 %), sledijo pa tekoči izdatki na področju varstva površinskih voda (slika 5).

5.7 Ekonomski inštrumenti varstva okolja

Namen uvajanja ekonomskih inštrumentov v regulativo varstva okolja je predvsem zagotoviti povzročiteljem obremenjevanja okolja vir za zmanjšanje onesnaženosti in vzpostavljanje tržnih razmer za vspodbujanje varstva okolja in varčevanja z naravnimi viri. Ekonomski instrumenti zagotavljajo vključitev okoljskih stroškov v poslovne stroške posameznih ekonomskih subjektov, hkrati pa so lahko ustrezna motivacija za zmanjševanje onesnaženja, in vir prihodkov, ki jih je mogoče racionalno uporabiti za varstvo okolja.

Ekonomski inštrumenti in prihodki na njihovi osnovi so prikazani v tabeli 8. Vsi prihodki so v porastu in so pomemben namenski vir financiranja NPVO. V letu 1999 je bilo zbrano 22,4 milijarde SIT, na podlagi strokovnih ocen pa se v letu 2002 pričakuje okvirno 36,6 milijarde SIT.

Tabela 8: Finančni učinki dajatev iz naslova obremenjevanja okolja (v 1000 SIT)

vrsta instrumenta	1999	2000	2001	2002*
vodna povračila	1.009.729	1.710.126	1.951.867	2.900.000
taksa za obremenjevanje voda – namensko za fin. investicij	5.612.287	7.471.567	9.500.000	12.224.000
taksa za obremenjevanje voda – priliv v Proračun RS	740.022	915.769	1.200.000	1.500.000
taksa CO2 – priliv v Proračun RS	15.055.395	15.683.741	13.998.437	15.000.000
taksa zaradi odlaganja odpadkov				5.000.000
SKUPAJ	22.417.433	25.781.203	26.640.304	36.624.000

* ocena
Vir: Ministrstvo za finance, Generalni carinski urad, interni podatki MOP in ARSO

Tabela 9: Davčni prihodki proračuna RS (v mio SIT) in delež dajatev za obremenjevanje okolja (%)

vrsta davka	2000	2001	2002*
davek na dohodek in dobiček	311.429	321.231	294.701
davek na plačilno listo in del.silo	68.071	73.919	98.335
domači davki na blago in storitve	602.895	531.446	685.462
davki na mednar. trg in transakcije	38.089	26.978	28.483
davki na premoženje	26.513	30.493	3.711
prispevki za socialno varnost	552.597	558.204	8.083
SKUPAJ	1.599.594	1.542.271	1.118.775
okoljske dajatve/davčni prilivi (%)	1,6	1,8	3,4

Vir: Bilten javnih financ

Glede na vse davčne prihodke proračuna RS, so dajatve iz naslova obremenjevanja okolja za leto 1999 1,4 % vseh davčnih prihodkov, v letu 2000 1,6 %, v letu 2001 pa 1,8 % vseh

davčnih prihodkov proračuna RS. Ocenjuje se, da se bo delež v letu 2002 povišal na 3,4 % (tabela 9).

5.7.1 Zagotavljanje dobrega stanja voda

Voda kot vir življenja je naravna dobrina, za rabo katere velja v skladu z načeli trajnostnega razvoja tako načelo, da onesnaževalec plača stroške, povzročene z onesnaženjem okolja, kakor tudi, da uporabnik plača za rabo naravne dobrin. Politika varstva voda mora zato z učinkovite cenovne politike vode kot naravne dobrine stimulirati uporabnike vode k učinkovitejši rabi.

Skladno z obveznostmi direktive (Evropskega parlamenta in Sveta EU 2000/60/EC) o skupni politiki do voda, ki določa okvir za delovanje skupnosti na področju vodne politike, skupno strategijo o izvajanju direktive o vodah in spremembo ustrezne nacionalne zakonodaje bodo morali vsi uporabniki vode plačevati ekonomsko ceno rabe vode, torej ceno, ki bo poleg stroškov poslovanja oziroma obratovanja, kapitala in (investicijskega) vzdrževanja vključevala tudi okoljske stroške ter stroške izkoriščanja vode kot naravnega vira.

5.7.1.1 Vodna povračila

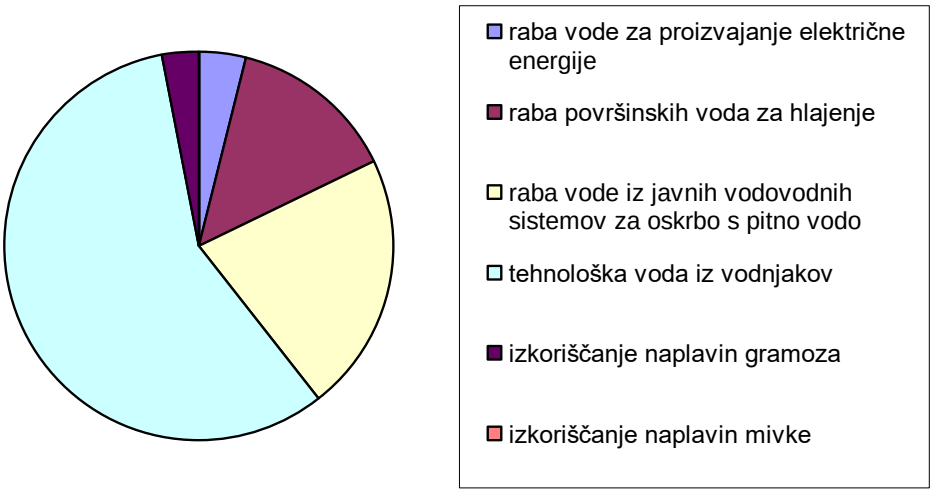
predpis EU / mednarodne pogodbe	***zakonodaja RS***
➢ *Sporazum o ustanovitvi EU (EC TREATY) (člen 174 – načelo »povzročitev obremenjevanja okolja plača«)* ➢ *Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta EU (2000/60/EC) o skupni politiki do voda*	➢ *Zakon o vodah (Uradni list RS, 67/02)* ➢ *Uredba vodnih povračilih - predlog*

Višina vodnih povračil je bila v letih od 1997 do 2000 nespremenjena. Za leto 2001 in 2002 je Vlada RS s spremembo uredbe o vodnih povračilih določila v povprečju 30-odstotno povišanje vodnih povračil od količinskih osnov za posamezne zavezance. Neenakomernost prilivov iz naslova vodnih povračil po letih je posledica dejstva, da je bila dejanska realizacija plačil v letih 1998, 1999 in 2000 zaradi finančne nediscipline predmet prisilne izterjave po državnem pravobranilcu. Struktura prilivov vodnih povračil za leto 2001 po posameznih zavezancih je prikazana na sliki 6.

Tabela 10: Prihodki proračuna RS iz naslova vodnih povračil (v 000 SIT)

1998	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
1.220.080	1.009.729	1.710.126	1.951.867	2.900.000

Vir: MF, ARSO (napoved za 2001 in 2002)



Slika 6: Struktura prilivov vodnih povračil (2001)

Vir: ARSO.

5.7.1.2 Taksa za obremenjevanje voda

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Sporazum o ustanovitvi EU (EC TREATY) (člen 174 – načelo »povzročitev obremenjevanja okolja plača«)* ➢ *Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta EU (2000/60/EC) o skupni politiki do voda* ➢ *Smernice EU (2001/C37/03) o dovoljenih oblikah državnih pomoči na področju varstva okolja*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/92, 1/96)* ➢ *Uredba taksi za obremenjevanje voda (Uradni list RS, 41/95, 44/95, 8/96, 124/00 in 49/01)*

Taksa za obremenjevanje voda kot namenski vir financiranja izvajanja NPVO se je izkazala za zelo učinkovito, saj so vsi zavezanci za plačilo takse za komunalno odpadno vodo v vseh preteklih letih uveljavljali oprostitev plačila takse v celoti. Na tem področju so bila tako vsa zbrana sredstva tudi v celoti namensko porabljena za izvedbo sanacijskih in drugih del za zmanjšanje obremenjevanja okolja. V posameznem letu se je tako financiralo približno 300 investicijskih projektov na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda.

Taksa za obremenjevanje voda je bila kot prva okoljska dajatev v Sloveniji uvedena v letu 1996. Zaradi dejstva, da se je cena za enoto obremenitve, ki jo vsakoletno določi Vlada RS, povečevala v povprečju za 30 %, se je sorazmerno povečeval znesek odmerjene oziroma obračunane takse za odpadno vodo vseh zavezancev. Takšen trend je predviden tudi v naslednjih letih (tabela 11).

Zavezanci za plačilo takse za tehnološko odpadno vodo so možnost oprostitve plačila takse uveljavljali v skromnejšem obsegu. Od skupaj 600 zavezancev za plačilo takse za tehnološko odpadno vodo je v letu 1996 uveljavitev oprostitve plačila takse uveljavilo le 5 zavezancev, 9 zavezancev v letu 1997, 23 v letu 1998, 20 v letu 1999 ter 23 v letu 2000. V letu 2001 je za oprostitev zaprosilo 27 zavezancev. V navedenem številu iz naslova oprostitev plačila taks so bili financirani investicijski projekti na področju odvajanja in čiščenja tehnoloških odpadnih voda.

V letu 2001 je bila zakonodaja na področju takse za obremenjevanje voda usklajena z določili državnih pomoči na področju varstva okolja. V skladu z navodili EU o dovoljenih oblikah državnih pomoči na področju varstva okolja (Community guidelines on State Aid for environmental protection (2001/C 37/03) se zavezancu za plačilo takse za odvajanje tehnološke odpadne vode zmanjša ali oprosti plačilo takse, vendar tako, da skupna višina državne pomoči, odobrena v celotnem obdobju izvajanja posameznih sanacijskih ali drugih del, ne presega 30 % upravičenih investicijskih stroškov. Upravičeni stroški za oprostitev plačila takse so tisti stroški, ki jih zavezanec vloži v izvedbo sanacijskih ali drugih del za zmanjšanje obremenitve voda oziroma v prilagoditev mejnim vrednostim skladno s predpisi na področju odvajanja odpadnih voda za posamezen vir onesnaževanja ali za rekonstrukcijo ali gradnjo objektov in naprav javne kanalizacije, v katero se odvajajo tehnološke odpadne vode.

Tabela 11: Proračunski prihodki iz naslova takse za obremenjevanje voda (v 1000 SIT)

	1998 (priliv 1999)	**1999 (priliv 2000)**	**2000 (priliv 2001)**	**2001 (priliv 2002)**	**2002 (priliv 2003)**
komunalna odpadna voda					
odmerjena/obračunana taksa	3.665.642	5.031.247	6.400.000	8.200.000	10.750.000
proračunski prihodki	21.000	210			
tehnološka odpadna voda					
odmerjena/obračunana taksa	1.946.645	2.440.320	3.100.000	4.024.000	5.200.000
proračunski prihodki	719.022	915.559	1.200.000	1.500.000	2.000.000
SKUPAJ					
odmerjena/obračunana taksa	5.612.287	7.471.567	9.500.000	12.224.000	15.750.000
proračunski prihodki	740.022	915.769	1.200.000	1.500.000	2.000.000

Vir: ARSO.

Zavezanec mora odobreni znesek vložiti v izvedbo sanacijskih ali drugih del za dosego evropskih standardov oziroma standardov prenesenih v slovenski pravni red. Če je zavezanec na območju, ki je upravičeno do dodeljevanja regionalne državne pomoči, se lahko oprostitev oziroma zmanjšanje plačila takse poveča za 10 % in doseže 40 % upravičenih investicijskih stroškov.

5.7.2 Varstvo zraka - taksa za obremenjevanje zraka z emisijami CO_2

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Sporazum o ustanovitvi EU (EC TREATY) (člen 174 – načelo »povzročitev obremenjevanja okolja plača«)* ➢ *Smernice EU o dovoljenih oblikah državnih pomoči na področju varstva okolja (2001/C37/03)*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93in 1/96)* ➢ *Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijami CO_2 (Uradni list RS, 68/96, 2/97, 5/97, 24/99, 65/98, 51/99, 42/00)*

V skladu z uredbo o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida so predmet takse na CO_2 motorni bencin, motorni in svetilni petrolej, reaktivno gorivo, dizelsko gorivo, kurilno olje, utekočinjen naftni plin, zemeljski plin, plavžni plin, naftni plin, koksni plin, antracit, koks, črni in rjavi premog, lignit, etan, odpadna olja in komunalni odpadki. Osnova za obračun takse je seštevek enot obremenitve kupljene količine predmeta takse na CO_2. Ceno

za enoto obremenitve določi Vlada RS in je ob uveljavitvi takse znašala 1,00 SIT (približno 5,5 EUR/t CO_2) za enoto obremenitve, v marcu 1998 pa je bila cena enote obremenitve povišana na 3,00 SIT za kg CO_2 (16 EUR/t CO_2). Prihodki iz naslova takse za CO_2 so prikazani v tabeli 12.

Vlada RS pripravlja v letu 2002 spremembo uredbe o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2, ki naj bi bila v prihodnje predvsem investicijsko naravnana v realizacijo ukrepov zmanjševanja emisije CO_2, ukrepi pa usklajeni s politiko državne pomoči na področju varstva okolja. Skladno z evropskimi navodili o dovoljeni državni pomoči na področju varstva okolja so posebej na področju energetike dovoljene najširše sheme državnih pomoči, saj gre za področje, ki je ključnega pomena v mednarodnem merilu glede politike varstva okolja (dodatno k temu mednarodno skupnost zavezuje tudi podpis Kjotskega protokola o zmanjševanju emisije toplogrednih plinov). Pomembne so predvsem investicije v energetsko varčne sisteme, v kombinacijo proizvodnje električne energije in toplote za ogrevanje, v stimuliranje uporabe energetsko obnovljivih virov energije ter prehod na uporabo goriv z manjšo vsebnostjo ogljika. Zavezanec za plačilo takse, ki je pravna oseba zasebnega prava in s tem prejemnik državnih pomoči, bo lahko v skladu s spremenjeno zakonodajo uveljavil oprostitev plačila takse kot investicijo za realizacijo omenjenih ukrepov zmanjševanja emisije CO_2 v višini 40 % upravičenih investicijskih stroškov. Taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2 je eden od ključnih instrumentov programa zmanjševanja emisije toplogrednih plinov. Predlog spremembe uredbe uvaja emisijsko dovoljenje, ki bo skladno s prihajajočo evropsko zakonodajo na področju shem za trgovanje z emisijami postalo predmet mednarodnega trgovanja in bo zqto pomembno pri zmanjševanju emisiej toplogrednih plinov.

Tabela 12: Prihodki proračuna RS iz naslova takse CO_2 (v 1000 SIT)

vrsta prihodka	1998	1999	2000	2001
taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2 – tekoča goriva	14.893.115	13.825.797	6.950.391	6.569.396
pogonska goriva (Zot)			6.888.090	6.482.610
taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2 – plinasta goriva	2.419.942	1.038.234	443.601	781.568
taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2 – trda goriva	408.230	182.941	179.796	137.916
taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2 – gorljive organske snovi	0	8.423	21.963	26.947
SKUPAJ	17.721.387	15.055.395	15.683.741	13.998.437

Vir: MF, Sektor za analize, metodologijo in bilance javnega financiranja

Oprostitev plačila takse zaradi obremenjevanja okolja z emisijo CO_2 za pokrivanje upravičenih stroškov pri investiciji, za katero ministrstvo, pristojno za varstvo okolja, na podlagi javnega razpisa izda dovoljenje gospodarski družbi ali samostojnemu podjetniku, so stroški zaradi:

- uvedbe soproizvodnje toplote in elektrike pri rekonstrukciji obstoječe toplarne, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški rekonstrukcije obstoječih toplarn v primerjavi s stroški primerljive konvencionalne toplarne;
- uvedbe kombiniranega cikla pri rekonstrukciji obstoječe plinske turbine, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški rekonstrukcije obstoječe plinske turbine v primerjavi s stroški primerljive konvencionalne turbine;

- izvedbe ukrepov učinkovite rabe energije v obstoječem industrijskem obratu, če je učinek ukrepov zmanjšanje emisije CO_2, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški izvedbe ukrepov za učinkovito rabo energije;
- rekonstrukcije obstoječih naprav za oskrbo naselij s toploto ali pri izvedbi drugih ukrepov pri oskrbi, če je učinek rekonstrukcije ali ukrepov zmanjšanje emisije CO_2, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški rekonstrukcije obstoječih naprav katerih učinek je navedeno zmanjšanje emisije CO_2;
- zamenjave uporabe fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije naprav za ogrevanje (biomasa, sončna energija, geotermalna energija ind.) pri obstoječih napravah za ogrevanje, pri čemer zmanjšanje emisije CO_2 po končani rekonstrukciji ali vgradnji novih naprav najmanj 200 t, za upravičene stroške pa se štejejo dodatni stroški rekonstrukcije ali vgradnje naprav za ogrevanje na obnovljive vire energije v primerjavi s stroški vgradnje naprav enake toplotne moči za fosilno gorivo;
- izvedbe ukrepov za zmanjšanje toplotnih izgub objektov, če je posledica zmanjšanja toplotnih izgub po končani rekonstrukciji objektov zmanjšanje emisije CO_2 za več kot 50 t, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški zmanjšanja toplotnih izgub objekta ali več objektov, ki je večje kot ga določajo predpisi na področju toplotnih izgub objektov, katerih učinek je zmanjšanje emisije CO_2.

5.7.3 Ravnanje z odpadki

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (1999/31/EC) o odlaganju odpadkov* ➢ *Sporazum o ustanovitvi EU (EC TREATY) (člen 174 – načelo »povzročitev obremenjevanja okolja plača«)* ➢ *Smernice EU (2001/C37/03) o dovoljenih oblikah državne pomoči na področju varstva okolja*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93, 1/96)* ➢ *Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov (Uradni list RS, 70/01)*

Z uvedbo taks zaradi obremenjevanja okolja zaradi odlaganja odpadkov se zagotavlja ustrezen finančni vir za dosego zastavljenih ciljev in izvajanje predpisov, o odlaganju odpadkov. So ena od oblik državnih pomoči in vir sredstev za financiranje zmanjševanja obremenjevanja okolja in pomemben mehanizem za doseganje zastavljenih in predpisanih ciljev, predvsem za zmanjševanje količine odpadkov pri izvoru, odlaganje čim manjših količin in čim bolj inertnih odpadkov, zmanjševanje količine deleža biološko razgradljivih odpadkov, pospeševanje ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov in postopno večanje obsega obdelave in izrabe odpadkov.

5.7.3.1 Taksa za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov

Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov je začela veljati 1. 1. 2002 določa pa višino, način obračunavanja, odmere in plačevanja takse za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov na odlagališčih odpadkov ter merila za znižanje in oprostitev plačevanja takse, in sicer za obremenjevanje tal z odloženimi odpadki in obremenjevanje zraka z emisijo metana (kot toplogrednega plina) zaradi odloženih biorazgradljivih odpadkov.

Taksa se plačuje za obremenjevanje okolja z odpadki, odloženimi na odlagališču za inertne, nenevarne ali nevarne odpadke. Zavezanec za plačilo takse je upravljalec odlagališča, ki takso plačuje v znesku, ki je enak osnovi za takso za odpadke, odložene na odlagališče v koledarskem letu. Osnova za takso se lahko zniža za znesek, ki se določi na podlagi količine v odlagališčnem plinu zajetega metana, ki zgori ali se zajame v koledarskem letu in za katerega velja osnova za takso (samo za odlagališče, na katerem se odpadki odlagajo).

Zavezanec lahko uveljavlja oprostitev ali zmanjšanje plačila takse zaradi izvajanja sanacijskih ali drugih del v istem letu za zmanjšanje obremenjevanja tal oziroma zraka zaradi odlaganja odpadkov na odlagališču v istem letu. Upravičeni stroški za uveljavitev oprostitve ali zmanjšanje plačila takse so stroški za izvedbo del izgradnje novega odlagališča,rekonstrukcije ali razzširitve obstoječega odlagališča, stroški nabave naprav in izgradnje objektov za obdelavo odpadkov pred odlaganjem. Upravičeni stroški so tudi stroški za izvedbo del izgradnje objektov ali za nakup opreme zbirnih centrov, kot so določeni v predpisu o ravnanju z ločenimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki, ter stroški izgradnje in nabave opreme sortirnic odpadkov in objektov ali naprav za biološko, mehansko ali mehansko-biološko obdelavo ločenih frakcij komunalnih odpadkov. Za upravičene stroške se ne štejejo stroški izgradnje ali opremljanja zbiralnic ločenih frakcij.

Oprostitev ali zmanjšanje plačila takse se uveljavlja posebej za odlaganje komunalnih odpadkov in posebej za odlaganje odpadkov, ki se ne razvrščajo kot komunalni odpadki v skupini 20 00 in 15 00 po klasifikacijskem seznamu odpadkov iz predpisov na področju ravnanja z odpadki. Ločevanje odloženih odpadkov na komunalne in druge je pomembno zaradi različnih stopenj zmanjšanja in oprostitve plačevanja takse. Za komunalne odpadke je možno zmanjšanje plačila celotnih zneskov obračunane takse oziroma oprostitev, za druge pa po nižjih stopnjah v skladu z določili o dovoljenih državnih pomočeh na področju varstva okolja direktiv EU in naših predpisov.

Po prvih predhodnih ocenah se bo iz naslova predmetnih taks letno zbralo okrog 3,2 milijard SIT zaradi odlaganja komunalnih odpadkov in okrog 150 milijonov SIT zaradi odlaganja drugih vrst odpadkov (odpadkov iz industrije in energetike) v letu 2002.

To pomeni skoraj 40 % sredstev od skupnih 8,6 milijarde SIT, ki bi jih bilo treba zagotoviti v letu 2003 za izpolnjevanje programskih in zakonskih obveznosti na področju ravnanja z odpadki. Koliko od 3,5 milijarde SIT, zbranih iz naslova takse v prvem letu investirano v ravnanje z odpadki, pa je odvisno od stopnje pripravljenosti programov ravnanja z odpadki in ustrezne projektne dokumentacije zavezancev.

5.7.3.2 Taksa za obremenjevanje okolja zaradi uporabe mazalnih olj in tekočin

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (75/439/EEC) o odstranjevanju odpadnih olj, ki dopolnjuje direktivo 75/439/EEC*	➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93, 1/96)* ➢ *Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi uporabe mazalnih olj in tekočin (Uradni list RS, 2/02)*

Taksa za obremenjevanje okolja zaradi uporabe mazalnih olj in tekočin je bila uvedena s 1. 1. 2002 za povračilo škode, povzročene zaradi uporabe mazalnih olj, tekočin in njim sorodnih proizvodov, med zgorevanjem, ki povzroča emisijo snovi v zrak, in po uporabi, po kateri jih je treba kot odpadne tekočine predelati, zaradi uporabe kot gorivo ali odstraniti s sežiganjem. Uredba o taksi za obremenjevanje okolja uporabiti mazalnih olj in tekočin določa njen znesek, način obračunavanja in plačevanja.

Zavezanec za obračunavanje in plačilo takse je uvoznik mazalnih olj oziroma proizvajalec mazalnih olj. Osnova za obračunavanja takse je masa proizvedene ali uvožene količine mazalnega olja, izražena v kilogramih. Plačilo takse je obveznost tistih, ki imajo edini možnost vplivati na kakovost mazalnih olj glede njihove trajnosti pri uporabi kakor tudi glede vsebnosti biorazgradljivih snovi v njih. Načelo "onesnaževalec plača" se s to uredbo uveljavlja v pravem pomenu: odgovornost za škodo v okolju prevzema oseba, ki daje mazalna olja v promet, saj lahko s kakovostjo olj in vsebnostjo bolj razgradljivih snovi v njih pripomore k zmanjšanju onesnaževanja okolja.

Taksa za uporabo mazalnih olj se sicer v integralnem proračunu ne bo uporabljala namensko za varstvo okolja, vendar so že v proračunskem obdobju 2002-2003 predvidena sredstva za program sanacije starih okoljskih bremen, ki so nastala zaradi uporabe mazalnih olj na ozemlju RS, prav na račun tega dodatnega priliva. Gre za sanacijo štirih odlagališč gudrona, ki je kot odpadek nastal pri regeneraciji mazalnih olj v 70. in 80. letih prejšnjega stoletja.

Predvidena višina takse za uporabo mazalnih olj je za prvo leto njene uveljavitve 32 SIT na kilogram. Predvideni letni priliv v državni proračun je zaradi obračuna takse okoli 640 milijonov SIT, predvideva pa se, da bo v letu 2001 dano v promet med 20.000 in 23.000 ton mazalnih olj, za katera velja plačilo takse.

5.7.3.3 Obveznost ravnanja z baterijami in akumulatorji, ki vsebujejo nevarne snovi

predpis EU	***zakonodaja RS***
➢ *Direktiva Sveta EU (91/157/EEC) o baterijah in akumulatorjih, ki vsebujejo nevarne snovi*	➢ *Pravilnik o ravnanju z baterijami in akumulatorji, ki vsebujejo nevarne snovi (Uradni list RS, 104/00)* ➢ *Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, 21/01)*

Pravilnik o ravnanju z baterijami in akumulatorji določa pravila ravnanja v proizvodnji, prometu in porabi baterij in akumulatorjev, ki vsebujejo nevarne snovi, ter pravila ravnanja in druge obveznosti v zvezi s prevzemanjem, zbiranjem, predelavo in odstranjevanjem odpadnih baterij in akumulatorjev.

Dobavitelj mora zagotavljati prevzemanje od imetnikov prepuščenih odpadnih baterij ali akumulatorjev, njihovo zbiranje in predelavo ali odstranjevanje, tako da sam na svoje stroške:

- organizira prevzemanje odpadnih baterij ali akumulatorjev v prodajalnah, kjer se prodajajo na drobno baterije ali akumulatorji, ki jih sam dobavlja,
- organizira prevzemanje odpadnih baterij ali akumulatorjev v poslovnih prostorih, kjer se uporabljajo baterije ali akumulatorji, ki jih izvajalcu dejavnosti sam dobavlja kot zadnji dobavitelj, in
- zagotavlja zbiranje in predelavo ali odstranjevanje odpadnih baterij ali akumulatorjev, ki jih daje sam v promet.

Prodajalec baterij ali akumulatorjev, ki ni dobavitelj, mora od predhodnega dobavitelja pridobiti pisno izjavo, da bo zagotovil prevzemanje vrnjenih odpadnih baterij in akumulatorjev, ki jih bodo prodajalcu prepustili imetniki.

5.7.3.4 Pristojbina za organizirano zagotavljanje predelave izrabljenih motornih vozil

Na podlagi zakona o varstvu okolja je v pripravi uredba o pristojbini za organizirano zagotavljanje predelave izrabljeni motornih vozil (osnutek, april 2002), ki bo določila višino, plačilo in način vračanja kavcije za organizirano zagotavljanje predelave izrabljenih motornih vozil ter pogoje za vračilo ali oprostitev plačila kavcije. Uredba bo predvidoma začela veljati s 1. 1. 2003.

5.7.4 Drugi inštrumenti

5.7.4.1 Davčne olajšave na osnovi zakona o dohodnini

V skladu z zakonom o dohodnini se osnova za dohodnino za vse zavezance zmanjša za sredstva, vložena v nakup proizvodov, ki zmanjšujejo porabo pitne vode, električne energije in so tudi po drugih kriterijih okoljsko ustreznejši. Vlada RS je kriterije določila z Uredbo o določitvi kriterijev energetske učinkovitosti, manjše porabe pitne vode in manjšega obremenjevanja okolja (Uradni list RS, 7/96) za nekatere proizvode široke potrošnje: hladilnike, zamrzovalnike in njihove kombinacije, pralne stroje, sušilne stroji z dovodom zraka in brez, sesalnike in okna (vključno z balkonskimi vrati in panoramskimi stenami). Zavezanci morajo za uveljavitev zmanjšanja osnove za dohodnino predložiti račun, iz katerega je razviden datum nakupa in garancijski list, iz katerega je razviden tip proizvoda.

6. LOKALNE JAVNE SLUŽBE VARSTVA OKOLJA

zakonodaja RS
➢ *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96)* ➢ *Zakon o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, 32/93)* ➢ *Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, 21/01)* ➢ *Odredba o oskrbi malih kurilnih naprav pri opravljanju javne službe pregledovanja, nadzorovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimovodnih in prezračevalnih naprav zaradi varstva zraka (Uradni list RS, 2/02)* ➢ *Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske vode (pred objavo)*

Lokalne gospodarske javne službe varstva okolja zadovoljujejo nekatere temeljne materialne potrebe dela in bivanja v naseljih. To med drugim pomeni, da imajo te službe svojstvene značilnosti, ki deloma izhajajo iz dejstva, da so vezane na naselja oziroma poselitev. Prostorske, naravne in siceršnje raznolikosti naselij in njihova frekvenčna distribucija ter druge značilnosti poselitve v Sloveniji močno vplivajo na obseg in strukturo izvajanja lokalnih javnih služb varstva okolja in tudi na organizacijo dejavnosti. Tako so te razmeroma heterogene v več pogledih: po številu javnih služb, ki jih izvaja posamezno podjetje, po obsegu proizvodov in storitev, po koncentraciji in razpršenosti omrežij, objektov in naprav, po oblikah organiziranosti javnih služb in ne tudi po virih in obsegu financiranja.

Pravnoformalno je zagotavljanje lokalnih javnih služb varstva okolja naloga lokalnih skupnosti, tj. občin. Prvi odstavek 26. člena zakona o varstvu okolja opredeljuje obvezne lokalne javne službe, ki so:

- oskrba s pitno vodo,
- odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda,
- ravnanje s komunalnimi odpadki,
- odlaganje preostankov komunalnih odpadkov,
- javna snaga in čiščenje javnih površin,
- urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin,
- pregledovanje, nadzorovanje in čiščenje kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva zraka.

Pravnoformalna obveznost izvajanja lokalnih javnih služb varstva okolja ne pomeni, da občine tudi dejansko same izvajajo te službe. Izvajanje lahko zagotavljajo v petih organizacijskih oblikah, ki jih opredeljuje zakon o gospodarskih javnih službah, in sicer:

- režijski obrat,
- javni zavod,
- javno podjetje,
- koncesija,
- vlaganje javnega kapitala v dejavnost oseb zasebnega prava.

Zakon o gospodarskih javnih službah pravno urejuje tudi odnose med občino, izvajalcem javne službe v vsaki od možnih organizacijskih oblik in deloma odnose obeh do uporabnikov storitev in proizvodov javnih služb.

Število podjetij in organizacijska oblika izvajalcev javnih služb se stalno in razmeroma hitro spreminjata. V povprečju izvaja lokalne javne službe oskrbe s pitno vodo, odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda ter ravnanja s komunalnimi odpadki in odlaganja preostankov komunalnih odpadkov 62 izvajalcev. Večina od njih je organizirana kot javno podjetje, katerih lastništvo je v celoti občinsko ali so režijski obrati. Preostali delež so podjetja bodisi v 100-odstotni lasti zasebnega kapitala ali v mešani lastnini (zasebno-javni kapital) v različnih razmerjih. Če gre za večinski delež zasebnega kapitala, taki izvajalci praviloma nastopajo kot koncesionarji. Primer izvajanja lokalnih javnih služb varstva okolja v javnem zavodu doslej ni poznan. Različne organizacijske oblike oskrbe s pitno vodo, odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda ter ravnanja s komunalnimi odpadki in odlaganja preostankov komunalnih odpadkov ter njihova števila so podani v nadaljevanju.

Od zgoraj navedenih 62 izvajalcev najpomembnejših štirih lokalnih javnih služb varstva okolja jih v povprečju 51 izvaja vse štiri naštete javne službe, hkrati pa večina od njih izvaja tudi javne službe javne snage in čiščenja javnih površin ter urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin. Nekatere občine izvajajo javne službe javne snage, čiščenja javnih površin in urejanja javnih poti, površin za pešce in zelenih površin s specializiranimi podjetji s podelitvijo koncesij ali v režijskem obratu.

Pregledovanje, nadzorovanje in čiščenje kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva zraka se praviloma izvaja s koncesionarji, ki so osebe zasebnega prava brez lastništva občin v teh zasebnih subjektih.

Pred reformo lokalne samouprave v letu 1994 je v večini slovenskih občin eno podjetje izvajalo vse lokalne javne službe varstva okolja. Že takrat pa so bila ustanovljena nekatera specializirana podjetja za posamezne javne službe predvsem v večjih mestih (Ljubljana, Maribor, Nova Gorica). Poleg tega so bile v organizacijskem in funkcijskem pomenu v nekaterih občinah še druge posebnosti. Te izhajajo iz tehnologije oskrbe in medsebojne interesne povezanosti nekaterih občin, kar je imelo za posledico izvajanje javnih služb na območju več takratnih občin. Po nastanku novih občin se je uveljavilo dvoje: izvajanje javnih služb z obstoječimi izvajalci in ustanavljanje novih manjših in praviloma nespecializiranih javnih podjetij ali režijskih obratov.

Poleg opravljanja lokalnih javnih služb večina izvajalcev v Sloveniji izvajajo še druge (profitne) dejavnosti, kar velikokrat pomeni nezadostno preglednost nad izvajanjem javnih služb, oteženo kontrolo nad njimi ter težko ugotavljanje poslovanja, rentabilnosti, ekonomičnosti in stroškov izvajanja javnih služb. Poleg izvajanja lokalnih javnih služb izvajalci najpogosteje opravljajo še eksploatacijo in prodajo gramoza, različna zemeljska dela, gradnjo različnih objektov in naprav, razna vzdrževalna in inštalaterska dela, projektiranje in inženiring, izobešanje zastav in plakatiranje, prevozništvo, hortikulturne ureditve, vzdrževanje javne razsvetljave ind. Dimnikarji pogosto opravljajo tudi gradnjo in rekonstrukcijo dimnikov, servisiranje in vzdrževanje kurilnih naprav, pri čemer meja med javno službo in izvajanjem komercialnih dejavnosti ni povsem jasna.

Podjetij, ki izvajajo javno službo ***oskrbe s pitno vodo*** v 193 občinah, je v Sloveniji 57, večinoma (47) so javna podjetja v lasti občin. Preostala podjetja so delniške družbe, ki imajo poleg občinske lastnine tudi drugo lastniško strukturo. Specializirana podjetja so štiri in opravljajo izključno javno službo oskrbe s pitno vodo, druga podjetja pa opravljajo tri ali več obveznih javnih služb. Javno službo oskrbe s pitno vodo v nekaterih manjših občinah

opravljajo tudi režijski obrati, ki delujejo v sklopu občinskih uprav. Še vedno pa v manjših občinah, zlasti v izrazito ruralnem področju skrbijo za oskrbo s pitno vodo razne združbe in organizacije brez zakonske podlage, kot npr: vaški odbori, vodovodni odbori, (vodne) zadruge, krajevne skupnosti. Ocenjuje se, da je na ta način oskrbljeno s pitno vodo okoli 20 % prebivalstva v Sloveniji.

V Sloveniji je za izvajanje javne službe ***odvajanja in čiščenja komunalne odpadne in padavinske vode*** registriranih 53 podjetij, od tega je 46 javnih podjetij v lasti občin, 6 podjetij je organiziranih kot delniške družbe in so poleg občin v podjetjih še drugi lastniki eno podjetje pa ima z občino sklenjeno koncesijsko razmerje. Večina teh podjetij opravlja javno službo za več občin. Običajno podjetja opravljajo dejavnost na območju bivših občin (kot so bile organizirane pred letom 1994), vendar pa so se v letu 1996 že ustanavljala nova javna podjetja, zlasti v novonastalih občinah. To se je pojavilo ponovno leta 1998 in leta 2000. V tem obdobju je bilo ustanovljenih več novih javnih podjetij zlasti v manjših občinah, nekatere občine so ustanovile tudi režijske obrate, ki delujejo v okviru občinske uprave. Večina od navedenih podjetij opravlja tudi druge javne službe, oskrba s pitno vodo, ravnanje z odpadki ind), le eno podjetje je specializirano za javno službo čiščenja odpadnih komunalnih in padavinskih vod - Centralna čistilna naprava Domžale.

Javno službo ***ravnanja s komunalnimi odpadki*** izvaja 56 podjetij, od katerih jih velika večina (49) izvaja zbiranje komunalnih odpadkov in so hkrati upravljalci odlagališč za nenevarne odpadke. 31 komunalnih podjetij ima status javnega podjetja in katerih lastništvo je v celoti občinsko ali so režijski obrati. Druga podjetja so bodisi v 100 -odstotni lasti zasebnega kapitala ali v mešani lastnini (zasebni in javni kapital) z različnimi deleži. Pretežni del načrtovanja in izvajanja ravnanja s komunalnimi odpadki se odvija na območjih občin iz leta 1994. Hkrati s tem se je na osnovi strateških usmeritev izoblikoval splošen koncept regijskih centrov za ravnanje s komunalnimi odpadki, ki je dobil analitično potrditev tudi v strokovnih podlagah za pripravo novega državnega načrta. Ugotovljeno je, da je ravnanje s komunalnimi odpadki lahko učinkovito in racionalno le pri razmeroma veliki količini odpadkov. V okviru projektov izgradnje regijskih centrov za ravnanje z odpadki (glej poglavje 2.5.3 Komunalni odpadki) so v nekaterih primerih že prisotni zametki novih večjih specializiranih podjetij za ravnanje z odpadki.

Sedanja organiziranost javnih služb varstva okolja ni ustrezna. Ta neustreznost se kaže zlasti v neracionalni organizaciji in prevelikem številu podjetij, ki se po večini ukvarjajo z vsemi lokalnimi gospodarskimi javnimi službami, hkrati pa še z dejavnostmi izven sistema javnih služb. Z reformo lokalne samouprave se je stanje še poslabšalo, saj so manjše nove občine pričele ustanavljati lastna javna podjetja ali režijske obrate za opravljanje vseh javnih služb varstva okolja. S tem se je oslabila strokovna pozicija podjetij, porušila se je cenovna politika storitev javnih služb varstva okolja, poslabšala se je infrastruktura za usmerjanja katastrov in evidenc ter možnost vodenja potrebnih investicij v komunalno infrastrukturo. Hkrati s tem se strokovni potencial slabi z delitvijo med različne zbornične in druge interesne povezave.

Tako kot vsaka gospodarska dejavnost se tudi izvajanje javnih gospodarskih služb varstva okolja podreja osnovnim ekonomskim zakonitostim, vključno z minimalnimi pragovi ekonomičnosti. Izkušnje kažejo, da je mogoče učinkovito in racionalno izvajanje le pri razmeroma velikem obsegu bolj specializiranih storitev na tem področju, gledana dejansko stanjem celo v bistveno večjem in mnogo bolj specializiranem obsegu izvajanja javnih služb. Zato so glede na prostorske, naravne, poselitvene in druge objektivne danosti slovenskega prostora ter tudi zaradi tehnično-tehnoloških možnosti, strokovnega potenciala, investicijskih zmožnosti, ekonomičnosti in logistike usmeritve v zaokroževanje funkcionalno in prostorsko zaokroženih oskrbovalnih sistemov na višji ravni edino upravičene in primerne. V prid temu govori tudi dejstvo, da javne službe v sedanjih materialnih, kadrovskih in organizacijskih

razmerah v splošnem ne bodo konkurenčne v širšem evropskem prostoru ob vstopu Slovenije v EU.

Zaradi nastalih razmer in splošnih trendov bo treba vzpostaviti mehanizme za temeljito reorganizacijo obravnavane panoge v Sloveniji. Javne službe bo treba reorganizirati po regionalnem principu in jih specializirati za posamezno dejavnost. Na ta način bodo preoblikovana podjetja strokovno in racionalno organizirana in konkurenčna podjetjem zunaj meja naše države oziroma v EU. Večino (izpostavljenih) organizacijskih in ekonomskih problemov izvajanja lokalnih javnih služb varstva okolja je možno vsaj ublažiti, če že ne v celoti odpraviti s povezovanjem občin ter z združevanjem finančnih in kadrovskih potencialov tako na lokalnopolitičnem kot povsem izvajalskem nivoju. Za to pa bo potrebno politično in strokovno soglasje med občinami na eni strani ter občinami in pristojnimi vladnimi resorji na drugi strani.

S primerno stopnje strokovnostjo izvajalskega dela javnih služb varstva okolja je realno pričakovati tudi vzpostavitev ustreznih evidenc infrastrukture za izvajanje javnih služb varstva okolja, evidenc o izvajalcih javnih služb, postavitev pravil, standardov in normativov na področjih, ki ne sodijo v pristojnost državnega pravnega reda, ter ustrezno in učinkovito zbornično ali drugačno interesno organiziranost.

7. VKLJUČEVANJE V EVROPSKO UNIJO IN MEDNARODNO SODELOVANJE

7.1 Vključevanje v EU

Vlada Republike Slovenije je marca 1998 sprejela Okoljsko pristopno strategijo za vključitev v Evropsko unijo kot prilogo k Državnemu programu za prevzem pravnega reda EU. Državni program za prevzem pravnega reda EU do konca leta 2002 na področju okolja celovito opredeljuje zakonodajne, inštitucionalne in administrativne spremembe, potrebne za vključitev v EU, upošteva strateške dokumente države in zakonodajo na področju varstva okolja.

Zakonodaja Republike Slovenije je na področju varstva okolja že skoraj v celoti usklajena s pravnim redom EU. Pravni okvir za področje okolja tvorijo Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96), Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, 56/99), Zakon o zaščiti živali (Uradni list RS, 98/99), Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, 36/99), Zakon o prevozu nevarnega blaga (Uradni list RS, 79/99), Zakon o vodah (Uradni list RS, 67/02), Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi (Uradni list RS, 67/02) in Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (Uradni list RS, 67/02) ter številni pripadajoči podzakonski akti ter ratificirane konvencije.

Glavna naloga na zakonodajnem področju v letu 2003 je sprejem zakona o spremembah in dopolnitvah zakona o varstvu okolja.

7.1.1 Pogajalski proces

Republika Slovenija je na področju okolja v svojem začetnem pogajalskem izhodišču, ki je bilo v Bruselj posredovano 26. 7. 2001 zahtevala štiri ***prehodna obdobja***:

- za kakovost goriv (direktiva 98/70/EC) dve leti od dneva predvidenega pristopa k EU (do 31. 12. 2004);
- za ravnanje z embalažo in odpadno embalažo (direktiva 94/62/EC) pet let od dneva predvidenega pristopa k EU (31. 12. 2002); direktiva bo tako v celoti uveljavljena najkasneje do 31. 12. 2007;
- za komunalne odpadne vode (direktiva 91/271/EEC) deset let glede na posamezne zahteve določb direktive 91/271/EEC, ki bo tako v celoti uveljavljena najkasneje do 31. 12. 2015, ter
- za celovito preprečevanje in nadzor nad industrijskim onesnaževanjem (direktiva 96/91/EC); štiri leta za sedanje naprave glede na zahtevo direktive 96/91/EC, ki bo tako v celoti uveljavljena najkasneje do 30. 9. 2011.

Hkrati so bile zahtevane ***tehnične prilagoditve*** na področju narave, nanašajoče se na varstvo flore, favne in habitatov (direktiva 92/43/EEC) ter varstvo divjih ptic (direktiva 79/409/EEC).

V posameznih pogajalskih fazah so bila potrebna dodatna utemeljevanja začetnih izhodišč. Na podlagi natančnejših analiz je tako prišlo do spoznanja, da za nekatera področja prehodno obdobje ni potrebno. Prišlo je do umika zahteve za prehodnim obdobjem na področju kakovosti goriv kot tudi na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo v delu, ki se nanaša na posebne zahteve in vsebnost težkih kovin. Sloveniji so bila odobrena tri prehodna obdobja, na področju komunalnih odpadnih voda, ravnanja z embalažo in odpadno embalažo ter na področju celovitega preprečevanja

in nadzora nad industrijskim onesnaževanjem, in sicer za 15 podjetij oziroma naprav za obdobje od enega do štirih let.

I. Na področju kakovosti goriv (direktiva 98/70/EC) je bilo v začetnem pogajalskem izhodišču zahtevano prehodno obdobje za proizvodnjo goriv z višjo vsebnostjo žvepla, svinca in benzena v rafineriji Nafta Lendava do 31. 12. 2004. Dejstvo je, da Republika Slovenija pretežni del bencina in drugih naftnih derivatov uvaža. Edina slovenska rafinerija Nafta v Lendavi predeluje iz uvožene surove nafte in derivatov tudi bencin, dizelsko gorivo in kurilna olja, katerih letno prodana količina znaša nekaj manj kot 500.000 t oziroma 20 % celotne letne porabe goriv v Sloveniji. S sedanjo zastarelo tehnologijo rafinerija ne more proizvajati goriv, ki bi glede vsebnosti žvepla, svinca in benzena ustrezala zahtevam direktive 98/70/EC. Ne glede na odločitev o usodi rafinerije (zaprtje ali rekonstrukcija) bo proizvodnja goriv po stari tehnologiji prenehala najkasneje do 31. 12. 2004.

Sprejeti Pravilnik o kakovosti tekočih goriv (Uradni list RS, 78/00), ki v celoti prevzema vsebino direktive o kakovosti motornega bencina in dizelskega goriva (93/12/ES, dopolnjeno z direktivo 98/70/ES) in vsebino direktive o zmanjšanju vsebnosti žvepla v nekaterih tekočih gorivih (93/12/ES, dopolnjeno z direktivo o kakovosti zraka 1999/32/ES) določa, da se lahko dajejo s 1. 1. 2001 na območju Republike Slovenije v promet le goriva, ki ustrezajo specifikaciji novega pravilnika. Na ta način je zahtevano prehodno obdobje za proizvodnjo goriv z višjo vsebnostjo žvepla, svinca in benzena v rafineriji Nafta Lendava do 31. 12. 2004 postalo brezpredmetno in je bilo umaknjeno.

II. Glede embalaže in odpadne embalaže je bilo prehodno obdobje zahtevano za vzpostavitev sistemov zbiranja in recikliranja odpadne embalaže in prilagoditev tehnoloških postopkov za proizvodnjo in uporabo embalaže, ki bo ustrezala zahtevam glede vsebnosti težkih kovin v embalaži. Zaradi visokih investicijskih stroškov uveljavitve direktive (10,5 mrd SIT – ocena na podlagi Strategije ravnanja z odpadki) in kratkih rokov uveljavitve, ki jih določa direktiva 94/62/EC do datuma predvidenega pristopa k EU (31. 12. 2002), ni mogoče izvesti vseh potrebnih sprememb v tehnoloških postopkih in zgraditi objektov in naprav za zbiranje, sortiranje ter recikliranje odpadne embalaže.

Na podlagi opravljene raziskave *Analiza vrednosti koncentracij težkih kovin v embalaži* je bilo umaknjeno prehodno obdobje, vendar zgolj v delu, ki se nanaša na vsebnost težkih kovin v embalaži. Več kot 80 % embalaže oz. materialov za embalažo se uvaža, zato bo mogoče zahteve iz direktive uveljaviti do dneva dejanskega pristopa z ostrejšim nadzorom pri uvozu embalaže oz. materialov za embalažo ob okrepitvi inštitucij na področju varstva okolja.

S Pravilnikom o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, 104/00), ki določa pravila ravnanja v proizvodnji, prometu ter porabi embalaže in pravila ravnanja ter druge pogoje za zbiranje, ponovno uporabo, predelavo in odstranjevanje odpadne embalaže, je vzpostavljen pravni okvir za vzpostavitev sistema zbiranja, predelave in ponovne uporabe embalaže in odpadne embalaže.

III. Za izvajanje pravnega reda EU v delu, ki se nanaša na roke izgradnje kanalizacije ter čistilnih naprav, kot jih določa direktiva 91/271/EEC, je bilo zaradi nezmožnosti zagotovitve virov za pokrivanje visokih investicijskih stroškov za izgradnjo infrastrukturnih objektov v rokih, kot jih določa direktiva, pomanjkanja strokovnih kadrov za pripravo in vodenje investicij v občinskih upravnih strukturah in pri izvajalcih javnih služb odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda ter posledično slabe pripravljenosti investicijskih programov, zahtevano prehodno obdobje deset let od rokov, navedenih v direktivi.

Zahteva za splošno 10-letno prehodno obdobje ohranja razliko glede rokov gradnje čistilnih naprav v okviru sposobnosti za popolno implementacijo direktive. Splošno 10-letno prehodno obdobje

dejansko pomeni 10 let za izgradnjo večjih komunalnih čistilnih naprav (> 10.000 na občutljivih in > 15.000 na navadnih območjih) in 15 let za gradnjo manjših komunalnih čistilnih naprav. Slednjih je zaradi zelo razpršene poselitve in izredno velikega števila majhnih naselij veliko, kar zahteva tudi daljše časovno obdobje za njihovo izgradnjo. Gradnja kanalizacijskih sistemov in čistilnih naprav bo potekala v skladu z Operativnim programom odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda (Uradni list RS, 94/99), ki določa časovni potek ter vire financiranja za izvedbo prednostnih programov in investicij. Za popolno uveljavitev zahtev direktive je po oceni potrebno 889 mio EUR (160 mrd SIT) investicijskih sredstev (študija DISAE SLO-101), kar presega zmogljivost finančnih virov za uveljavitev zahtev pravnega reda EU glede rokov gradnje kanalizacije in naprav za čiščenje odpadnih voda. Z operativnim programom za obdobje 2000–2006 so opredeljene prednostne investicije na občutljivih območjih (obalne aglomeracije), na območjih mejnih vodotokov (Soča) in na območjih velikih aglomeracij (Ljubljana, Maribor, Celje, Nova Gorica).

IV. Za uveljavitev pravnega reda EU na področju celovitega preprečevanja in nadzora nad industrijskim onesnaževanjem (direktiva IPPC 96/91/EC) je bilo v delu, ki se nanaša na *obstoječe naprave,* zahtevano prehodno obdobje do 30. 9. 2011 (štiriletno prehodno obdobje od datuma uveljavitve, ki velja za obstoječe naprave za države članice EU – 30. 9. 2007).

Problemov se ne pričakuje s tistimi napravami, ki so pričele z obratovanjem po izdaji in uveljavitvi uredbe o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje (Uradni list RS, 66/96) ter navodila o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje (Uradni list RS, 70/96). Z omenjenima predpisoma je bil uveljavljen sistem presoje vplivov na okolje, po katerem je po grobih ocenah 90-95 % emisijskih in imisijskih zahtev skladnih z zahtevami pravnega reda EU. To praktično onemogoča pridobitev uporabnega dovoljenja novim napravam, ki iz ekonomskih, socialnih in drugih razlogov ne bi zmogle zadostiti zahtevam, ki veljajo za obstoječe naprave v državah članicah EU.

Problemov ni pričakovati predvsem s tistimi napravami, ki so pričele obratovati pred uveljavitvijo sistema presoj vplivov na okolje. Prve ugotovitve iz celovite analize problemov, povezanih z uveljavitvijo direktive 96/61/EC, namreč kažejo, da bodo podjetja zaradi visokih stroškov uskladitve z najboljšimi dosegljivimi tehnologijami (BAT) lahko izpolnila zahteve direktive 96/61/EC šele v štiriletnem prehodnem obdobju, torej najkasneje do 30. 9. 2011. Ob tem pa naj bi bil do 30. 9. 2011 zaključen tudi ciklus tehnološke prenove slovenske industrije. Podjetja, ki ne bi mogla izpolniti zahtev direktive do tega datuma, tudi ne bodo kos konkurenčnemu boju na skupnem trgu.

Vsa podjetja, ki še niso usklajena z zahtevami direktive, so pripravila programe implementacije, iz katerih je razvidno, da večina predvideva prilagoditev do 30. 10. 2007. Razčlenitev problematike na raven posameznih podjetij, ki ne bodo izpolnjevala zahtev direktive do 30. 10. 2007, ne omogoča odstopa od zahtevanega prehodnega obdobja za vse obstoječe naprave do 30. 10. 2011, saj zaradi zahtevnosti in obsega potrebnih aktivnosti v tem trenutku ni mogoče izključiti sprememb podjetij.

Zaradi štiriletnega prehodnega obdobja za 15 naprav ne bo ogrožena konkurenčnost na notranjem trgu, saj bodo morala podjetja v prehodnem obdobju izvajati obsežna investicijska vlaganja. To bo onemogočalo izboljšanje njihovega konkurenčnega položaja. Republika Slovenija tudi ne pričakuje prekomejnih vplivov na okolje, saj so v vseh znanih primerih obremenitve okolja lokalnega značaja.

7.1.2 Inštitucionalna krepitev

Na področju okolja deluje večina institucij že vrsto let. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo RS (Uprava RS za jedrsko varnost, Inšpektorat RS za okolje in prostor) Ministrstvo za zdravje RS (Urad RS za kemikalije, Zdravstveni inšpektorat RS) že izvajajo in spremljajo izvajanje večine

sprejetih predpisov. Z reorganizacijo MOP v letu 2001 je bila vzpostavljena Agencija RS za okolje, ki je prevzela naloge in zaposlene na Upravi za varstvo narave, Hidrometeorološkem zavodu in Upravi za geofiziko. Agencija RS za okolje je organ v sestavi MOP na podlagi določil drugega odstavka 11. člena Zakona o organizaciji in delovnem področju ministrstev (Uradni list RS, 71/94, 47/97, 60/99 in 30/01). Agencija ima vrsto pristojnosti, ki izhajajo iz pravnega reda EU, npr. spremljanje stanja okolja, poročanje Komisiji EU, priprava programskih dokumentov in mednarodno sodelovanje, vodenje upravnih postopkov. Večina nalog, povezanih z izvajanjem pravnega reda EU, se opravlja v Uradu za okolje in v Uradu za monitoring. V agenciji je trenutno zaposlenih 412 ljudi. V prihodnje bo treba nekatere sektorje še okrepiti, predvsem sektor za industrijsko onesnaževanje.

Nadzor nad izvajanjem okoljske zakonodaje izvaja Inšpektorat RS za okolje in prostor, ki se je znatno okrepil v letu 2000. Prav tako je pomembna dejavnost zdravstvenega inšpektorata, tržnega inšpektorata, inšpektorata za kmetijstvo, lovstvo in ribištvo, veterinarskega inšpektorata, inšpektorata za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami ter prometnega inšpektorata. Trenutno je zaposlenih 54 okoljskih inšpektorjev. Vsi inšpektorji, ki so bili zaposleni v letih 2000 in 2001, so opravili predpisan program usposabljanja in opravili strokovni državni izpit. Poleg tega se specializirajo v okviru ekspertnih skupin za posamezno področje nadzora. Inšpektorji so vključeni v program izobraževanja doma in v tujini predvsem v programe EU-IMPEL, AC-IMPEL, TAIEX in programa Twinning. Na lokalni ravni opravljajo nadzor lokalne inšpekcijske službe na podlagi lokalnih predpisov.

Agencija RS za okolje in Inšpektorat RS za okolje in prostor sodelujeta na področju nadzora izdanih upravnih odločb in z vsemi ministrstvi pri projektih in izmenjavi informacij, ki so potrebne za prikaz celovitega vpliva dejavnosti na okolje.

Na področju jedrske varnosti in varstva pred sevanji sta v osnutku zakona o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrsko varnostjo predvidena dva upravna organa, in sicer eden v sestavi ministrstva, pristojnega za okolje in prostor, in drugi v sestavi ministrstva za zdravje. Prav tako sta v obeh ministrstvih predvidena inšpekcijska organa za nadzor zadev varstva pred ionizirajočimi sevanji in za jedrsko varnost. Osnutek zakona podrobneje opredeljuje naloge in pristojnosti vsakega pristojnega organa, poteka pa tudi administrativna krepitev. MOP redno sodeluje v programih tehnične pomoči EU, kot sta TAIEX in Twinning.

7.1.3 Sodelovanje z Evropsko agencijo za okolje (EEA)

V okvir prevzema pravnega reda EU sodi tudi uredba sveta EU (1210/90), s katero sta bila ustanovljena Evropska agencija za okolje in komunikacijski sistem EIONET (European Information and Observation Network).

Evropska agencija za okolje deluje v Kopenhagnu in je prvo telo EU, ki je v svoje vrste sprejela sedanje kandidatke za vstop v EU še pred njihovim vstopom v EU. Slovenija je ratificirala sporazum za sodelovanje z EEA julija 2001 in že deluje v okviru delovnega programa EEA. Status Slovenije v Evropski agenciji za okolje je do vstopa v EU, izenačen z drugimi državami članicami EU, razen da Slovenija nima pravice glasovanja v upravnem odboru agencije. Odbor odloča s konsenzom v vseh zadevah, razen v primeru imenovanja direktorja agencije, ko odloča z glasovanjem. Za članstvo mora Slovenija plačevati letno članarino, ki jo v začetni fazi delno sofinancira EU. Lastni delež bo morala Slovenija zagotavljati iz proračuna RS progresivno, tako da bo v četrtem letu članstva sama krila vse stroške članarine, ki znašajo 298.000 EUR.

Slovenija in druge države programa Phare so v programih EEA sodelovale že od leta 1996 (prispevanje informacij za potrebe evropskih poročil o stanju okolja, vzpostavljanje struktur

EIONET na državni ravni, udeležba na delavnicah in sestankih v okviru EEA, vzpostavitev evropskih podatkovnih baz – Corin Land Cover, Corinair, Corin Biotop, Eurowaternet). Finančno podporo je prispeval program Phare. Po pridobitvi članstva EEA pa Slovenija sodeluje v celotnem spektru aktivnosti, ki jih vodi EEA, poleg tega je pretok informacij intenzivnejši v obe smeri. Slovenski strokovnjaki imajo možnost zaposlitve v EEA, inštitucije pa lahko sodelujejo v konzorciju evropskih tematskih centrov, ki jih za 5 področij (kakovost zraka in podnebne spremembe, vode, odpadki, varstvo narave in biodiverziteta, kopno okolje) vzpostavlja in vodi EEA. Informacije so eden pomembnejših strateških stebrov vsakega političnega odločanja, zato je vzpostavitev sodelovanja z EEA ne samo obveznost pri vstopanju v EU, temveč tudi možnost urejenega in učinkovitega sistema pretoka informacij. Le tako se lahko izboljša politični in javni dialog, okrepita pa komunikacija in sodelovanje s sektorji.

Koristi, ki jih prinaša sodelovanje z EEA, so naslednje:

- izmenjava informacij na evropski ravni,
- usmerjen in usklajen poročevalski informacijski sistem,
- uporaba skupnih orodij in metodologij, ki jih razvija EEA,
- možnost primerjanja z drugimi državami,
- sodelovanje naših inštitucij in državnih uradnikov v procesih na mednarodni ravni.

EEA zaposluje nekaj več kot 80 ljudi in razpolaga s sredstvi v višini približno 20 mio EUR na leto. EIONET je omrežje inštitucij in organizacij ter njihovih kontaktnih oseb, s katerim države članice sodelujejo z EEA, da lahko ta zagotavlja kakovostne in pravočasne informacije za spremljanje stanja okolja in izvajanje okoljske politike in trajnostnega razvoja na evropski ravni. Slovenija v glavnem posreduje informacije, sodeluje pri vzpostavljanju sistemov poročanja (Reportnet) in metodologij, pri pripravi različnih poročil o stanju okolja in predstavlja rezultate slovenski javnosti.

EIONET je omrežje, ki omogoča pretok informacij o okolju z državnih ravni na evropskega, omogoča njihovo izmenjavo ter izmenjavo znanja in izkušenj. Državna koordinacijska središča (National Focal Points) v posameznih državah so vezni členi med EIONET, ki ga vodi agencija in sistemi, ki delujejo na državnih ravneh in so odgovorni za koordinacijo vseh dejavnosti na državni ravni. Državno koordinacijsko središče v Sloveniji deluje na MOP v ARSO. Slovenija je ustanovila 46 nacionalnih referenčnih centrov (28 na ARSO, 5 na MOP in 13 na drugih inštitucijah), v katerih sodeluje 45 oseb. 11 referenčnih centrov pošilja redna letna poročila na EEA (letno okoli 15), število pa se iz leta v leto povečuje. EEA organizira približno 20 delavnic na leto, na katerih sodelujejo naši strokovnjaki.

7.1.4 Poročanje po direktivah EU

Poročanje Evropski komisiji opredeljuje t. i. poročevalska direktiva sveta EU (91/692/EEC) in poročevalske obveze v vsaki posamični direktivi.

Cilj okvirne direktive o poročanju je racionalizacija in izboljšanje načina poročanja držav članic Evropski komisiji v zvezi s prenosom direktiv s področja okolja v svoj pravni red. Države članice zavezuje k rednemu poročanju, in sicer vsaka tri leta, za direktivo o kopalnih vodah pa se zahteva letno poročanje.

Za pripravo poročil so predpisani vprašalniki in druge zahteve, ki jih posreduje Evropska komisija za vsak sektor posebej (odpadki, zrak, vode itd.). Komisiji je treba poročati tudi o implementaciji same direktive o poročanju. Ta opredeljuje obveznost poročanja za 30 direktiv, čeprav jih več kot

100 v celotnem zakonodajnem sistemu EU za področje okolja vsebuje poročevalske obveze. To pomeni, da sedanji poročevalski sistem obsega sklop nekonsistentnih poročevalskih obvez tako glede poročanja po direktivah, kot glede poročevalskih obvez EEA, Eurostata in mednarodnih konvencij. Tisoče vprašanj, na katera mora država letno odgovoriti (po raziskavi EEA gre za 35.000 vprašanj), pomeni veliko obremenitev. Za rešitev tega problema je v letošnjem letu Evropska komisija začela pripravljati novo okvirno poročevalsko direktivo, ki bo v osnutku izdelana že do konca leta. Izhodišča za novo direktivo, ki bo obsegala vse direktive na področju okolja, so:

- sektorski pristop in časovna organiziranost poročanja;
- izvedba tehničnih prilagoditev in osvežitev vseh poročevalskih obvez;
- povezljivost z drugimi mednarodnimi poročanji (EEA, Eurostat, konvencije);
- poročanje se bo nanašalo na implementacijo direktive (prej le prenos), na stanje v okolju in pripadajoče socialnoekonomske tokove ter na informacije o učinkovitosti izvajanja okoljske politike;
- poročanje bo predvidoma obsegalo 9 sektorjev;
- vzpostavljena bodo načela in vodila za vključevanje obvez in postopkov v zvezi s poročanjem (javni dostop, stroškovna učinkovitost, relevantnost, pravnomočnost, nepristranskost, primerljivost, prioritete, sektorski pristop, skupna enotna navodila, uporaba primernih tehnologij, uporaba prostorsko opredeljenih podatkov);
- povezljivost z direktivo o skupnih standardih za prostorsko opredeljene podatke (v pripravi) in drugimi iniciativami, ki na tem področju že potekajo (indikatorji EEA, poročanje po okvirni direktivi o vodah).

7.1.5 Razpoložljivi viri financiranja EU

Za izvajanje investicijskih projektov v državah pridruženih članicah so iz EU na razpolago naslednji viri financiranja:

1. nepovratna sredstva programov Evropske komisije pridruženim članicam za izvajanje prevzema pravnega reda Evropske unije:

- PHARE Cross-Border Cooperation Programme (CBC) – program prekomejnega sodelovanja PHARE
- PHARE Large Scale Infrastructure Facility Programme (LSIF) – program za velike infrastrukturne objekte PHARE
- PHARE National Programme – Nacionalni program PHARE
- predpristopni strukturni programi od leta 2000 (ISPA).

2. posojila multilateralnih bank za razvoj (WB, EBRD, EIB).

3. naložbe zasebnega sektorja na podlagi koncesijskih pogodb (modeli B.O.T.) in sodelovanja javnih financ in zasebnega kapitala (PPP – Private Public Partnership).

Od leta 1995 Evropska komisija s programom PHARE sofinancira investicijske projekte okoljske komunalne infrastrukture, leta 1998 pa je uvedla še dodaten program LSIF, katerega nepovratna sredstva so namenjena izvajanju evropske okoljevarstvene zakonodaje z izgradnjo finančno zahtevnejših investicijskih projektov. Za obdobje 2000–2006 je Evropska komisija pridruženim članicam namenila še nepovratna sredstva programa ISPA, ki je predhodnik evropskega programa

sofinanciranja velikih infrastrukturnih projektov na področju okoljske komunalne in infrastrukture in prometne infrastrukture članicam Evropske unije – Kohezijskega sklada.

Sredstva sofinanciranja okoljske komunalne infrastrukture programa PHARE so od leta 2001 namenjena spodbujanju socialne kohezije, tj. sofinanciranju infrastrukture na demografsko ogroženih in manj razvitih področjih pridruženih članic, kar bo omogočilo razvoj gospodarskih dejavnosti in s tem enakomeren razvoj celotnega področja bodočih članic EU.

Glavna pozornost programa ISPA je namenjena ukrepom, ki državam prejemnicam pomoči, vključno s Slovenijo, omogoča izpolnjevati cilje pristopnega partnerstva kot tudi prednostne naloge, navedene v *Državnem programu za prevzem pravnega reda EU*, za izvajanje direktiv na področjih vodooskrbe, odvajanja in čiščenja odpadnih voda in ravnanja z odpadki, ki so finančno najzahtevnejše. V Sloveniji so naložbe, ki naj bi privedle do postopnega doseganja okoljskih standardov, ki jih zahtevajo določbe direktiv EU, v glavnem v pristojnosti javnega sektorja in bodo za javne finance pomenile veliko breme. Merila za izbiro prednostnih projektov za sofinanciranje so:

- izvajanje ciljev okoljevarstvene politike in standardov EU za izboljšanje stanja okolja in varstva zdravja ljudi;
- racionalna raba naravnih virov;
- načelo odgovornosti povzročitelja onesnaževanja;
- spodbujanje okoljsko prijazne proizvodnje, uporabe in odlaganja/odstranjevanja odpadkov;
- celovitost ukrepov – povezovanje okoljevarstvenih ukrepov z ukrepi na področju energetike, prometa, industrije in kmetijstva;
- zmanjševanje onesnaževanja za kar največje število ljudi;
- uresničevanje nove državne okoljevarstvene politike na področjih, na katerih je ta združljiva z akcijskim programom, državnim programom in določbami uredbe o programu ISPA;
- spodbujanje sodelovanja med vlado in regionalnimi ter lokalnimi skupnostmi;
- varstvo ekosistemov izredne vrednosti, kar zadeva varstvo narave in biotsko raznovrstnost;
- postopno doseganje gospodarske in socialne povezanosti z EU.

Vsi investicijski projekti, ki so sofinancirani s nepovratnimi sredstvi proračuna RS, posojili Ekološkega sklada, nepovratnimi sredstvi programov Evropske komisije in posojili multilateralnih bank (WB, EIB, EBRD), morajo upoštevati ustrezne smernice izvajanja evropske zakonodaje in morajo biti vključeni na seznam prednostnih nalog Nacionalnega programa varstva okolja in ustreznih sektorskih operativnih programov.

Proračunska sredstva vključujejo sredstva, namenjena za izgradnjo občinske infrastrukture, ki jih MOP letno dodeljuje na podlagi javnih razpisov in kot lastno udeležbo sofinanciranja investicijskih projektov, ki jih sofinancirajo programi Evropske komisije (Phare, ISPA), na področju odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda, vodooskrbe in ravnanja z odpadki. Investicijski projekti vodooskrbe, odvajanja in čiščenja odpadnih voda ter ravnanja z odpadki, sofinancirani s sredstvi programov ISPA in Phare, so prikazani v tabelah 1 in 2.

Tabela 1: Investicijski projekti vodooskrbe, čiščenja odpadnih voda in ravnanja z odpadki, sofinancirani s sredstvi programa ISPA v izvajanju

projekt	datum podpisa finančnega memoranduma	vrednost (EUR)	sofinanciranje ISPA (EUR)	delež ISPA	zaključek del	prejemnik

dogradnja kanalskega omrežja CČN Celje	18. 12. 2000	14.740.679	8.844.407	60 %	31. 12. 2004	Mestna občina Celje
izdelava investicijsko-projektne dokumentacije za sistem odvodnje čiščenja v povodju srednje Save	10. 11. 2000	300.000	225.000	75 %	31. 12. 2002	Občine Litija, Zagorje, Trbovlje, Hrastnik
izgradnja kanalskega omrežja (CČN; investitor LEK – PPP)	13. 2. 2001	11.647.014	5.124.686	44 %	31. 12. 2004	Občina Lendava
sistem odvodnje čiščenja v povodju Mislinje – ČN in glavni kolektor Slovenj Gradec	30. 3. 2001	9.018.016	4.509.008	50 %	31. 12. 2005	Mestna občina Slovenj Gradec
dogradnja sistema vodooskrbe in CČN v povodju Pake – CČN Velenje	26. 2. 2002	9.017.272	4.507.136	50 %	31. 12. 2004	Občini Velenje in Šoštanj
celovita vodooskrba in zaščita vodnih virov Trnovsko-Banjške planote – Gora	26. 2. 2002	5.122.169	2.561.085	50 %	31. 12. 2004	Občina Ajdovščina
center za ravnanje z odpadki za Dolenjsko regijo	26. 2. 2002	9.943.000	4.971.500	50 %	31. 12. 2006	Občina Novo Mesto
SKUPAJ		59.788.150	30.742.822			

Vir: MOP

Tabela 2: Investicijski projekti vodooskrbe, čiščenja odpadnih voda in ravnanja z odpadki sofinancirani s sredstvi programa PHARE v izvajanju

naziv projekta	**namen projekta**	**vrednost projekta (EUR)**	**sofinanciranje Phare (EUR)**	**zaključek projekta**
dokapitalizacija Eko sklada	dodelitev kreditov 14 investicijskim projektom	6.740.000	3.370.000	2001
vzpostavitev monitoring sistema za zrak	nakup opreme za meritve kakovosti zraka	1.600.712	1.345.136	2002
vzpostavitev monitoring sistema za vode	nakup opreme za meritve kakovosti	668.826	605.000	2002
dogradnja CČN Ajdovščina	dogradnja sekundarnega čiščenja	401.604	300.000	2000
dogradnja kanalskega omrežja v Ilirski Bistrici	dogradnja kanalskega omrežja in zadrževalnikov	657.470	487.000	2001
izgradnja kanalizacije Sežana, ČN Ilirska Bistrica	izgradnja kanalizacije Sežana, ČN Ilirska Bistrica in dogradnja terciarnega	4.802.058	3.000.000	2002

in dogradnja CČN Ajdovščina	čiščenja na CČN Ajdovščina			
sistem vodooskrbe v Dolžanovi soteski	izgradnja sistema vodooskrbe	287.234	150.000	2001
izgradnja kanalizacije in ČN Solčava	izgradnja kanalskega omrežja in ČN	462.272	125.000	2001
izgradnja kanalizacije in ČN v povodju Soče	izgradnja kanalskega omrežja in ČN Bovec, Kobarid, Most na Soči	4.988.459	3.900.000	2002
izgradnja kanalizacije in ČN Kranjska Gora	izgradnja ČN (izgradnja kanalizacije – financira koncesionar)	3.218.667	2.500.000	2001
izgradnja glavnih kolektorjev in CČN Maribor	izgradnja glavnih kolektorjev (Maribor – CČN in Miklavž – CČN) (CČN BOT)	8.203.788	6.500.000	2002 (CČN 2003)
izgradnja kanalskega omrežja in ČN Slovenska Bistrica	izgradnja kanalskega omrežja in ČN	5.200.000	2.600.000	2003
SKUPAJ		37.231.090	24.882.136	

Vir: MOP

7.2 Mednarodno sodelovanje

7.2.1 Multilaterala

Številna področja pristojnosti MOP so po svoji naravi takšna, da je za uspešno delo potrebno redno sodelovanje s podobnimi inštitucijami v drugih državah in z mednarodnimi inštitucijami, te obveznosti pa obsegajo vse večji delež delovnih nalog številnih delavcev MOP.

V okviru sodelovanja s Skladom za svetovno okolje (GEF) je bil sredi leta 1998 uspešno zaključen projekt opuščanja ozonu škodljivih snovi, konec leta 2001 pa je bila podpisana pogodba za projekt razširjene rabe lesne biomase. Poleg tega se odvija še nekaj t. i. zagonskih projektov, pri katerih soudeležba GEF ne presega nekaj sto tisoč USD. Uspešno je bil dokončan tudi projekt krepitve podpore javnosti za zmanjševanje onesnaženosti v Donavskem bazenu, ki je bil pilotno izveden v Sloveniji in na Madžarskem.

Jeseni 1999 je MOP v sodelovanju z Ministrstvom za zunanje zadeve začelo dejavnosti za pridobitev članstva v Komisiji Združenih narodov za trajnostni razvoj (UNCSD) v obdobju 2002–2004. Pri delu UNCSD sicer običajno sodelujejo vse članice OZN, od 53 držav, ki so tudi formalno njene članice, pa se pričakuje še posebno dejavna vloga. Kandidatura Republike Slovenije, ki dotlej še ni bila članica UNCSD, je bila uspešna (v okviru regionalne skupine držav) in RS je bila izvoljena za članico UNCSD za obdobje 2001 do 2003. Poleg tega so predstavniki Slovenije v zadnjih letih na številnih izpostavljenih mestih v mednarodnih organizacijah, kot npr. člani birojev: odbora za okoljsko politiko Ekonomske komisije ZN za Evropo, Evropske okoljske agencije itd.

Delegacija RS je oktobra 1999 na konferenci pogodbenic Barcelonske konvencije o varstvu Sredozemskega morja uspešno sodelovala pri oblikovanju smernic za trajnostni razvoj sredozemskega območja, ki so bile sprejete ob tej priložnosti.

Kot članica biroja Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja je Republika Slovenija ena od 35 držav, ki sodelujejo pri posvetih na ministrski ravni o uresničevanju konvencije, zlasti pa njenega Kjotskega protokola o zmanjševanju emisij toplogrednih plinov. Ti posveti sicer potekajo za tesno zaprtimi vrati.

Slovenija potrjuje konec prehodnega obdobja tudi s tem, da v mednarodni skupnosti prevzema vse večji delež bremena za reševanje skupnih okoljskih vprašanj. Odpravljeni so bili zaostanki pri plačevanju obveznosti, ki izhajajo iz sklenjenih mednarodnih pogodb, v drugo polnitev GEF, ki je trajala v letih 1997 in 1998, je Slovenija prispevala en milijon SDR[1], enak prispevek je najavljen tudi za tretjo polnitev GEF, ki bo potekala v letih 2002 do 2005. Z letom 2002 začenja tudi plačevanje rednih prispevkov v sklad Programa ZN za okolje (UNEP).

Sklepanje mednarodnih pogodb

Ratificirane so bile številne mednarodne pogodbe; med njimi Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi vrstami divje flore in favne (CITES) ter Konvencija o boju proti dezertifikaciji, ki je temeljna konvencija OZN za varstvo tal.

Decembra 1999 je bil Göteborgu na Švedskem podpisan Protokol o zmanjševanju zakisljevanja, evtrofikacije in prizemnega ozona h Konvenciji o onesnaževanju zraka na velike razdalje iz leta 1979. Nanaša se na hkratno zmanjševanje škodljivih učinkov emisije snovi, kot so žveplov dioksid

[1] *Special Drawing Right = posebna pravica črpanja*; 1 SDR = 1,25 USD po tečaju BS 11. 4. 2002

(SO_2), dušikovi oksidi (NOx), amoniak (NH_3) in hlapni ogljikovodiki. Izvajanje novega protokola je pomembno za izboljšanje zaščite zdravja ljudi in ekosistemov v Sloveniji in Evropi. Maja 2000 je v Nairobiju potekala konferenca pogodbenic Konvencije o biološki raznovrstnosti, kjer je bil sprejet in podpisan, tudi od Slovenije, protokol o biološki varnosti, ki ureja vprašanje nadzora nad gensko spremenjenimi organizmi.

Seznam vseh do sedaj podpisanih oziroma ratificiranih mednarodnih pogodb je v tabeli 3.

7.2.2 Bilaterala

Razvejeno dogajanje in številne mednarodne konference o varovanju okolja omogočajo dvostranske razgovore in posvetovanja, ki bi bili sicer najverjetneje predmet posebnih srečanj. Večinoma gre za tovrstnih dvostranska srečanja med predstavniki Slovenije in predstavniki sosednjih držav ali pa držav, s katerimi Slovenijo povezujejo podobna, predvsem pa konkretna vprašanja (območje Sredozemlja, Alp, Podonavja ipd.). Srečanja z ministri sosednjih držav običajno potekajo v obliki kratkih delovnih sestankov, organiziranih nekje na obmejnem območju. Na takšnem sestanku se ministra s sodelavci pogovorita o aktualnih dogajanjih, skupnih projektih in morebitnih problemih. Poleg rednih srečanj z ministri sosednjih držav velja omeniti neformalni obisk francoske ministrice za okolje in prostor Dominique Voynet julija 2000 in krepitev sodelovanja z državami jugovzhodne Evrope.

Pomembna prelomnica v procesu sodelovanja z Republiko Makedonijo je bila mednarodna konferenca o okoljevarstvenih vprašanjih novembra 1999 na Ohridu, na kateri so strokovnjaki iz Slovenije nosili pomemben delež vsebin. Pozneje se je dvostransko sodelovanje razvilo na več konkretnih projektih v okviru obeh ministrstev za okolje ter v okviru ekoskladov obeh držav. V letu 2001 so se stiki razširili tudi na inštitucije iz Republike Srbije.

Tabela 3: Podpisane / ratificirane mednarodne pogodbe

št.	naslov	podpis	kraj	začetek veljave	status	UL MP
1	Sporazum med FLRJ in Republiko Avstrijo o vodnogospodarskih vprašanjih mejnega toka Mure in obmejnih voda Mure	7. maj 1955	Dunaj		nasledstvo	
2	Sporazum med vlado FLRJ in zvezno vlado R Avstrije o vodnogospodarskih vprašanjih, ki se tičejo Drave	25. maj 1954	Ženeva		nasledstvo	
3	Jugoslovansko-italijanski sporazum o sodelovanju pri varstvu voda Jadranskega morja in obalnih območij pred onesnaževanjem	14. feb. 1974	Beograd	2. 10. 1976	nasledstvo	11/92
5	Sporazum o delu Stalne jugoslovansko-italijanske komisije za vodno gospodarstvo	30. mar. 1978	Benetke		nasledstvo	11/92
6a	Sporazum med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Madžarske o reševanju vodnogospodarskih vprašanj	21. okt. 1994	Ljubljana	27. 5. 1995	ratifikacija	2(10)/95
81	Sporazum med Vlado Republike Slovenije in Zvezno vlado Republike Avstrije o sodelovanju pri urejanju prostora, prostorskem planiranju in regionalni politiki	4. jul. 1995	Maribor	2. 12. 1995	ratifikacija	15(69)/95
82	Sporazum med Vlado RS in Vlado Kanade o sodelovanju na področju miroljubne uporabe jedrske energije	31. maj 1995	Ljubljana		ratifikacija	3 (9)/96

št.	naslov	podpis	kraj	začetek veljave	status	UL MP
83	Sporazum med Vlado RS in Vlado Republike Madžarske o zgodnji izmenjavi informacij v primeru radiološke nevarnosti	11. jul 1995			ratifikacija	2 (8)/96
7	Konvencija o čezmejnih učinkih industrijskih nesreč	17. mar 1992	Helsinki	19.4.2000	ratifikacija	27(99)/2001
8	Konvencija o presoji čezmejnih vplivov na okolje	25. feb 1991	Espoo		ratifikacija	11(46)98
16	Konvencija o biološki raznovrstnosti	13. jun 1992	Rio de Janeiro		ratifikacija	7 (30)/96
16a	Kartagenski protokol o biološki varnosti	15. maj 2000	Nairobi		podpis	
17	Konvencija o varstvu Alp (Alpska konvencija)	7. nov 1991	Salzburg	6.3.1995	ratifikacija	5(19)/95
17a	Protokol Hribovsko kmetijstvo	20. dec 1994	Chambéry		podpis	
17b	Protokol Urejanje prostora in trajnostni razvoj	20. dec 1994	Chambéry		podpis	
17c	Protokol Varstvo narave in urejanje krajine	20. dec 1994	Chambéry		podpis	
17d	Protokol o pristopu Kneževine Monako h Konvenciji o varstvu Alp	20. dec 1994	Chambéry		ratifikacija	7(22)/95
17e	Protol Gorski gozd	27. feb 1996	Brdo		podpis	
17f	Protokol Varstvo tal	16. okt 1998	Bled		podpis	
17g	Protokol Energija	16. okt 1998	Bled		podpis	
17h	Protol Turizem	16. okt 1998	Bled		podpis	
17i	Protokol Promet	31. okt 2000	Luzern			
17j	Protol o reševanju sporov	31. okt 2000	Luzern			
19c	Uredba o ratifikaciji revidiranega besedila mednarodne konvencije o varstvu rastlin	1. jun 1985	Rim			
20	Mednarodna konvencija o zaščiti novih vrst rastlin	2. dec 1961	Pariz	10.8.1968		
20c	Konvencija o ustanovitvi Evropske organizacije za zaščito rastlin	18. apr 1951	Pariz	18.4.1951		
20d	Amandmaji h konvenciji o ustanovitvi Evropske mediteranske organizacije za zaščito rastlin	18. sep 1961	Pariz			
21	Konvencija o mokriščih, ki so mednarodnega pomena, zlasti kot prebivališča močvirskih ptic (Ramsar)	2. feb 1971	Ramsar	12.12.1975	nasledstvo	15/92
21a	Protokol o dopolnitvi Konvencije o mokriščih, ki so mednarodnega pomena, zlasti kot prebivališča močvirskih ptic	3. dec 1982	Pariz	1.10.1986		
22	Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi vrstami divje flore in favne (CITES)	3. mar 1973	Washington	1.7.1975	ratifikacija	31/99
23	Konvencija o varstvu selitvenih vrst prostoživečih živali	23. jun 1979	Bonn	1.11.1983	ratifikacija	3(7)/99
23a	Sporazum AEWA (vodne ptice)	16. jun 1995	Haag	1.11.1999		
23b	Sporazum ACCOBAMS (morski sesalci)	24. nov 1996	Monaco	1.6.2001		
23c	Sporazum EUROBATS (netopirji)	4. dec 1991	London	16.1.1994		
24	Konvencija o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov	19. sep 1979	Bern	1.6.1982	ratifikacija	17(55)/99
26	Evropska konvencija o varstvu živali v toku mednarodnega transporta	13. dec 1968	Pariz	20.2.1971		
28	Evropska konvencija o zaščiti živalskih ljubljencev	13. nov 1987	Strasbourg	ni še	ratifikacija	3(14)/92
29	Evropska konvencija za zaščito živali v vzrejne namene	10. mar 1976	Strasbourg	10.9.1978	ratifikacija	3(14)/92
31	Konvencija o varstvu evropskega arhitektonskega bogastva		Granada			
33	Evropska konvencija o zaščiti arheološke dediščine (No.66)	6. maj 1969	London	20.11.1970	ratifikacija	4(24)/99

št.	naslov	podpis	kraj	začetek veljave	status	UL MP
34	Evropska konvencija o zaščiti arhitekturne dediščine (No.121)		21.12.1975			
35	Dunajska konvencija o civilni odgovornosti za jedrske škode	21. maj 1963	Dunaj	12.11.77.	nasledstvo	9/92
35a		21. maj 1963	Dunaj	ni še		
36	Konvencija o odgovornosti tretjim na področju jedrske energije	29. jul 1960	Paris	1.4.1968	ratifikacija	9/01
36a	Amandmaji ..	28. jan 1964	Paris	1.4.1968	ratifikacija	9/01
36b	Amandmaji ..	16. nov 1982	Paris	ni še	ratifikacija	9/01
37	Dopolnilna konvencija k Pariški konvenciji o odgovornosti tretje strani …	31. jan 1963	Bruselj	4.12.1974		
38	Skupni protokol o izvajanju Dunajske in Pariške konvencije	21. sep 1988	Dunaj	ni še	ratifikacija	22(79)/94
39		17. dec 1971	Bruselj	15.7.1975		
40	Konvencija o fizičnem varovanju jedrskega materiala	3. mar 1980	Dunaj	8.2.1987	nasledstvo	9/92
41	Konvencija o pomoči v primeru jedrskih nesreč ali radiološke nevarnosti	26. sep 1986	Dunaj	26.2.1987	nasledstvo	9/92
42	Konvencija o zgodnjem obveščanju o jedrskih nesrečah	26. sep 1986	Dunaj	27.10.1986	nasledstvo	9/92
43	Sistem za poročanje o incidentih IAEA (IAEA-IRS)	14. maj 1986	Dunaj		nasledstvo	9/92
44	Sporazum o privilegijah in imunitetah Mednarodne agencije za jedrsko energijo	1. jul 1960	Dunaj		nasledstvo	9/92
45	Statut Mednarodne agencije za atomsko energijo	26. okt 1956			nasledstvo	24/92
46	Sporazum o neširjenju jedrskega orožja	1. jul 1968	London		nasledstvo	14/92
47	Pogodba o prepovedi poskusov z jedrskim orožjem v atmosferi, v nadzračnem prostoru in pod vodo	5. avg 1963	Moskva	10.10.1963	nasledstvo	14/92
48	Pogodba o prepovedi postavljanja jedrskega in drugega orožja za masovno uničevanje na morsko dno in njegovo podzemlje	11. feb 1971	London	18.5.1972	nasledstvo	14/92
51	Mednarodna konvencija o civilni odgovornosti za škodo, ki se povzroči z onesnaževanjem z nafto	29. nov 1969	Bruselj	19.6.1975	nasledstvo	15/92
52	Konvencija o ustanovitvi Medn.sklada za poravnavo škode, nastale zaradi onesnaženja z nafto	18. dec 1971	Bruselj	16.10.1978	nasledstvo	15/92
52c	Protokol iz leta 1992 o spremembi Mednarodne konvencije o ustanovitvi Mednarodnega sklada za povrnitev škode, nastale zaradi onesnaženja z nafto, 1971 (MKMS71)				ratifikacija	15(58)/00
53	Konvencija o posredovanju na odprtem morju v primeru nesreče, ki povzroči onesnaženje z nafto	29. nov 1969	Bruselj	6.5.1975	nasledstvo	15/92
53a	Protokol o intervencijah na odprtem morju v primeru onesnaževanja s snovmi, ki niso olja	2. nov 1973	London	30.3.1983	nasledstvo	15/92
53b	Protokol iz leta 1992 o spremembi Mednarodne konvencije o civilni odgovornosti za škodo, povzročeno z onesnaženjem z nafto, 1969 (MKCO69)					15 (58)/00
54	Konvencija o preprečevanju onesnaževanja morja z odpadnimi in drugimi snovmi, s prilogami	29. dec 1972	London	30.8.1975	nasledstvo	
55	Konvencija o zaščiti pred onesnaženjem morja iz virov na kopnem	4. jun 1974	Paris	6.5.1978		

št.	naslov	podpis	kraj	začetek veljave	status	UL MP
56	Mednarodna konvencija o preprečevanju onesnaževanja morja z ladij, 1973	2. nov 1973	London	2.10.1983	nasledstvo	15/92
56a	Protokol 1978, ki se nanaša na mednarodno konvencijo o preprečevanju onesnaževanja morja z ladij, 1973	17. feb 1978	London	2.10.1983	nasledstvo	15/92
58	Konvencija o varstvu Sredozemskega morja pred onesnaževanjem	16. feb 1976	Barcelona	12.2.1978	nasledstvo	1994
58a	Protokol o preprečevanju in odpravi onesnaževanja Sredozemskega morja z odmetavanjem z ladij in letal ali s sežiganjem na morju	16. feb 1976	Barcelona	12.2.1978	nasledstvo	2001
58b	Protokol o sodelovanju v boju zoper onesnaženje Sredozemskega morja z nafto in drugimi škodljivimi snovmi v primerih nezgode	16. feb 1976	Barcelona	12.2.1978	nasledstvo	
58c	Protokol o varstvu Sredozemskega morja pred onesnaževanjem s kopnega z aneksi I, II, III	17. maj 1980	Atene	17.6.1983	nasledstvo	
58d	Protokol o posebej zavarovanih območjih Sredozemskega morja	3. apr 1982	Ženeva	23.3.1986	nasledstvo	2001
58e	Protokol o zaščiti Sredozemskega morja pred onesnaževanjem med raziskovanjem in izkoriščanjem epikontinentalnega pasu, morskega dna in njegovega podzemlja		Barcelona		podpis	
58f	Protokol o preprečevanju onesnaževanja Sredozemskega morja zaradi prehoda nevarnih odpadkov preko meja in njihovega odstranjevanja	1. okt 1996	Izmir	ne		
58g		25. jan 2002	Malta	ne		
59		6. dec 1949	Rim	20.2.1952		
62	Sporazum o prepovedi nameščanja jedrskega in drugega orožja za masovno uničevanje na morskem in oceanskem dnu in pod njim	11. feb 1971	London	18.5.1972		
63		12. sep 1964	Kopenhagen	22.7.1968		
63a		13. avg 1970		12.11.1975		
64	Mednarodna konvecija o reševanju na morju	28. apr 1989	London	ni še		
66	Konvencija o zaščiti in uporabi prekomejnih vodnih tokov in mednarodnih jezer	17. mar 1992	Helsinki		ratifikacija	5(20)/99
66a	Protokol o vodi in zdravju	1. jun 1999	London		podpis	
71	Dunajska konvencija o varstvu ozonskega plašča s prilogama I in II	22. mar 1985	Dunaj	22.9.1988	nasledstvo	9/92
71a	Montrealski protokol o substancah, ki škodljivo delujejo na ozonski plašč	16. sep 1987	Montreal	1.1.1989	nasledstvo	9/92
71b	Londonski Amandmaji k Montr.protokolu o substancah, ki škodljivo delujejo na ozonski plašč	29. jun 1990	London		ratifikacija	17/92
71c	Copenhagenski amandmaji k Montrealskemu protokolu o substancah, ki škodljivo delujejo na ozonski plašč	25. nov 1992	Kopenhagen		ratifikacija	76(19)/98
71d	Montrelaski amandma k Montrealskemu protokolu o substancah, ki škodljivo delujejo na ozonski plašč	17. sep 1997	Montreal			26(86)/99
72	Konvencija o spremembi podnebja	13. jun 1992	Rio de Janeiro		ratifikacija	13(59)/95
72a	Kiotski protokol	1. dec 1997	Kjoto	ne	podpis	

št.	naslov	podpis	kraj	začetek veljave	status	UL MP
73	Konvencija o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja	13. nov 1979	Ženeva	16.3.1983	nasledstvo	9/92
73a	Protokol h Konvenciji o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979 o dolgoročnem financiranju programa sodelovanja za spremljanje in oceno onesnaževanja zraka na velike razdalje v Evropi (EMEP)	28. sep 1984	Ženeva	28.1.1988	nasledstvo	9/92
73c	Protokol h Konvenciji o onesnaž. zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979 o zmanjščanju SO2	13. jun 1994	Oslo	5.8.1998	ratifikacija	7(29)/98
73d	Protokol h Konvenciji o onesnaž. zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979 glede kontrole emisije NOx ali priliva...	1. nov 1988	Sofija			
73e	Protokol h Konvenciji o onesnaž. zraka na velike razdalje preko meja glede kontrole emisije lahko hlapljivih organskih snovi in priliva...	18. nov 1991				
73f	Protokol h Konvenciji o onesnaž. zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979 glede kontrole emisij težkih kovin	24. apr 1998	Aarhus		podpis	
73g	Protokol h Konvenciji o onesnaž. zraka na velike razdalje preko meja glede kontrole emisij obstojnih organskih snovi	24. apr 1998	Aarhus		podpis	
73h	Protokol h Konvenciji o onesnaž. zraka na velike razdalje preko meja o zmanjševanju zakisljevanja, evtrofikacije in prizemnega ozona	1. dec 1999	Göteborg		podpis	
76	Baselska konvencija o nadzoru o nadzoru prehoda nevarnih odpadkov preko meja in njihovega odstranjevanja	22. mar 1989	Basel		ratifikacija	15/93
76a	Prilogi VIII in IX ter spremembe Priloge I k Baselski konvenciji	27. feb 1998	Kuching		ratifikacija	2 (14)/2000
77	Konvencija o Svetovni meteorološki organizaciji	11. okt 1947	Washington		ratifikacija	24/92
78	Konvencija o ustanovitvi Evr.centra za srednjeročne vremenske napovedi (ECMWF)	10. okt 1973	Bruselj		ratifikacija	9/92
79	Protokol o privilegijah in imunitetah ECMWF	10. okt 1973	Bruselj		ratifikacija	9/92
80	Konvencija o civilni odgovornosti za škodo, povzročeno z aktivnostmi, ki so nevarne za okolje	21. jun 1993	Lugano			
84	Sporazum med RS in MAAE za izvrševanje nadzora v zvezi s pogodbo o neširjenju jedrskega orožja	29. sep 1995	Ljubljana		podpis	
85	Konvencija o varovanju in trajnostni rabi reke Donave	29. jun 1994	Sofija	22.10.1998	ratifikacija	12 (47)/98
86	Konvencija o uporabi mednarodnih vodnih tokov v neplovne namene	21. maj 1997	New York	ne		
87	Sporazum med Republiko Slovenijo in Evropskim centrom za srednjeročne vremenske napovedi	Ratifikacija	10(35)/97			
88	Konvencija o udeležbi javnosti, dostopu do informacij in dostopu do pravice v okoljskih zadevah	25. apr 1998	Aarhus		podpis	

št.	naslov	podpis	kraj	začetek veljave	status	UL MP
90	Sporazum z Avstrijo o zgodnji izmenjavi informacij v primeru radiološke nevarnosti	19. apr 1996			ratifikacija	(1.10.96)
91	Sporazum med R Slovenijo in R Hrvaško o zgodnji izmenjavi informacij v primeru radiološke nevarnosti				ratifikacija	6(22)/99
92	Sporazum med Upravo RS za jedrsko varnost in jedrsko regulatorno komisio ZDA (US NRC) o izmenjavi tehničnih informacij in sodelovanju na področju jedrske varnosti	29. apr 1999	Ljubljana		ratifikacija	22(80)/99
93	Pogodba med Vlado RS in Vlado R Hrvaške o urejanju vodnogospodarskih razmerij	25. okt 1996		19.3.1998	ratifikacija	23(75)/97
94	Sporazum med Vlado R Slovenije in Vlado Slovaške republike o izmenjavi informacij s področja jedrske varnosti	25. sep 1999	Bratislava	7.6.2000	ratifikacija	12(49)/00
95	Konvencija o postopku soglasja po predhodnem obveščanju za določene nevarne kemikalije in pesticide v mednarodni trgovini	10. sep 1998	Rotterdam			
96	Evropska konvencija o krajini	20. okt 2000	Firence	ne	podpis	(7.3.2001)
97	Konvencija Združenih narodov o boju proti dezertifikaciji v tistih državah, ki doživljajo hudo sušo in/ali dezertifikacijo, zlasti v Afriki (MKZNBPD)	17. jun 1994	Paris	1.10.2001	ratifikacija	14(48)/01
98	Sporazum med RS in R Hrvaško o obmejnem prometu in sodelovanju (BHROPS)	28. apr 1997	Ljubljana		ratifikacija	20(63)/01
99	Dogovor med URSJV in Državnim uradom za jedrsko varnost Češke republike za izmenjavo informacij	18. dec 2000	Praga	1.1.2002	ratifikacija	22(82)/01

Vir: MOP

8. DOSTOP DO INFORMACIJ IN SODELOVANJE JAVNOSTI TER OZAVEŠČANJE

8.1 Vzgoja, izobraževanje in usposabljanje ter ozaveščanje na področju varstva okolja

8.1.1 Vsakoletna javna razpisa

Ministrstvo projekte, namenjene okoljskemu informiranju, ozaveščanju in izobraževanju, redno sofinancira preko vsakoletnih javnih razpisov. V obdobju 1997–2002 je bilo v ta namen razpisanih približno 113 milijonov tolarjev. Na prvem razpisu za sofinanciranje izobraževalnih, ozaveščevalnih in informativno-komunikacijskih dejavnosti poleg nevladnih organizacij lahko sodelujejo tudi javni zavodi, podjetja in samostojni podjetniki. Namenjen je tudi sofinanciranju periodičnih publikacij z okoljsko vsebino (odpadki, odpadne embalaže, narava, vode, itd.)

Drugi javni razpis pa je namenjen izključno sofinanciranju dejavnosti okoljskih nevladnih organizacij.

8.1.2 Ekošola kot način življenja

V Sloveniji od leta 1996 poteka projekt Ekošola kot način življenja, ki v osnovne in srednje šole načrtno in celostno uvaja okoljsko vzgojo. V Sloveniji program izvaja Društvo za okoljevarstveno vzgojo Evrope v Sloveniji – DOVES. V program se lahko vključi le šola kot celota (vodstvo šole, učitelji in učenci) ter starši in predstavniki lokalnih oblasti. Ekošola je program, sestavljen iz sedmih korakov, ki jih šola uvaja dve leti. Po uspešno prehojenih korakih pridobi šola mednarodno ekozastavo. V Sloveniji ima zdaj ekozastave 57 šol, v šolskem letu 2001/02 jih je prejelo 29.

V projekte ekošol so vključene tudi NVO. S svojim znanjem in izkušnjami prispevajo tako k usposabljanju in dodatnemu izobraževanju vzgojiteljev in učiteljev kakor tudi šolarjev preko sodelovanja v okviru interesnih dejavnosti šol, naravoslovnih dni, mladinskih raziskovalnih dejavnosti, taborov in drugih okoljskih projektov. Te dejavnosti NVO ministrstvo podpira preko javnih razpisov.

Z uvedbo posebne proračunske postavke "okoljska vzgoja in izobraževanje - ekošole" v letu 2002 zagotavlja ministrstvo programu ekošol sistemsko finančno podporo. V letu 2002 je tako temu programu namenilo 2 milijona tolarjev.

8.1.3 Nacionalni natečaj Vodni detektiv

Ministrstvo od leta 1998 skupaj z nevladno organizacijo, Inštitutom za celostni razvoj in okolje ICRO, ter Ministrstvom za šolstvo, znanost in šport, izvaja letni nacionalni natečaj za osnovnošolce o vodah. Dosedanje teme so bile: voda in vodno okolje z različnih vidikov, potovanje vodne kapljice, poplave in plazovi ter pitna voda. Povprečno vsako leto sodeluje okoli 5000 učencev s 300 do 400 projekti. Ob svetovnem dnevu voda (22. marca) 15

najboljših šol prejme priznanja in nagrade, na ogled je razstava njihovih del ter organizirana ekskurzija, ki je povezana z razpisano temo.

Vodni detektiv je akcijski, raziskovalni in literarno-likovni projekt za otroke, v okviru katerega raziskujejo vodno okolje, s svojimi aktivnostmi pa pomagajo ozavestiti širšo skupnost o tem, kako pomembna je skrb nas vseh za zdravo vodno okolje. Sestavni del projekta je tudi seminar za šolske mentorje, Interdisciplinarni program izobraževanja o vodi in (ob)vodnem prostoru, s katerim se poskuša preseči razdrobljeno znanje in podati izhodišče za celostno razmišljanje o vodi. Projekt je dober primer vključevanja okoljske tematike v sistem izobraževanja. Leta 2000 so ga predstavili v Veliki Britaniji na svetovni otroški konferenci o okolju, leto kasneje pa je prejel Fordovo nagrado za ohranjanje naravne in kulturne dediščine.

8.1.4 Geotrip

Sektor za varstvo narave v okviru Agencije RS za okolje od leta 1995 koordinira akcijo Geotrip, ki poteka v okviru mednarodne akcije Evropske zveze za ohranitev geološke dediščine - ProGEO. Namenjena je ozaveščanju o geologiji in geološki dediščini ter njuni povezanosti z drugimi vidiki varstva narave oziroma trajnostnega razvoja. Ozaveščanje javnosti o geologiji in geološki dediščini je ena od temeljnih dejavnosti zveze in prav zato je leta 1995 začela evropsko akcijo Geotrip, ki je bila tudi ena od akcij *evropskega leta varstva narave* (1995), leta 1999 se je vključila v akcijo *Evropa, skupna dediščina*, obe v organizaciji Sveta Evrope. V letu 2002 pa se akcija Geotrip vključuje v *dejavnosti ob mednarodnem letu gora*, ki ga je razglasila Organizacija združenih narodov.

Akcija Geotrip omogoča sodelovanje širokega kroga organizacij in posameznikov, ki si želijo aktivno prispevati k večji ozaveščenosti javnosti o pomenu geologije in geološke dediščine. Fosili so priče biotske raznovrstnosti in spreminjanja okolja skozi geološki čas. Geološki in geomorfološki procesi aktivno oblikujejo krajino in če jih razumemo, lažje preprečimo neustrezne in nepremišljene posege v prostor. Pri pridobivanju mineralnih surovin se srečujemo z drugačnimi vprašanji trajnostnega razvoja, ki vključuje skrb za okolje in ohranjanje narave, ne le naravnih vrednot, ampak tudi življenjskih prostorov rastlinskih in živalskih vrst. Mnogi kamnolomi so povezani z naravno in kulturno dediščino, ki se v okoliški krajini kaže z značilno rabo kamna iz bližnjih kamnolomov. To so le nekatere od vsebin, s katerimi različne organizacije in posamezniki v akciji Geotrip seznanjajo širšo javnost.

Še posebej razveseljivo je dejstvo, da v vsaki akciji Geotrip sodelujejo številne šole. Učenci in dijaki z različnimi dejavnostmi (ustvarjanje likovnih, fotografskih, literarnih del,i in raziskovalnih nalog, ekskurzije inp.) izvedo ali pa razmišljajo o vsebinah, ki so iz šolskih učnih programov vse bolj izrinjene in v precejšnji meri odvisne od izbora posameznih učiteljev. Po vsaki akciji izide brošura z geološko tematiko in zbranimi poročili o posameznih akcijah. Besedila so pripravljena poljudno in bralci lahko poiščejo marsikateri podatek o geologiji ali geološki dediščini v Sloveniji ali v svojem okolju, problematiki kamnolomov in ohranjanju narave, predstavljene pa so tudi druge naravovarstvene in okoljevarstvene informacije.

8.1.5 Seminar Okoljska vzgoja in izobraževanje

Strokovnjaki tedanje Uprave RS za varstvo narave in britanskega Peak National Park so leta 1998 organizirali seminar za učitelje Okoljska vzgoja in izobraževanje - metode in tehnike za učitelje. Vsebinski poudarek delavnice je bil na povezovanju med naravnimi, družbenimi in ekonomskimi procesi, iskanju povezav med temi procesi in življenjem posameznika oz. šole

na dejavnostih, ki temeljijo na večji ozaveščenosti in razumevanju omenjenih vsebin in povezav v našem vsakodnevnem življenju. Udeleženci seminarja so spoznavali različne metode oz. tehnike okoljske vzgoje in izobraževanja, tako v razredu kot izven njega. Smiselno so se v program vključevali tudi domači avtorji s predavanji o naravni dediščini in domači učiteljski praksi.

Namen in cilji seminarja za učitelje so bili:

- predstavitev različnih načinov okoljske vzgoje in izobraževanja v slovenskem kontekstu;
- primerjava izkušenj udeležencev in vodij delavnice na področju okoljske vzgoje in izobraževanja v Sloveniji in Veliki Britaniji;
- prenos izkušenj s seminarja v prakso;
- izdelava akcijskih načrtov razvoja okoljske vzgoje in izobraževanja v slovenskih šolah.

Seminar za učitelje je bil tudi eksperiment tedanje Uprave RS za varstvo narave, da bi tovrstne oblike usposabljanja učiteljev redno opravljala tudi sama, saj je naravovarstvenega usposabljanja različnih ciljnih skupin zelo malo, večinoma pa sploh nič. Vendar so se tovrstni poskusi končali že naslednje leto zaradi pravnoformalnih ovir in načina delovanja uprave.

8.1.6 Komunikacijska podpora varstvu narave - notranje usposabljanje

V letu 1998 je zaživel projekt notranjega usposabljanja sodelavcev varstva narave, in sicer v okviru projekta Komunikacijska podpora varstvu narave, ki se financira pretežno iz sredstev nizozemskega vladnega sklada PIN Matra, izvaja pa ga IUCN. Projekt se izvaja v petih srednje in vzhodnoevropskih državah: Poljski, Češki, Slovaški, Madžarski in Sloveniji. V letih od 1998 do 2002 so bile izvedene štiri faze usposabljanja, v Sloveniji pa ga organizira Agencija RS za okolje.

V prvi fazi (*Building Capacity for Effective Communication for Biodiversity*) se je komunikacijskega usposabljanja za potrebe varstva narave v Debeju na Poljskem in Banski Štjavnici na Slovaškem udeležilo sedem slovenskih predstavnikov, pet iz vladnih organizacij in dva iz nevladne sfere. Ta faza je bila namenjena spoznavanju osnov uspešnega komuniciranja in kompleksnosti tovrstnega delovanja v horizontalni in vertikalni smeri oz. notranji in zunanji komunikaciji.

Cilj druge faze je bil prenos pridobljenega znanja in izkušenj v domači prostor in razširitev kroga posameznikov iz naravovarstvenih vrst, ki naj bi se bolje zavedali pomena ustreznega strateškega in vsakodnevnega komuniciranja z zadevnimi javnostmi oz. ciljnimi skupinami za dosego naravovarstvenih ciljev. Pomemben poudarek je bil na ustreznem analiziranju posameznega problema in motiviranju zadevnih javnosti oz. ciljnih skupin.

V tretji in četrti fazi je bil namen projekta konsolidacija in povečanje komunikacijske zmogljivosti naravovarstvenega kadra ter nadgradnja teoretičnega znanja s praktičnim delom v okviru poskusnih projektov (learning by doing). Cilj projektov je bil konsolidacija in okrepitev kapacitet za komunikacijski menedžment za ohranjanje biotske in krajinske pestrosti.

V tretji fazi sta bila financirana poskusna projekta regionalnih zavodov za varstvo naravne in kulturne dediščine iz Maribora in Pirana. Sodelavci mariborskega zavoda so se spopadli z reševanjem problema neustreznega delovanja zavarovanega Krajinskega parka Peca - Topla.

Park je brez upravljalca in glavni namen projekta je bila vzpostavitev partnerstva z lokalnim prebivalstvom in drugimi zadevnimi javnostmi pri varstvu narave v omenjenem parku. Sodelavci piranskega zavoda pa so se lotili obnove kraških kalov, ki naj bi bili del ekološkega omrežja kalov v lokalni skupnosti Truške. Ključna metoda analize stanja in ugotavljanja odnosa oz. potreb lokalnega prebivalstva do izbranega problema je bila v obeh primerih metoda "Focus group". Ta je podlaga za doseganje večje učinkovitosti projektov, ker omogoča najprej poslušanje tistega, kar ljudje vedo in mislijo o zadevi, vzpostavitev ustreznega odnosa do varstva narave in njimi ter uporabo njihovih idej za dosego naravovarstvenih ciljev.

V četrti fazi sta se nadaljevala poskusna projekta iz tretje faze. Sodelavci Območne enote Zavoda RS za varstvo narave iz Pirana so se lotili nadgradnje obnove kalov, tokrat na regionalni ravni, sodelavci Območne enote Maribor nadgradnje doseženih rezultatov in partnerstva pri upravljanju Krajinskega parka Peca - Topla. Celoten projekt se je razširil še na dodatne tri pilotne projekte, in sicer se je Kozjanski park lotil upravljanja soteske Bistrice, Območna enota Zavoda RS za varstvo narave iz Ljubljane predlaganega Krajinskega parka Radensko polje, območni enoti iz Celja in Maribora pa problema množičnega praznovanja 1. maja na zavarovanem območju Krajinskega parka Boč, kjer je eno od rastišč velikonočnice. Tudi pri teh projektih je bila temeljna metoda ugotavljanja stanja in odnosa lokalnega prebivalstva do naravovarstvenih zadev.

Poročila o delavnicah in projektih, ki so pripravljena ob koncu delavnic oz. posameznih faz, zagotavljajo pregled doseženih rezultatov, znanja in izkušenj, sami pilotni projekti pa rabijo kot vzorčni modeli za tak način lotevanja reševanja naravovarstvenih zadev.

8.1.7 Danes oblikujem jutri – Slovenska pobuda za trajnostni razvoj

Od 26. avgusta do 4. septembra 2002 je bil v Johannesburgu svetovni vrh o trajnostnem razvoju in vse države članice Združenih narodov so bile pozvane k pripravi nacionalnih poročil o uresničevanju trajnostnega razvoja. Slovenske priprave so se začele v letu 2001, ko so bile izdelane strokovne podlage za pripravo poročila o uresničevanju trajnostnega razvoja v Sloveniji. V drugi fazi je spomladi 2002 potekal proces pod skupnim naslovom “Danes oblikujem jutri – Slovenska pobuda za trajnostni razvoj”. Proces je sledil priporočilom Združenih narodov in Earth Councila in je bil sestavljen iz:

- *nacionalnega krovnega procesa,* v okviru katerega je bila organizirana uvodna delavnica, štiri tematske delavnice (Kako do boljšega izvajanja nacionalnih strategij in programov; Voda kot strateški vir in uporaba ekonomskih inštrumentov; Promet – razvijanje trajnostnih oblik prometa; Razvoj podeželja – sožitje kmetijstva, turizma, gozdarstva in varstva narave kot strateška priložnost Slovenije). Teme so bile izbrane v okviru že opredeljenih v ministrski deklaraciji, sprejeti na zasedanju Ekonomske komisije za Evropo, ter na podlagi slovenske specifičnosti. Sledil je še poldnevni forum, kjer je bil predstavljen osnutek nacionalnega poročila;
- *treh procesov za pomembne skupine*: nevladne organizacije, občine in gospodarski sektor.

Priprave na svetovni vrh je spremljala informacijska akcija o trajnostnem razvoju. Izdana sta bila kartica (kartica feliks) in knjižno kazalo (zaznamni trak), objavljena je bila posebna spletna podstran, jeseni pa je izšla še zgibanka za osnovnošolsko in srednješolsko populacijo.

Celoten proces je potekal pod okriljem Slovenskega sveta za trajnostni razvoj in v partnerstvu z Umanotero, Slovensko fundacijo za trajnostni razvoj. Zaključno poročilo o uresničevanju trajnostnega razvoja v Sloveniji je potrdil Slovenski svet za trajnostni razvoj, sprejela pa Vlada RS. Na osnutek zaključnega poročila, ki je bil objavljen na spletni strani, je bilo možno posredovati pripombe in večina jih je bila tudi upoštevana.

8.1.8 Komunikacijska podpora ravnanju s komunalnimi odpadki

Ker se kot eden poglavitnih problemov pri uresničevanju strateških usmeritev za ravnanje z odpadki (dokument sprejet junija 1996) in Nacionalnega programa varstva okolja (1999) pojavlja t. i. družbena (ne)sprejemljivost vseh vrst objektov za ravnanje z odpadki, je med splošnimi cilji politike ministrstva pri ravnanju z odpadki tudi seznanjanje vseh subjektov v družbi s problematiko odpadkov. To je bilo eno temeljnih izhodišč komunikacijske akcije, ki jo je skladno z usmeritvami javnomnenjske raziskave o stališčih in ravnanju v zvezi z odpadki (februar 1998) v sodelovanju z izbranim izvajalcem ministrstvo izvajalo v letih 1998 in 1999.

Namen komunikacijske kampanje pod geslom Ne prelagajte bremena lastnih odpadkov na soseda - izbira je vaša je bil torej ozaveščati prebivalce Slovenije, da so komunalni odpadki problem nas vseh oziroma vsakega posameznika, ne le države ali lokalne skupnosti, in da je z njimi treba ustrezno ravnati. Poudarjanje odgovornosti posameznikov, konkretiziranje posledic zavračanja objektov za ravnanje z odpadki, predstavljanje prednosti reševanja odpadkov s postavitvijo objektov za ravnanje z odpadki so bila temeljna sporočila kampanje:

- komunalni odpadek je breme tistega, ki ga ustvarja, je torej breme posameznika,
- količino odpadkov je treba zmanjševati pri izvoru,
- za racionalno in predvsem varno ravnanje s komunalnimi odpadki je potrebna izgradnja sodobnih regijskih centrov za ravnanje z odpadki.

Komunikacijska kampanja je bila celovito zastavljena (televizijski, radijski in tiskani oglas ter plakat in zgibanka prizadevno delovanje predstavnikov za odnose z javnostjo. Pred začetkom kampanje in po njej je bila izvedena javnomnenjska raziskava o odnosu prebivalstva do komunalnih odpadkov in objektov za ravnanje z odpadki ter o opaženosti in dojemanju kampanje. Primerjava rezultatov je pokazala, da je kampanja sicer prispevala k povečanju informiranosti o načrtih ministrstva, vendar pa se odnos ljudi ni bistveno spremenil, saj gre pri spreminjanju miselnosti za dolgotrajen in konflikten proces, ki zahteva trajno in intenzivno komuniciranje.

Glede na to, da ministrstvo nima dovolj proračunskih sredstev za intenzivno oglaševalsko kampanjo, ki bi prinesla zadovoljive rezultate (ne glede na visoko odmerjena sredstva v primerjavi z drugimi komunikacijskimi programi – za celotno akcijo je bilo namenjenih 14 milijonov tolarjev), je bilo nadaljevanje kampanje usmerjeno v ožje skupine javnosti, uporabljena pa zgolj orodja odnosov z javnostmi, s katerimi je moč z manjšim finančnim vložkom učinkovito doseči komunikacijske cilje, opredeljene na podlagi navedenih strateških in programskih dokumentov.

Zato je bila pripravljena komunikacijska strategija v podporo izvajanja programa ravnanja z odpadki v Sloveniji, ki kot ključne aktivnosti MOP opredeljuje osebno komunikacijo z odločevalci na lokacijah, pomoč pri pripravi strokovnih podlag, organizacijo vključevanja podpornih skupin, izvajanje prepričevalnega komuniciranja in pripravo razlagalnega gradiva. Na tej podlagi je ministrstvo v letu 2001 izdalo **Priročnik za ravnanje s komunalnimi odpadki**, namenjen lokalnim skupnostim (županom in občinskim svetnikom, direktorjem gospodarskih javnih služb), da bi jim olajšali razumevanje kompleksne pravne ureditve in

izvajanje obveznosti na tem področju. V komunikacijski strategiji so lokalne skupnosti kot odločevalci med ključnimi akterji za uspešno vzpostavitev učinkovitega in ustreznega sistema ravnanja s komunalnimi odpadki v Sloveniji.

K sodelovanju je ministrstvo pritegnilo tudi okoljske nevladne organizacije zaradi zavezništva z njimi in spodbujanja pri ozaveščanju prebivalstva na področju ravnanja z odpadki. Izveden je bil sklop delavnic z nevladnimi organizacijami (odzvalo se jih je osem NVO) za izobraževanje na področju ravnanja z odpadki, seznanitve s pravno ureditvijo in načrti ministrstva ter pripravo nevladnih projektov. Razpisu za dejavnosti nevladnih organizacij v letu 2002 je bil zatem dodan poseben sklop za "sofinanciranje projektov, ki prispevajo k uveljavitvi koncepta regijskih centrov za ravnanje z odpadki", za katerega so bili zagotovljeni štirje milijoni tolarjev. Od štirih prijavljenih projektov sta za sofinanciranje v letu 2002 le dva ustrezala opredeljenim pogojem (izvedba na lokalni oz. regionalni nivoju, prispevek k vzpostavitvi uspešnih regionalnih sistemov ravnanja s komunalnimi odpadki z informiranjem, ozaveščanjem in doseganjem participacije, doseganje ciljev strateških usmeritev ravnanja z odpadki za področje ravnanja s komunalnimi odpadki, vključevanje lokalnega previvalstva (gospodinjstva, šole, podjetja itd.) in odločevalcev na lokalni občinski ravni.,

V okviru komunikacijskih dejavnosti za izvajanje programa ravnanja z odpadki so bile v letu 2001 sofinancirane tudi delavnice s prebivalci mestne četrti Jezero v Mestni občini Ptuj za projekt izgradnje regionalnega centra za ravnanje z odpadki. Namen delavnice je bil preizkus te metode pri izgradnji centrov za ravnanje z odpadki oziroma posameznih naprav in objektov za ravnanje s komunalnimi odpadki in na primeru ugotoviti, kako udeležba javnosti pri načrtovanju pomaga k večji družbeni sprejemljivosti objektov za ravnanje z odpadki (oz. pri preseganju sindromov NIMBY in NIMET). Projekt izgradnje regionalnega centra za ravnanje z odpadki »Center Gajke« na lokaciji Spuhlja (Mestna občina Ptuj) je bil izbran kot najprimernejši, ker je bil v začetni fazi (v fazi idejne študije) in je bilo še mogoče upoštevati sugestije in pripombe krajanov. Hkrati je že razdelil lokalno skupnost na tiste, ki so za, in tiste, ki so proti. Prav v tem času je potekala izdelava poročila o vplivih na okolje, investitor (Mestna občina Ptuj) pa je pokazal veliko zainteresiranost, da se delavnice izvedejo. Analiza splošne ocene zadovoljstva udeležencev z delavnicami je pokazala, da je bilo z njenimi rezultati zadovoljnih 64 % udeležencev, 14 % zelo zadovoljnih, 16 % pa jih je ocenilo za neustrezne. V splošnem lahko ugotovimo, da so udeleženci ne glede za začetno nezaupanje aktivno sodelovali in da so delavnice prinesle pričakovane konkretne rezultate (identifikacija vprašanj in pomislekov, evidentiranje pričakovanih vplivov na okolje in njihovo vrednotenje). Pomembna so tudi priporočila za prihodnjo uporabo te metode, ki se je na ali ob konkretnem primeru izkazala za učinkovito. Ne glede na kasnejše ponovno zavračanje umestitve centra na navedeno lokacijo, pa so jo krajani na referendumu podprli, kar je edinstven primer doslej v Sloveniji. Čeprav ni bila izvedena analiza, koliko so na pozitivno odločitev krajanov vplivale (participatorne) delavnice, lahko sklepamo, da so k njej prispevale.

8.1.9 Ozaveščanje javnosti o CITES

V letu 2002 je Agencija RS za okolje izvedla obsežen projekt ozaveščanja javnosti, v okviru katerega je bil izdan niz publikacij. Javnost je bila z obveznostmi, ki izhajajo iz konvencije, obveščena v številnih časopisnih člankih in dokumentarni televizijski oddaji. V izobraževalne namene je bila pridobljena obsežna zbirka zaseženih delov in izdelkov iz vrst, ki jih obravnava CITES. Del zbirke je kot stalna razstavna vitrina predstavljen na letališču Brnik. Začelo se je sistematično usposabljanje nadzornih in upravnih organov.

8.1.10 Komunikacijska podpora ustanavljanju Regijskega parka Snežnik

Ustanovitev novega regijskega parka bo neposredno vplivala na življenje in delo več tisoč domačinov na Notranjskem in Ilirskobistriškem. Prebivalce Agencija RS za okolje in ministrstvo zato informirata in omogočata odzive po več medijih:

- bilten Park Snežnik, ki ga mesečno brezplačno prejmejo vsa gospodinjstva in pomembnejši udeleženci v predvidenem parku in na njegovem obrobju; vanj vse bolj dopisujejo tudi domačini, zlasti mladi,
- informacijski telefon, kjer prebivalci postavljajo vprašanja ali dajejo predloge,
- spletna stran www.sneznik.org,
- redne rubrike, članki v lokalnih časopisih,
- elektronska pošta.

8.1.11 Sklad za ohranjanje slovenskih voda

Ob svetovnem dnevu voda je marca 1998 Ministrstvo za okolje in prostor s podjetjem Helios podpisalo dogovor o sodelovanju pri podpori akciji za ohranjanje slovenskih voda. Helios je v ta namen ustanovil Sklad za ohranjanje slovenskih voda, v katerega vlaga 50 tolarjev od vsakega prodanega litra okoljsko usterznih izdelkov. Glede na dogovor se ta sredstva, ki so v obdobju 1998-2001 znašala 9 milijonov tolarjev, namenjajo čiščenju ter sanaciji kraških jam in brezen, v letu 1999 pa tudi oživljanju krajevnih vodnjakov (tabela 1). Sklad za ohranjanje slovenskih voda je zgled, kako se s finančnim sodelovanjem gospodarske dejavnosti (v tem primeru Heliosa) in vsebinskim programom ministrstva, pristojnega za okolje, lahko uresničuje projekt v obojestransko zadovoljstvo. Z relativno majhnimi sredstvi se s prizadevnim sodelovanjem lokalnih skupnosti sanirajo javni vodni viri, za katere pred tem ni bilo opredeljenih sredstev za izvedbo sanacije niti v državnem niti v občinskem proračunu.

Namen akcije je predvsem povečati aktivno skrb lokalnih skupnosti za varovanje vodnih virov. Pomen sodelovanja med Ministrstvom za okolje, prostor in energijo ter podjetjem Helios pa je predvsem v oblikovanju aktivnega partnerstva (»partnerski pristop«) med državnim organom, gospodarstvom, lokalno skupnostjo in civilno družbo (nevladne organizacije) pri varovanju in rabi naravnega vira.

Tabela 1: Razdelitev sredstev sklada

leto	projekt	sredstva	projekt	sredstva
1998	očiščenih 5 kraških jam	1,5 mio SIT		
1999	očiščene 4 kraške jame	1 mio SIT	obnovljena 2 vodnjaka	1 mio SIT
2000	očiščene 3 kraške jame	1 mio SIT	obnovljenih 5 vodnjakov	1,5 mio SIT
2001	očiščenih 5 kraških jam	1,2 mio SIT	obnovljenih 5 vodnjakov	1,8 mio SIT
2002	-	-	obnovljenih 7 vodnjakov	3 mio SIT
SKUPAJ	očiščenih 17 kraških jam	4,7 mio SIT	obnovljenih 19 vodnjakov	7,3 mio SIT

Vir: MOP

8.1.12 Evropski dan brez avtomobila

Slovenija se je leta 2000 pridružila evropski akciji - dan brez avtomobila, ki poteka 22. septembra. V prvem letu je v akciji sodelovalo 11 slovenskih mest oz. občin, leta 2001 pa že

18. Namen je ozavestiti prebivalce o problemih zaradi onesnaževanja zraka, hrupa, pomanjkanja parkirnih mest in nepravilnega parkiranja ter drugih posledic, ki jih povzroča preveliko število avtomobilov v mestih. Tako se na evropski dan brez avtomobila:

- spodbuja trajnostno ravnanje, zlasti pa spodbuja varovanje zraka ter preprečevanje učinka tople grede,
- zagotavlja ljudem možnosti uporabe drugih, alternativnih načinov prevoza, namesto lastnega avtomobila,
- ponuja ljudem možnost za ponovno odkrivanje in spoznavanje njihovega mesta, someščanov in dediščine v bolj zdravem in čistejšem okolju.

Akcijo na nacionalni ravni koordinira Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, izvajajo pa jo občine. Odziv slovenskih mest v dosedanjih manifestacijah kaže, da se tako župani in občinske uprave kot prebivalci sami zavedajo posledic, ki jih povzroča preveliko število avtomobilov v mestih.

Uspešni rezultati akcije so spodbudili EU k organiziranju prvega evropskega tedna mobilnosti (septembra 2002), v katerem so prebivalci Evrope lahko sodelovali v nizu dogodkov in dejavnosti, posvečenih različnim vidikom trajnostne mobilnosti. Tej razširjeni pobudi se je pridružilo 10 slovenskih mest, samo v akciji Dan brez avtomobila pa je sodelovalo 23 občin. Ministrstvo je k aktivnemu obeleževanju tedna mobilnosti pritegnilo tudi državno upravo in državni zbor ter v sodelovanju z Evropsko komisijo in Evropsko koordinacijo te pobude junija 2002 izvedlo seminar za lokalne koordinatorje akcije.

8.1.13 Sodelovanje na eko sejmu

Ministrstvo je sodelovalo na 6. sejmu »Eko, ekologija in varovanje okolja«, ki je aprila 2001 potekal na celjskem sejmišču. Na dveh razstavnih prostorih so se obiskovalci sejma lahko seznanili s predstavitvijo delovanja uradov in služb ministrstva, predvsem s pomočjo različnih publikacij in spletnih strani ministrstva. Rdeča nit predstavitve na sejmu je bilo ravnanje z odpadki v Sloveniji, zato je bil na razstavnem prostoru z videoprojekcijo predstavljen koncept regijskih centrov za ravnanje z odpadki ter gorenjskega regijskega centra CERO.

Drugi razstavni prostor je ministrstvo pripravilo v sodelovanju s podjetjem Helios in nevladno organizacijo Inštitut za celostni razvoj in okolje (ICRO). Podjetje Helios je predstavilo akcijo čiščenja kraških jam in obnove krajevnih vodnjakov, ki od leta 1998 poteka v sodelovanju z MOP. Inštitut za celostni razvoj pa je pripravil razstavo izdelkov 4. nacionalnega natečaja »Vodni detektiv« na temo pitna voda.

Ministrstvo je v okviru obsejemskih prireditev pripravilo tudi dve okrogli mizi: *Problematika ravnanja z odpadki v Sloveniji* in *Lokalni programi varstva okolja in vključevanje javnosti*.

8.2 Dostop do informacij in sodelovanje javnosti (Arhuška konvencija)

8.2.1 Dostop do informacij

Nadaljuje se nadgradnja informacijsko-opazovalnega sistema EIONET (Environmental Information Observation Network), ki ga vodi Evropska agencija za okolje (EEA) in h kateremu se je Slovenija priključila novembra 1998 državno koordinacijsko središče na

Agenciji RS za okolje. Pripravlja se katalog podatkovnih virov. V letu 2002 bo dostopen katalog za vode, naravo, zrak, odpadke, tla in druga okoljska področja. Katalog bo omogočal hitro iskanje podatkovnih virov (baze, poročila, itd) po inštitucijah oz. njihovih lastnikih.

Do konca leta 2002 bodo vzpostavljeni še portal, preko katerega bo možen dostop do informacij o okolju tudi iz drugih institucij in integralne agregatne podatkovne baze za vode, zrak in odpadke, v naslednjem letu pa še za naravo. Gre za izgradnjo sistema, ki vsebuje podatke za ocenjevanje stanja okolja, vzrokov in posledic ter za poročanje. Do prve faze je zgrajen informacijski sistem za vode (Eurowaternet), ki vsebuje podatke o stanju voda, rabi vodnih količin in njihovem obremenjevanju. Podatki izhajajo iz podatkovnih zbirk različnih ustanov – rezultatov monitoringa, registrov in statističnih opazovanj.

O svojem delu ministrstvo redno obvešča javnost po svojih predstavnikih (sporočila za javnost, novinarske konference, itd.) ter neposredno (z rednimi in priložnostnimi publikacijami, s posebnimi dogodki, na spletni strani ministrstva itd.). V začetku leta 2002 so bile spletne strani prenovljene za še boljšo preglednost dela ministrstva ter spodbujanje in olajšanje komuniciranje med ministrstvom in javnostjo (še posebej z rubrikama *Pišite nam – Info mop* in *Vabila k sodelovanju*).

Leta 1997 je ministrstvo izdalo Register zakonodaje varstva okolja RS, ki ga vsako leto dopolnjuje. Zakonodaja je v posebni rubriki objavljena tudi na spletni strani.

8.2.2 Publikacije

Ministrstvo in organi v njegovi sestavi izdajajo naslednje biltene:

- Okolje in prostor in Environment & Planing; ministrstvo ga izdaja od leta 1994 in ga mesečno brezplačno razdeli na 1800 naslovov v Sloveniji in tujini,
- Učinkovito z energijo; Agencija RS za učinkovito rabo energije ga izdaja od leta 1996, 3 do 6 številk letno, trenutno ga razdeli brezplačno na 3500 naslovov,
- Park Snežnik; Agencija RS za okolje ga izdaja od leta 2000 v nakladi 8000 izvodov, brezplačno ga prejemajo vsa gospodinjstva na območju bodočega parka.

Druge publikacije, izdane v obdobju 1996–2002:

- Priročnik za ravnanje s komunalnimi odpadki (MOP, 2001),
- Moje tvoje morje (MOP, 2001),
- Strategija ohranjanja biotske raznovrstnosti (MOP, 2002),
- Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji (ARSO, april 2002),
- Vodnik za izvajanje konvencije o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (Cites) (ARSO, 2002),
- Pregled mednarodnih organizacij in predpisov s področja varstva narave 2002 (ARSO, 2001),
- Geotrip v Sloveniji 97 in 99 (ARSO, 1997, 1999),
- Varujmo naše jame (ARSO, 2000),
- Regijski park Mura (ARSO, 2001),
- Občuduj me trajno (MOP, 2002),
- Ocena stanja in teženj v prostoru Slovenije (UPP, 2002),
- Politika urejanja prostora RS (UPP, 2002),
- 10 let Stalne slovensko-avstrijske komisije za Muro (MOP, 2001),
- 30 let Ramsarja (ARSO, 2001),

- Varčujmo za energijo (AURE, 1999),
- priročnik Sodobni energetski sistemi za trgovine (AURE, 1996),
  - vodnik št. 1: Varčno z energijo pri rabi komprimiranega zraka (AURE, 1998),
  - vodnik št. 2: Varčno z energijo pri elektromotornih pogonih (AURE, 1998),
  - vodnik št. 3: Občinska energetska zasnova (AURE, 1999),
  - vodnik št. 4: Učinkovita raba energije v cestnem tovornem in avtobusnem prometu (AURE, 2001);
- zgibanka o spremembah podnebja (MOP, 2001),
- zgibanka Konvencija o biološki raznovrstnosti (ARSO, 2001),
- zgibanka Opuščanje ozonu škodljivih snovi (ARSO 2001),
- zgibanka Izvajanje konvencije o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (Cites) (ARSO, 2002),
- zgibanka o opuščanju osvinčenega bencina (MOP, 2001),
- informativni listi Učinkovita raba energije (AURE, 1999-2000), zbirka 42 informativnih listov s petimi tematskimi sklopi:
  - sistemi za ogrevanje zgradb (17 informativnih listov),
  - toplotna zaščita zgradb (11 informativnih listov),
  - gospodinjski aparati (8 informativnih listov),
  - energija in okolje (2 informativna lista) in obnovljivi viri energije (4 informativni listi);
- plakati o izvajanju konvencije o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (Cites) (ARSO, 2002),
- tematski plakati za predstavitev dejavnosti varstva narave: biotska raznovrstnost, ohranjanje narave, mokrišča, zavarovana območja narave (parki), glive (ARSO, 2001)
- ponatisi plakatov:
  - Biseri slovenske narave: Kraško polje Ponikve, Jamski biseri v Brinščici, Planinska jama, Stelniki pri Drašičih, Reka Dragonja, Grbinasti travniki na planini Voger, Nagubane plasti pod Krnom, Trstišča na Cerkniškem polju, Naravno okno Ortlica, Reka Mura,
  - Ogožene vrste: divja mačka, koconogi čuk, vidra, planinski zajec, črna štorklja, navadna kotorna;
  - Bogastvo je v raznolikosti: gorski svet, log in loka, živi svet bukovo-jelovega gozda; Varujmo naše jame (ARSO, 2001).

8.2.3 Sodelovanje javnosti

Leta 1998 je MOP v sodelovanju z nevladnimi organizacijami pripravil navodilo o postopku priprave splošnih pravnih aktov in drugih dokumentov na Ministrstvu za okolje, prostor in energijo. Navodilo določa postopek sodelovanja zainteresirane javnosti pri pripravi predpisov in programskih dokumentov, ki jih pripravlja ministrstvo. Za njegovo izvajanje je na spletni strani ministrstva odprta rubrika Vabila k sodelovanju, v kateri so predstavljena izhodišča oz. osnutki posameznih aktov, o katerih lahko zainteresirana javnost posreduje pripombe in predloge.

Predstavniki nevladnih organizacij kot organiziranih predstavnikov civilne družbe so vključeni tudi v razna delovna telesa s področja okolja in prostora. Predstavnike predlagajo NVO same. Tako so predstavniki NVO člani naslednjih delovnih teles: Slovenski svet za trajnostni razvoj (trije predstavniki), Slovenski komite za vprašanja spremembe podnebja (dva predstavnika), medresorska koordinacijska skupina za izvajanje Konvencije o varstvu Alp – Alpska konvencija, Nacionalni odbor za Ramsarsko konvencijo, Projektni usmerjevalni odbor

za Odstranjevanje ovir za povečano izrabo biomase kot energetskega vira, Nacionalni odbor za izvajanje programa Interreg III b, Delovna skupina 22 – Okolje.

8.2.4 Arhuška konvencija

Konvencija o dostopu do informacij, udeležbi javnosti pri odločanju in dostopu do pravnega varstva v okoljskih zadevah (Arhuška konvencija) je prvi pravno obvezujoči mednarodni dokument, ki je v celoti namenjen spodbujanju razvoja participativne demokracije. To evropsko regionalno mednarodno pogodbo je Slovenija podpisala skupaj s 35 državami in Evropsko skupnostjo 15. junija 1998 na četrti ministrski konferenci *Okolje za Evropo* v Arhusu na Danskem. Konvencija je začela veljati 30. oktobra 2001, potem ko jo je ratificiralo 16 držav podpisnic konvencije.

Arhuška konvencija temelji na doktrini okolje trajnostnega razvoja, katere izhodišče soglasja pri okoljskem odločanju z vključevanjem vseh interesnih skupin v odločevalski proces: javne oblasti, civilne družbe in gospodarstva. Konvencija je pomembna tudi zato, ker je po svoji naravi sistemska in horizontalno poseže na vsa področja okoljskega odločanja izvršilne veje oblasti držav pogodbenic.

Vlogi civilne družbe, še posebej nevladnih organizacij kot dejavnih zagovornikov varstva okolja, priznava konvencija poseben družbeni pomen. Državam nalaga, da zagotovijo krepitev nevladnega sektorja s podpiranjem okoljskega ozaveščanja in izobraževanja širše javnosti, še zlasti o uporabi pravic, ki so predmet konvencije in z zagotovitvi ustrezne vloge in pomoči okoljskim nevladnim organizacijam in skupinam. Konvencija izrecno nalaga, da se v nacionalne pravne sisteme vključi ta obveznost javnih oblasti do okoljsko ozaveščenih in organiziranih pripadnikov civilne družbe.

Iz primerjave pozitivne pravne ureditve v RS in obveznosti po Arhuški konvenciji je mogoče skleniti, da naša država že ima določeno pravno podlago za izpolnjevanje nekaterih obveznosti iz konvencije, vendar ne vseh. Nekatere določbe konvencije se v Sloveniji že izvajajo, vendar je treba vnesti še nekatere njene zahteve v pravni red RS. Zahteve konvencije, ki se nanašajo na dostop javnosti do okoljskih informacij, bosta urejala novi zakon o dostopu do informacij javnega značaja ter dopolnjeni zakon o varstvu okolja. Zahteve drugega stebra (sodelovanje javnosti) bodo urejali dopolnjeni in spremenjeni zakon o varstvu okolja in posamični področni zakoni (npr. zakon o vodah, zakon o uporabi genske tehnologije, zakon o urejanju prostora itd). Zakon o ratifikaciji Arhuške konvencije bo Vlada RS predložila Državnemu zboru RS hkrati s predlogom za prvo obravnavo zakona o dostopu do informacij javnega značaja.

Ministrstvo sodeluje v projektu, ki ga vodi Regionalni center za okolje za vzhodno in srednjo Evropo (REC) "Z ratifikacijo in izvajanjem Arhuške konvencije do učinkovitejšega dostopa do informacij in sodelovanja javnosti", v okviru katerega so različni strokovnjaki (MOP, NVO, inštituti, fakultete, predstavniki lokalnih skupnosti itd.) v letu 2002 pripravili strokovna priporočila za uresničevanjem konvencije. Namen priporočil je povečati seznanjenost s konvencijo in razumevanje njenih določil, prav tako pa bodo v pomoč pri samem izvajanju.

8.3 Nevladne okoljske organizacije

8.3.1 Stanje na področju nevladnih organizacij (NVO)

Po podatkih REC je bilo leta 2001 v Sloveniji registriranih 105 okoljskih NVO, ki imajo 25.549 članov in okoli 150.000 simpatizerjev. Večina NVO deluje v Ljubljani (49), 33 v drugih mestih in 23 na podeželju. Okoli 65 NVO je registriranih kot društvo, 13 kot zveza društev, 10 kot zasebni zavodi, ostale imajo druge oblike registracije. Več kot 60 % sedanjih NVO je bilo registriranih po letu 1991. Od 105 NVO so dejavnosti pri 27 usmerjene izključno na okoljsko področje, pri 33 delo na okoljskem področju zajema večji del dejavnosti (50 do 100 %), pri 23 organizacijah pa je delo na okoljskem področju ena izmed mnogih dejavnosti (manj kot 50 %). Glede na njihova prednostna vsebinska področja je največ NVO aktivnih na področjih varstva narave, okoljskega izobraževanja, oblikovanja okoljske politike, soudeležbe javnosti, gospodarjenja z vodami ter presoje vplivov na okolje, najmanj pa na področjih prometa, podnebnih sprememb in energetike.

8.3.2 Sofinanciranje NVO

Ministrstvo sofinancira programe in projekte NVO preko javnih razpisov (javni razpis za sofinanciranje dejavnosti okoljskih nevladnih organizacij ter javni razpis za sofinanciranje izobraževalnih, ozaveščevalnih in informativno-komunikacijskih dejavnosti) (tabela 2). Programsko sofinanciranje (za programe dela posameznih NVO za tekoče leto) je ministrstvo uvedlo v letu 2000.

Tabela 2: Zneski proračunskih sredstev, namenjenih sofinanciranju NVO (mio. SIT)

leto	sredstva (mio. SIT)
1997	11,3
1998	3,4
1999	10,9
2000	18,75
2001	46,5
2002	30

Vir: MOP.

Izrazito povečana višina sredstev v letu 2001 je tudi posledica prehoda Urada za energetiko in Agencije za učinkovito rabo energije v Ministrstvo za okolje, prostor in energijo.

8.3.3 Partnerstvo za okolje

Program sodelovanja med ministrstvom in okoljskimi NVO – Partnerstvo za okolje je bil sprejet na 1. okoljskem forumu aprila 2001. Oblikovan je bil na podlagi že sprejetih dokumentov in posvetovanj s člani NVO ter pripravljen kot triletni načrt sodelovanja med partnerji. Zasnovan je kot temeljni dokument za prihodnje sodelovanje in je vsebinsko zavezujoč za vse partnerje kot skupno izražena volja za uresničevanje ciljev, navedenih v programu. Program sodelovanja vključuje tri vsebinske sklope, pri katerih bodo partnerji sodelovali, in sicer: zagotavljanje pogojev za delovanje NVO, dostop do informacij in sodelovanje javnosti (pri odločanju o posebnih dejavnostih in načrtih, programih in politikah

v zvezi z okoljem ter pri pripravi zakonov in podzakonskih aktih). Pregled izvajanja tega programa se opravi vsako leto na okoljskem forumu (srečanje partnerjev).

Program sodelovanja Partnerstvo za okolje je prvi tovrstni primer sodelovanja med ministrstvom oz. vlado in nevladnimi organizacijami v Sloveniji in se bo v naslednjih letih še dopolnjeval in izboljševal na podlagi pridobljenih izkušenj ter doseženih rezultatov. Drugi okoljski forum je potekal junija 2002.

9. IZVAJANJE NACIONALNEGA PROGRAMA VARSTVA OKOLJA

9.1 Skrb za boljše stanje vodnega okolja

Cilj NPVO:
➢ *zmanjšanje emisij iz točkovnih virov – odpadne vode iz industrije, z živinorejskih farm in komunalne odpadne vode* ➢ *zmanjšanje emisij iz razpršenih virov – intenzivno kmetijstvo, razpršena poselitev brez urejenega čiščenja odpadnih voda, promet* ➢ *sanacija starih bremen, ki ogrožajo vodno okolje* ➢ *sanacija in preprečitev neustreznih posegov v vodno okolje*

Politika varstva voda

1. *Izdelava Strategije gospodarjenja z vodami s podrobnim programom izvajanja njenih prednostnih nalog za državo in posamezna vodna območja*

Priprava Strategije gospodarjenja z vodami s podrobnim programom izvajanja prednostnih nalog za državo in posamezna vodna območja je bila načrtovana kot ključni strateški dokument nove zakonodaje na področju voda. Sprejetje zakonodaje, katere priprava je bila v veliki meri vezana tudi na novo evropsko zakonodajo (Vodna direktiva, 60/2000/EC), se je zavlekla v leto 2002, zaradi česar tudi priprava strategije ni potekala, kot je bilo prvotno načrtovano.

Novi Zakon o vodah *(Uradni list RS, 67/02*), ki je bil sprejet julija 2002, je prinesel na tem področju številne spremembe, od terminologije, načel, organizacije in teritorialnih podlag do inštrumentov za upravljanje, predvsem pa drugačno razumevanje celovitosti in povezanosti stanja voda z vplivi človeka v okviru povodij.

Na podlagi novega zakona se bo v letu 2003 začel pripravljati Nacionalni program upravljanja voda, katerega primarni namen bo določiti naloge in prednostne ukrepe za dosego cilja, dobrega stanja voda, do leta 2015, z upoštevanjem vseh do sedaj opravljenih programov ukrepov.

2. *Opredelitev programa ukrepov za preprečevanje onesnaževanja iz točkovnih virov za vodna območja*

<u>I. Izpusti nevarnih snovi:</u> V letih od sprejetja NPVO (1999) do leta 2002 so bili sprejeti številni podzakonski predpisi, ki urejajo odvajanje odpadnih voda iz točkovnih virov onesnaževanja, in sicer 10 predpisov za vire s pretežno biorazgradljivimi odpadnimi vodami iz živilske industrije in 24 predpisov za dejavnosti, katerih odpadne vode vsebujejo tudi nevarne snovi. Vsi sprejeti predpisi so navedeni v poglavju 2.1 Vode (podpoglavje: Komunalne odpadne vode in Izpusti nevarnih snovi).

V sprejetih predpisih so določeni različni ukrepi za zmanjševanje onesnaževanja voda v virih onesnaževanja ter mejne emisijske vrednosti za številne snovi, ki temeljijo na

najboljših dostopnih tehnologijah in standardih kakovosti površinskih voda. Standardi kakovosti površinskih voda za nevarne snovi so bili sprejeti v letu 2002 z Uredbo o kemijskem stanju površinskih voda *(Uradni list RS, 11/02)*. Predpisi so sestavni elementi programov zmanjševanja onesnaževanja z nevarnimi snovmi, ki so zahteva direktive 76/464/EEC o izpustih nevarnih snovi v vodno okolje.

Poleg tega je v letu 2002 s sprejetjem Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pranje in kemično čiščenje tekstilij in Uredbe o emisiji halogeniranih hlapnih organskih spojin v zrak iz naprav, ki uporabljajo organska topila *(Uradni list RS, 46/02)*, stekel program zmanjševanja onesnaževanja s tetrakloroetilenom, ki se uporablja za kemično čiščenje tekstilij. Najkasneje do leta 2007 bodo morali kemični čistilci preiti na uporabo modernejše tehnologije, tj. zaprtega sistema, kjer so emisije v okolje minimalne. Z omenjenim programom bosta omogočena identifikacija tovrstnih razpršenih virov in nadzor inšpekcijskih služb nad izvajanjem državnega programa zmanjševanja onesnaževanja.

V letu 2002 je bila zaključena raziskava o emisijah živega srebra. Glavni vir emisij živega srebra v vodno okolje so predvsem kemikalije, ki vsebujejo to težko kovino in emisije živega srebra iz zobozdravstva. Zaključki naloge bodo uporabljeni kot strokovne podlage pri sprejemanju nadaljnjih ukrepov v zvezi z zmanjšanjem emisij živega srebra, kot jih zahteva direktiva 84/156/EEC o izpustih živega srebra v vodno okolje.

II. Komunalne odpadne vode: Že leta 1999 je bil sprejet Operativni program odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda za območja poselitve velikosti nad 15.000 PE *(Uradni list RS, 94/99)* in leta 2001 še Program za odvajanje in čiščenje odpadnih voda za območja poselitve velikosti med 2.000 in 15.000 PE *(Uradni list RS, 109/01)*, s katerima so opredeljene prednostne investicije za zmanjšanje emisij iz točkovnih virov.

3. Opredelitev programa ukrepov za preprečevanje onesnaževanja iz razpršenih virov za vodna območja

Vlada je aprila 2001 sprejela spremembe in dopolnitve Uredbe o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla *(Uradni list RS, 35/01)*, ki določa obveznost in vsebino operativnega programa za izvajanje ukrepov zaradi varstva voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov, skladno z zahtevo direktive EU (91/676/EEC). Še istega leta so bile začete in v letu 2002 dokončane strokovne podlage, na osnovi katerih se pripravlja operativni program za preprečevanje onesnaženja voda z nitrati iz razpršenih virov (kmetijstvo).

4. Opredeliti program postopne odprave starih bremen

Program postopne odprave starih bremen znotraj posameznih sklopov prednostno obravnava sanacijo odlagališč gudrona v Pesnici, Bohovi in Studencih, odlagališča nevarnih odpadkov v Metavi pri Mariboru, odlagališča Globovnik pri Ilirski Bistrici, odlagališč komunalnih odpadkov, nadgradnjo sedanjega sistema ravnanja z odpadnimi olji ter sanacijo drugih starih bremen.

Namenska sredstva za izvajanje programa so se začela zagotavljati z letom 2002, in sicer iz naslova taks, ki jo je uvedla Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi uporabe mazalnih olj in tekočin *(Uradni list RS, 2/02 in 20/02)* in znaša 38 tolarjev za kilogram mazalnih olj in tekočin. Ocena namenskih sredstev znaša letno okrog 300 milijonov tolarjev.

Cilj izvedbe programa je dokončna sanacija omenjenih odlagališč oziroma prilagoditev novim zahtevam s področja ravnanja z odpadki (Metava), del sredstev pa se namenja tudi nadgradnji sistema ravnanja z odpadnimi olji v Sloveniji, tj. postavitvi dodatnih objektov za prevzemanje (prevzemna mesta) in zbiranje (zbiralnice, zbirni center) odpadnih olj zaradi povišanja stopnje evidentiranih količin zbranih odpadnih olj s sedanjih 35 % na 50 % nastalih odpadnih olj do konca leta 2006.

Zakonodaja

1. Zakon o vodah s podzakonskimi akti

Zakon o vodah je bil sprejet julija 2002 in skupaj s podzakonskimi akti celovito obravnava problematiko upravljanja voda, predvsem rabo, varstvo in urejanje voda, v največji možni meri povzema krovno zakonodajo EU na področju voda (Vodna direktiva, 60/200/EC), poleg tega pa določa tudi pravni status vodnih zemljišč, vodne infrastrukture, ureja vodne pravice ter določa naloge urejanja voda in način njihovega izvajanja. Določa tudi organizacijo upravljanja in ustanavlja Sklad za vode in Inštitut za vode ter nadzor nad izvajanjem zakona.

Zakon predvideva pripravo podzakonskih aktov v treh letih po sprejetju zakona, pripravo osnovnih programskih dokumentov načrtov upravljanja z vodami za vodni območji Donave in jadranskih rek pa do leta 2009.

2. Priprava tehničnih standardov za projektiranje in gradnjo objektov za čiščenje odpadnih voda

Na področju projektiranja in gradnje objektov za čiščenje odpadnih voda v Sloveniji veljajo standardi SIST, ki se smiselno uporabljajo z zakonom o graditvi objektov. Kadar je v predpisih, ki urejajo čiščenje odpadnih voda, treba navesti uporabo standardov, se ti navedejo v obliki in načinu, kot je opredeljeno v zakonu o standardizaciji.

3. Sprejem predpisa o državnem monitoringu stanja vodnega okolja

Državni monitoring kakovosti voda je posebej za površinske in podzemne vode urejen z naslednjimi predpisi:

- Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Uradni list RS, 40/01),
- Pravilnik o monitoringu kemijskega stanja površinskih voda (Uradni list RS, 42/02),
- Pravilnik o imisijskem monitoringu podzemne vode (Uradni list RS, 42/02),
- Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinske vode za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, 71/02),
- Pravilnik o monitoringu površinske vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Uradni list RS, 71/02).

4. Revizija cenovne politike na področju oskrbe z vodo in stroškov odvajanja in čiščenja komunalnih voda

Cene storitev lokalnih javnih služb oskrbe s pitno vodo in odvajanja in čiščenja komunalnih voda se oblikujejo na način oblikovanja cen t. i. reguliranega javnega

sektorja. Revizija cenovne politike se zato ne izvaja celovito ampak ob obravnavi posameznega zahtevka, ki ga za posamezno območje poda lokalna skupnost skupaj z izvajalcem javne službe.

Politika nadzora nad cenami oskrbe z vodo in odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda se upravičuje s politiko nadzora nad cenami, ki vplivajo na inflacijo.

Inštitucionalna krepitev

1. *Spodbujanje in pomoč pri pripravi projektov za izgradnjo objektov in naprav za čiščenje odpadnih voda kot podlaga za pridobivanje tuje finančne pomoči oz. kreditov*

Težišče aktivnosti na področju izvajanja ukrepov NPVO za zmanjšanje onesnaženja iz točkovnih virov (komunalne čistilne naprave) sta dogradnja in izgradnja sistemov odvajanja in čiščenja odpadnih voda. Za izvedbo teh tehničnih ukrepov pa je poleg finančnih virov nujna usposobljenost lokalnih skupnosti kot investitorjev za pripravo, vodenje, izvedbo, upravljanje in vzdrževanje načrtovane infrastrukture. Za spodbujanje in pomoč lokalnim skupnostim pri pripravi, vodenju, izvajanju, upravljanju in vzdrževanju načrtovane infrastrukture so bile izvedene aktivnosti:

- Ustanovitev Službe za pripravo in vodenje projektov v okviru Urada za evropske zadeve in mednarodne odnose na MOP (8 zaposlenih) (tehnična pomoč programa EU PHARE 1999) (110 mio SIT)
- Usposabljanje lokalnih upravnih in tehničnih institucij na področju priprave, vodenja, spremljanja, vzdrževanja in upravljanja (EU PHARE Twinning 1999, tehnična pomoč programa EU PHARE 1999) (13,4 mio SIT; 2 mio SIT))
- Izdelava strokovne študije za ustanovitev učnega centra za usposabljanje lokalnih upravnih in tehničnih institucij na področju priprave, vodenja, spremljanja, vzdrževanja in upravljanja (bilateralna pomoč Francije 1999) (26,4 mio SIT)

2. *Reorganizacija uprave in nadzora na državnem, regionalnem in lokalnem nivoju*

Z reorganizacijo Ministrstva za okolje in prostor RS v letu 2000 je bila vzpostavljena Agencija Republike Slovenije za okolje, ki je prevzela naloge in zaposlene na Upravi RS za varstvo narave, Hidrometeorološkem zavodu RS in Upravi RS za geofiziko. Agencija RS za okolje (ARSO) je organ v sestavi MOP na podlagi določil drugega odstavka 11. člena Zakona o organizaciji in delovnem področju ministrstev (*Uradni list RS, 71/94, 47/97, 60/99 in 30/01*).

V okviru ARSO deluje 5 samostojnih uradov, med drugim tudi Urad za okolje s Sektorjem za kakovost voda in Sektorjem za upravljanje z vodami, ki opravljata strokovne in upravne naloge s področja voda.

ARSO sodeluje tudi z Inšpektoratom Republike Slovenije za okolje in prostor (IRSOP) na področju nadzora izdanih upravnih odločb, saj je IRSOP pristojen za nadzor nad celotno okoljsko zakonodajo, ki jo sprejme parlament, vlada ali minister. Na lokalni ravni opravljajo nadzor lokalne inšpekcijske službe na podlagi lokalnih predpisov.

3. Nadgradnja katastra virov onesnaževanja voda

V letih 1999–2002 so bile za vzpostavitev in nadgradnjo katastra virov onesnaževanja voda izvedene naslednje naloge:

- Sprememba zakonodaje na način, ki omogoča izdelavo in oddajo letnih poročil o obratovalnem monitoringu v elektronski obliki (Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS 35/96, 29/00 in 106/01) in Odredba o obliki poročila o občasnih ali trajnih meritvah v okviru obratovalnega monitoringa odpadnih vod (Uradni list RS, 1/01in 106/01);
- Izdelava elektronskih obrazcev za izdelavo letnih poročil o obratovalnem monitoringu v elektronski obliki: izdelana sta bila dva obrazca, eden za vire onesnaženja z manj iztoki odpadne vode (do 6 iztokov) in drugi za vire onesnaženja z več iztoki odpadne vode (do 16 iztokov);
- Izvedba izobraževanja in pomoči za izvajalce monitoringa za izdelavo letnih poročil o obratovalnem monitoringu v elektronski obliki na podlagi obrazcev (dve tovrstni izobraževanji do sedaj);
- Izdelava katastra virov onesnaženja. Kataster je izdelan v obliki Access-ove baze podatkov;
- Izdelava orodja za preverjanje izpolnjenih elektronskih oblik letnih poročil o obratovalnem monitoringu in orodij za prenos podatkov iz elektronskih oblik v kataster virov onesnaženja;
- Povezava katastra virov onesnaženja z drugimi katastri in bazami podatkov na področju odpadnih vod. Izdelane so povezave z naslednjimi katastri in bazami: Uredbe o emisijah snovi v vode, Pooblaščeni izvajalci monitoringa, Oprostitve taks, Komunalne in skupne čistilne naprave.

Kataster virov onesnaževanja voda trenutno obsega 576 zavezancev. Po podatkih iz katastra se pri teh zavezancih vsako leto izvaja monitoring za okoli 1300 iztokov odpadne vode. Na leto se na teh iztokih izvajajo meritve za preko 10.000 parametrov. V katastru so podatki za leti 2000 in 2001. Podatki za leto 2002 se bodo v kataster vnesli v letu 2003.

Investicije

1. Izgradnja naprav za čiščenje odpadnih voda v industriji

Investicije za čiščenje odpadnih voda v industriji so prikazane na podlagi vlog za oprostitev ali znižanje plačila takse za odpadne vode od leta 1999 do leta 2001. V letu 2002 je Agencija RS za okolje prejela 53 vlog, od katerih je bilo 39 vlog ugodno rešenih za oprostitev ali znižanje plačila takse za obremenjevanje voda, od tega 19 podjetij oprostitev plačila takse uveljavlja prvič. Ocenjena skupna vrednost sredstev, ki jih bodo zaradi znižanja ali oprostitve plačila takse zavezanci investirali v izgradnjo naprav za čiščenje odpadnih voda, za leto 2002 znaša 4.179.636.133,00 SIT.

Zavezanci in zneski sredstev, ki so jih vložili v investicije (oprostitev ali znižanje plačila takse za vode)

št.	zavezanec	višina oproščene takse = vložek v investicije (SIT) **leto 1999**	višina oproščene takse = vložek v investicije (SIT) **leto 2000**	višina oproščene takse = vložek v investicije (SIT) **leto 2001**
1.	Farma Ihan	26.311.600,00	26,872,452	12.424.628
2.	KOTO Ljubljana	17.838.800	17.200.008	16.600.986
3.	JATA Ljubljana	14.282.800	18.887.400	4.042.543
4.	KG Rakičan	74.474.400	46.070.532	47.812.124
5.	KK Ptuj, Farma prašičev Ptuj	5.224.800	9.809.244	8.830.942
6.	Pivovarna Laško	58.172.800	67.560.336	88.810.452
7.	Vinska klet Goriška Brda, Dobrovo	1.800.000	3.072.816	3.663.534
8.	LIV Postojna	414.400	837.288	673.854
9.	Pivka Perutninarstvo	635.600	915.516	3.019.232
10.	Krka d.d. Novo mesto	8.668.021	12.483.720	–
11.	Vipap Videm Krško d.d.	1.214.620.400	2.922.279.084	2.989.270.532
12.	Group Tomos Koper	736.400	–	–
13.	IUV Vrhnika d.d.	72.500.400	143.468.424	133.670.388
14.	Javno podjetje Snaga d.o.o. Ljubljana	16.937.200	11.798.640	–
15.	Mariborska livarna Maribor	1.027.600	1.399.248	1.968.524
16.	Henkel Slovenija Maribor	2.783.423	–	–
17.	Instalacija Koper	361.200	–	–
18.	Steklarna Rogaška PE Dekor Kozje	3.025.393	–	–
19.	Iskra Avtoelektrika Šempeter pri Gorici	1.265.600	1.889.136	–
20.	Paloma Ceršak	3.640.000	4.776.624	1.902.916
21.	Prašičereja Podgrad		5.059.872	–
22.	Paloma Sladkogorska		136.359.235	314.426.468
23.	Julon Ljubljana		7.683.737	8.481.710
24.	Mariborske mlekarne		25.107.984	–
25.	SLOSAD Hoče		1.494.354	–
26.	REVOZ Novo mesto		1.592.388	–
27.	ŽR – Monter Dravograd		153.828	–
28.	HIT Nova Gorica			466.163
29.	Svilanit Kamnik			341.623
30.	Ljubljanske mlekarne			21.446.254
31.	Delamaris Izola			16.501.166
32.	Fructal Ajdovščina			2.480.000
33.	ETI Elektroelement Izlake			470.365

34.	SŽ Acroni Jesenice			11.724.164
35.	Mlekarna Celeia			1.061.038
36.	Papirnica Vevče			25.056.798
37.	Paloma Prevalje			10.643.003
	Skupaj	**1.524.720.837**	**3.466.771.886**	**3.725.789.407**

Investicijski projekti odvajanja in čiščenja odpadnih voda v privatnem sektorju s pomočjo kreditov Ekološko razvojnega sklada RS v letih 1999–2002

- **1999**: 2 investiciji v skupni vrednosti 580.160.000,00 SIT (odobreni krediti ekosklada v skupni vrednosti 406.112.000,00 SIT);
- **2000**: 9 investicij v skupni vrednosti 3.913.493.480,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 1.625.181.000,00 SIT);
- **2001**: 8 investicij v skupni vrednosti 2.553.647.681,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 881.670.474,00 SIT);
- **2002**: 6 investicij v skupni vrednosti 1.440.370.020,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 270.888.977,00 SIT).
- Investicije se nanašajo na ukrepe za zmanjšanje onesnaženosti vodnega okolja.

2. *Izgradnja naprav za čiščenje komunalnih čistilnih naprav in sistemov zbiranja odplak, dogradnja kanalizacijskih sistemov in nadstandardna sanacija virov onesnaževanja voda na območju naravnih kopališč*

V okviru ukrepov, ki se nanašajo na dogradnjo oziroma izgradnjo komunalnih čistilnih naprav in kanalizacijskih sistemov, so bile izvedene oziroma se izvajajo naslednje aktivnosti:

Investicijski projekti odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda, sofinancirani preko javnega razpisa za sredstva proračuna Republike Slovenije v letih 1999–2002

projekti/stroški (mio SIT)	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
izgradnja čistilnih naprav	247,39 (11 projektov)	167,59 (12 projektov)	117,23 (5 projektov)	144,15 (5 projektov)
izgradnja kanalskega omrežja	409,28 (34 projektov)	115,38 (5 projektov)	284,87 (17 projektov)	202,87 (20 projektov)

Investicijski projekti odvajanja in čiščenja odpadnih voda financirani s pomočjo kreditov Ekološko razvojnega sklada RS v letih 1999–2002

- **1999**: 17 investicij v skupni vrednosti 1.052.687.887,00 SIT (odobreni krediti ekosklada v skupni vrednosti 482.880.000,00 SIT);
- **2000**: 21 investicij v skupni vrednosti 3.596.732.048,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 1.531.632.898,00 SIT);
- **2001**: 27 investicij v skupni vrednosti 3.851.628.608,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 2.064.949.438,00 SIT);

- **2002**: 23 investicij v skupni vrednosti 2.948.238.110,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 1.092.241.583,00 SIT).

Investicije se nanašajo na izgradnjo objektov za zbiranje in čiščenje odpadnih voda, izgradnjo vodovodnega omrežja in druge ukrepe za zmanjšanje onesnaženosti vodnega okolja.

Investicijski projekti odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda sofinancirani preko sredstev EU:

Čistilne naprave in kanalizacijski sistemi za območja poselitve večja od 15000 PE

Projekt	**Stroški** (mio SIT)	**EU ISPA/ PHARE** (mio SIT)	**DP RS (p.p., taksa)** (mio SIT)	**Drugi viri (OP, privatni)** (mio SIT)	**rok izgradnje**	**velikost ČN** (PE)	**stanje izvajanja**
ČN in glavni kolektorji Maribor	7.590,00	1.430,00	200,00 (p.p.)	koncesionar	2003	200.000	v izgradnji
ČN Ljubljana	10.780,00		10.780,00 (taksa)		2005	350.000	v izgradnji
ČN in glavni kolektorji Celje	4.173,84	1.945,77	700,00 (p.p.) 1059,47 (taksa)	468,60 (OP)	2003	85.000	v izgradnji
ČN Nova Gorica	3.240,00		1.167,60	2072,40		40.000	lokacijsko dovoljenje v pritožbenem postopku
ČN in glavni kolektorji Koper, Izola, Piran	7.040,00	3.080,00	2.750,00 (taksa)	770,00 (OP)	2007	Koper+Izola 84.500 Piran 33.000	za potrditev sofinanciranja bo projekt poslan Evropski komisiji decembra 2002
ČN Šoštanj-Velenje	2.289,63	991,57	400,00 (p.p.) 634,00 (taksa)	264,06 (OP)	2004	45.000	v izgradnji
ČN in kanalizacija Lendava (ČN privatni investitor LEK)	3.166,18	1.127,43	300,00 (p.p.) 859,40 (taksa)	879,35 (OP)	2004	45.000 (skupna ČN LEK)	kanalizacija v izgradnji ČN v obratovanju od 2001
ČN in glavni kolektorji Slovenj Gradec	2.591,09	991,98	300,00 (p.p.) 859,40 (taksa)	439,71 (OP)	2005	20.000	v izgradnji
ČN Tržič	2.222,00	1.100,00	100,00 (p.p.) 880,50 (taksa)	141,50 (OP)	2006	20.000	investicijsko-tehnična dokumentacija v pripravi; za potrditev sofinanciranja bo projekt poslan Evropski komisiji 2004
ČN in glavni kolektorji Litija, Zagorje, Trbovlje, Hrastnik	5.500,00	2.200,00	750,00 (p.p.) 2.000,00 (taksa)	550,00 (OP)	2008	Litija 11.000 Zagorje 17.000 Trbovlje 18.000 Hrastnik 11.000	investicijsko-tehnična dokumentacija v pripravi; za potrditev sofinanciranja bo projekt poslan Evropski komisiji 2003
ČN in glavni kolektorji Sevnica, Krško, Brežice (ČN Krško skupaj z VIPAP)	6.379,57	2.537,27	500,00 (p.p.) 2.558,00 (taksa)	784,30	2006	Sevnica 9.900 Krško 280.000 Brežice 11.000	izvedba projekta potrjena s strani Evropske komisije novembra 2002
Izgradnja kanalskega omrežja in ČN Slovenska Bistrica	1.144,00	572,00	100,00 (p.p.) 300,00 (taksa)	172,00 (OP)	2003	15.025	v izgradnji

Čistilne naprave in kanalizacijski sistemi za območja poselitve manjša od 15000 PE

Projekt	**Stroški** (mio SIT)	**EU ISPA/ PHARE** (mio SIT)	**DP RS (p.p., taksa)** (mio SIT)	**Drugi viri (OP, priv.)** (mio SIT)	**rok izgradnje**	**velikost ČN** (PE)	**stanje izvajanja**
CČ in kanalizacija Kranjska Gora (kanalizacija privatni investitor koncesionar)	2.856,78	550,00		2.306,78 (koncesija)	2002	6.500	v obratovanju
ČN in glavni kolektorji Mislinja, Dravograd	1.319,44	502,68	200,00 (p.p.) 438,00 (taksa)	178,76 (OP)	2006	Mislinja 2.700 Dravograd 6.000	projekt v potrditvi za izvedbo s strani Evropski komisije
Izgradnja kanalizacije Sežana (ČN privatni investitor koncesionar), ČN Ilirska Bistrica in dogradnja CČN Ajdovščina	1.289,45	833,14	130,00 (p.p.) 326,31 (taksa)		2002	Sežana 6.000 Ilir. Bistrica 9.500 Ajdovščina 20.000	v obratovanju
Izgradnja kanalskega omrežja in ČN Bovec, Kobarid, Most na Soči	1.356,12	858,00	230,15 (p.p.) 169,03 (taksa)	98,94 (OP)	2002	Bovec 6.500 Kobarid 4.100 Most na Soči 1.000	v obratovanju

Legenda:
DP RS — državni proračun
p.p. — sofinanciranje s sredstvi DP, rezerviranimi za investicije na postavki proračuna
taksa — sofinanciranje s sredstvi DP - takse za obremenjevanje vode
OP — občinski proračun

3. Izdelava programa interventnih ukrepov za zaustavitev ogrožanja kakovosti podtalnic in drugih pomembnih virov za oskrbo z vodo

V novembru 2002 je Vlada RS sprejeta predpisa (Uredba o določanju statusa zaradi pesticidov ogroženega območja vodonosnikov in njihovih hidrografskih zaledij in o ukrepih celovite sanacije ter Odlok o območjih vodonosnikov in njihovih hidrografskih zaledij, ogroženih zaradi pesticidov; Uradni list RS, 97/02), ki določata ogrožene območja vodonosnikov in njihovih hidrografskih zaledij zaradi pesticidov, ukrepe celovite sanacije vodnih teles podzemne vode, prepovedi uporabe nekaterih fitofarmacevtskih sredstev ter način merjenja vsebnosti aktivnih snovi v tleh.

Raziskovanje

1. *Opredelitev raziskovalnega programa VODE za obdobje do leta 2000, ki bo neposredno podpiral nacionalni program na področju voda*

V letu 1999 sta bila v zvezi z opredelitvijo raziskovalnega programa na področju voda izdelani dve raziskovalni nalogi:

- Prednostni program raziskovalnih ciljev na področju CRP Vode kot del nacionalnega programa gospodarjenja za vodami (6.000.000,00 SIT)
- Katalog študijskih raziskovalnih nalog in vključenih kadrov na področju CRP Vode, financiranih iz sredstev proračuna RS za obdobje 1991-1998 (2.000.000,00 SIT)

Poleg tega so bile v letih od 1998 do 2002 na področju voda v okviru Ciljnih raziskovalnih programov (CRP) izvedene še druge raziskave na področju kakovosti voda, in sicer:

- Raziskava o obremenjenosti obalnega morja zaradi onesnaženosti (7.750.000,00 SIT);
- Raziskava učinkovitega vodenja in upravljanja bioloških čistilnih naprav (4.497.130,00 SIT);
- Vzpostavitev sheme medlaboratorijskega primerjalnega preskušanja na področju analitike vod (3.000.000,00 SIT);
- Izhodišča za izdelavo analize onesnaženosti z nitrati in predlog ukrepov na podlagi direktive 91/676/EEC (3.000.000,00 SIT);
- Izhodišča za izdelavo analize onesnaženosti s kadmijem in predlog ukrepov na podlagi direktive 83/513/EEC (2.000.000,00 SIT);
- Izhodišča za izdelavo analize onesnaženosti z živim srebrom in predlog ukrepov na podlagi direktive 84/156/EEC (2.000.000,00 SIT);
- Izhodišča za izdelavo programa ukrepov za doseganje kakovosti površinskih voda iz poglavja B Annexa 1 direktive 86/280/EEC in Annexa II direktive 84/491/EEC (3.500.000,00 SIT);
- Sluz v morju in možni ukrepi za olajšanje posledic (10.000.000,00 SIT);
- Raziskava strupenosti nekaterih tehnoloških odpadnih vod z različnimi vodnimi organizmi (2.000.000,00 SIT);
- Raziskave ležišč pitne vode v območju Posočja (11.500.000,00 SIT);

- Biološki elementi za določitev ekološkega stanja površinskih vodnih teles v skladu z direktivo EU o skupni politiki do voda (11.960.000,00 SIT).

2. *Strokovne podlage za določitev evtrofikacijskih območij*

Strokovne podlage za določitev evtrofikacijskih območij so bile izdelane v dveh fazah, in sicer:

- Priprava in analiza kriterijev evtrofikacije površinskih voda v Sloveniji
- Strokovne podlage za določitev evtrofičnih območij v Sloveniji

Na podlagi pripravljenih strokovnih podlag je bila v letu 2001 sprejeta Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav (*Uradni list RS, 31/01*), ki ta območja opredeljuje in zanje določa zagotavljanje terciarnega načina čiščenja komunalnih odpadnih voda za območja poselitve, večja od 10.000 PE.

3. *Razvoj metodologije za celovito vrednotenje vplivov na vodno okolje*

Posebna metodologija za vrednotenje vplivov na vodno okolje ni bila izvedena, saj je v tem času potekala intenzivna priprava Zakona o vodah (*Uradni list RS, 67/02*), ki temelji na načelu celovitosti pri upravljanju z vodami. Vplivi na vodno okolje bodo skladno z zakonom in direktivo EU (okvirna vodna direktiva) ovrednoteni na podlagi jasne metodologije v okviru načrtov upravljanja z vodami.

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Kontinuirano (izveninštitucionalno) izobraževanje in usposabljanje strokovnih profilov, odgovornih za izvajanje gospodarjenja z vodami*

Izobraževanje in usposabljanje strokovnih profilov na delavnicah vezanih na uvajanje in izvajanje nove evropske politike do voda:

- program Twinning, Uvajanje politike EU do voda v Sloveniji, 1999–2000;
- Munchen (december 2000) – LAWA Guidebook (udeležba MOP in ARSO);
- Budimpešta (september 2001) – podzemne vode (udeležba MOP in ARSO);
- Haag (Nizozemska) – sodelovanje z javnostmi v procesu priprave nacrta upravljanja voda (september 2001);
- Budimpešta, ekonomski inštrumenti v novi politiki EU do voda, december 2001;
- Bukarešta (februar 2002) – referencna stanja in tipologija za površinske vode (udeležba MOP in ARSO);
- Global Water Partnership – dve delavnici, organizirani v Sloveniji, november 2001, marec 2002;
- Evropska zveza voda (European Water Association), delavnica v Celju, maj 2002;
- Lille (Francija) – izvajanje strokovnih smernic za uvajanje ekonomskih inštrumentov v politiko do voda, junij 2002.

2. *Zagotavljanje rednega informiranja javnosti o stanju vodnega okolja*

Ministrstvo zagotavlja redno informiranje javnosti na svojih spletnih straneh, novinarskih konferencah, z izjavami za javnost in publikacijami.

Redno mesečno izhaja bilten Okolje in Prostor in Environment & Planing, ki ga MOP brezplačno razdeli na 1800 naslovov v Sloveniji in tujini.

Izšle so nekatere tematske publikacije, npr. Moje tvoje morje (MOP, 2001); Občuduj me trajno (MOP, 2002); 10 let Stalne slovensko-avstrijske komisije za Muro (MOP, 2001).

Vsakoletno se izvede akcija Vodni detektiv, ki je raziskovalni in literarno-likovni projekt za otroke, v okviru katerega raziskujejo vodno okolje, s svojimi dejavnostmi pa pomagajo ozavestiti širšo skupnost o tem, kako pomembna je skrb nas vseh za zdravo vodno okolje. Sestavni del projekta je tudi seminar za šolske mentorje.

Helios je v sodelovanju z MOP ustanovil Sklad za ohranjanje slovenskih voda, katerega sredstva so namenjena čiščenju ter sanaciji kraških jam in brezen, v letu 1999 pa tudi oživljanju krajevnih vodnjakov. Namen akcije je predvsem povečati aktivno skrb lokalnih skupnosti za varovanje vodnih virov.

9.2 Odpadki

Cilj NPVO:
➢ *zmanjšanje nastajanja in nevarnostnega potenciala odpadkov pri izvoru* ➢ *povečanje snovne in energetske izrabe odpadkov ter zmanjševanje emisij toplogrednih plinov* ➢ *vzpostavitev učinkovitega sistema ravnanja z odpadki* ➢ *postopna odprava starih bremen*

Politika ravnanja z odpadki

1. *Analiza izvajanja Strateških usmeritev RS za ravnanje z odpadki*

Prva celovita analiza je bila opravljena leta 2000 in predstavljena na posebnem seminarju (november 2000).

V okviru izdelave posameznih programskih dokumentov in načrtov za ravnanje s posameznimi vrstami odpadkov so bile analizirane, popravljene in dopolnjene nekatere izhodiščne in ciljne vrednosti iz strateških usmeritev.

IRSOP je v letu 2002 opravil inšpekcijski nadzor na vseh odlagališčih odpadkov in pripravil posebno poročilo.

2. *Izdelava načrtov za ravnanje s posameznimi vrstami odpadkov na ravni države, lokalnih skupnosti in gospodarskih dejavnosti*

Na ravni države so se v obdobju od 1999 do 2002 pripravili operativni programi ravnanja s posameznimi vrstami odpadkov, in sicer z odpadnimi olji, PCB/PCT, odpadnimi baterijami in akumulatorji, odpadki iz proizvodnje titanovega dioksida in drugimi nevarnimi odpadki (s poudarkom na odpadkih kemikalij), gradbenimi odpadki ter embalažo in odpadno embalažo, kateri je bil v smislu odobrenega prehodnega obdobja pri vstopanju v EU sprejet na Vladi RS.

V povezavi s pristojnostmi ravnanja z odpadki na ravni lokalnih skupnosti, t.j. ravnanja s komunalnimi odpadki, je bil na državni ravni pripravljen operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki, prav tako pa slovenske občine od leta 2001 naprej zaradi zahtev novih predpisov pospešeno izdelujejo programe ravnanja z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javnih služb ravnanja s komunalnimi odpadki.

Gospodarski subjekti v Sloveniji kot povzročitelji odpadkov (več kot 150 ton odpadkov oziroma več kot 200 kg nevarnih odpadkov na leto) in subjekti, ki se ukvarjajo z ravnanjem z odpadki (zbiralci, predelovalci, odstranjevalci), so z letom 1999 pričeli izdelovati štiriletne načrte gospodarjenja z odpadki oziroma ustrezne načrte ravnanja z odpadki.

Za komunalne odpadke so občine skupaj z izvajalci javnih služb v celoti pripravile programe in strategije. S sprejetjem odredbe o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki pa so se pričeli izdelovati tudi programi, predpisani v tem podzakonskem aktu, in spreminjati občinski odloki. Približno tretjina slovenskih občin in izvajalcev je take programe že izdelala.

V sklopu t. i. regijskih projektov so bili izdelani programi in projektno-tehnična dokumentacija za pretežni del Slovenije – skupno 11 regijskih projektov. MOP je pri tem sodeloval v raznih odborih, projektnih svetih in komisijah s strokovnimi nasveti in recenzijami. Pripravljeno je bilo tudi več vzorcev občinskih odlokov, medobčinskih pogodb in drugih podobnih dokumentov za pomoč občinam.

V sodelovanju 109 občin in MOP je bil obdelan projekt termične obdelave odpadkov za severovzhodno Slovenijo od predinvesticijske študije do idejnega projekta in presoje vplivov na okolje. Primerjalno sta bili obdelani dve lokaciji s predlogom industrijske cone Talum Kidričevo.

Zakonodaja

1. *Sprejem osnovnega sistema predpisov na področju ravnanja z odpadki v skladu z ureditvijo EU*

Predpisi na področju ravnanja z odpadki so skoraj v celoti usklajeni s pravnim redom EU. Pd leta 1998 je bilo skupaj pripravljeno in sprejeto dalje 39 (brez popravkov in dopolnitev odredbe o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov) predpisov s področja ravnanja z odpadki. Predpisi so navedeni v poglavju 2.5 Odpadki.

Inštitucionalna krepitev

1. *Kadrovska okrepitev za izvajanje programskih, upravnih in inšpekcijskih nalog na področju ravnanja z odpadki*

V Sektorju za ravnanje z odpadki Urada za okolje pri ARSO je 8 zaposlenih. V obdobju 1999–2002 sta bila na novo zaposlena dva.

2. *Vzpostavitev baze podatkov o:*

a. izvoru, količini in načinu ravnanja z odpadki

Pri ARSO je vzpostavljen informacijski sistem ravnanja z odpadki, ki vsebuje podatke o nastalih, zbranih, predelanih in odstranjenih količinah odpadkov za obdobje 1999–2001. V bazi so tudi podatki o embalaži in odpadni embalaži. Podatki so zbrani na osnovi letnih poročil povzročiteljev, zbiralcev, predelovalcev in odstranjevalcev odpadkov in zavezancev za poročanje o embalaži in odpadni embalaži. V letu 2000 se je sistem poročanja šele vzpostavil, v letu 2002 pa so prvič poročali zbiralci komunalnih odpadkov ter zavezanci za poročanje o embalaži in odpadni embalaži. Sistem poročanja se šele vzpostavlja, zato se obseg in kakovost podatkov vsakoletno izboljšujeta. Poleg tega je vzpostavljena tudi baza podatkov o uvozu in izvozu nevarnih odpadkov.

b. objektih in napravah za ravnanje z odpadki

Skladno z uveljavljanjem zahtev zakonodaje se vzpostavlja baza podatkov o predelovalcih in odstranjevalcih odpadkov. Lastniki in upravljalci objektov in naprav za ravnanje z odpadki morajo pridobiti ustrezno dovoljenje za predelavo ali odstranjevaje odpadkov. Na podlagi izdanega dovoljenja se vzpostavljata baza podatkov in ustrezna evidenca o napravah in objektih za ravnanje z odpadki.

c. izvajalcih dejavnosti s področja ravnanja z odpadki

Na podlagi uveljavljanja zakonodaje s področja ravnanja z odpadki se pri ARSO vzpostavlja evidenca vseh, ki ravnajo z odpadki (posredniki, zbiralci, predelovalci,

odstranjevalci odpadkov). Na podlagi izdanih upravnih aktov se vzpostavlja baza podatkov in vodi evidenca o osebah, ki ravnajo z odpadki.

Osnovne investicije in tehnični ukrepi

A. Investicije na področju ravnanja s komunalnimi in njim podobnimi odpadki:

- Vzpostavitev sistemov za zbiranje, sortiranje, pretovarjanje, predobdelavo in predpripravo odpadkov;
- Sanacija in rekonstrukcija sedanjih ter izgradnja novih odlagališč odpadkov;
- Izgradnja objektov in naprav za toplotno obdelavo in energetsko izrabo odpadkov.

V okviru ukrepov, ki se nanašajo na investicije na področju ravnanja s komunalnimi odpadki, so bile izvedene oziroma se izvajajo naslednje aktivnosti:

Investicijski projekti ravnanja z odpadki, sofinancirani preko javnega razpisa za sredstva proračuna Republike Slovenije v letih 1999–2002

projekti/stroški (mio SIT)	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
izvedba investicij v okviru bodočih centrov za ravnanje z odpadki	198,19 (8 projektov)	201,66 (6 projektov)	204,42 (11 projektov)	135,43 (5 projektov)

Investicijski projekti ravnanja z odpadki financirani s pomočjo kreditov Ekološko razvojnega sklada RS v letih 1999–2002

- **1999**: 5 investicij v skupni vrednosti 886.965.763,00 SIT (odobreni krediti ekosklada v skupni vrednosti 606.027.000,00 SIT);
- **2000**: 7 investicij v skupni vrednosti 1.495.903.155,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 726.406.000,00 SIT);
- **2001**: 7 investicij v skupni vrednosti 2.025.947.286,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 1.077.681.351,00 SIT);
- **2002**: 3 investicije v skupni vrednosti 373.436.555,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 183.215.000,00 SIT).

Investicije se nanašajo na ukrepe za posodobitev proizvodnje, zmanjševanje odpadkov in za sanacijo odlagališč.

Investicijski projekti za vzpostavitev centrov za ravnanje z odpadki, sofinancirani s sredstvi EU:

Projekt	Stroški (mio SIT)	EU ISPA/ PHARE (mio SIT)	DP RS (p.p., taksa) (mio SIT)	Drugi viri (OP, privatni) (mio SIT)	rok izgradnje	velikost področja (prebivalci)	stanje izvajanja
Center za ravnanje z odpadki Novo mesto	2.186,80	1093,40	400,00 (p.p.) 253,40 (taksa)	440,00 (OP)	2004	158.499	v razpisu
Center za ravnanje z odpadki Puconci	2.230,80	726,00	250,00 (p.p.) 594,80 (taksa)	660,00 (OP)	2005	99.222	projekt v potrditvi za izvedbo s strani Evropski komisije
Center za ravnanje z odpadki Celje (Bukovžlak)	2.442,00	1210,00	250,00 (p.p.) 520,00 (taksa)	462,00 (OP)	2007	80.000	projekt v pripravi, pripravljalna dela v izvedbi

Legenda:
DP RS — državni proračun
p.p. — sofinanciranje s sredstvi DP, rezerviranimi za investicije na postavki proračuna
taksa — sofinanciranje s sredstvi DP - takse za odlaganje odpadkov
OP — občinski proračun

B. Investicije na področju ravnanja z odpadki iz dejavnosti

- Priprava in izvedba programov ravnanja z odpadki v industriji, energetiki, kmetijstvu, gozdarstvu in gradbeništvu

Projekt Phare: Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso (9 mio EUR)

S pomočjo sredstev programa čezmejnega sodelovanja Phare (Phare 1,5 mio EUR; ostalo sredstva občin in države: MOP 3 % od celotne investicije; MG (energetika) 9 % od celotne investicije) so bili že zgrajeni trije sistemi daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (Železniki, Gornji Grad in Preddvor). V gradnji sta še dva sistema daljinskega ogrevanja v Nazarjih in Logarski dolini.

Projekt GEF: Odstranitev ovir za povečano izrabo biomase kot energetskega vira

Projekt se izvaja na podlagi projektnega dokumenta SVN/99/G31/A/1G/99, ki sta ga podpisala Program Združenih narodov za razvoj (UNDP), Sklad za svetovno okolje (GEF), in MOP. Predvideno trajanje projekta je 3 leta. V tem času je načrtovana izvedba 3–5 projektov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Sloveniji.

Poleg financiranja s strani UNDP (GEF) v višini 4,3 milijone USD je na projektu predvidena udeležba države Slovenije z nepovratnimi subvencijami, sofinanciranje s strani udeleženih občin oziroma drugih partnerjev in posojili Ekološko razvojnega sklada RS, tako da je skupni znesek za izvedbo projekta 11,8 milijona USD.

Sredstva UNDP (GEF) v višini 1,8 milijona USD so predvidena kot tehnična pomoč in bodo uporabljena za študije izvedljivosti ter projekte daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, za šolanje potrebnih kadrov in promocijo energetske izrabe lesne biomase, strateške študije potenciala lesne biomase v Sloveniji, analizo možnosti energetske sanacije zgradb, ki se priključujejo na daljinsko ogrevanje, in tudi za vodenje projekta.

Sredstva UNDP (GEF) v višini 2,5 milijona USD so predvidena za ustanovitev obnovljivega sklada (revolving fund), iz katerega bodo s kapitalskimi vložki podprte investicije v projekte daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Sloveniji. Z enakim zneskom (2,5 mio USD) bo MOP zagotovil nepovratne subvencije za projekte, ki bodo uspešni na javnem razpisu.

Raziskovanje

1. *Preučitev ekonomskih ukrepov za spodbujanje rasti snovne in energetske učinkovitosti družbe (javni sektor in gospodarstvo)*

Raziskovalna naloga ni bila izvedena.

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Uveljavljanje specializiranih programov za minimaliziranje in recikliranje odpadkov (brošure, članki, TV-oddaje, plakati ipd.)*

Izvedena je bila komunikacijska kampanja pod geslom “Ne prelagajte bremena lastnih odpadkov na soseda – izbira je vaša”, katere namen je bil ozaveščati prebivalce Slovenije, da so komunalni odpadki problem nas vseh oziroma vsakega posameznika, ne le države ali lokalne skupnosti, in da je z njimi treba ustrezno ravnati (1998/99). Kampanja je obsegala radijski oglas, TV spot, tiskani oglas, zgibanko idr.

V letu 2001 je MOP izdal publikacijo »Odpadki v Sloveniji - Priročnik za ravnanje s komunalnimi odpadki«, ki je namenjen lokalnim skupnostim (županom in občinskim svetnikom, direktorjem gospodarskih javnih služb), da bi jim olajšali razumevanje kompleksne pravne ureditve in izvajanja obveznosti na tem področju.

Poleg tega so bile izvedene še številne delavnice in izdane druge publikacije in zgibanke (npr. 4 publikacije: »Ravnanje z odpadki – Tehnična pojasnila (ARSO).

9.3 Ohranjanje biotske raznovrstnosti

Cilj NPVO:
➢ *preprečiti zmanjševanje biotske raznovrstnosti na ravni ekosistemov (in habitatnih tipov), vrst (in habitatov) ter genomov (in genov)*
➢ *preprečiti nadaljnje ogrožanje naravnega ravnovesja zaradi neustreznega izkoriščanja rastlinskih in živalskih vrst*

Politika na področju ohranjanja biotske raznovrstnosti in ohranjanja naravnih vrednot

1. *Izdelava strategije za ohranjanje biotske raznovrstnosti, krajinske pestrosti ter varstva naravnih vrednot (Strategija varstva narave; Nacionalna strategija in akcijski plan o biotski raznovrstnosti)*

Vlada RS je sprejela Strategijo ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji decembra 2001. Strategija ima poseben sklop Usmeritve ohranjanja biotske raznovrstnosti, ki po vsebini obsega del strategije varstva narave, ki se nanaša na živo naravo (biotsko raznovrstnost). Natančnejši akcijski načrt ohranjanja biotske raznovrstnosti je v pripravi.

2. *Vključevanje ukrepov za ohranjanje biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot v razvojne programe, plane in načrte urejanja prostora ter v programe, sektorske načrte in ukrepe rabe ali izkoriščanja naravnih dobrin ter v načrte in ukrepe varstva kulturne dediščine*

Novejši državni razvojni programi sektorjev, ki pomembno vplivajo na biotsko raznovrstnost ali naravne vrednote, postavljajo v usmeritvah in ciljih tudi ohranjanje biotske raznovrstnosti oz. narave. Bodisi neposredno ali preko trajnostne rabe naravnih dobrin so ti cilji in usmeritve v *Strategiji gospodarskega razvoja RS, Strategiji razvoja turizma v RS, Državnem razvojnem programu,* delno pa tudi v *Strategiji razvoja kmetijstva.* Že od leta 1996 pa sta ohranjanje biotske raznovrstnosti *in-situ* in trajnostna raba njenih sestavin začrtana v *Programu razvoja gozdov v Sloveniji.* Programska dokumenta s področja kmetijstva (*Načrt razvoja podeželja 2000–2006* in *Slovenski kmetijsko-okoljski program 2001–2006*) načelno spodbujata kmetijsko prakso za ohranjanje biotske raznovrstnosti in predvievata finančno podporo trajnostni kmetijski rabi naravnih virov, v praksi pa načela še niso povsem uresničena. Priprava programskih dokumentov lovstva in ribištva je v začetni fazi.

Sektorski načrti, ki na manj načelni ravni kot prej navedeni programi določajo rabo in izkoriščanje naravnih dobrin, vsebujejo tudi naravovarstvene smernice (npr. desetletni gozdnogojitveni načrti, lovskogojitveni načrti, ribiškogojitveni načrti).

Prav tako se pri načrtovanju posegov v prostor v okviru sprememb in dopolnitev dopolnitvam državnih in lokalnih prostorskih načrtov od uveljavitve ZON naprej (1999) daje naravovarstvene smernice.

Ukrepi na področju zakonodaje in financiranje

1. *Ratifikacija mednarodnih konvencij (CITES, Bonska, Bernska, Barcelonska in protokolov k tem in že ratificiranim konvencijam)*

okrajšano ime	slovensko ime konvencije	Kraj in leto sprejetja	leto uveljavitve	leto ratifikacije
Washingtonska konvencija ali CITES	Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami	Washington, 1973	1975	1999 (Uradni list RS, MP 31/99)
Bonska konvencija	Konvencija o varstvu selitvenih prostoživečih živali	Bonn, 1979	1983	1998 (Uradni list RS, 72/98, MP 18)
Bernska konvencija	Konvencija o ohranjanju prostoživečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov	Bern, 1979	1982	1999 (Uradni list RS, 55/99, MP 17)
Protokoli k **Barcelonski konvenciji**	Konvencija o varstvu Sredozemskega morja in obalnega območja			2002 (Uradni list RS, 104/02)

2. *Priprava zakona o ohranjanju narave in priprava podzakonskih predpisov k zakonu o ohranjanju narave*

Zakon o ohranjanju narave (ZON) je bil sprejet konec leta 1999 (Uradni list RS, 56/99 in 31/00). Sprejetih je bilo 6 podzakonskih predpisov (brez zavarovanj območij narave in naravnih vrednot). V pripravi je 12 podzakonskih predpisov.

Vlada RS je konec leta 2002 Državnemu zboru RS predložila novelacijo ZON.

3. *Priprava zakona o varstvu kraških jam in priprava podzakonskih predpisov na osnovi zakona o varstvu kraških jam*

Predlog zakona o varstvu podzemnih jam je v drugi obravnavi v državnem zboru. Sprejetje je predvideno v letu 2003.

4. *Priprava zakona o visokogorju*

Zakon še ni pripravljen.

5. *Priprava oz. izdaja aktov o razglasitvah zavarovanih območij naravnih vrednot, ki so državnega pomena na osnovi prehodnih in končnih določb zakona o ohranjanju narave*

Za območje zahodne Slovenije (območne enote Kranj, Nova Gorica in Piran) je bil pripravljen strokovni predlog za določitev naravnih vrednot in njihovo razvrstitev na naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena, z njim pa so bile seznanjene lokalne skupnosti. Akt o razglasitvi je v pripravi. Za druga območja Slovenije je priprava strokovnega predloga v sklepni fazi.

6. *Priprava oz. izdaja aktov o razglasitvah naravnih parkov (zlasti Kočevski, Notranjsko-Snežniški, Pohorski, Kozjanski, Kraški in Kamniško-Savinjski parki ter parki Mura, Soča, Kolpa, Drava, Dragonja, Ljubljansko barje, Trnovski gozd, Goričko, Krakovski gozd) in drugih zavarovanih območij*

ime zavarovanega območja	**stanje**
Krajinski park Sečoveljske soline	Z zavarovanjem je bil park v letu 2001 prevzet na državno raven, izbran je koncesionar za upravljanje.
Regijski park Snežnik	V usklajevanju je uredba o zavarovanju regijskega parka Snežnik. Strokovne podlage so zaključene.
Krajinski park Goričko	Strokovne podlage so bile delno izdelane v okviru prejšnjega projekta PHARE. V okviru novega projekta PHARE za pomoč pri ustanovitvi krajinskega parka Goričko bodo še dopolnjene.
Krajinski park Kolpa	Območje je zavarovano z občinskim odlokom. Strokovne podlage so izdelane, v pripravi je novelacija zavarovanja za prevzem na državno raven.
Regijski park Kočevsko – Kolpa	Izdelano je celotno gradivo (inventarizacija, vrednotenje, cilji parka, ukrepi in conacija parka). Strokovne podlage nastajajo po metodi MATRE pri projektnem svetu. Pripravljena so izhodišča za načrt upravljanja, pridobljene pripombe občin h gradivu.
Regijski park Pohorje	Strokovne podlage so bile pred leti delno izdelane. Programski svet je imel v maju konstitutivno sejo, oblikuje se projektni svet.
Kraški regijski park	Parkovne vsebine se usklajujejo znotraj Pilotnega projekta Kras, izdelan je skupni razvojni program, nastajajo akcijski plan in izhodišča (osnove) za pripravo akta o zavarovanju.
Krajinski park Dragonja	Strokovne podlage so delno izdelane, izdelane so naravovarstvene smernice in razvojna izhodišča za dejavnosti v parku. Sprejet je bil občinski odlok o začasnem zavarovanju reke Dragonje.
Krajinski park Ljubljansko barje	Naravovarstvene strokovne podlage so izdelane, končana sta habitatno kartiranje in naravovarstvena conacija.
Regijski park Mura	Izdelani so posamezni segmenti strokovnih podlag.
Regijski park Trnovski gozd	Ni aktivnosti
Kamniško-Savinjski regijski park	Ni aktivnosti

Štiri območja so bila zavarovana začasno. Izbran je bil tudi koncesionar za upravljanje naravnega rezervata Škocjanski zatok in sprejeta uredba o koncesiji za rabo naravnih vrednot Postojnski jamski sistem in Predjamski jamski sistem.

Inštitucionalna krepitev

1. *Vzpostavitev in vodenje registra naravnih vrednot*

Za vzpostavitev registra naravnih vrednot se je dopolnjevala in izpopolnjevala podatkovna baza. Podatki o naravnih vrednotah, ki so bili zbrani območno, so bili vključeni v osrednjo podatkovno bazo. V to so bili vključeni tudi podatki o naravovarstveno najpomembnejših podzemnih jamah. Celotna podatkovna baza je bila prenesena v geografski informacijski sistem.

2. *Spremljanje stanja ohranjenosti narave (rastlinske in živalske vrste, habitati, ekološko pomembna območja, ekosistemi, gensko spremenjeni organizmi, naravne vrednote, geološka in geomorfološka dediščina)*

Za postavitev celovitega sistema, ki bo zagotavljal mednarodno primerljive podatke o indikatorskih rastlinskih in živalskih vrstah ter njihovih habitatih in ekosistemih, poteka raziskovalni projekt, ki se zaključi leta 2003. Spremljanje stanja izbranih živalskih in rastlinskih vrst poteka za lovno divjad, vrsto netopirja, nekatere ogrožene vrste ptic, nekatere vrste sladkovodnih rib ter planktonskih, nektonskih in bentoških morskih organizmov.

3. *Vodenje javne evidence območij, ki so pomembna za ohranjanje biotske raznovrstnosti*

Javna evidenca zavarovanih in za zavarovanje predvidenih območij, ki so pomembna tudi za ohranjanje biotske raznovrstnosti, je na spletnih straneh od leta 2000 v okviru naravovarstvenega atlasa (http://212.103.140.243/nvatlas/users/login.asp?refurl=%2Fnvatlas%2Fewmap%2Easp).

4. *Kartiranje habitatnih tipov*

Pri projektu zajema rabe zemljišč (sodelovanje organov v pristojnosti MOP in MKGP) so bili pridobljeni podatki o grobih ravneh habitatnih tipov na ozemlju celotne Slovenije. V okviru varstva narave sta bila pripravljena seznam vseh habitatnih tipov v Sloveniji in seznam habitatnih tipov naravovarstvenega interesa (na osnovi direktive EU) v Sloveniji. Za nekaj večjih območij v Sloveniji je bilo izvedeno dodatno natančno kartiranje vseh negozdnih habitatnih tipov. Zavod za gozdove redno pridobiva podatke za vzdrževanje karte gozdnih habitatnih tipov.

5. *Kartiranje tipov krajine*

Zaključena je bila študija o vrednotenju krajin z vidika biotske raznovrstnosti in izhodišč za njihovo varstvo.

6. *Inventariziranje tipov mokrišč in naravnih vrednot*

V letu 2000 se je zaključila naloga o inventarizaciji mokrišč, ki jo je finančno podprl tudi sekretariat Ramsarske konvencije. Z nalogo so bili pridobljeni podatki o stoječih in tekočih vodah ter območjih, ki so z vodo neposredno povezana. Podatki bodo dodatno pomagali pri vrednotenju in opredeljevanju naravovarstveno pomembnih delov narave (naravnih vrednot, ekološko pomembnih območij). Nadaljevala se je inventarizacija naravnih vrednot na izbranih, doslej manj raziskanih delih Slovenije. Izvajala se je po območjih posameznih območnih enot Zavoda RS za varstvo narave.

7. *Vzpostavitev in dopolnjevanje rdečih seznamov ogroženih rastlinskih in živalskih vrst*

Septembra 2002 je bil s predpisom ministra formalno izdelan prvi rdeči seznam ogroženih rastlinskih in živalskih vrst. Po strokovni plati je to drugi rdeči seznam, prvi je bil objavljen v strokovni literaturi leta 1992. Za redno obnavljanje rdečih seznamov je pomembno predvsem spremljanje stanja ohranjenosti narave – rastlinskih in živalskih vrst.

8. *Vzpostavitev in delovanje upravne, strokovne, upravljalske (za zavarovana območja), nadzorne in inšpekcijske službe za področje ohranjanja narave*

Z ZON (1999) je bila dana materialna pravna podlaga za vzpostavitev organizacijske strukture na področju ohranjanja narave. Za izvajanje strokovnih nalog je bil ustanovljen Zavod RS za varstvo narave, ki je dejansko pričel delati v začetku leta 2002. Naloge upravljanja zavarovanih območij so izvajali trije javni

zavodi, ki so se kadrovsko okrepili, zlasti na področju nadzorne službe. V letih 1999 in 2001 sta bili podeljeni koncesiji za upravljanje z zavarovanim območjem (naravni rezervat Škocjanski zatok, krajinski park Sečoveljske soline). Za vzpostavitev in delovanje sistema naravovarstvenega nadzora so pripravljene strokovne podlage za predpise. Inšpekcijska služba se je za izvajanje nalog s področja ohranjanja narave kadrovsko okrepila.

Investicije in tehnični ukrepi

1. *Infrastrukturna oprema naravnih parkov (infocentri, parkovne poti, oznake)*

V narodnem parku in obeh regijskih parkih je bil odprt novi tematski infocenter (razširjen stari infocenter). V približno 10 parkih (poleg prej naštetih še krajinskih) je bilo postavljenih preko 100 oznak in informacijskih tabel, prav tako so bile redno vzdrževane že postavljene oznake. Odprtih je bilo okoli 10 novih učnih poti, redno so bile vzdrževane tudi že odprte poti.

2. *Vzpostavitev in vzdrževanje genskih bank ter drugi ukrepi za ohranjanje biotske raznovrstnosti*

Zaradi ohranjanja nacionalno pomembnih domorodnih genskih virov na podoročju kmetijstva delujeta slovenska rastlinska genska banka in genska banka pasem domačih živali. V gozdarstvu je gozdna banka namenjena ohranjanju genskih virov ter ohranjanju redkih in ogroženih drevesnih vrst in drevesnih vrst, ki tu dosegajo meje svoje razširjenosti.

3. *Ureditev in vzdrževanje azilov za prostoživeče avtohtone in alohtone živali (konvencija CITES)*

V letu 2002 je bila sprejeta uredba o zatočišču za živali prostoživečih vrst, ki je osnova za vzpostavitev zatočišč za živali prostoživečih vrst. Zatočišče, ki že od leta 1994 deluje v živalskem vrtu mesta Ljubljana, je bilo namreč namenjeno le živalim zavarovanih vrst.

Vzpostavitev in delovanje zatočišč po uredbi je namenjeno živalim vseh prostoživečih vrst. S tem je omogočeno izvajanje ZON, ki določa, da je živali domorodnih in tujerodnih vrst prepovedano zadrževati v ujetništvu v neustreznih bivalnih razmerah in brez ustrezne oskrbe, ter konvencije CITES, ki določa, da pogodbenice sprejmejo ustrezne ukrepe in prepovejo trgovino z osebki. V obeh primerih zaseženi oz. zaplenjeni osebki preidejo v zatočišče.

4. *Ekološka sanacija Škocjanskega zatoka*

Na osnovi leta 1999 sprejetega Odloka o varstvu in razvoju naravnega rezervata Škocjanski zatok (Uradni list RS, 31/99) je Vlada RS isto leto izbrala upravljalca naravnega rezervata. Do leta 2001 so bile pripravljene vse strokovne podlage za sanacijo in pridobljena mednarodna sredstva za nekatere korake sanacije (projekt LIFE Narava). Od leta 1999 poteka redno obveščanje lokalne skupnosti in prebivalstva ter zainteresirane javnosti o razvoju naravnega rezervata. Po nekajletnem medresorskem usklajevanju in usklajevanju z Mestno občino Koper je Vlada RS leta 2002 sprejela ureditveni načrt za območje rezervata, MOP pa je odobril sredstva za poglobitev lagune, s čimer se ekološka sanacija preveša v sklepno, izvedbeno fazo.

5. *Odkup nepremičnin na zavarovanih območjih, območjih naravnih vrednot ter odkup območij, ki so pomembna za ohranjanje biotske raznovrstnosti*

Na osnovi ZON so bila sprejeta navodila za izvajanje določil zakona o ohranjanju narave o predkupni pravici in o prometu z nepremičninami v zavarovanem območju in kriteriji za uveljavljanje predkupne pravice države na zavarovanih območjih s prilogo ter obrazci za soglasje in predhodno soglasje po 86. členu zakona o ohranjanju narave. Predkupna pravica je bila uveljavljena dvakrat v Triglavskem narodnem parku (odkupljenih 830 m^2 zemljišč).

6. *Izvajanje akcij in intervencij s področja varstva narave (fizična zaščita kraških jam in drugih naravnih vrednot, sanacije dreves ipd.)*

V obdobju izvajanja NPVO je bilo takšnih akcij in intervencij okoli 100.

7. *Izvajanje tehničnih ukrepov za izboljšanje stanja ogroženih rastlinskih in živalskih vrst ter njihovih življenjskih prostorov (zgraditev biokoridorjev preko prometnic, ponovno naseljevanje vrst)*

Izgradnja biokoridorjev je pretežno blažilni ukrep, naložen tistemu, ki zaradi posega v okolje poslabša ali uniči vrednote tega območja. Izgradnjo biokoridorjev preko prometnic zato plačujejo predvsem investitorji posegov v okolje, kar otežuje celovit pregled nad koridorji.

8. *Renaturacija uničenih ali poškodovanih naravnih vrednot ter območij, ki so pomembna za ohranjanje biotske raznovrstnosti*

Renaturacija območja je predvsem kompenzacijski ukrep, naložen tistemu, ki zaradi posega v okolje poslabša ali uniči vrednote tega območja. Renaturacije zato plačujejo predvsem investitorji posegov v okolje, kar otežuje celovit pregled nad izvedenimi renaturacijami.

9. *Izvajanje pogodbenega varstva*

Pogodbeno varstvo se ureja z lastniki zemljišč zaradi upoštevanja predpisanih varstvenih režimov in usmeritev rabe naravnih vrednot. Izvajalo se je za:

- ohranjanje oz. vzdrževanje izjemne biotske pestrosti na nekem območju,
- ohranjanje oz. vzdrževanje habitatov zavarovanih živalskih vrst ali rastišč rastlinskih vrst ali izjemnih osebkov dreves in
- ohranjanje tradicionalne krajinske podobe.

Nadomestila ali odškodnine so se namenile upravičencu za vzdrževanje stanja skladno z omejitvami iz varstvenega režima, če se je prosilcu zmanjšal pričakovani prihodek.

Tako se je pogodbeno varstvo izvajalo za ohranjanje gnezdišče sive čaplje (okoli 100 gnezd) na Bišu, za košnjo grbinastih in strmih travnikov, vzdrževanje poti na visokogorske planine in uvajanje biološkega kmetijstva na območju Triglavskega narodnega parka, za vzdrževanje kraških košenic na območju parka Škocjanske jame, za ohranitev druge najvišje smreke v Evropi in sestoja poleg ter za ohranitev manjšega močvirja v Krajinskem parku Topla.

S prevzemanjem evropske prakse ohranjanja narave se bo obseg pogodbenega varstva bistveno razširil na območjih, kjer vzdrževanje izjemne biotske pestrosti oz. habitatov ogroženih vrst zahteva ustrezno kmetovanje. Inštrument za to varstvo je ustrezen kmetijsko-okoljski program, ki v Sloveniji postopoma dosega poln obseg.

10.Odškodnine za škodo, ki jo povzročijo zavarovane živalske vrste, ter preventivni ukrepi

Odškodnino za škodo, ki so jo povzročile zavarovane živalske vrste, je izplačevalo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Izkazana škoda se je nanašala na zavarovane vrste, ki so divjad.

Raziskovanje

1. *Raziskave za izvajanje ukrepov varstva narave*

S pomočjo različnih domačih in mednarodnih sredstev je bilo v obdobju izvajanja NPVO začetih preko 30 raziskovalnih projektov in programov na temo biotske raznovrstnosti in varstva narave. Dokaj celovit pregled teh projektov je dostopen na informacijskem sistemu SICRIS (http://sicris.izum.si/).

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Vključevanje vsebin varstva narave v šolske in izobraževalne programe*

Varstvo narave se je v šolske programe vključevalo preko odbora za pripravo vsebin šolskih gradiv. V številne strokovne izobraževalne programe je varstvo narave že vključeno.

2. *Populariziranje varstva narave s publikacijami, razstavami, priznanji in drugimi promocijskimi sredstvi ter ostale aktivnosti za naravovarstveno ozaveščanje ljudi (naravovarstveno usposabljanje)*

MOP vsako letno z javnim razpisom podpira sofinanciranje izobraževalnih, ozaveščevalnih in informativno-komunikacijskih dejavnosti (tudi s področja narave), ter periodičnih publikacij (pretežno s področja narave), izdaja pa tudi periodične publikacije, kot sta bilten Okolje in prostor (MOP, od leta 1994) ter Park Snežnik (ARSO, od leta 2000). V preteklih petih letih je bila natisnjena kopica promocijskih materialov (publikacij, zloženk, plakatov) o ohranjanju narave, biotske raznovrstnosti zavarovanih območij, zavarovanih vrst itd. Nekatere publikacije ali informacije o njih se nahajajo tudi na spletnih straneh MOP, ARSO in upravljalcev zavarovanih območij (http://www.sigov.si/mop/, http://www.sigov.si/uvn/slo/index.html).

Upravljalci zavarovanih območij in nekaterih območij, predvidenih za zavarovanje, vzdržujejo dobro komunikacijsko podporo za obveščanje lokalnih prebivalcev in zainteresirane javnosti (redne informativne publikacije, informacijski telefoni, spletne strani).

Bistvena dejavnost številnih nevladnih organizacij je populariziranje varstva narave ali ohranjanje biotske raznovrstnosti. MOP podpira delovanje okoljskih nevladnih organizacij z rednim letnim sofinanciranjem (vključno s tistimi s področja narave).

V letu 2002 je Agencija RS za okolje izvedla obsežen projekt ozaveščanja javnosti, v okviru katerega je bil izdan niz publikacij. Javnost je bila z obveznostmi, ki izhajajo iz konvencije CITES obveščena v številnih časopisnih člankih in dokumentarni televizijski oddaji. V izobraževalne namene je bila pridobljena obsežna zbirka zaseženih delov in izdelkov iz vrst, ki jih obravnava CITES. Del zbirke je kot stalna razstavna vitrina predstavljen na letališču Brnik. Začelo se je sistematično usposabljanje nadzornih in upravnih organov.

9.4 Varstvo zraka in podnebja

Cilj NPVO:
➢ *zmanjševanje onesnaževanja zraka iz industrijskih virov,* ➢ *zmanjšanje emisij iz termoelektrarn,* ➢ *obvladovanje onesnaževanja zraka zaradi prometa,* ➢ *zmanjševanje emisij iz individualnih in skupinskih (kotlovnice) kurišč v naseljih,* ➢ *zmanjševanje vzrokov za pojav fotokemijskega smoga in troposferskega ozona,* ➢ *odprava uporabe snovi, ki ogrožajo ozonski plašč (ODS),* ➢ *zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (Kjoto),* ➢ *obvladovanje problemov onesnaževanja zraka na velike razdalje.*

Politika na področju varstva zraka in podnebja

1. *Izdelava nacionalne strategije varstva zraka*

Strategija varstva zraka ni predvidena. Skladno z uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka bo Slovenija razdeljena na območja onesnaženosti zraka, na katera bodo vezani tudi ukrepi za izboljšanje zraka.

2. *Izdelava nacionalnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, uvajanje in spremljanje učinkov ukrepov ter priprava nacionalnih poročil*

Ministrstvo za okolje in prostor je pripravilo, Vlada RS pa je na svoji 24. seji 16. novembra 2000 sprejela Strategijo in kratkoročni akcijski načrt zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. Strategija je bila izhodišče za pripravo operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, ki bo predvidoma izdelan do februarja 2003. Po medresorski uskladitvi programa in sprejetju pri vladi se bo začelo izvajanje sprejetih ukrepov ter spremljanje njihovih učinkov.

Ministrstvo za okolje, prostor in energijo je v skladu z obveznostjo iz Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja in ob sodelovanju zunanjih izvajalcev izdelalo prvo državno (nacionalno) poročilo in ga v avgustu 2002 poslalo sekretariatu konvencije.

3. *Izdelava programa za ukrepanje v primeru prekoračitve alarmnega praga zaradi emisij na izbranih odsekih avtocestnega omrežja*

V skladu z uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka bo Slovenija razdeljena na območja onesnaženosti zraka, na katera bodo vezani tudi ukrepi za izboljšanje zraka.

4. *Izdelava programov zmanjšanja emisij strupenih in toplogrednih plinov prometa na urbanih območjih, medkrajevnem in tranzitnem prometu ter iz energetike in industrije*

Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, ki bo izdelan predvidoma do februarja 2003, bo medresorsko usklajen dokument, ki bo določal obveznosti posameznih sektorjev (promet, energetika, industrija) pri doseganju kjotskih ciljev.

Ukrepi na področju zakonodaje in financiranje

1. Uvedba sodobnih (EU) tehničnih standardov za nova vozila

Za nova vozila je bila sprejeta vrsta predpisov, ki vsebujejo tudi tehnične standarde:

- Pravilnik o ES-homologaciji motornih vozil (Uradni list RS, 84/02)
- Pravilnik o homologiranju dizelskih motorjev, motorjev na naravni plin ter motorjev na prisilni vžig, ki jih poganja tekoči naftni plin in vozil, opremljenih z dizelskimi motorji, motorji na naravni plin ter motorji na prisilni vžig, ki jih poganja tekoči naftni plin, glede na emisijo snovi iz motorja, ki onesnažujejo okolje (Uradni list RS, 84/02)
- Pravilnik o meroslovnih zahtevah za merila za merjenje izpušnih plinov motornih vozil na kompresijski vžig (Uradni list RS, 106/01)
- Pravilnik o meroslovnih zahtevah za merila za merjenje izpušnih plinov vozil (Uradni list RS, 5/98)
- Navodilo o postopku ugotavljanja skladnosti vozil kot celote (Uradni list RS, 33/98, 22/99 in 53/02)
- Odredba o homologiranju osebnih vozil, opremljenih z motorjem z notranjim zgorevanjem, glede na merjenje emisije ogljikovega dioksida in porabe goriva ter osebnih in lahkih tovornih vozil na akumulatorski električni pogon glede na merjenje porabe električne energije ter dosega (Uradni list RS, 62/99)
- Odredba o homologiranju vozil glede na emisijo onesnaževanja v izpušnih plinih motorjev v odvisnosti od vrste goriva (Uradni list RS, 113/00)

2. Harmonizacija emisijsko/imisijskih predpisov z EU

Emisijski in imisijski predpisi na področju varstva zraka so skoraj v celoti usklajeni s pravnim redom EU in so navedeni v poglavju 2.2 Zrak.

3. Priprava predpisa o emisijah s farm

Pripravljene so strokovne podlage, vendar je izdaja tega predpisa predvidena za čas, ko se bodo v EU poenotile tako merilne metode za ugotavljanje vonjav, kot tudi merila za čezmerno emisijo snovi, ki povzročajo zaradi vonjav pri ljudeh neprijetno občutje.

4. Uvedba taks za onesnaževanje zraka iz industrijskih virov

MOP je v letu 2002 pripravil spremembo uredbe o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo CO_2, ki je sicer v veljavi že od leta 1996. V prihodnje bo tako taksa naravnana predvsem investicijsko v realizacijo ukrepov zmanjševanja emisij CO_2, ukrepi pa usklajeni s politiko državnih pomoči na področju varstva okolja.

Taksa za obremenjevanje zraka z emisijami CO_2 je eden od ključnih instrumentov programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. Druge takse na področju varstva zraka niso predvidene.

5. *Sprejem predpisa o obveznem zajemanju, zbiranju, regeneriranju in odstranjevanju ODS (ozonu škodljivih snovi)*

V letu 2001 je bil pripravljen osnutek pravilnika o ravnanju z ozonu škodljivimi in odpadnimi ozonu škodljivimi snovmi. Namen predpisa je preprečevati oziroma zmanjšati emisije ozonu škodljivih snovi v zrak z določitvami:

- obveznega ravnanja z ozonu škodljivimi snovmi pri načrtovanju, obratovanju oziroma rabi, vzdrževanju in razgradnji izdelkov, naprav in opreme, ki te snovi vsebujejo,
- pravil ravnanja ter drugih pogojev za zajemanje in ponovno uporabo ozonu škodljivih snovi in
- pogojev za predelavo in odstranjevanje odpadnih ozonu škodljivih snovi.

Za vprašanja v zvezi z zbiranjem, predelavo in odstranjevanjem odpadnih ozonu škodljivih snovi, ki ne bodo posebej urejena s tem pravilnikom, se bo uporabljal *Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 84/98, 45/00 in 20/01).*

6. *Priprava standardov za izkoristke in emisije novih in sedanjih malih kurilnih naprav*

V letu 2001 je bila sprejeta Odredba o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče ali plinasto gorivo (Uradni list RS, 107/01). Odredba povzema zahteve direktive 96/57/EC za energijsko učinkovitost električnih gospodinjskih hladilnikov in zmrzovalnikov. Določila odredbe se nanašajo na nove toplovodne kotle za ogrevanje na tekoča in plinasta goriva z nazivno toplotno močjo večjo od 4 do vključno 400 kW.

7. *Priprava standardov za toplotno prehodnost stavb in sistema za njihovo uveljavljanje pri gradnji novih objektov in renovaciji sedanjih stavb*

V letu 2002 je bil sprejet Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah *(Uradni list RS, 42/02),* ki vsebuje standarde v zvezi s toplotno prehodnostjo stavb.

8. *Ureditev statusa neodvisnih proizvajalcev električne energije iz obnovljivih ali njim podobnih virov (kogeneracija) za spodbujanje učinkovite pretvorbe primarne energije*

Z energetskim zakonom *(Uradni list RS, 79/99 in 8/00)* je uveden pojem kvalificirana proizvodnja električne energije (KvP – proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije), ki predvideva za ta način proizvodnje električne energije prednostni status in na novo ureja razmerja med energetskimi dejavnostmi. V zvezi s tem so bili pripravljeni naslednji predpisi:

- Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije *(Uradni list RS, 29/01 in 99/01)*
- Uredba o pravilih za določitev cen in za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije *(Uradni list RS, 25/02) in*
- Pravilnik o dodeljevanju sredstev za spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije, učinkovite rabe energije in kogeneracije *(Uradni list RS, 74/01).*

9. Revizija cenovne politike na področju javnega ogrevanja in okoljsko sprejemljivejših energentov

Energetski zakon določa, da je distribucija toplote izbirna lokalna gospodarska javna služba. Cena toplote na distribucijskem omrežju se obračunava na podlagi tarifnega sistema. Tarifni sistem je predpis, ki določa elemente za obračunavanje dobavljene energije za različne skupine odjemalcev glede na moč, vrsto in karakteristiko odjema, kakovost in druge elemente. Tarifni sistem za toploto na distribucijskem omrežju in dobavo drugih energetskih plinov iz omrežja izdela in javno objavi izvajalec dejavnosti distribucije, potem ko ga odobri pristojni organ lokalne skupnosti. Vse pristojnosti vezane na daljinsko ogrevanje so v rokah lokalnih skupnosti; država in Agencija RS za energijo nimata nikakršnih pristojnosti.

Inštitucionalna krepitev

1. Okrepitev službe katastra in bilance emisij

Sektor za kakovost zraka pri uradu za okolje ARSO se je v letu 2002 povečal še za eno osebo, tako da je v njem trenutno 6 zaposlenih, v letu 2003 pa sta predvideni 2 dodatni novi zaposlitvi. V okviru sektorja je tudi Skupina za pripravo državnih emisijskih evidenc. Vzpostavljena je tudi baza podatkov o ozonu škodljivih snoveh, ki se pridobivajo iz vlog in letnih poročil strank, ki uvažajo ozonu škodljive snovi.

2. Spremljanje učinkov ukrepov za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in njihova novelacija

Nekateri ukrepi za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov se že izvajajo v okviru racionalnejše rabe energije, spodbujanja rabe biomase in drugih obnovljivih virov itd. Po dokončanju in sprejetju operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov (predvidoma v prvi polovici leta 2003) se bo začelo z izvajanjem ukrepov in spremljanjem njihovih učinkov. Ti bodo razvidni na državni ravni iz letnih evidenc emisij toplogrednih plinov in iz načrtnega spremljanja učinkov posameznih ukrepov.

3. Posodobitev imisijskega monitoringa

Krepitev sistema monitoringa onesnaževanja in izdaje dovoljenj je potekala v okviru projekta PHARE SL9805 (Environment Strengthening of Pollution Monitoring, Permitting & Enforcement System). Cilj projekta je bil usposobiti merilno mrežo za monitoring kakovosti zraka v Sloveniji in upravljalce te mreže, kot zahtevajo smernice EU (glede števila merilnih mest in zagotavljanja kakovosti meritev). Projekt je bil vreden 1400 EUR, slovenska stran pa je vložila okoli 110,000.000 SIT za plačilo DDV in pripravo merilnih mest in objektov v Ljubljani. Projekt se je začel maja 1998, končni prevzem opreme pa je bil aprila 2002.

Kratek opis opreme, ki jo smo dobili iz projekta:

- 9 avtomatskih merilnih postaj z merilniki za onesnaženost zraka (ozon, SO_2, NO_x lebdeče delce, CO, ogljikovodike, težke kovine) in meteorološkimi senzorji (temperatura, relativna vlaga, veter, padavine, sončno sevanje);
- Oprema za kalibracijski laboratorij;
- Računalniška oprema za prenos podatkov iz postaj na HMZ in shranjevanje podatkov;
- 9 vzorčevalnikov za analizo kakovosti padavin.

Investicije in tehnični ukrepi

1. Ekološka sanacija bloka v TEŠ

Ekološka sanacija TE Šoštanj poteka. Na bloku 4 je odžvepljevalna naprava začela delovati že leta 1995, na bloku 5 pa leta 2001. V okolici Šoštanja se še vedno pojavljajo previsoke koncentracije SO_2, predvsem na merilnih mestih Šoštanj in Veliki Vrh, zaradi emisij iz 100 m visokega dimnika blokov 1 – 3. Elektrarna je že začela s sanacijo, tako da bodo dimne pline iz teh treh blokov speljali preko čistilne naprave blokov 4 in 5. Del povezav je bil do jeseni 2002 narejen in jih že preizkušajo.

2. Investicije v industriji - zmanjševanje emisij, čiščenje dimnih plinov, projekti daljinskega ogrevanja

Po podatkih Ekološko razvojnega sklada RS (za pravne osebe) je bilo na področju varstva zraka izvedenih:

- **1999**: 23 investicij v skupni vrednosti 3.628.674.574,00 SIT (odobreni krediti ekosklada v skupni vrednosti 1.994.949.743,00 SIT);
- **2000**: 21 investicij v skupni vrednosti 13.621.135.724,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 2.677.890.740,00 SIT);
- **2001**: 10 investicij v skupni vrednosti 1.273.455.593,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 742.064.848,00 SIT);
- **2002**: 4 investicije v skupni vrednosti 283.846.207,00 SIT (odobreni krediti v skupni vrednosti 139.895.506,00 SIT).

Investicije se nanašajo na ukrepe za zmanjševanje onesnaževanja zraka, na prehod na ogrevanje z zemeljskim plinom, zmanjšanje emisij in čiščenje dimnih plinov.

Poleg tega je bilo v okviru razpisov za fizične osebe (za namene prehoda na daljinsko ogrevanje in toplotno izolacijo stavb) odobrenih med letoma 1999 in 2002 1035,6 mio SIT kreditov za skupno 1015 investicij v skupni vrednosti 1345,2 mio SIT.

3. Ukrepi za zmanjšanje emisij CFC

Večji ukrepi za opuščanje klorofluoroogljikovodikov v industriji so se začeli z vladnim sprejemom programa opuščanja ozonu škodljivih snovi (leta 1994), podprtim s projektom (končan leta 1998), ki se je odvijal pod okriljem GEF (Svetovni sklad za okolje) z nepovratnimi denarnimi sredstvi Mednarodne banke za obnovo in razvoj (dodelitev 6,2 mio USD). Zamenjava klorofluoroogljikovodikov z njihovimi nadomestki z vpeljavo alternativnih ekonomsko upravičenih tehnologij na področju hladilne tehnike, farmacije, v proizvodnji poliuretanskih pen in kemičnega čiščenja je bila uspešno izpeljana. Poraba CFC se je v naslednjih letih še zmanjševala in omejila le na uporabo bistvenega pomena (raziskave, razvoj in analize).

4. Vzpostavitev obratovalnega monitoringa pri prioritetnih onesnaževalcev

Republika Slovenija je skladno z Zakonom o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96) dolžna vzpostaviti obratovalni monitoring snovi v zrak, ki ga določa Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (*Uradni list RS, 70/96 in 71/00).* V 22. členu pravilnika je zahtevano, da mora zavezanec v predpisani obliki (*Uradni list RS, 72/00*) pripraviti letno poročilo o emisijah snovi v zrak in ga predložiti ministrstvu.

V letih 2000–2002 smo na podlagi teh poročil vzpostavili register oz. bazo nepremičnih virov onesnaževanja v zrak prioritetnih (IPPC) onesnaževalcev zraka, ki je nastala na osnovi letnih poročil emisij snovi v zrak za leto 2000 in predvsem za leto 2001.

Register je vzpostavljen tako, da bi lahko pošiljali poročila Evropski komisiji v obliki, ki jo predpisuje odločba sveta 2000/479/ES o izdelavi Evropskega registra emisij onesnaževalcev. ARSO je trenutno v fazi izgradnje takega registra.

V registru so trenutno zajeti vsi tisti zavezanci (210 poročil), ki so oddali poročilo o emisijah snovi v zrak, od tega je 84 IPPC zavezancev (86 obratov), kar znaša 95% delež vseh IPPC zavezancev (z izjemo živalskih farm in tistih zavezancev, ki na našo zahtevo še niso uspeli dopolniti nepopolna poročila). Živalske farme so izvzete zato, ker še ni bilo dokončnega dogovora na kakšen način zajeti take specifične vire z obratovalnim monitoringom.

5. *Vzpostavitev sistema zbiranja in regeneracije CFC, HCFC in HFC*

Vzpostavitev sistema zbiranja in regeneracije CFC, HCFC in HFC bo možna s sprejetjem *Pravilnika o ravnanju z ozonu škodljivimi in odpadnimi ozonu škodljivimi snovmi*, katerega osnutek je že pripravljen.

Raziskovanje

1. *Rajonizacija Slovenije glede na onesnaženost zraka*

Projekt je vezan na uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka in na uredbi o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku ter o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku. Na podlagi določb teh uredb je treba razvrstiti Slovenijo na območja glede onesnaženosti zraka. Predvideni so tudi ukrepi za izboljšanje na območjih, kjer je zrak preveč onesnažen in na monitoring kakovosti zraka. Informacije so se začele zbirati s projektom Tweening, financiranega iz sredstev PHARE v letih 1999 in 2000, in projektom Tweening light v letu 2002. Delo pri projektu se je začelo jeseni 2002, končalo pa se je v decembru 2002 z opredelitvijo območij in poseljenih območij.

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Usposabljanje za pravilno ravnanje s hladivi v hladilni in klimatizacijski tehniki*

To usposabljanje je bilo namenjeno predvsem vzdrževalcem in serviserjem naprav v hladilni in klimatizacijski tehniki, saj lahko ti s pravilnim ravnanjem preprečijo in zmanjšajo emisije hladiv v atmosfero in tako pripomorejo k zaščiti ozonskega plašča. Omogočena sta bila tudi strokovna pomoč in svetovanje pri prehodu na alternativne snovi. Udeleženci seminarja (skupaj 211) so se podrobneje seznanili s tovrstno tematiko na enajstih dvodnevnih seminarjih.

Za potrebe tega usposabljanja je delovna skupina pri Gospodarski zbornici Slovenije pripravila priročnik (Pravilno ravnanje s hladivi v hladilni in klimatizacijski tehniki, Gospodarska zbornica Slovenije, Ljubljana, 1997), ki obsega 180 strani.

2. Informiranje in izobraževanje javnosti v zvezi z regeneracijo ODS in o posledicah izpuščanja ODS v ozračje

Informiranje in izobraževanje o posledicah izpuščanja ozonu škodljivih snovi v zrak in izpolnjevanju mednarodnih obveznosti po naših predpisih je namenjeno širši javnosti. Agencija RS za okolje je zaradi tega:

- izdala zgibanko na desetih straneh z naslovom Opuščanje ozonu škodljivih snovi (ARSO, december 2001);
- ob 16. septembru, mednarodnem dnevu zaščite ozonske plasti, objavila prispevek z naslovom Krpanje luknje v Zemljini strehi (T. Cegnar, I. Malešič: Znanost – Delova priloga, 9. 9. 2002).

3. Informiranje in izobraževanje javnosti za varčno rabo energije in varstvo okolja (industrija, javni sektor, širša javnost) (publikacije, razstave in druga promocijska sredstva)

4. Usposabljanje upravljalcev kotlarn, konstruktorjev, projektantov

Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija za učinkovito rabo energije izdaja bilten Učinkovito z energijo. Izdaja ga od leta 1996, 3–6 številk letno brezplačno razdeli na 3500 naslovov.

Ostale publikacije MOP, AURE, so še:

- Varčujmo za energijo (AURE, 1999);
- priročnik Sodobni energetski sistemi za trgovine (AURE, 1996):
    - vodnik št. 1: Varčno z energijo pri rabi komprimiranega zraka (AURE, 1998),
    - vodnik št. 2: Varčno z energijo pri elektromotornih pogonih (AURE, 1998),
    - vodnik št. 3: Občinska energetska zasnova (AURE, 1999),
    - vodnik št. 4: Učinkovita raba energije v cestnem tovornem in avtobusnem prometu (AURE, 2001);
- informativni listi Učinkovita raba energije (AURE, 1999–2000), zbirka 42 informativnih listov s petimi tematskimi sklopi:
    - sistemi za ogrevanje zgradb (17 informativnih listov),
    - toplotna zaščita zgradb (11 informativnih listov),
    - gospodinjski aparati (8 informativnih listov),
    - energija in okolje (2 informativna lista),
    - obnovljivi viri energije (4 informativni listi).

9.5 Tla

Cilj NPVO:
➢ *omejiti kemično onesnaževanje tal in izvesti nujno sanacijo,* ➢ *omejiti fizikalno degradacijo tal (zbitost, erozijo...),* ➢ *omejiti nadaljnjo degradacijo gozdnih tal*

Politika na področju varstva tal

1. *Priprava programa za sanacijo onesnaženih tal*

V letih 1999in 2000 so bile izvedene raziskave onesnaženosti tal, ki so vključevale tudi predlog programa ukrepov nujnih sanacij. Izdelan je bil mehanizem za sprejemanje odločitev potrebnih omejitev rabe tal in načinov možnih sanacij glede na doseženo stopnjo onesnaženosti tal.

2. *Revizija in dopolnitev resornih programov za področji kmetijstva in gozdarstva v skladu z usmeritvami NPVO (kmetijsko okoljski program)*

V letu 2001 je bil sprejet Slovenski kmetijsko-okoljski program (*Uradni list RS, 34/01*), katerega namen je popularizacija kmetijske pridelave, ki bo ustrezala potrebam potrošnikov, varovala zdravje ljudi, zagotavljala trajnostno rabo naravnih virov in omogočala ohranjanje biotske pestrosti ter značilnosti slovenske krajine. Pripravo SKOP je vodil MKGP s tesnim sodelovanjem MOP.

Zakonodaja

1. *Priprava in sprejem predpisa državnega monitoringa tal*

V letu 2002 so bile izdelane strokovne podlage za pripravo predpisa državnega monitoringa tal, na podlagi katerega bo zagotovljeno stalno spremljanje onesnaženosti tal po enotni in mednarodno primerljivi metodologiji. Predpis zahteva opredelitev pojmov, načrt izvajanja monitoringa, vrste parametrov tal, ki so predmet imisijskega monitoringa, referenčne metode merjenja parametrov, način in obliko poročanja o monitoringu, načine ukrepanja glede na stopnjo onesnaženja tal in na izvajalce monitoringa.

Glede na dejstvo, da se v okviru EU pripravlja predlog posebne direktive s to tematiko, je bil podan predlog za ureditev tega področja hkrati z EU (predvidoma v letu 2004).

2. *Priprava in sprejem predpisa dobre kmetijske prakse*

V letu 2000 je bilo sprejeto Navodilo za izvajanje dobre kmetijske prakse pri gnojenju (*Uradni list RS, 34/00),* ki pomeni tudi prevzem nekaterih določil nitratne direktive (91/676/EEC).

3. *Zakon o ekološkem kmetovanju*

V letu 2001 je bil sprejet Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil *(Uradni list RS, 31/01*), na osnovi katerega morajo kmetovati kmetovalci, ki uveljavljajo podporo za ekološko kmetovanje.

Inštitucionalna krepitev

1. *Oblikovanje medresorske delovne skupine za zagotavljanje integracije načela sonaravnosti v kmetijstvo*

MKGP je oblikoval medresorsko delovno skupino za pripravo Slovenskega kmetijsko-okoljskega programa (SKOP), ki zagotavlja trajnostno rabo naravnih virov in omogoča ohranjanje biotske pestrosti ter značilnosti slovenske krajine, s posebnim poudarkom na ohranitvi okolja. Odgovorni nosilec programa je MKGP, v delo pa so bili vključeni tudi MOP ter nevladne organizacije (Biotehniška fakulteta, Kmetijski inštitut Slovenije, Kmetijsko gozdarska zbornica RS). Delovno skupino je imenoval minister za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano z odločbo.

2. *Vzpostavitev baze podatkov o emisijah snovi v tla in stanju onesnaženosti tal*

V okviru sistema EIONET (European Environment Information and Observation Network) je kot državni referenčni center za podatke o tleh predstavljena Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo (Center za pedologijo in varstvo okolja), kjer je možno pridobiti vse podatke o stanju onesnaženosti tal na doslej raziskanih področjih v okviru projekta MOP Raziskave onesnaženosti tal v RS.

Podatki o emisijah snovi v tla se na podlagi dovoljenj za vnos nevarnih snovi v tla zbirajo pri ARSO.

Raziskovanje

1. *Analiza vzrokov spreminjanja kmetijskih zemljišč s predlogom ukrepov*

Posebna analiza vzrokov spreminjanja kmetijskih zemljišč ni bila narejena, spodnje ugotovitve izhajajo iz analiz podatkov ob pripravi poročila o stanju okolja.

V Sloveniji izgubimo del kmetijskih zemljišč za gradnjo različnih objektov, del pa tudi z zaraščanjem z gozdno drevesno in grmovno rastlinsko odejo. V obdobju 1993–1997 so se pozidana tla in cestne površine povečale za 4078 ha, gozdovi za 74.677 ha, kmetijska tla pa so se v tem času zmanjšala za 81.092 ha.

2. *Nadaljevanje raziskav onesnaženosti tal (Koroška, Zasavje, Šaleška dolina, območje Maribora idr.) s predlogom programa ukrepov nujnih sanacij*

V letu 1999 se je pričela raziskava onesnaženosti tal na območjih Maribora, Zasavja in Jesenic z okolico (72 vzorčnih lokacij), ki se je zaključila v letu 2000 (23.464.789,00 SIT).

V letu 2001 se je pričela raziskava onesnaženosti tal na ok. 60 vzorčnih lokacijah na negozdnih površinah po Sloveniji, končala pa se je oktobra 2002 (23.800.000,00 SIT).

Povprečno je bilo za raziskave onesnaženosti tal porabljenih 11,8 mio/leto**.**

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Izvedba izobraževalnih kmetijsko-okoljskih programov v kmetijstvu*

Izvedeno je bilo obsežno izobraževanje kmetov o SKOP.

2. *Izdaja poljudnih publikacij o rabi tal, sonaravnem kmetovanju, smotrni uporabi gnojil in fitofarmacevtskih sredstev*

Po sprejemu Navodil za izvajanje dobre kmetijske prakse pri gnojenju je bila izdana poljudna publikacija Dobra kmetijska praksa pri gnojenju v sodelovanju MKGP in MOP.

MKGP je pripravil in izdal poljudno publikacijo Slovenski kmetijsko-okoljski program (SKOP).

9.6 Hrup

Cilj NPVO:
➢ *zmanjšati hrup zaradi cestnega prometa* ➢ *zmanjšati hrup iz ostalih virov*

Politika na področju varstva pred hrupom

1. *Priprava strategije varstva pred hrupom*

Strategija varstva pred hrupom trenutno še ni celostna, temveč temelji na posameznih ukrepih za preprečevanje in zmanjševanje hrupa. Če povzročitelj obremenitve povzroča čezmerno obremenitev širšega obsega, se varstvo pred hrupom rešuje na podlagi sanacijskih programov. Način uvedbe postopka in vsebino sanacijskega programa določa zakon o varstvu okolja. Ukrepi, ki so namenjeni zmanjšanju emisije hrupa iz vira, ali ukrepi za zmanjševanje širjenja hrupa v okolje so zajeti v Uredbi o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (*Uradni list RS, 45/95*) in v zakonu o varstvu okolja.

S prenosom pravnega reda EU v slovenski prostor pa se bodo na osnovi rezultatov državnega monitoringa za aglomeracije, ki imajo več kot 250.000 prebivalcev, in v drugi fazi za aglomeracije, ki imajo več kot 100.000 prebivalcev, izvajali akcijski programi, če bo raven hrupa na omenjenem območju višja, kot to dovoljujejo predpisi o varstvu pred hrupom. Akcijski programi bodo vsebovali opis aglomeracij glede velikosti, lokacije, števila prebivalstva, prostorske rabe in glavnih virov hrupa kakor tudi opis vseh infrastrukturnih objektov, ki bodo uvrščeni v ustrezen velikostni razred. Področje ukrepanja, ki ga bo zavzela pristojna institucija, bo vsebovala prometno načrtovanje, vpeljavo omejitve hitrosti, promocijo javnega prevoza, preusmeritev na tirni promet, primerno načrtovano rabo prostora, tehnične ukrepe pri izvorih hrupa, izbiro tišjih virov hrupa, zmanjševanje širjenja hrupa od vira hrupa do za hrup občutljivih objektov z namestitvijo protihrupnih pregrad in pasivno protihrupno zaščito izpostavljenih stavb.

Strategije, ki bodo vključevale akcijske programe in oceno stroškov za dosego učinkovitih sprememb, bodo dolgoročnega značaja, pregledovale in dopolnjevale pa se bodo vsakih pet let.

Zakonodaja

1. *Vzpostavitev sistema predpisov (emisijskih, imisijskih, tehničnih)*

Glede na to, da predpis, ki obravnava imisijske ravni hrupa v naravnem in življenjskem okolju, že obstaja (*Uradni list RS, 45/95*), je bil na področju varstva pred hrupom v letu 2001 sprejet tudi Pravilnik o emisiji hrupa gospodinjskih strojev (*Uradni list RS, 13/01*). Vsebina predpisa se nanaša na opredelitev pojmov, preskusne in statistične metode za vrednotenje emisij hrupa gospodinjskih strojev, statistične parametre, ki morajo biti izpolnjeni pri preskušanju emisij hrupa gospodinjskih strojev, zahteva objavo informacije o emisiji hrupa gospodinjskih strojev, ureja oznake, ki obveščajo o emisiji hrupa gospodinjskega stroja in ureja preverjanje skladnosti gospodinjskih strojev, ki so dani v promet. Pravilnik o

emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, bo sprejet predvidoma konec leta 2002. Določal bo dovoljene ravni zvočne moči, merilne metode, postopek ugotavljanja skladnosti, način označevanja strojev, obseg zahtevane tehnične dokumentacije in način zbiranja podatkov o emisiji hrupa v okolje.

Ker je bila v letu 2002 sprejeta direktiva Parlamenta in Sveta EU (2002/49/EC) o ocenjevanju in strategiji okoljskega hrupa, je bil podan predlog za ureditev tega področja z dopolnitvijo Uredbe o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (*Uradni list RS, 45/95*), predvidoma do konca leta 2003.

Inštitucionalna krepitev

1. *Kadrovska in ekspertna krepitev resornih ministrstev za področje varstva pred hrupom*

Postopki in pristojnosti na področju hrupa so sedaj natančneje opredeljeni. Za izvajanje upravnih postopkov na področju hrupa je pristojna Agencija RS za okolje. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo ter Ministrstvo za gospodarstvo pa sta pristojni za imenovanje organov ugotavljanja skladnosti in za kriterije, po katerih se bodo inštitucije akreditirale.

Na Agenciji RS za okolje se vzpostavlja kataster hrupa na osnovi meritev hrupa v naravnem in življenjskem okolju, ki jih izvajajo pooblaščene inštitucije za izvajanje meritev hrupa za zavezance oziroma lastnike ali upravljalce virov hrupa, ki so dolžni skladno s predpisi o obratovalnem monitoringu izvajati prve meritve in obratovalni monitoring hrupa. Meritve se izvajajo predvsem za nabor točkovnih virov in so posledica obratovanja posameznih dejavnosti.

Raziskovanje

1. *Izvajanje pilotnih raziskav obremenjenosti ter za zmanjšanje hrupa v naravnem in bivalnem okolju*

Slika stanja obremenjenosti okolja s hrupom se oblikuje na osnovi poročil, ki so jih zavezanci za izvajanje meritev dolžni posredovati Agenciji RS za okolje vsaka tri leta. Meritve, ki jih opravljajo pooblaščene inštitucije za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa hrupa za vire hrupa, se posredujejo preko internetne aplikacije prenosa podatkov. Na ta način se na osnovi meritev vzpostavlja podatkovna baza, ki omogoča preprosto dodajanje novih informacij, s čimer sta omogočeni tudi sprotna analiza stanja in priprava dolgoročnih strategij ustreznih protihrupnih ukrepov.

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Priprava izobraževalnega programa za sistematično izobraževanje delavcev v nadzornih ter upravnih službah na državni in lokalni ravni*

Na področju varstva pred hrupom se izvajajo izobraževanja delavcev v nadzornih službah na državni ravni predvsem glede izvajanja na novo sprejete zakonodaje. Med državami članicami EU in državami kandidatkami prihaja do izmenjave mnenj in informacij, potrebnih pri realizaciji programov.

9.7 Tveganja

Cilj NPVO:
➢ zagotoviti ustrezne postopke ravnanja s kemikalijami in gensko spremenjenimi organizmi v proizvodnji, prometu in uporabi ➢ uveljaviti ustrezno skladiščenje, transport in odlaganje kemikalij

Politika na področju varstva pred tveganji zaradi rabe ali transporta kemikalij

1. Priprava programa ravnanja s kemikalijami

Na priporočilo Medvladnega foruma za kemijsko varnost je Vlada RS leta 1996 ustanovila Medresorsko komisijo za ravnanje z nevarnimi snovmi, v kateri so sodelovali vsi vladni in nevladni resorji, kakorkoli povezani s kemijsko varnostjo. Komisija je najprej pripravila celovito nacionalno oceno stanja ravnanja s kemikalijami in pri tem sodelovala v prvem mednarodnem pilotskem projektu UNITAR/IOMC (United Nations Institute for Training and Research Interorganisation Programme for the Sound Management of Chemicals – WHO, UNEP, ILO, FAO, UNIDO, OECD).

Na podlagi ugotovitev stanja so bila na nacionalni delavnici izbrana nacionalna prednostna področja za pripravo nacionalnega programa za varno ravnanje s kemikalijami. Ta so: celovita kemijska zakonodaja (vključno z nadzorom), nesreče s kemikalijami, odpadki kemikalij, varnost in zdravje pri delu s kemikalijami, celoviti monitoring onesnaževanja s kemikalijami, izobraževanje, usposabljanje, ozaveščanje, izmenjava informacij. Na nacionalnih prednostnih področjih so bile zatem pripravljene podrobne ocene stanja in akcijski načrt (drugi pilotski projekt z UNITAR/IOMC).

Da bi bili cilji v nacionalnem programu kar se da realni in izvedljivi ter hkrati prilagojeni sistemu v EU, je bila leta 1998 vložena prijava za sodelovanje v projektu Phare Twinning Kemijska varnost (financira Evropska komisija), kjer so bile zajete nacionalne prioritete. Projekt se je pričel julija 2001 in končal septembra 2002. 42 strokovnjakov iz 11 držav članic EU (Avstrija, Belgija, Danska, Nemčija, Španija, Francija, Irska, Italija, Nizozemska, Švedska, Velika Britanija) je v 105 misijah v Slovenijo (339 delovnih dni) skupaj s slovenskimi medresorskimi delovnimi skupinami pripravilo sklepe, ki so pomembni za hitrejše praktično prilagajanje EU in za nacionalni program za varno ravnanje s kemikalijami oziroma za kemijsko varnost. Poleg tega je bilo izvedenih 16 študijskih obiskov 37 slovenskih strokovnjakov v 20 inštitucij iz 6 držav članic EU.

Priprava nacionalnega programa se je pričela v zadnji tretjini projekta, ko so bile na voljo prve ugotovitve, nadaljuje pa se tudi po zaključku projekta. Medtem je bila skladno z Zakonom o kemikalijah (*Uradni list RS, 36/99*) medresorska komisija na novo ustanovljena. V njej in njenih podkomisijah se bo osnutek nacionalnega programa usklajeval, zaključek priprave pa je predviden do poletja 2003.

2. Priprava programa ravnanja z GSO

Projekt Vzpostavitev sistema biološke varnosti v državah centralne in vzhodne Evrope (1999–2002), financiran od nizozemske vlade; interaktivne delavnice s

sodelovanjem tujih ekspertov za področje biološke varnosti (izvajanje smernice 90/219/EEC, dopolnjeno z 98/81/EC, smernice 2001/18EC, Arhuške konvencije v delu, ki se nanaša na obveščanje javnosti o GSO, ter Kartagenskega protokola o biološki varnosti).

Projekt TAIEX Prenos predpisov EU za področje GSO v pridruženih članicah (1999–2000), ki ga je financirala Evropska komisija, prikazuje mehanizem prenosa in nakazuje rešitve izvajanja direktiv 90/219/EEC in 90/220/EC.

Projekt Nacionalni sistem biološke varnosti, ki se je pričel oktobra 2002 in bo predvidoma končan v septembru 2003, financira UNEP/GEF. Cilj projekta je inventarizacija področja nove biotehnologije v Sloveniji, dograditev informacijskega sistema za biološko varnost, izdelava izvedbenih dokumentov k zakonu in podzakonskim predpisom, izobraževanje upravno administrativnega kadra in inšpekcijskih služb, ozaveščanje javnosti kakor tudi ugotovitev pomanjkljivosti nastajajočega sistema biološke varnosti za področje GSO v Sloveniji. Projekt vključuje vse odgovorne sektorje za izvajanje politike varne uporabe GSO, nevladne organizacije, GZS, inšpekcijske službe in druge zainteresirane skupine.

Ukrepi na področju zakonodaje

1. *Sprejem zakona o kemikalijah*

Zakon o kemikalijah kot temeljni predpis na področju prometa s kemikalijami in kemijske varnosti nasploh je pričel veljati 29. maja 1999 (*Uradni list RS, 36/99*). Zakon uvaja nove definicije in koncepte nadzora kemikalij in določa temeljne pogoje v prometu z nevarnimi kemikalijami. Z zakonom so bile vzpostavljene pravne osnove za izvajanje pravnega reda EU na področju prometa s kemikalijami. Na podlagi zakona je bilo do konca leta 2002 izdanih 55 podzakonskih predpisov, s katerimi je Republika Slovenija uredila 16 področij.

2. *Vključitev programa ravnanja z GSO v zakon o ohranjanju narave*

V letu 2002 je bil sprejet Zakon o ravnanju z GSO (*Uradni list RS, 67/02*), ki povzema vsebine direktiv EU 98/81/EC in 2001/18/EC in določila Kartagenskega protokola o biološki varnosti. Na podlagi zakona bo tako treba registrirati enote, v katerih se opravljajo ali se bodo opravljala dela z GSO, pridobiti soglasje oz. dovoljenje za delo z GSO in dovoljenje za namerno sproščanje in dajanje izdelkov na trg. Zaradi določil Kartagenskega protokola zakon ureja tudi uvoz in izvoz GSO. Pri odločanju o izdaji soglasij in dovoljenj bosta pristojnemu organu v strokovno pomoč dva znanstvena odbora: Odbor za zaprte sisteme in Odbor za namerno sproščanje GSO v okolje in dajanje GSO izdelkov na trg. Odbora imenuje Vlada RS na predlog ministrstva, pristojnega za znanost. Za spremljanje stanja in razvoja na področju ravnanja z GSO pa zakon predpisuje ustanovitev Komisije za ravnanje z GSO, katere člane prav tako imenuje vlada. Dovoljenja bo od primera do primera izdajalo ministrstvo, pristojno za okolje v soglasju z ministrstvom, pristojnim za zdravje, in ministrstvom, pristojnim za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Septembra 2002 je bil ratificiran Kartagenski protokol o biološki varnosti, katerega določila, ki se nanašajo na uvoz in izvoz GSO, so že vnesena v zakon o ravnanju z GSO. Za izvajanje protokola bo treba vzpostaviti tudi mehanizem predhodnega obveščanja za vsak prvi namerni uvoz/izvoz GSO.

3. *Revizija inštrumenta obvezne priprave načrtov zaščite in reševanja*

Revizija inštrumenta obvezne priprave načrtov zaščite in reševanja je izvedena s sprejetjem *Uredbe o vsebini in načinu izdelave načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, 3/2002).* Uredba, izdana na podlagi Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami *(Uradni list RS, 64/94)*, podrobneje opredeljuje odgovornost za izdelavo načrtov zaščite in reševanja, vsebino teh načrtov in način njihove izdelave (javna predstavitev), njihov sprejem, pregledovanje in vzdrževanje ter preverjanje ustreznosti načrtov v praksi.

4. *Pregled ustreznosti mehanizmov uveljavljanja polne odgovornosti povzročiteljev za posledice nesreč z ekološkimi posledicami*

Pregled ustreznosti mehanizmov uveljavljanja polne odgovornosti povzročiteljev za posledice nesreč z ekološkimi posledicami še ni izveden.

Institucionalna krepitev

1. *Ustanovitev Urada za kemikalije ter podatkovne baze (registra) za kemikalije v koordinaciji z bazo podatkov o drugih nevarnih snoveh, fitofarmacevtskih sredstvih in odpadkih*

Na podlagi Zakona o kemikalijah (*Uradni list RS, 36/99*) je bil 29. avgusta 1999 ustanovljen Urad RS za kemikalije, ki deluje kot organ v sestavi Ministrstva za zdravje. Opravlja naloge, ki se nanašajo na pripravo in izvajanje zakonov in podzakonskih aktov, ki urejajo kemikalije, postopke in zahteve prijavljanja novih snovi ter ocenjevanje novih in obstoječih snovi, vodenje seznama in izmenjevanje informacij o kemikalijah, dajanje biocidov v promet, pogoje za proizvodnjo, promet in uporabo; razvrščanje, označevanje in pakiranje kemikalij ter pogoje in ukrepe za ustrezno ravnanje z njimi; dejanja v postopku izdaje dovoljenja za fitofarmacevtska sredstva; izvajanje konvencije o kemičnem orožju in zakona o kemičnem orožju; izvajanje zakona o kozmetičnih proizvodih; izvajanje zakona o predhodnih sestavinah za prepovedane droge; izvajanje konvencije o težko razgradljivih organskih onesnaževalcih; izvajanje konvencije o postopku PIC; koordinacijo dobre laboratorijske prakse, koordinacijo medresorske komisije za varno ravnanje s kemikalijami, koordinacijo monitoringa pesticidov in drugih nevarnih kemikalij v živilih in pitni vodi ter druge s predpisi določene naloge. Pri uradu je trenutno zaposlenih 23 delavcev, od katerih ima preko 80 % univerzitetno izobrazbo s področij kemije, biologije, agronomije, medicine in prava.

V Uradu RS za kemikalije je dokončana izdelava 5 uporabniških aplikacij informacijskega sistema za kemikalije:

a) seznam nevarnih kemikalij na trgu RS – vsebuje podatke o proizvajalcu oziroma uvozniku, podatke o kemikaliji iz varnostnega lista in podatke o področjih in načinu uporabe (baza podatkov vsebuje delne podatke in bo popolna do konca marca 2003);

b) seznam pravnih in fizičnih oseb, ki opravljajo proizvodnjo ali promet z nevarnimi kemikalijami (baza podatkov je popolna);

c) seznam predpisov s področja kemikalij – vsebuje prečiščene verzije predpisov (baza podatkov se sproti dopolnjuje);

d) seznam kemikalij, ki se lahko uporabljajo pri izdelavi kemičnega orožja (baza podatkov je popolna);

e) seznam internetnih strani – vsebuje pomembne internetne strani s področja kemikalij s kratko obrazložitvijo in omogoča neposreden dostop do strani (baza podatkov se sproti dopolnjuje).

Baze podatkov so na voljo uslužbencem Urada RS za kemikalije, v pripravi je poskusna povezava na baze podatkov zunanjih državnih organov.

2. *Ustanovitev upravnega organa za izvajanje upravnega postopka za področje GSO*

➢ Medresorska podkomisija za biotehnologijo (1999):
Vloga medresorske podkomisije za biotehnologijo je povezovalna; usklajujejo se sektorske dejavnosti z vidika varnega upravljanja z biotehnologijo, kot so sektorsko obveščanje o pripravi in sprejemu pravnih predpisov, mednarodne aktivnosti sektorjev, vključevanje nevladnih organizacij, predstavnikov industrije, GZS, raziskovalnih ustanov in obeh univerz, različne oblike izobraževanja in ozaveščanja o stanju na področju uporabe nove biotehnologije pri nas in v svetu. Komisija se predvidoma sestaja trikrat letno.

➢ Komisija za standarde v biotehnologiji (SIST/TC BTH, 2000):
Delo komisije, ustanovljene pri Slovenskem inštitutu za standardizacijo, koordinira MOP. Komisija je pripravila 12 prevodov že uveljavljenih standardov v EU. Z objavo v uradnem glasilu inštituta so bili standardi tudi prevzeti.

➢ Sektor za biotehnologijo (2001):
Letu 2002 je bil na MOP ustanovljen sektor za biotehnologijo zaradi intenziviranja dela pri pripravi strokovnih podlag za zakonodajo na področju varne uporabe nove biotehnologije, izdelave programsko-strateške usmeritve za to področje, vzpostavitve sistema biološke varnosti, ki zahteva ustrezno administrativno usposobljenost, informacijske baze in programe vključevanja javnosti v postopke odločanja kakor tudi njen dostop do informacij. Delo sektorja obsega tudi mednarodno sodelovanje s sorodnimi telesi in delovnimi skupinami pri OECD, UNEP, sekretariatom Konvencije o biološki raznovrstnosti (Kartagenski protokol o biološki varnosti), ICGEB idr.

➢ Delovna skupina za Kartagenski protokol o biološki varnosti (2002):
Naloga delovne skupine je na osnovi sprejetega besedila protokola in navodil, ki jih pripravlja sekretariat Konvencije o biološki raznovrstnosti, pripravljati vsebinske predloge k posameznim določilom protokola za zasedanje delovnih skupin protokola.

➢ Mešani odbor za biološko varnost (2002):
Regionalno telo, ki združuje pridružene članice, Slovenijo, Češko, Slovaško, Poljsko in Madžarsko pri vzpostavljanju nacionalnih sistemov biološke varnosti. Med članicami odbora poteka izmenjava izkušenj in informacij, vzpostavlja pa se tudi skupna informacijska baza (za področje biološke varnosti).

Kontaktna oseba medvladnega odbora za Kartagenski protokol o biološki varnosti (1999) je vključena v delo tega koordinativnega organa držav podpisnic protokola, ki pripravlja strokovne podlage za izvajanje določil protokola. Kontaktna oseba za posredovalnico informacij za biološko varnost h Kartagenskemu protokolu o biološki varnosti (2001) in za spletno stran držav srednje centralne in vzhodne Evrope za biološko varnost (www.biosafety-cee.org) je aktivno udeležena pri pripravi baz podatkov in registra za GSO v Sloveniji.

➢ Delovna skupina za harmonizacijo zakonodaje EU v biotehnologiji (1999, OECD) pripravlja podlage za harmonizacijo zakonodaje na področju biotehnologije v obliki ekspertnih mnenj, različnih izvedbenih projektov in strokovnih navodil.

3. *Vzpostavitev informacijskega centra za obveščanje javnosti in za mednarodno izmenjavo informacij o stanju na področju kemikalij in GSO*

Na Uradu RS za kemikalije je vzpostavljena informacijska točka, ki posreduje ustne in pisne informacije strankam in drugim zainteresiranim osebam. Urad je vzpostavil lastno stran na internetu, na kateri so uporabnikom na voljo osnovne informacije o uradu, pregled in besedila celotne zakonodaje v pristojnosti urada, informacije o aktualnih dogodkih na področju nadzora kemikalij in kemijske varnosti v Republiki Sloveniji, obstaja pa tudi posebna rubrika najpogostejših vprašanj in odgovorov v zvezi z zakonodajo na področju prometa in uporabe kemikalij in kemijske varnosti.

Urad RS za kemikalije deluje kot osrednja točka za Medvladni forum za kemijsko varnost in za Konvencijo o obstojnih organskih onesnaževalcih. Opravlja tudi naloge na podlagi mednarodnih pogodb v zvezi s prometom kemikalij: Rotterdamske konvencije o postopku soglasja po predhodnem obveščanju za določene nevarne kemikalije in pesticide v mednarodni trgovini, Dunajske konvencije nadzora prometa s predhodnimi sestavinami za prepovedane droge in Konvencije o prepovedi kemičnega orožja. Predstavniki urada sodelujejo kot opazovalci v skupinah OECD za kemikalije in v delovnih telesih Evropske komisije.

Za posredovanje podrobnih informacij o nevarnih kemikalijah, svetovanje v zvezi z medicinsko pomočjo ob zastrupitvah s kemikalijami in za vodenje evidenc zastrupitev v RS deluje pri Kliničnem centru v Ljubljani Center za zastrupitve. Njegovo delovanje je omejeno izključno na pomoč in svetovanje zdravnikom ter zdravstvenim in drugim javnim zavodom in ustanovam.

Informacijski sistem za kemikalije s seznamom nevarnih kemikalij na trgu RS in seznamom pravnih in fizičnih oseb, ki opravljajo proizvodnjo ali promet z nevarnimi kemikalijami, omogoča državnim organom, strokovnim zavodom in drugim javnim ustanovam obdelavo podatkov in ocenjevanje stanja na področju kemikalij za obveščanje javnosti in mednarodno izmenjavo informacij.

Investicije in tehnični ukrepi

1. *Izpopolnjevanje sistema obveščanja in informiranja pri industrijskih nesrečah*

Sistem obveščanja in alarmiranja pri industrijskih nesrečah, za katerega je pristojno Ministrstvo za obrambo, se je v preteklih letih nenehno izpopolnjeval. Ključno vlogo pri tem sistemu imajo centri za obveščanje (13 regijskih centrov in 1 republiški center). Njihova oprema se posodablja, izpopolnjujejo pa se tudi baze podatkov in druga orodja, potrebna za zbiranje podatkov o nesrečah, obveščanje pristojnih organov ter obveščanje in opozarjanje prebivalstva o nevarnostih in nesrečah.

V začetku leta 1997 so bili v Sloveniji uveljavljeni novi znaki za javno alarmiranje ob nevarnosti naravnih in drugih nesreč, ki se jim je leta 1998 pridružil poseben znak za alarmiranje ob nevarnosti nesreče s klorom.

2. *Določitev poti za transport kemikalij in lokacijskih kriterijev za lociranje velikih skladišč kemikalij*

Poti za transport kemikalij so zaradi zagotavljanja varnosti in hitrejših intervencij ob nesrečah določene v Odredbi o določitvi cest, po katerih smejo motorna vozila prevažati nevarne snovi, in določitvi parkirnih prostorov, na katerih smejo ta vozila ustavljati in parkirati (Uradni list RS, 8/94).

Lokacijski kriteriji za lociranje velikih skladišč kemikalij še niso določeni. V zadnjih letih je bilo izdelanih nekaj strokovnih podlag za določitev teh kriterijev, ki bodo določeni predvidoma v letu 2004.

Raziskovanje

1. *Nastavitev registra kemikalij v uporabi, seznam kemikalij v transportu in hrambi*

Na podlagi Pravilnika o sporočanju podatkov o nevarnih kemikalijah (*Uradni list RS, 73/99, 3/00, 45/00*) Urad RS za kemikalije zbira podatke o proizvajalcih oziroma uvoznikih nevarnih kemikalijah, ki so v prometu na področju RS, o njihovi količini v prometu v RS, o njihovih nevarnih lastnostih ter o področjih in načinu njihove uporabe. Podatki se zbirajo v centralni bazi nevarnih kemikalij v okviru Informacijskega sistema za kemikalije.

Nastavitev registra GSO v uporabi, seznam naprav in genotoksičnih enot, seznam GSO in izdelkov, ki vsebujejo GSO in se tržijo:

- Ocena sprejemljivosti potencialno škodljivih vplivov pri sproščanju Bt-koruze v okolje, CRP, 2001–2002 (1.000.000,00 SIT); podrobneje analizira ekonomsko upravičenost sproščanja transgene koruze v Sloveniji in navaja geografska področja, kjer bi bila komercialna pridelava te transgene rastline tudi upravičena;
- Določanje gensko spremenjenih organizmov v semenih in krmi, CRP, 2001 (500.000,00 SIT); vključuje postopke indentifikacije GSO in delež njihove vsebnosti v rastlinah, semenih, krmi in ekstrudiranih izdelkih, kot so npr. koruzni kosmiči;
- Navodila za delo z gensko spremenjenimi organizmi (mikroorganizmi in živali) v zaprtih sistemih, november 2002 (1.728.096,00 SIT); izdelana navodila obsegajo kriterije za razvrščanje GSO v varnostne razrede, navodila za ocenjevanje in obvladovanje tveganja pri delu z njimi, opredelitev zadrževalnih ukrepov, ravnanje z odpadki, opredelitev dokumentacije, evidenc in baz podatkov, ki jih mora voditi izvajalec del z GSO, ter vsebine nadzora nad delom z njimi, v skladu z zahtevami iz zakona;
- Navodila za delo z gensko spremenjenimi rastlinami v zaprtih sistemih, oktober 2002 (1.994.081,00 SIT); v navodilih so opredeljeni postopki ravnanja z gensko spremenjenimi rastlinami v zaprtih sistemih in tehnične možnosti za izvajanje del v zaprtih sistemih za predvideno izvajanje zakona o ravnanju z GSO kakor tudi podzakonskih predpisov;
- Izdelava strokovne finančne ocene tehničnih rešitev za dela z gensko spremenjenimi mikroorganizmi v zaprtih sistemih, november 2002 (540.030,00 SIT); izdelana je bila strokovna ocena potrebnih finančnih

sredstev za vzpostavitev zaprtega sistema (laboratorija) za dela z GSO (mikroorganizmi), vključno z navedbo tehničnih rešitev za predvideno izvajanje zakona in podzakonskih predpisov ter drugih uveljavljenih standardov in norm v EU;

- Zahteve za vzpostavitev informacijskega sistema za področje biotehnologije (biološke varnosti), december 2002 (4.800.800,00 SIT); cilj projekta je opredelitev tehničnih zahtev za vzpostavitev učinkovitega in preglednega informacijskega sistema, ki ima podlago v zakonu o ravnanju z GSO in s tem na zahtevah po obveščanju javnosti in vključevanju vseh zainteresiranih v izvajanje sistema biološke varnosti na področju uporabe GSO;
- Ocena razmer za varstvo *ex-situ* genskih virov kmetijskih rastlin, CRP 2002–2003 (1.000.000,00 SIT); cilj projekta je prikaz stanja genskih bank (kmetijskih, gozdarskih in živalskih) v Sloveniji in opredelitev do možnosti njihovega povezovanja v okviru informacijskega sistema biološke varnosti.

2. *Priprava definicij in kataloga kemikalij in GSO*

Definicije kemikalij so določene z zakonom o kemikalijah in ZKO. Skladno s ciljem iz nacionalnega programa varstva okolja je Delovna skupina za terminologijo pri Medresorski komisiji za ravnanje z nevarnimi pripravila obsežne angleško-slovenske terminološke slovarčke z nekaterih pomembnih področij kemijske varnosti, ki so na voljo v bazi Multiterm in na spletnih straneh Urada RS za kemikalije. Definicije s področja varstva okolja so bile pravkar izdane v knjigi, ki jo je pripravil Svet RS za varstvo okolja, nekatere pa bodo podane tudi v nacionalnem programu za varno ravnanje s kemikalijami.

Informacijski sistem za kemikalije omogoča razvrščanje kemikalij v podskupine na podlagi poljubnih kriterijev. Kemikalije so lahko razdeljene po zakonsko določenih definicijah (npr. snovi, pripravki, nove snovi, biocidi, kemično orožje, predhodne sestavine za prepovedane droge itd.), po nevarnih lastnostih (npr. strupene, eksplozivne, dražilne, zdravju škodljive, okolju nevarne itd.), po področju ali namenu uporabe (splošne, industrijske itd.), po količinah itd. Kriteriji za razvrščanje so lahko enostavni ali kombinirani, s čimer je mogoče iz seznama nevarnih kemikalij v prometu v RS glede na potrebe izdelati različne izvlečke, izpise oziroma kataloge kemikalij.

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Priprava izobraževalnega programa za informiranje prebivalstva glede možnosti tehničnega varstva pred industrijskimi nesrečami in o ravnanjih z GSO ter vplivih na človeka in okolje*

- V okviru projekta Vzpostavitev sistema biološke varnosti v državah srednje in vzhodne Evrope so bile organizirane štiri delavnice:
    - Zakonodajni okviri sistema biološke varnosti (februar 1999)
    - Okoljska tveganja in sproščanje GSO (april 1999)
    - Sodelovanje v postopkih odločanja o ravnanju z GSO in obveščanje javnosti (september 2000)
    - Postopek izdelave ocene tveganja in izdaja dovoljenja za namerno sproščanje GSO (maj 2002)

- Delavnica Sproščanje gensko spremenjenih rastlin v okolje: monitoring in nadzor, julij 2002 (TAIEX, obisk strokovnjaka iz ministrstva za ekologijo in trajnostni razvoj iz Francije).
- Pet vabljenih predavanj v okviru Medresorske podkomisije za biotehnologijo (2002):
    - Sproščanje Bt-koruze (maj)
    - Kvantitativno določanje GSO v rastlinah, krmi in semenih (maj)
    - Specifične metode izboljšanja delovnih mikroorganizmov (april)
    - Moderna biotehnologija (februar)
    - Specifične metode genske tehnologije pri živalih (marec)
    - Specifične metode genske tehnologije pri rastlinah (marec)
- Tridnevni obisk danske agencije za okolje (november 2002, TAIEX); izmenjava izkušenj s predstavniki agencije in prikaz postopka izdaje dovoljenja za delo v zaprtih sistemih.
- Biotehnologija in mikrobiologija za prihodnost, konferenca (maj 2002), organizator GZS; sodelovanje s predavanjem Ravnanje z GSO.
- GSO tveganje in izziv, konferenca (oktober 2002), organizator MOP in Veleposlaništvo republike Francije v Sloveniji. GSO tveganje in izziv, zbornik konference, MOP, november 2002.

9.8 Sevanja

Ionizirajoča sevanja

Cilj NPVO:
➢ *zagotoviti učinkovito ravnanje z radioaktivnimi odpadki* ➢ *obvladovati ionizirajoče sevanje v okolju*

Politika na področju varstva pred sevanji

1. *Strategija obvladovanja radioaktivnosti v okolju*

Program meritev radioaktivne kontaminacije življenjskega okolja vsako leto izvajata pooblaščeni organizaciji Institut Jožef Stefan in Zavod RS za varstvo pri delu. Program financira Ministrstvo za zdravje, ki ga tudi nadzira.

Radioaktivnost v okolici jedrskih objektov se izvaja po rednem letnem programu, ki je pripravljen skladno z zakonodajo, in ki ga potrdi Uprava RS za jedrsko varnost.

V letu 2003 je predvidena redna revizija dolgoročne strategije za ravnanje z izrabljenim gorivom (sprejeta 1996), ki pa je že v veliki meri skladna s predlogom direktive EU na tem področju (predlog direktive Sveta EU (Euratom) o ravnanju z izrabljenim gorivom in radioaktivnimi odpadki).

Agencija za radioaktivne odpadke (ARAO) bo pripravila osnutek strategije ravnanja z nizko- in srednjeradioaktivnimi odpadki (NSRAO), ki je v zaključni redakciji in bo predana v vladno odobritev v prvem četrtletju leta 2003. Osnutek strategije predvideva, da mora biti lokacija odlagališča NSRAO odobrena do leta 2005, odlagališče pa mora postati operativno do vključno leta 2010.

2. *Priprava programa sanacije začasnih skladišč radioaktivnih odpadnih snovi*

ARAO je v letu 1999 z uredbo Vlade Republike Slovenije prevzela v upravljanje Republiško (zdaj: Centralno) skladišče radioaktivnih odpadkov v Brinju (CSRAO), ki že dalj časa ni sprejemalo odpadkov in je bilo brez obratovalnega dovoljenja. V istem letu je URSJV naročila ARAO, da do konca leta 1999 izvede sanacijo odlagališča iz nezgode v Onkološkem inštitutu v Ljubljani v letu 1961 izvirajočih radioaktivnih odpadkov v Zavratcu. Pri prevzemu CSRAO je bilo ugotovljeno, da je objekt potreben temeljite prenove. V letih 2000 in 2001 so bile odpravljene manjše pomanjkljivosti in ob objektu postavljen manjši pomožni objekt. V letu 2002 je bila popravljena hidroizolacija objekta, pripravljeni so bili projekti in pridobljena večina dovoljenj za njegovo dokončno sanacijo. V zvezi s pridobivanjem dovoljenj je bilo v letih 2001 in 2002 v reviziji tudi varnostno poročilo CSRAO. Dokončna sanacija CSRAO je predvidena v letu 2003. ARAO je v skladu z odločbo URSJV v letu 1999 sanirala odlagališče radioaktivnih odpadkov v Zavratcu in ga v letu 2000 dekontaminirala. Vse preostale RAO je uskladiščila v CSRAO v Brinju.

3. *Sprejem odločitve o nadaljnjem delovanju NEK*

Jedrska elektrarna Krško, ki je v obratovanju od leta 1983, je projektirana in zgrajena ob upoštevanju obratovalne življenjske dobe 40 let. Zaradi poškodb cevi

uparjalnikov (puščanje), ki je po letu 1993 postajalo vse izrazitejše, je elektrarna sprejela odločitev, da uparjalnike zamenja. Vsakoletno popravilo uprajalnikov je pomenilo za elektrarno velik strošek in je neposredno vplivalo na razpoložljivost elektrarne kot energetskega objekta.

Zamenjava je bila izvedena v letu 2000. Dobavitelj novih uparjalnikov je bil konzorcij Siemens-Framatome, ob zamenjavi in tudi med pripravami nanjo pa so sodelovale domače in tuje strokovne pooblaščene organizacije.

Ob zamenjavi je bila zaradi novejše tehnologije uparjalnikov povečana tudi nazivna moč elektrarne, in sicer za 6,3 %. Pred samo zamenjavo so bile izvedene vse potrebne varnostne analize, skladno z veljavno slovensko zakonodajo in odločbami upravnega organa (Uprava RS za jedrsko varnost).

Zamenjava uparjalnikov pomeni tudi, da jedrska elektrarna Krško lahko varno in stabilno obratuje do konca predvidene obratovalne življenjske dobe, tj. do leta 2023.

Zakonodaja

1. *Priprava predpisov z mejnimi vrednostmi intenzitete posameznih vrst sevanj v posameznih okoljih in priprava potrebnih ukrepov zaščite, usklajenih s standardi EU*

Dne 1. 10. 2002 je pričel veljati Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV) (*Uradni list RS, 67/02*). S tem zakonom se v veliki meri prevzema v slovenski pravni sistem tudi zakonodaja EU, ki ureja področje varstva pred sevanji, jedrske varnosti, varovanja jedrskega materiala, uvoza in izvoza jedrskih ter radioaktivnih snovi in odpadkov itd. Delno so posamezna področja urejena že s samim zakonom, delno pa zakon prepušča podrobnejšo obdelavo posameznih področij pravilnikom in uredbam.

MOP je s soglasjem MZ izdal Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (*Uradni list RS, 42/02*), kjer je v tabeli 7 meja za radon v stanovanjih 400 Bq/m^3. MZ je s soglasjem MKGP izdal Pravilnik o živilih, obsevanih z ionizirajočim sevanjem (*Uradni list RS, 71/02*), ki je usklajen z direktivo EU na tem področju. V letu 2001 je MZ izdal Pravilnik o radiofarmacevtskih izdelkih (*Uradni list RS, 7/01*), ki na nekaterih mestih opozarja na predpise o varstvu pred sevanji, neposredno pa citira Z-3 (*Uradni list SFRJ, 40/86*) glede ravnanja z radioaktivnimi odpadki.

2. *Priprava predpisa o zbiranju, hranjenju, obdelavi, odlaganju in knjigovodenju radioaktivnih odpadkov*

V zvezi s tem področjem sta bila izdana predpisa:

- Uredba o načinu, predmetu in pogojih opravljanja gospodarske javne službe ravnanja z radioaktivnimi odpadki (*Uradni list RS, 32/99*),
- Cenik storitev javne službe ravnanja z radioaktivnimi odpadki (*Uradni list RS, 102/00*).

Inštitucionalna krepitev

1. *Kadrovska in ekspertna krepitev MOP pri ugotavljanju in odpravljanju prekomernih sevanj v okolju*

Uprava RS za jedrsko varnost (URSJV), ki je organ v sestavi MOP, ima ob koncu leta 2002 45 zaposlenih. V letu 2003 namerava URSJV imeti skupno 48 zaposlenih, poleg teh pa lahko zaposli še štipendiste, ki jih je trenutno 9.

V letu 2003 se načrtuje da bo v sestavi MZ ustanovljena uprava za varstvo pred sevanji, kamor bodo premeščeni trije že zdaj zaposleni v Zdravstvenem inšpektoratu RS, dodatno pa bodo zaposlili še dva do tri nove ljudi, kar je odvisno tudi od odobritve finančnih načrtov. Nove zaposlitve se načrtujejo tudi v letu 2004 in 2005 (cilj je 15 ljudi).

2. *Dograditev osnovnega stalnega monitoringa sevanj, izdelava katastra tveganj, in varnostnih načrtov za ukrepanje v primeru izrednih razmer*

V okviru programa PHARE za jedrsko varnost za leto 2002 je Slovenija predlagala projekt Posodobitev radiološkega sistema za zgodnje opozarjanje. Konec leta 2002 je bil vzpostavljen centralni radiološki opozorilni sistem, ki obsega sprejemanje, obdelavo in prikaz podatkov iz 44 fiksnih monitorjev zunanjega sevanja gama, 3 aerosolnih postaj, postajo za merjenje depozicije ter postajo za merjenje radona. 44 merilnikov zunanjega sevanja upravljajo različne ustanove. Agencija RS za okolje upravlja sistem 17 postaj, ki so precej enakomerno razporejene po vsem ozemlju Slovenije. Jedrska elektrarna v Krškem ima svojo mrežo krožno razporejenih merilnih postaj okoli same elektrarne.

Maja 1999 je URSJV izdelala oceno ogroženosti ob izrednem dogodku v jedrskih objektih in zaradi radioaktivnih virov. Vlada RS pa je aprila 1999 sprejela Načrt zaščite in reševanja ob jedrski nesreči, ki je pričel veljati 10. 9. 1999.

Investicije in tehnični ukrepi

1. *Sprejem odločitve o lokaciji objektov in naprav za ravnanje z NSRAO*

V letu 1999 je ARAO pripravila predlog strategije ravnanja z nizko- in srednje-radioaktivnimi odpadki, ki vsebuje predlog celovitega dolgoročnega ravnanja z NSRAO. Strategija je bila v letih 2000–2002 v strokovni razpravi in bo v fazi zaključne redakcije do ponovne vložitve v vladno proceduro. V skladu s to strategijo je ARAO v letih 2000 in 2001 izvedla pomembno fazo v postopku izbora lokacije za odlagališče NSRAO – identifikacijo izhodiščnih potencialnih območij. V zvezi s tem so bile s prostorsko-analitskega vidika obdelane različne možnosti umeščanja odlagališča NSRAO v prostor. Sam postopek izbora lokacije pa bo v veliki meri odvisen od uspešnosti sodelovanja z javnostjo in lokalnimi skupnostmi, za kar je ARAO v letu 2002 v skladu s strategijo angažirala zunanjega mediatorja. Pozitivna posledica tega pristopa je, da se že pojavljajo prve ponudbe lokacij odlagališča NSRAO. Zanje je ARAO v letih 2001–2002 že izdelala preliminarne ocene primernosti s stališča naravnih danosti.

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Priprava izobraževalnega programa za sistematično izobraževanje delavcev v nadzornih ter upravnih službah na državni in lokalni ravni*

Osebje URSJV se izobražuje po strokovnih programih, ki jih organizirajo Mednarodna agencija za atomsko energijo, Agencija za jedrsko energijo

(OECD/NEA), izobraževalni center US NRC v Chattanoogi (ZDA) in Izobraževalni center za jedrsko energijo Milana Čopiča v Podgorici pri Ljubljani. Obiskuje računalniške tečaje in tečaje o EU, ki jih prireja Upravna akademija.

Izobraževanje osebja Zdravstvenega inšpektorata RS poteka največ v sklopu programov IAEA (predvsem projekta RER/9/062 z naslovom Strengthening the Effectiveness of Regulatory Framework for Radiation Protection in projekta RER/9/065 z naslovom Development of Technical Capabilities for Sustainable Radiation and Waste Safety) ter drugih udeležb na posameznih seminarjih, simpozijih in delavnicah (npr. ISOE 17–19. april 2002).

Neionizirajoča sevanja

Cilj NPVO:
➢ *Identificirati in postopoma obvladati posamezne vire elektromagnetnih sevanj*

Politika na področju varstva pred sevanji

1. *Strategija obvladovanja neionizirajočih sevanj v okolju*

Strategija ni pripravljena, prav tako je ne predvideva nobena direktiva.

Zakonodaja

1. *Vzpostavitev sistema predpisov*

Že leta 1996 je bila sprejeta Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (*Uradni list RS, 70/96*). Predpis določa v zvezi z elektromagnetnim sevanjem v okolju mejne vrednosti veličin elektromagnetnega polja v okolju, stopnje varstva pred sevanjem na posameznih območjih naravnega in življenjskega okolja, način določanja vrednotenja obremenitve okolja zaradi sevanja ter ukrepe za zmanjšanje in preprečevanje čezmernega sevanja.

Istega leta je bil sprejet tudi Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje *(Uradni list RS, 70/96*). Predpis določa vrste veličin elektromagnetnega polja, metodologijo merjenja veličin, vsebino poročila o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu ter način in obliko sporočanja podatkov ministrstvu, pristojnemu za varstvo okolja.

Inštitucionalna krepitev

1. *Vzpostavitev osnovnega stalnega monitoringa, izdelava katastra sevalnih obremenitev relevantnih virov idr.*

Služba za izvajanje nalog s področja elektromagnetnih sevanj deluje v okviru Agencije RS za okolje in opravlja:

- Vodenje upravnih postopkov in izdajanje upravnih odločb na podlagi predpisov, ki obravnavajo elektromagnetna sevanja;
- Izdajanje pooblastil za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa za vire elektromagnetnih sevanj. Za izvajanje prvih meritev in

obratovalnega monitoringa za vire elektromagnetnih sevanj imamo 6 pooblaščenih organizacij;

- Vodenje seznama pooblaščencev za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa za vire elektromagnetnega sevanja, ki so objavljeni v Uradnem listu RS in na spletni strani http://www.arso.gov.si;
- Zbiranje in obdelovanje poročil o prvih meritvah in obratovalnih monitoringih za vire elektromagnetnih sevanj. Zbranih je 46 poročil o obratovalnih monitoringih, 258 zbirnih poročil o opravljenih vplivih na okolje za bazne postaje mobilne telefonije in poročila o prvih meritvah za 116 lokacij baznih postaj;
- Izdelovanje implementacijskega programa pri prenosu pravnega reda EU.

Raziskovanje

1. *Posnetek stanja obremenjenosti okolja z elektromagnetnim sevanjem zaradi največjih emitentov neionizirajočih sevanj v okolju*

V letu 2002 so bili identificirani vsi visokonapetostni nizkofrekvenčni viri elektromagnetnih sevanj.

S stališča določil predpisov s področja elektromagnetnega sevanja v naravnem in življenjskem okolju je bila izvedena ocena in analiza podatkov o jakosti električnih in magnetnih polj za nekatere tipične primere objektov in naprav elektroenergetskega sistema.

2. *Izbor najprimernejšega modela za oceno sevalnih obremenitev*

Na izhodiščih zakonskih in podzakonskih aktov ter standardov in na temeljih obravnavanih fizikalnih osnov so bili opredeljeni modeli za izračun elektromagnetnih polj, ki jih povzročajo elementi elektroenergetskega sistema, predvsem nadzemni in podzemni vodi. Na podlagi izbranih modelov so bile določene fizikalno-matematične in programske lastnosti, ki jih mora imeti računalniško programsko orodje za izračunavanje elektromagnetnih polj. S tem so bila pripravljena izhodišča in modeli za poenoteno izračunavanje elektromagnetnih polj elementov elektroenergetskega sistema.

Določene so bile metode in postopki za oceno sevalnih obremenitev visokofrekvenčnih virov elektromagnetnih sevanj za najslabši možni primer (največja sevalna obremenitev), če ni mogoče izvesti kontrolnih meritev in presoj vplivov na okolje.

Izobraževanje, usposabljanje in informiranje

1. *Priprava izobraževalnega programa za sistematično izobraževanje delavcev v nadzornih ter upravnih službah na državni in lokalni ravni in*
2. *Informiranje in izobraževanje potencialno izpostavljenega prebivalstva o problematiki neionizirajočih sevanj*

Izveden je bil strokovni posvet o neionizirnih elektromagnetnih sevanjih in njihovem vplivu na zdravje ljudi (17. 1. 2002). Organizator posveta je bil SEG.

Izveden je bil mednarodni strokovni seminar Elektromagnetna sevanja – nove tehnologije in zdravje (31. 5. 2002). Organizator seminarja je bil IVZ-RS v sodelovanju z MOP, MZ in drugimi organizacijami.

9.9 Ukrepi za podporo izvajanja programa

Večja učinkovitost uprave

Ukrepi:

- *Ustanovitev Agencije za okolje*
- *Priprava in izpeljava projekta funkcionalne razmejitve dela med področji okolja, vodnega okolja, prostora in narave.*
- *Zapolnitev kadrovskih vrzeli na področju pravnih in ekonomskih vidikov okolja ter nadzora.*
- *MOP v sodelovanju z univerzama v Ljubljani in Mariboru ter Fakulteto za znanosti o okolju v Novi Gorici vzpostavi sistematično izobraževanje kadrov za opravljanje nalog na področju varstva okolja (državna uprava, lokalna samouprava itd.) in omogoči šolanje v tujini tam, kjer za to ni na voljo programov doma*
- *Preuči se smiselnost uvedbe sistema kakovosti po standardu ISO 9001 v delo MOP*
- *Zagotavljanje potrebnih pogojev za učinkovito delo inšpekcijskih služb na področju varstva okolja (kadri, oprema)*
- *Program izboljšanja koordinacije dela med resorji*
- *Program izboljšanja koordinacije med državno in lokalno ravnijo uprave*
- *Priprava sistema kazalcev (indikatorjev) za spremljanje uveljavljanja trajnostnega razvoja v skladu z Agendo 21 ter NPVO*
- *Izdelava bilance naravnih virov Slovenije kot podlage za zagotavljanje njihove sonaravne rabe*

S spremembami in dopolnitvami zakona o organizaciji in delovnem področju ministrstev *(Uradni list RS, 30/01)* je bila v okviru Ministrstva za okolje, prostor in energijo ustanovljena Agencija RS za okolje.

Agencija RS za okolje je kot organ v sestavi ministrstva osrednja nacionalna strokovna inštitucija, odgovorna za opravljanje upravnih in strokovnih nalog, ki se nanašajo na celovito varstvo okolja in naravnih dobrin, na ohranjanje narave, varstvo zraka in tal, presojo vplivov na okolje, varstvo pred hrupom, upravljanje z vodami, podeljevanje koncesij za rabo voda, monitoring meteoroloških, hidroloških in ekoloških elementov, spremljanje stanja geoloških, seizmoloških in drugih geofizikalnih pojavov itd. V agenciji so združeni trije nekdanji organi v sestavi MOP, in sicer Uprava RS za varstvo narave, Hidrometeorološki zavod RS in Uprava RS za geofiziko.

Namen ustanovitve agencije je racionalizacija poslovnih procesov zaradi boljše organizacijske in informacijske uspešnosti in učinkovitosti. V okviru ARSO delujejo posebni uradi (urad za okolje, urad za monitoring, urad za meteorologijo, urad za seizmologijo, urad za splošne in finančne zadeve), v katerih se izvajajo vse naloge agencije. Vsak urad ima več sektorjev, služb in oddelkov. V okviru Urada za okolje delujejo tudi samostojni sektorji za različna področja okolja (kakovost zraka, voda, ravnanje z odpadki idr.) ter sektorja za upravljanje z vodami in ohranjanje narave, za katera se v prihodnosti načrtuje, da bosta postala samostojna urada

(skladno z ureditvijo na MOP). S tem je tudi zagotovljena tudi funkcionalna razmejitev dela med področji okolja, ohranjanja narave in upravljanja z vodami, skladno s samostojnimi področnimi zakoni.

V okviru MOP deluje pravnosistemska služba okolja, ki pripravlja in usklajuje splošne pravne akte EU na področju varstva okolja ter skrbi za njihovo pravnosistemsko konsistentnost. Služba se je tudi kadrovsko okrepila in šteje 9 delavcev. V okviru Urada za okolje je bila izvedena tudi zaposlitev za zapolnitev vrzeli za področje ekonomskih vidikov okolja (1 delavec).

Z novelo zakona je ministrstvo dobilo tudi področji energetike in rudnih bogastev, tako da se naloge ministrstva nanašajo še na primarno in transformirano energijo, pridobivanje virov energije in racionalno ravnanje z njimi, strategijo gospodarjenja z vsemi vrstami mineralnih surovin ne glede na to, ali so te energetske, kovinske, ali nekovinske, odpiranje in delovanje rudnikov, razen tistih, ki se v skladu z zakonom zapirajo oziroma so prenehali delovati. V sklopu MOP delujeta tudi Uprava RS za rudarstvo in Agencija RS za učinkovito rabo energije.

Inšpektorat RS za okolje in prostor spremlja in opravlja nadzor nad izvajanjem večine sprejetih predpisov. Inšpektorat sodeluje z ARSO na področju nadzora izdanih upravnih odločb in pri izmenjavi informacij, potrebnih za prikaz celovitega vpliva dejavnosti na okolje. Glede na zelo obsežen obseg pristojnosti je bila opravljena specializacija inšpektorjev pri pripravi poenotenih kriterijev za nadzor in za opravljanje neposrednega nadzora. Ustanovljenih je bilo 37 ekspertnih skupin za optimizacijo uveljavljanja okoljske zakonodaje po posameznih smiselnih področjih dela: varstvo narave in gensko spremenjeni organizmi, okolje in urejanje voda in gospodarjenje z njimi. Ekspertne skupine sestavljajo predstavniki Inšpektorata RS za okolje in prostor, Agencije RS za okolje in po potrebi Ministrstva za okolje in prostor. Posebna ekspertna skupina je bila ustanovljena na podlagi direktive IPPC *(Direktiva o celovitem preprečevanju in nadzoru nad industrijskim onesnaževanjem)*, v njej pa delujejo inšpektorji glede na posamezne tehnološke procese.

Inšpektorat za okolje in prostor se je znatno kadrovsko okrepil v letu 2000. V letu 2001 je bil na inšpektoratu dodatno zaposlen en inšpektor za področje okolja, trenutno je tako v inšpektoratu zaposlenih 54 inšpektorjev za okolje. Vsi inšpektorji, ki so bili zaposleni v letih 2000 in 2001 (19), so opravili predpisani program usposabljanja in strokovni državni izpit. Poleg tega se specializirajo v okviru ekspertnih skupin za posamezno področje nadzora. Inšpektorji so vključeni tudi v program izobraževanja doma in v tujini predvsem v okviru programov EU-IMPEL, AC-IMPEL, TAIEX in Twinning.

Medresorsko sodelovanje: MOP v večini primerov z drugimi ministrstvi medsebojno dobro sodeluje, najpogosteje v okviru delovnih skupin. Takšne delovne skupine obstajajo:

- med Ministrstvom za okolje, prostor in energijo ter Ministrstvom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (področje sodelovanja – varstvo narave, GSO, nitrati, dobra kmetijska praksa, SKOP),
- med Ministrstvom za okolje, prostor in energijo ter Ministrstvom za promet, Ministrstvom za gospodarstvo, Ministrstvom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (program zmanjševanja toplogrednih plinov),

- med Ministrstvom za okolje, prostor in energijo ter Ministrstvom za zdravstvo (za nevarne snovi in pesticide),
- med Ministrstvom za okolje, prostor in energijo, Ministrstvom za gospodarstvo in Ministrstvom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (biomasa),
- med Ministrstvom za okolje, prostor in energijo in Ministrstvom za finance (takse, okoljska reforma javnih financ) itd.

Sodelovanje z lokalnimi skupnostmi poteka na različne načine. V okviru Združenja slovenskih občin je potekala predstavitev pogajalskih izhodišč v okviru približevanja Slovenije EU na področju okolja. Predstavniki MOP so redni gostje na sestankih sekcije za varstvo okolja pri združenju, kjer predstavljajo novo zakonodajo na področju okolja. Pri MOP je bila ustanovljena služba za pripravo projektov, ki je izvedla izobraževalne programe za investitorje (lokalne skupnosti) pri pripravi in spremljanju investicij v javno infrastrukturo.

V okviru sodelovanja MOP z lokalnimi skupnostmi je bila izvedena naloga »Skupni evropski indikatorji trajnostnega razvoja«. Naloga, z namenom uporabe evropskih indikatorjev v slovenskem prostoru, je bila izvedena na primeru Mestne občine Maribor. Obdelano je bilo 10 indikatorjev in predlog dodatnih, razširitev niza prostovoljnih indikatorjev za spremljanje procesov trajnostnega razvoja v lokalnih skupnostih.

Raziskovanje in razvoj

Ukrepi:

- *izvedba raziskovalnih projektov na podlagi usmeritev in za potrebe izvajanja NPVO (aplikativne raziskave)*
- *Izvedba programa ciljnih raziskav v okviru CRP Okolje po prednostnih področjih*
- *Formiranje osrednjega centra za koordinacijo okoljevarstvenih raziskav znotraj Agencije za okolje RS (register okoljskih raziskav, demonstracijskih projektov in ekspertov)*
- *Razpis štipendij za študij na deficitarnih programih za delo v državni upravi*
- *Spodbujanje vključevanja v mednarodne znanstvene raziskave na deficitarnih področjih*
- *Spodbujanje uporabe sodobnih tehnologij*

Na področju razvoja in raziskovanja je bil izoblikovan ciljni raziskovalni program Konkurenčnost Slovenije 2001–2006. Oblikovan je bil, da bi z interdisciplinarnimi raziskavami usmerjal raziskovalno podporo posameznim vladnim resorjem na te temeljne razvojne naloge Slovenije, ki so nujne za izboljšanje njene konkurenčne sposobnosti in zahtevajo veliko znanja in učinkovitosti vsakega vladnega resorja ter visoko stopnjo koordinacije med njimi.

CRP sestavlja devet težišč, tj. devet tematskih področij raziskav, ki povezujejo več sektorskih področij in so opredeljena na osnovi nacionalnih razvojnih prioritet. V skladu s cilji in prednostnimi nalogami SGRS in NPVO je bilo oblikovano težišče 5 (Uravnotežen regionalni in prostorski razvoj ter razvojna vloga okolja).

Težišče je prednostno namenjeno raziskavam za pomoč pri oblikovanju in spremljanju politike uravnoteženega in celovitega regionalnega razvoja, za pomoč pri spremljanju stanja okolja in oblikovanju politik za trajnostno rabo okoljskega kapitala ter za pomoč pri oblikovanju politike optimalne izrabe prostora kot gospodarskega vira. Vrednost projektov (za celotno obdobje trajanja projektov) v težišču 5 znaša 260.460.000,00 SIT, za leto 2002 je ta vsota 75.800.000,00 SIT.

Letno je skladno s *Pravilnikom o pogojih in postopkih izbora in financiranja mrežnih raziskovalno-razvojnih programov v okviru Ciljnega raziskovalnega programa za podporo strateškega razvoja Slovenije na posameznih področjih javnega interesa (Uradni list RS, 46/01)* za raziskave samo s področja okolja namenjeno okoli 40 mio SIT (50 % iz proračuna MOP in 50 % iz proračuna MZŠŠ).

V okviru MOP je izvedba raziskovalnih projektov urejena s posebnim navodilom ministra, s katerim so državni sekretarji in direktorji organov v sestavi dolžni v skladu z letnim programom dela in sprejetim proračunom izdelati plan projektnih nalog, ki so oddane v izdelavo zunanjim izvajalcem. V ta namen je ustanovljen projektni svet, ki projektne naloge potrjuje, celoten seznam vseh oddanih projektnih nalog pa hrani kabinet ministrstva. S tem je bila zagotovljena koordinacija okoljevarstvenih in drugih raziskav, tako da ne prihaja do podvajanja raziskav pri MOP, hkrati pa se gradi register raziskav in ekspertov.

Informacijski sistem varstva okolja

Ukrepi:
➢ *Sprejem predpisa o ISVO (73. člen ZVO)* ➢ *Redna poročila o stanju okolja* ➢ *Vzpostavitev in vzdrževanje ISVO* ➢ *Vzpostavitev slovenskega centra EIONET*

Republika Slovenija se je obvezala, da bo z dnem vstopa v EU poročala Evropski komisiji o izvajanju pravnega reda EU tako, kot je to predpisano v direktivi o poročanjui: *Council Directive 91/692/EEC standardising and rationalising reports on the implementation of certain Directives relating to the environment (1991).* Republika Slovenija je sprejela priporočilo Evropske komisije, da poroča za celotna poročevalska obdobja, tudi pred vstopom v EU, če ima na voljo podatke. V postopku sprejemanja je novelacija direktive, na podlagi katere (in na podlagi sprememb zakona o varstvu okolja, ki je tudi v pripravi) bo pripravljen tudi ustrezen predpis.

Že sedaj pa so bila pri MOP glede na zahteve iz posameznih direktiv pripravljena testna poročila. S tem testom so bile določene inštitucije, ki so pristojne za pripravo poročil, in imenovani poročevalci. Zakonodajne zahteve po poročanju in poročila so pripravljena v angleščini in slovenščini. Podobni testi bodo narejeni tudi za druge poročevalske obveznosti do Evropske komisije, na osnovi česar bodo ugotovljene pomanjkljivosti in potrebne dodatne aktivnosti za vzpostavitev celotnega poročevalskega sistema za potrebe Evropske komisije, ki bo operativen na dan vstopa v EU.

S pripravo tokratnega poročila o stanju okolja sta bila vzpostavljena tudi struktura in sistem poročanja. Spremljanje stanja okolja in poročanje postaja sestavni del nalog delavcev MOP in ARSO, kar bo omogočalo pripravo poročil o stanju okolja brez posebnih priprav in predvsem brez dodatne izgube časa.

Pri uradu za okolje (ARSO) deluje služba za poročanje EU, katere naloga je poročanje o stanju okolja, vodenje okoljevarstvenih in prostorskih podatkovnih baz, skrb za vzpostavitev pretoka okoljskih informacij na državni in mednarodni ravni, zbiranje poročil uradov ARSO in drugih poročevalcev, določanje indikatorjev, potrebnih za razna poročanja, ter pripravljanje in urejanje spletne strani EIONET.

EIONET je omrežje, ki omogoča pretok informacij o okolju z državnih ravni na evropsko, omogoča njihovo izmenjavo ter izmenjavo znanja in izkušenj. Državno koordinacijsko središče, ki je vezni člen med EIONET in sistemom na državni ravni, deluje v ARSO. Slovenija je identificirala 46 nacionalnih referenčnih centrov (28 na ARSO, 5 na MOP in 13 v drugih inštitucijah), v katerih z različno obremenjenostjo sodeluje 45 oseb.

V okviru urada za okolje deluje tudi služba za informatiko, ki postavlja informacijske standarde za zajem in izmenjavo podatkov urada, zagotavlja informacijsko podporo za naloge, ki potekajo na uradu, postavlja, vzdržuje in vodi podatkovne baze urada (prostorske GIS in neprostorske) ter postavlja zaščite dostopa do baz, pripravlja podatke za podatkovno skladišče, vodi dokumentacijo o bazah, ki jih vodi urad, načrtuje osnovno komunikacijsko infrastrukturo urada in skrbi za prikaz podatkov agencije na spletni strani.

Vzgoja in izobraževanje

Ukrepi:

- *Pregled stanja okoljskih vsebin v učbenikih ter priprava programov za pouk predmeta okolje*
- *Podpora izvajanju programov s področja vzgoje in izobraževanja*
- *Program izobraževanja in usposabljanja specialistov na deficitarnih področjih*
- *Uvajanje izobraževalnih programov kot podlage za implementacijo posameznih inštrumentov varstva okolja (npr. ISO 14001 idr.)*

V skladu z Izhodišči kurikularne prenove (1996) je v nacionalni učni načrt na vseh stopnjah izobraževanja vpeljana tudi okoljska vzgoja oz. študij okolja. Temeljno podlago za uresničevanje ciljev okoljske vzgoje pomenijo nacionalni kurikularni dokumenti, sprejeti in potrjeni na strokovnem svetu (Strokovni svet RS za splošno izobraževanje, Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje). Prenovljeni ali novonastali kurikularni dokumenti se v vrtce in šole uvajajo postopno, saj gre za nekajletni proces.

Podpora izvajanju programov s področja vzgoje in izobraževanja se kaže v vsakoletni finančni podpori nacionalnega projekta *Eko šola kot način življenja*, ki ga v Sloveniji vodi DOVES (Društvo za okoljevarstveno vzgojo v Sloveniji) in katerega nosilec je sklad za okoljevarstveno vzgojo v Evropi (FEEE – Foundation for Environmental Education in Europe).

Z uvedbo posebne proračunske *postavke okoljska vzgoja in izobraževanje – Eko šole* v letu 2002 zagotavlja ministrstvo programu eko šol sistemsko finančno podporo (v letu 2002 3 mio SIT).

Ministrstvo od leta 1998 skupaj z nevladno organizacijo ICRO (Inštitut za celostni razvoj in okolje) ter ministrstvom za šolstvo, znanost in šport izvaja letni nacionalni natečaj za osnovnošolce na temo voda. Povprečno vsako leto sodeluje okoli 5000 učencev s 300 do 400 projekti. *Nacionalni natečaj Vodni detektiv* je akcijski, raziskovalni in literarno-likovni projekt za otroke, v okviru katerega raziskujejo vodno okolje. S svojo dejavnostjo ozaveščajo širšo javnost o tem, kako pomembna je skrb nas vseh za zdravo vodno okolje.

Agencija RS za okolje od leta 1995 izvaja akcijo Geotrip, namenjeno ozaveščanju širše javnosti o geologiji in geološki dediščini ter njuni povezanosti z drugimi vidiki varstva narave oziroma trajnostnega razvoja.

Delno se ta ukrep uresničuje tudi s pomočjo sofinanciranja projektov s tega področja na vsakoletnem javnem razpisu ministrstva za sofinanciranje izobraževalnih, ozaveščevalnih in informativno-komunikacijskih dejavnosti.

V okviru programa izobraževanja in usposabljanja specialistov na deficitarnih področjih je v letu 1998 zaživel projekt notranjega usposabljanja sodelavcev varstva narave, in sicer v okviru projekta **Komunikacijska podpora varstva narave**, ki se financira pretežno iz sredstev nizozemskega vladnega sklada PIN Matra, izvaja pa ga IUCN. V letih 1998–2002 so bile izvedene štiri faze usposabljanja, v Sloveniji ga organizira Agencija RS za okolje.

V letu 2002 se je začelo sistematično usposabljanje nadzornih in upravnih organov za izvajanje Konvencije o mednarodni trgovini z ogroženimi prosto živečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (CITES).

Okoljska zavest in sodelovanje javnosti

Ukrepi:

- *Zagotavljanje informacij o okolju*
- *Podpora izdajanju poljudnih in strokovnih publikacij za širšo javnost ter posamezne ciljne skupine*
- *Uvedba programa dodatnega usposabljanja za novinarje in urednike medijev o varstvu okolja*
- *Podpora okoljskih kampanj za dvig ozaveščenosti ter spodbud za spremembo vzorca potrošnje dobrin po načelih trajnosti*
- *Oblikovati program sodelovanja in financiranja NVO*
- *Izdelava programa za vzpostavitev okoljske knjižnice ter informacijskega servis*

Informacije o okolju se zagotavljajo na različne načine:

- nadaljuje se nadgradnja informacijsko-opazovalnega sistema EIONET, ki ga vodi Evropska agencija za okolje (EEA),
- redno obveščanje javnosti preko odnosov z mediji (sporočila za javnost, novinarske konference, internet, letna poročila itd.),

- informiranje preko v letu 2002 prenovljenih spletnih straneh, ki prispevajo k večji preglednosti delovanja ministrstva ter spodbujajo in lajšajo komuniciranje med ministrstvom in javnostjo (še posebej preko rubrik Pišite nam-Info MOP in Vabila k sodelovanju),
- ministrstvo in organi v sestavi redno izdajajo periodične publikacije: Okolje in prostor (v slovenščini in angleščini), Učinkovito z energijo, Park Snežnik,
- ministrstvo in organi v njegovi sestavi so v zadnjih petih letih izdali 28 publikacij s področja varstva okolja, narave, učinkovite rabe energije in urejanja prostora za informiranje in ozaveščanje različne ciljne javnosti.

Podpora izdajanju poljudnih in strokovnih publikacij za širšo javnost ter posamezne ciljne skupine se trajno izvaja javnega razpisa MOP za sofinanciranje periodičnih publikacij s področja prostora in okolja (od leta 1999) ter preko javnega razpisa za sofinanciranje izobraževalnih, ozaveščevalnih in informativno-komunikacijskih dejavnosti (od leta 1998).

Za novinarje in urednike medijev o varstvu okolja je MOP v letih 1999–2002 izvedel sedem celodnevnih potujočih novinarskih konferenc za novinarje nacionalnih, regionalnih in lokalnih medijev (ena na temo odpadkov, šest na temo naravovarstva – parki, mokrišča), ki so priložnost za podrobnejšo seznanitev z okoljskimi temami

Okoljske kampanje za dvig ozaveščenosti ter spodbujanje spremembe vzorca potrošnje dobrin po načelih trajnosti:

- komunikacijska kampanja ministrstva o ravnanju s komunalnimi odpadki in objektih za ravnanje z odpadki (1998 in 1999),
- komunikacijska podpora izgradnji regionalnih centrov za ravnanje z odpadki (2000, 2001),
- aktivno sodelovanje Slovenije v evropskem projektu Evropski dan brez avtomobila in Evropski teden mobilnosti (tudi v obliki komunikacijske in koordinacijske podpore občinskim akcijam), namenjenih ozaveščanju prebivalcev o posledicah urbanega prometa za okolje in kakovost življenja (2000, 2001, 2002),
- komunikacijska podpora trajnostnemu razvoju in pripravam Slovenije na svetovni vrh o trajnostnem razvoju v Johannesburgu; projekt namenjen predvsem mladim (2002).

Program sodelovanja med ministrstvom in okoljskimi NVO *Partnerstvo za okolje* je bil sprejet na 1. okoljskem forumu aprila 2001. Gre za triletni vsebinski načrt sodelovanja med partnerji in vključuje tri sklope: zagotavljanje razmer za delovanje NVO, dostop do informacij in sodelovanje javnosti. Poleg tega poteka finančna podpora programov (od leta 2000) in projektov NVO preko vsakoletnih dveh javnih razpisov MOP.

Kljub prizadevanjem Regionalnega centra za okolje za srednjo in vzhodno Evropo (REC), Narodne univerzitetne knjižnice (NUK) in MOP za vzpostavitev okoljske knjižnice in informacijskega centra te naloge zaradi kadrovsko-finančnih razlogov še ni bilo mogoče izvesti.

9.10 Financiranje varstva okolja

Zaradi omejene razpoložljivosti podatkov o porabi sredstev za varstvo okolja je poglavje o financiranju izvajanja NPVO okrnjeno. Podatki, ki so prikazani, so sicer zanesljivi, a ne nujno popolni. Predvsem je treba opozoriti, da statistično spremljanje podatkov o investicijah in tekočih izdatkih za varstvo okolja zajema družbe, podjetja in organizacije, registrirane na ozemlju Republike Slovenije in zaposlujoče najmanj 10 oseb; vključujejo tako torej pravne osebe zasebnega in delno tudi javnega prava. Odzivnost poročevalskih enot je 88-odstotna. Razpoložljivi so podatki za leti 1999 in 2000.

Podatki o javnofinančnih izdatkih za varstvo okolja tako vključujejo zgolj sredstva po proračunskih postavkah MOP (ne vseh ministrstev v Vladi RS) in iz občinskih proračunov od leta 2000 dalje. Podatki o izplačanih sredstvih iz proračuna RS so razdeljeni po posameznih področjih izvajanja NPVO, po posameznih letih, enako podatki o oprostitvah plačila takse za obremenjevanje voda in odobrenih kreditih Ekološko razvojnega sklada RS. Spremljanje podatkov o sredstvih, ki so bila iz občinskih proračunov izplačana za varstvo okolja, po posameznih področjih izvajanja NPVO se je začelo šele v letu 2000.

Izdatki iz bilanc odhodkov po proračunskih postavkah MOP, po posameznih področjih izvajanja NPVO (v mio SIT/leto)

leto	voda	odpadki	narava	zrak	tla	hrup	sevanje	tveganja	splošno	SKUPAJ
1999	5.059,9	248,3	261,5	179,9	11,8	–	90,6	11,30	67,0	5.930,3
2000	5.738,1	301	542	90,5	13,1	1	127	36	216	7.162,5
2001	6.275,6	316	246,8	325,2	13,1	1,3	155,2	37,3	284,0	7.654,5
2002	8.057,0	1.047,1	470,0	337,9	12,4	1	408,4	38,6	317	10.689,3

Vir: Proračun MOP, Poročevalec DZRS, za leto 1999, 2000, 2001, 2002
Opomba: V skupnih zneskih sredstev niso upoštevani stroški plač in materiala zaposlenih v državni upravi in javnih zavodih ter javnih podjetij, ki so v lasti ali upravljanju RS.

Javnofinančna sredstva in sredstva pravnih oseb zasebnega prava po posameznih področjih izvajanja NPVO v letu 1999

	voda	odpadki	narava	zrak	tla	hrup	sevanje	tveganja	splošno	SKUPAJ
Proračun MOP	5.059,9	248,3	261,5	179,9	11,8	–	90,6	11,30	67,0	5.930,30
krediti Ekološko razvojnega sklada – javni sektor	1.252,8	274,9	–	944,9	–	–	–	–	178,9	2.651,5
krediti Ekološko razvojnega sklada – industrija	604,6	612,0	–	2.509,01	–	–	–	36,9		3.762,6
taksa za komunalno odpadno vodo	3.665,6	–	–	–	–	–	–	–	–	3.666,6
taksa za tehnološko odpadno vodo	1.964,6									1.964,6
občinski proračun	n. a	n. a.								n. a.

Vir: Proračun MOP, Poročevalec DZRS, Ekološko razvojni sklad, javni sklad, podatki Ministrstva za finance, Statistični letopis RS
Opomba: Sredstva občinskih proračunov za leto 1999 niso na voljo po posameznih področjih izvajanja NPVO

Javnofinančna sredstva in sredstva pravnih oseb zasebnega prava po posameznih področjih izvajanja NPVO v letu 2000

	voda	odpadki	narava	zrak	tla	hrup	sevanje	tveganja	splošno	SKUPAJ
Proračun MOP	5.738,1	301	542	90,5	13,1	1	127	36	216	7.162,5
krediti Ekološko razvojnega sklada – javni sektor	1.812,25	20,0	–	534,5		–		–	134,0	2.500,75
krediti Ekološko razvojnega sklada – industrija	1.344,52	706,4	–	2.143,3	–	200,5	–	101,48	–	4.496,2
taksa za komunalno odpadno vodo	5.031,2									5.031,2
taksa za tehnološko odpadno vodo	2.440,3									2.440,3
občinski proračun	5.036,2	2.534,6	n. a	n. a	n. a	–	–	–	1.406,1	8.977,0

Vir: Proračun MOP, Poročevalec DZ RS, Ekološko razvojni sklad, javni sklad RS, podatki Ministrstva za finance, Statistični letopis RS

Javnofinančna sredstva in sredstva pravnih oseb zasebnega prava po posameznih področjih izvajanja NPVO v letu 2001

	voda	odpadki	narava	zrak	tla	hrup	sevanje	tveganja	splošno	SKUPAJ
Proračun MOP	6.275,6	316	246,8	325,2	13,1	1,3	155,2	37,3	284,0	7.654,5
krediti Ekološko razvojnega sklada – javni sektor	1.576,4	172,9	–	57,7					90,0	1.897,0
krediti Ekološko razvojnega sklada – industrija	1.370,2	904,6		684,1					–	2.958,9
taksa za komunalno odpadno vodo	6.400,0									6.400,0
taksa za tehnološko odpadno vodo	3.100,0									3.100,0
občinski proračun	9.430,3	2.539,7	–	–	–	–	–	–	1.994,6	13.964,6

Vir: Proračun MOP, Poročevalec DZ RS, Ekološko razvojni sklad RS, javni sklad, podatki Ministrstva za finance, Statistični letopis RS

VLADA REPUBLIKE SLOVENIJE

OKOLJE V SLOVENIJI

predlog Poročila o stanju okolja 2002

Povzetek

Ljubljana, februar 2003

Povzetek

Poročanje o stanju okolja

Poročilo o stanju okolja 2002 je pripravljeno na podlagi 75. člena zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, 32/93 in 1/96). Poročilo vsebuje zadnje razpoložljive podatke o stanju in spremembah v okolju, pritiskih na okolje, vplivih na zdravje prebivalstva, izvajanju Nacionalnega programa varstva okolja in ostalih operativnih načrtov, finančnih tokovih na področju varstva okolja, izvajanju javnih služb, pomembnih mednarodnih dogajanjih, prednostnih nalogah in ukrepih ter druge podatke, pomembne za varstvo okolja.

Zakon o varstvu okolja (ZVO) sicer v svojem 75. členu določa vsakoletno pripravo poročila o stanju okolja, vendar njegova vsakoletna priprava tudi glede na zelo široko vsebino, ki jo določa 76. člen, ni smiselna, predvsem pa ni v skladu z usmeritvami in prakso držav EU, ki celovita nacionalna poročila pripravljajo vsake štiri leta ali celo redkeje. Skladno s sistemom poročanja v EU in v okviru sodelovanja z Evropsko okoljsko agencijo bo ustrezno usklajena tudi ta določba ZVO v sklopu sprememb ZVO, ki so v pripravi.

Vsebina in struktura poročila sledi sistemu poročanja Evropske agencije za okolje. Ta vsake tri leta pripravlja celovito poročilo (*Environmental Outlook*[1]), ki zajema informacije in ocene stanja okolja, opozarja na pritiske na okolje in spremlja odzive družbe. Vsako leto Evropska agencija za okolje pripravi t. i. okoljske signale (*Environmental Signals*[2]), krajša poročila, ki podajajo samo vrednosti ključnih indikatorjev, pri čemer so tematike izbrane glede na relevantnost področja tisto leto. Pregledana in upoštevana so bila nacionalna poročila nekaterih držav članic EU, pa tudi drugih.

Struktura poročila sledi tudi pravnemu redu EU in prevzemanju obveznosti na področju okolja, kar se kaže v tudi v navezavi posameznih poglavij in tematik na posamezno direktivo, uredbo ali odločbo EU in prevzeto mednarodno pogodbo (konvencijo, protokol). V okviru poglavja se analizira stanje, izpostavi probleme v zvezi s tem, pregleda in ovrednoti cilje ter opredeli ukrepe za dosego ciljev. Celovitemu pregledu pomembnejših predpisov EU in relevantne zakonodaje RS po tematikah je namenjen tudi poseben »okvirček s predpisi« pred posameznimi poglavji.

Poročilo vsebuje posebno prilogo "Okoljski indikatorji", ki daje poročilu dodatno vrednost. Uporabljeni so bili metodološki listi za indikatorje Evropske agencije za okolje, ki služijo za pripravo poročil o okolju držav članic EU in v zadnjem času tudi pridruženih članic ter so zato mednarodno primerljivi.

Posebno poglavje poročila predstavlja Izvajanje Nacionalnega programa varstva okolja iz leta 1999. Analiza izvajanja vsakega ukrepa posebej je pokazala, da večjih odstopanj od programa ni, za nekatere ukrepe pa se je izkazalo, da niso skladni z zahtevami EU oziroma niso več relevantni, ker je področje drugače urejeno.

Na večini področij (čiščenje odpadnih voda in kakovost vodotokov, emisije SO_2, emisije toplogrednih plinov, ukrepi na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih

[1] Zadnje celovito poročilo je *Environment in the EU at the turn of the century (EEA 1999*) oziroma Okolje v EU na prelomu tisočletja, novo pa se pripravlja za ministrsko konferenco o okolju, ki bo maja 2003 v Kijevu.

[2] *Environmental Signals (EEA 2000, 2001, 2002*).

virov energije, kmetijsko okoljski ukrepi, okoljske takse idr.) sprejeti ukrepi že kažejo uspešnost vodenja politike in zagotavljajo doseganje zastavljenih ciljev. Za tista področja, kjer dosedanji ukrepi niso bili zadovoljivi, pa bo potrebno pripraviti posebne operativne programe, kot jih predvideva nov 6. akcijski program EU na področju okolja.

Pripravljeno poročilo o stanju okolja ima funkcijo kontrole zastavljenih usmeritev in ukrepov ter odgovarja na uspešnost vodenja politike in doseganja zastavljenih ciljev. Poročilo ne vsebuje nabora še potrebnih ukrepov, pač pa predstavlja pripravljeno poročilo in vrednotenje izbranih indikatorjev (kot pokazateljev stanja okolja, sprememb v okolju in izvajanja Nacionalnega programa varstva okolja) osnovo za nadaljevanje dela, za pripravo programov na področju varstva okolja, ki so za zagotavljanje ciljev (kot sledi iz analize stanja v poročilu) še potrebni in jih kot take predvideva tudi 6. akcijski program EU na tem področju.

Stanje in spremembe v okolju

Voda

Poglavje obravnava stanje vodnih količin, emisije v vode, rabo vode in stanje voda. Področje ureja nov zakon o vodah, ki območje Slovenije zaradi upravljanja voda deli na dve vodni območji, vodno območje Donave in vodno območje Jadranskega morja.

Stanje vodnih količin

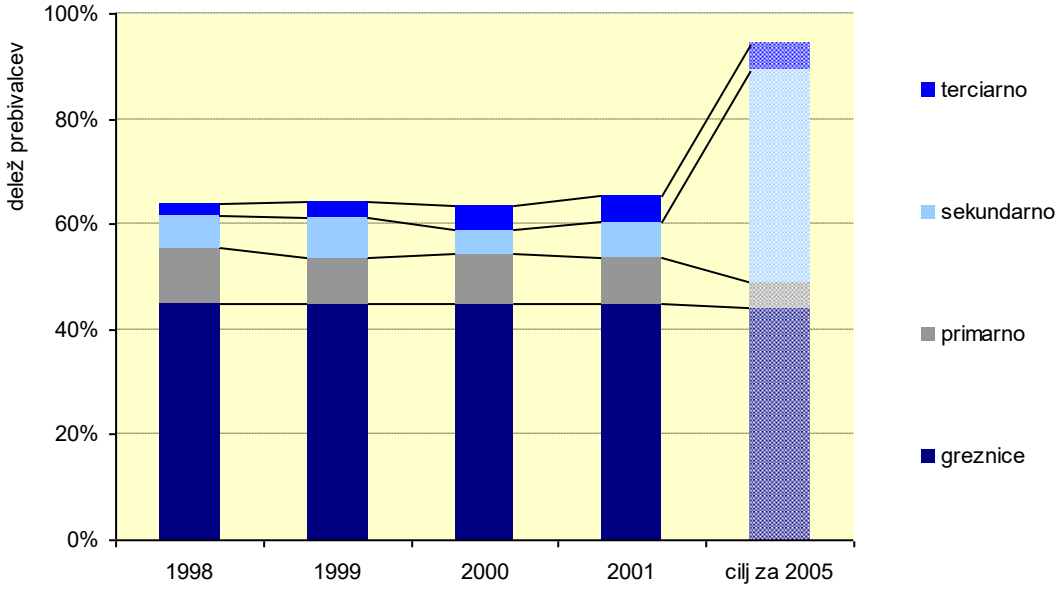
Za Slovenijo so značilne velike razlike med območji z največ padavinami v severozahodni Sloveniji in najmanj padavinami v vzhodni Sloveniji kjer prihaja zlasti poleti pogosto do pomanjkanja vode oziroma do dolgotrajnih poletnih suš. Srednja letna količina vse vode, ki je potencialno na razpolago v Sloveniji, znaša 32,1 km^3, povprečno 16.000 m^3 pa je razpoložljive vode na leto na prebivalca, kar je precej nad evropskim povprečjem. Kar 41 % vode, ki se letno pretoči preko ozemlja Slovenije, doteka iz Avstrije. Analize trendov značilnih pretokov, ki veljajo za pretežni del Slovenije, kažejo na naraščajoč trend velikih pretokov in padajoč trend srednjih in malih pretokov. Razmere kažejo na zmanjševanje razpoložljive vode v Primorju, kamor bo za ohranjanje stanja (ob večanju rabe in nadaljevanju trendov), treba dovajati vodo iz bolj vodnatih porečij. Trend letno potencialno razpoložljive vode v Sloveniji je v upadanju, na podlagi česar se lahko domneva, da se bodo »vododeficitarna« območja razširila.

Zaloge podzemnih voda so prostorsko neenakomerno razporejene. Skoraj dve tretjini zalog sta v njenem osrednjem delu, v porečju Save, najmanjše zaloge pa so na skrajnem severovzhodu države (porečje Mure) s pretežno medzrnsko vodonosnostjo in skrajnem jugozahodu države (obalno območje) s pretežno kraško razpoklinsko poroznostjo. Večina vodomernih mest (41 %) vodonosnikov z medzrnsko poroznostjo izkazuje statistično značilno upadanje gladin podzemnih voda.

Emisije v vode

Na področju zbiranja, odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda poteka intenzivna implementacija Direktive EU o komunalnih odpadnih vodah, za katero je bilo odobreno 10-letno prehodno obdobje v delu obveznosti izgradnje kanalizacijskih sistemov in čistilnih naprav. Cilji so zapisani v predpisih in operativnem programu. Indikator Čiščenje odpadnih voda prikazuje, da poteka izgradnja po načrtih in predvideni dinamiki. Do leta 2005 je predvidena izgradnja večine velikih čistilnih

naprav (Maribor, Ljubljana, Celje, nadgradnja čistilne naprave Koper + Izola), zato se bo bistveno povečal tudi delež čiščene odpadne vode (slika 1).



Slika 1: Delež prebivalcev Slovenije, katerih komunalne odpadne vode se čistijo na komunalnih ali skupnih čistilnih napravah in greznicah ter ciljni delež, predviden za leto 2005

Vir: Baza Komunalne in skupne čistilne naprave, ARSO 2002; strokovna ocena.

Emisije nevarnih snovi v vode iz virov onesnaževanja se v okviru Agencije RS za okolje (ARSO) zbirajo na podlagi poročil virov onesnaževanja. V letu 2000 je bilo opredeljenih 543 virov onesnaževanja, in sicer 86 virov s pretežno biorazgradljivimi odpadnimi vodami iz prehrambeno živilske industrije in 457 industrijskih virov, katerih odpadne vode vsebujejo tudi nevarne snovi. Pregled emisij snovi s seznama I (enotno določeni standardi) v vode kaže, da iz točkovnih virov ni znatnih emisij teh snovi v vodno okolje (celotna letna količina živega srebra 0,7 kg oziroma 14 kg kadmija v letu 2000 iz vseh točkovnih virov). Največji delež težkih kovin v vode prispevajo industrijski obrati za proizvodnjo kovin in kovinskih izdelkov, sledijo pa jim obrati za proizvodnjo kemikalij in kemičnih izdelkov, umetnih vlaken, proizvodnjo usnja, obutve in usnjenih izdelkov, manj pa nekateri drugi industrijski obrati. Največ kovin se je v letu 2000 odvedlo v porečje Save (14,9 t) in Drave (1,5 t).

Spremljanje vnosov hranilnih soli dušika in fosforja ter nekaterih drugih polutantov s kopnega v morje kažejo, da je najbolj obremenjena notranjost Koprskega zaliva. Glavni viri onesnaženja so nepopolno očiščene komunalne odpadne vode koprske čistilne naprave, ki se izlivajo v spodnji tok Rižane, poleg tega se v Rižano in Badaševico neposredno izlivajo nekatere odpadne vode zaledja in industrije. Posebno kritične so razmere poleti ob nizkih pretokih rek in visokih temperaturah, ko rezultati v ustju Rižane in Badaševice kažejo na anaerobne procese. Prav tako se neprečiščene neposredno v morje, 300 m od obale izlivajo odpadne vode črpališča v Izoli in tehnološke odpadne vode posedalnika tovarne Delamaris.

Raba vode

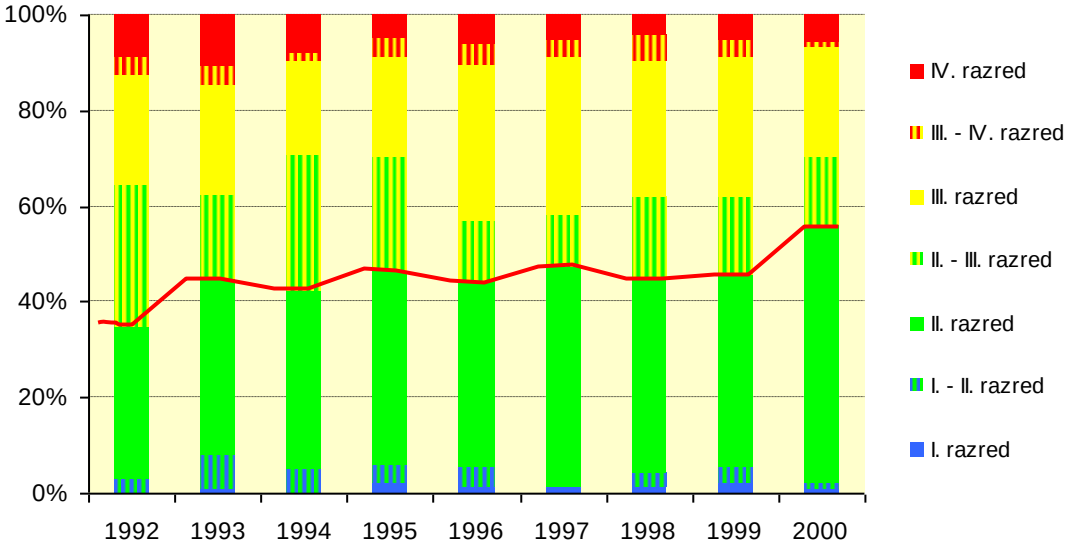
V Sloveniji so podzemne vode glavni vir pitne vode, površinske vode rabijo predvsem za potrebe tehnološke vode. Indeks rabe vode se v obdobju 1997–2001 ne spreminja, saj je razpoložljive vode v primerjavi z uporabljeno veliko. Skladno z evidencami vodnih

povračil, se 70 % vode uporablja kot hladilna voda, 16 % kot pitna voda in 14 % kot tehnološka voda.

Stanje voda

Program državnega monitoringa kakovosti voda vključuje površinske vodotoke, podzemne vode (podtalnico in izvire), jezera in morje, na podlagi katerega je vzpostavljena baza podatkov, ki obsega podatke o predpisanih fizikalno-kemijskih, kemijskih in saprobioloških parametrih.

Površinske vode: Kakovost in trende prikazuje Indeks kakovosti vodotokov, ki zajemna mesta glede na parametre uvršča v štiri kakovostne razrede. V prvi kakovostni razred so uvrščeni neonesnaženi površinski vodotoki (1 % zajemnih mest na Soči, Koritnici in Kamniški Bistrici na izvirih). V obdobju 1992–2000 je opazen trend izboljševanja kakovosti. Opazno je povišanje deleža v drugem kakovostnem razredu (dobro stanje) na račun zmanjšanja močno onesnaženih vodotokov. Delež vodotokov, uvrščenih v četrti kakovostni razred, se zadnja leta ne spreminja (okoli 5 % zajemnih mest) (slika 2).

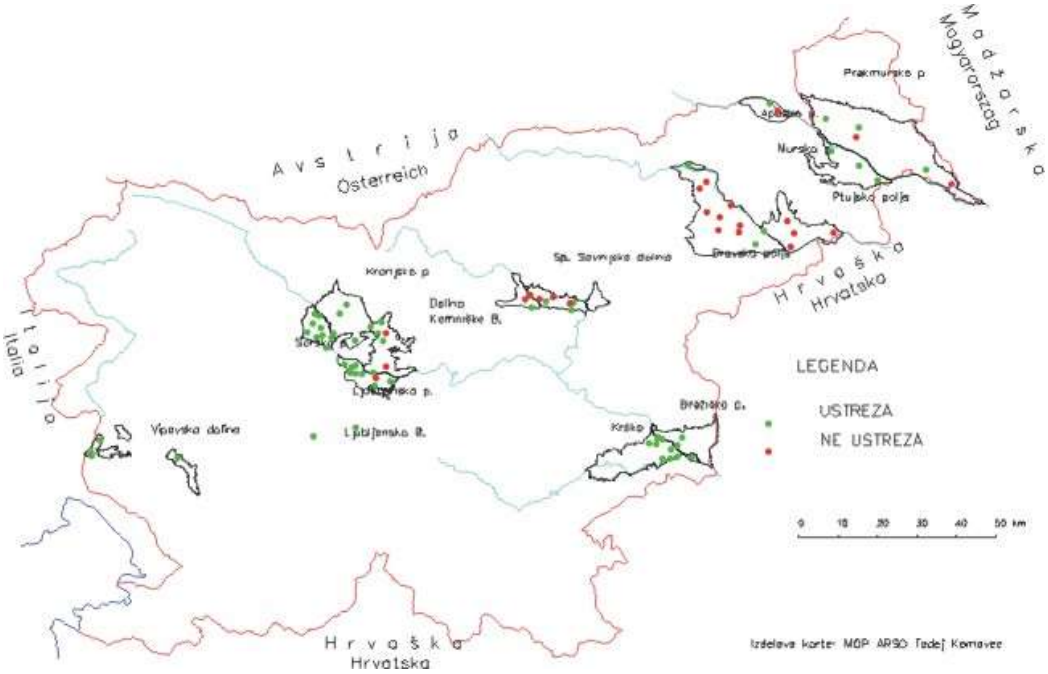


Slika 2: Indeks kakovosti vodotokov - delež zajemnih mest v določenem kakovostnem razredu

Vir: Enotna baza podatkov monitoringa kakovosti voda, ARSO 2002.

Kakovostno stanje morja se ocenjuje s pomočjo t. i. trofičnega indeksa, ki upošteva koncentracije raztopljenega dušika, fosforja in klorofila, zasičenost s kisikom in prozornost morja. V obdobju 1997–2000 kaže indeks vrednosti, ki veljajo za zmerno evtrofne vode.

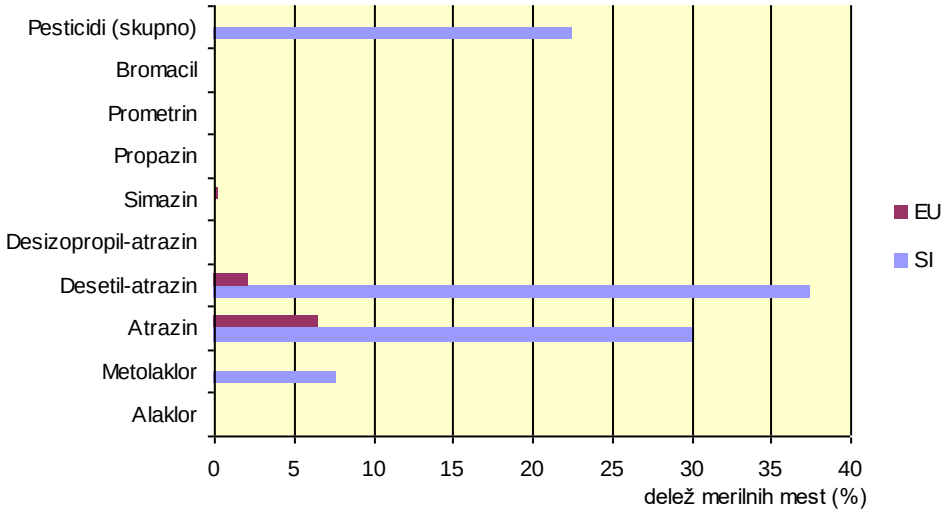
Podzemne vode: V Sloveniji je bilo v obdobju 1997–2000 najbolj kritično onesnaženje podzemne vode s pesticidi, predvsem atrazinom in njegovim metabolitom desetilatrazinom, ter z nitrati. V tem obdobju so bili z nitrati najbolj onesnaženi vodonosniki v severovzhodni Sloveniji. Dolgoletne meritve vsebnosti nitrata v podzemnih vodah v splošnem kažejo trend upadanja, kljub temu so povprečne vsebnosti nitratov za triletno obdobje 1998–2000 še vedno višje od dopustnih mejnih vrednosti 25 mg NO_3/l na Prekmurskem, Murskem, Apaškem, Dravskem, Ptujskem, Sorškem ter Krškem polju, v Spodnji Savinjski dolini, dolini Bolske in Kamniške Bistrice (slika 3).



Slika 3: Ustreznost podzemne vode glede na vsebnost nitrata na posameznih zajemnih mestih v letu 2000

Vir: ARSO

Mejne vrednosti za vsoto pesticidov so bile leta 2000 presežene na 7 od 13 vodonosnikov (Prekmursko, Dravsko, Ptujsko, Sorško polje, Spodnja Savinjska dolina, dolina Bolske, dolina Kamniške Bistrice). Najvišji delež preseganja mejnih vrednosti je ugotovljen za pesticida metolaklor in atrazin ter njegov metabolit desetilatrazin (slika 4).



Slika 4: Delež merilnih mest, kjer je koncentracija posameznega pesticida v letu 2000 presegla 0,1 µg/l, vsota pesticidov pa 0,5 µg/l – primerjava z Evropo

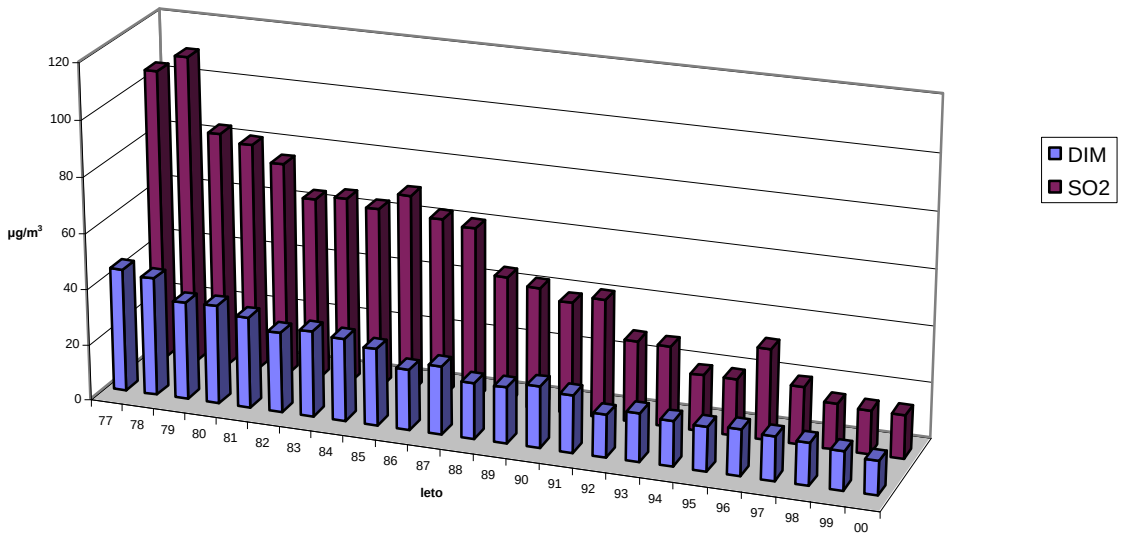
Vir: Enotna baza podatkov monitoringa kakovosti voda, ARSO 2002.

Zrak

Poglavje obravnava stanje onesnaženosti zraka, emisije snovi in čezmejno onesnaženje, spremembo podnebja in Kjotski protokol ter tanjšanje ozonske plasti. Na kakovost zunanjega zraka v Sloveniji vplivajo predvsem emisije snovi v zrak v sami državi, pomemben je tudi prenos onesnaženih snovi v zraku na velike razdalje.

Kakovost zraka

Meritve kakovosti zraka v merilnih mrežah potekajo najdlje za žveplov dioksid (SO_2). V obdobju 1977–2000 (slika 5) so se povprečne letne koncentracije SO_2 močno znižale. V Šoštanju so se koncentracije bistveno znižale zaradi delovanja odžvepljevalne naprave, mejne vrednosti so občasno presežene v okolici TE Trbovlje.



Slika 5: Povprečne letne vrednosti indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini (I(SO_2))in dima v Sloveniji - povprečje za 12 krajev

Vir: ARSO

Od drugih snovi, ki onesnažujejo zrak, občasno prekoračujejo mejne vrednosti koncentracije ozona, zlasti spomladi in poleti, ko so ugodne razmere za nastanek fotokemijskih reakcij. Pri drugih snoveh so preseganja mejnih vrednosti redka.

Emisije

SO_2 v obdobju od 1980 do 2000: Od leta 1980 do leta 2000 se je letna emisija SO_2 v Sloveniji zmanjšala za 59 %. Največji delež v celotni emisiji 96.000 t SO_2 v letu 2000 prispevajo termoelektrarne in toplarne, in sicer 87 %. V letu 1995 se je emisija SO_2 glede na predhodna leta znatno zmanjšala zaradi delovanja odžvepljevalne naprave na bloku 4 v TE Šoštanj, pa tudi zaradi nižje vsebnosti žvepla v tekočih gorivih po novem predpisu o kakovosti tekočih goriv. Nadaljnje zmanjšanje je prispevala odžvepljevalna naprava na bloku 5 TE Šoštanj, ki je začela obratovati v drugi polovici leta 2000.

NO_x v obdobju od 1980 do 2000: Po letu 1992 se je emisija NO_x začela povečevati zlasti zaradi povečane gostote prometa z motornimi vozili; naraščanje je veliko kljub vedno večjemu številu vozil s katalizatorji. Po letu 1997 se je emisija NO_x opazno znižala zaradi zmanjšane porabe goriv za motorna vozila (upadla je prodaja v maloobmejnem

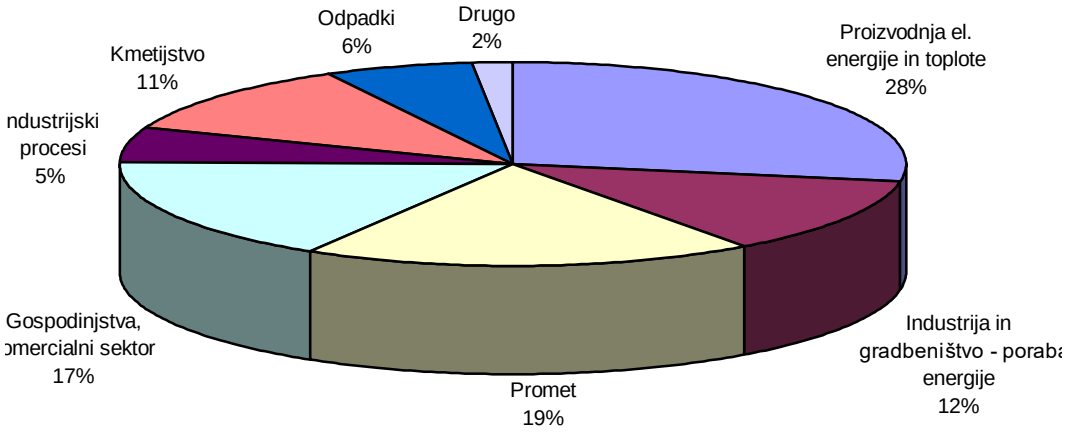
prometu). Največji delež k celotni emisiji NO_x prispevajo mobilni viri (promet z motornimi vozili), in sicer 63 % v letu 2000.

Od leta 1995 dalje je pomembno tudi znatno zmanjšanje emisij svinca, ker je v tem letu začela veljati nov predpis o kakovosti tekočih goriv. Z letom 2001 je v Sloveniji prepovedana prodaja osvinčenega bencina, s čimer se je emisija svinca zaradi prometa z motornimi vozili še zmanjšala.

Prekomejno onesnaževanje zraka je problem vse Evrope, ki se usklajeno rešuje v okviru Konvencije o onesnaževanju zraka na velike razdalje preko meja iz leta 1979. V okviru konvencije so evropske države odgovorne za zmanjšanje emisij v Evropi. Slovenija je neto izvoznik žvepla, saj je izvožena količina žvepla iz države večja od uvožene količine. Tudi v primeru oksidiranega dušika (NO_x) in reduciranega dušika (NH_3) je izvoz iz države večji od uvoza.

Spremembe podnebja

Emisije toplogrednih plinov (TGP) so se po letu 1986 začele zniževati in so dosegle minimum v letih 1991 in 1992, nato so spet začele naraščati. Trend naraščanja teh emisij se je v zadnjih letih nekoliko zaustavil. Največji delež emisij med sektorji ima proizvodnja elektrike in toplote, sledi pa promet (slika 6).



Slika 6: Emisije neposrednih toplogrednih plinov CO_2, CH_4, N_2O, CF_4, C_2F_6, HFC, SF_6 (izražene v ekvivalentih CO_2) po sektorjih (leto 1999)

Vir: MOP

V Kjotskem protokolu (1997) so določene obveznosti industrializiranih držav (držav aneksa I konvencije), da v prvem ciljnem obdobju 2008–2012 zmanjšajo oziroma omejijo svoje emisije TGP glede na izhodiščno leto (Slovenija za 8% glede na leto 1986). Pripravljene so projekcije emisij TGP do leta 2020, in sicer z že implementiranimi ukrepi in ob še načrtovanih ukrepih ter ukrepih. Vsi potrebni ukrepi bodo opredeljeni v operativnem programu za zmanjševanje emisij TPG, ki je v pripravi.

Snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča

Opuščanje klorofluoroogljikovodikov (CFC) poteka od leta 1995. Do leta 2002 se je njihova uporaba močno znižala (za 90 % celotne letne porabe CFC v Sloveniji). Izvaja se tudi opuščanje uporabe delno halogeniranih klorofluoroogljikovodikov (HCFC), ki

trenutno ne presega 11 % dopustne ravni izračunane porabe za Slovenijo. Slovenija ozonu škodljivih snovi ne proizvaja.

Tla

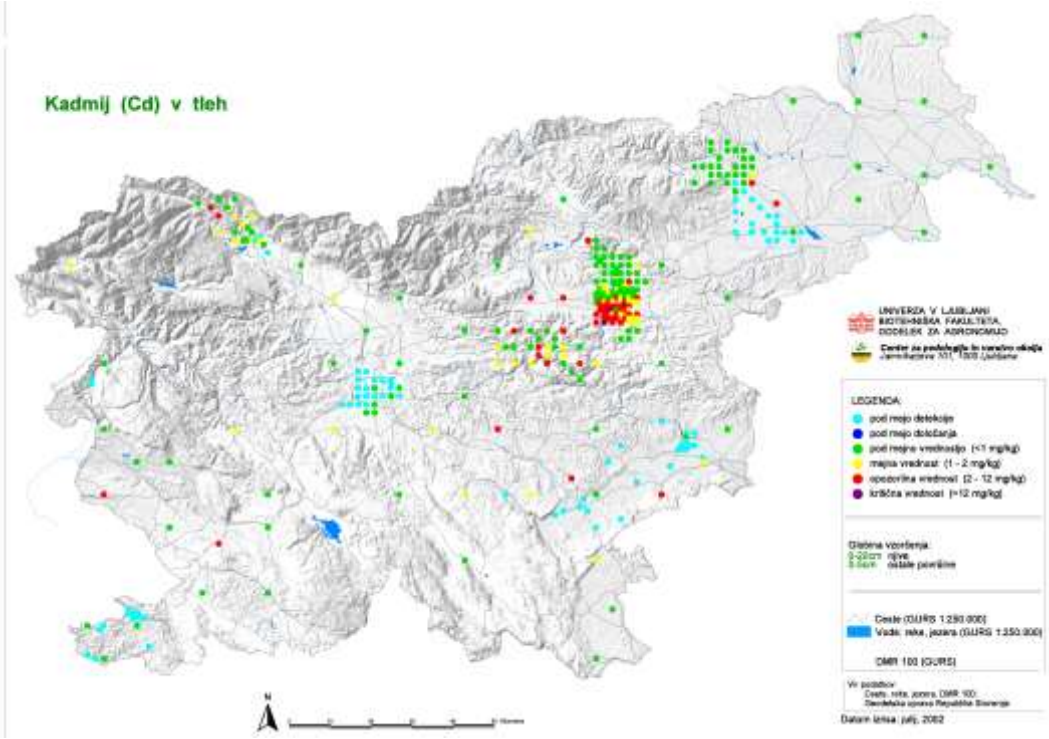
Poglavje obravnava značilnosti tal v Sloveniji, izgube in onesnaženost tal ter gnojenje in vpliv gnojil na okolje.

Izgube tal

Največji problem izgubljanja tal je njihovo uničenje in odstranjevanje v enkratnem posegu, običajno ob različnih gradbenih delih, pri čemer so najbolj izpostavljena najboljša kmetijska tla. V obdobju 1993–1997 so se pozidana tla in cestne površine povečale za 4078 ha, gozdovi za 74.677 ha, kmetijska tla pa so se v tem času zmanjšala za 81.092 ha.

Onesnaženost tal

Do sedaj so bile izvedene sistematične raziskave onesnaženosti tal na območjih, ki obsegajo približno 13 % ozemlja Slovenije (leta 1999 le 8 %). Dovoljene vsebnosti težkih kovin (cink, kadmij, svinec) so presežene na lokacijah v okolici industrijskih središč (na območju Celja, na nekaterih lokacijah v okolici Maribora in Jesenic lokalno) (slika 7). Večina zaznanih organskih nevarnih snovi je v tleh v nizki koncentraciji.



Slika 7: Vsebnost kadmija (mg/kg s.s.) v zgornjem sloju tal (0–5 cm ali 0–20 cm) na preiskovanih območjih

Gnojenje in vpliv gnojil na okolje

Onesnaženje predvsem podzemnih voda s presežki hranil iz kmetijstva predstavlja problem zlasti na območjih, kjer so kmetijske površine v tesnem stiku s plitvo ležečimi

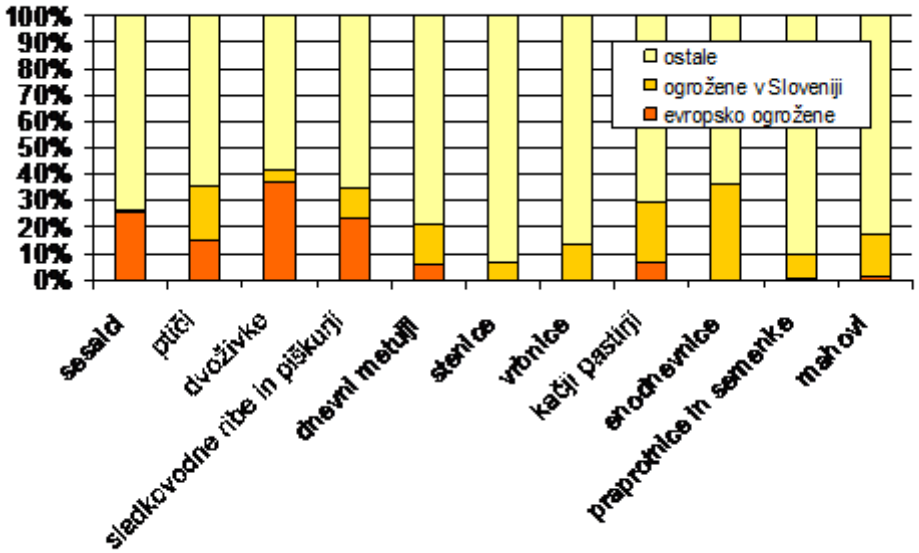
podzemnimi vodami in je pridelava intenzivna (območja na plitvih rjavih tleh v porečjih Mure, Save, Drave in Savinje). Najnovejši podatki za Slovenijo kažejo, da je v povprečju dušikova bilanca pozitivna (+ 64 kg N/ha), kar pomeni tudi, da v 55 % kmetje pretirano gnojijo.

Narava in biotska raznovrstnost

Poglavje obravnava ohranjanje biotske raznovrstnosti z ohranjanjem habitatnih tipov in habitatov vrst, z ohranjanjem vrst in ohranjanje insitu z izbiranjem naravovarstveno pomembnih območij. Posebej je predstavljena ureditev mednarodne trgovine z živalskimi in rastlinskimi vrstami.

Ogroženost vrst in habitatnih tipov

Slovenija je po biotski raznovrstnosti ena izmed izstopajočih držav v Evropi. Stanje ogroženosti vrst za posamezno skupino je prikazano za bolje poznane taksonomske skupine na sliki 8. V Sloveniji je približno 850 vrst ozkih endemitov, večina jih je vezanih na podzemeljske habitatne tipe, alpinska in subalpinska travišča ter skalovja in melišča. Habitatni tipi z večjim številom ogroženih vrst, ki so ogrožene zaradi izgube tega habitatnega tipa, pa so predvsem suha in vlažna travišča, obalni in morski habitatni tipi ter stoječe in tekoče vode.



Slika 8: Delež izbranih ogroženih živalskih in rastlinskih vrst

Vir: MOP

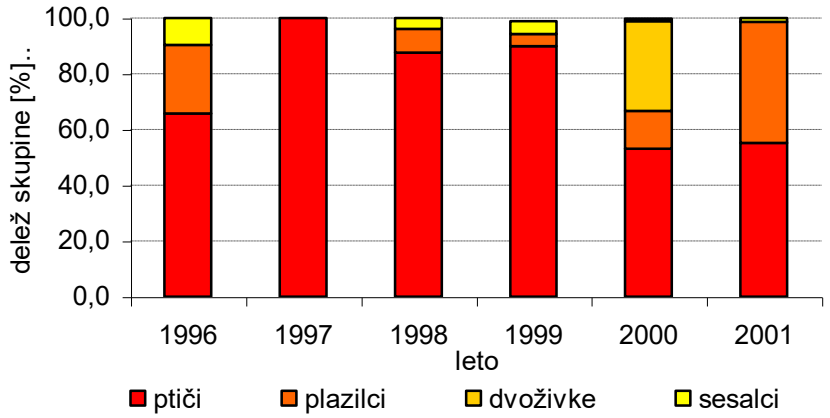
Ohranjanje *in situ*

Za ohranjanje *in situ* vrst in habitatnih tipov bodo določena NATURA 2000 območja, skladno z objektivnimi kriteriji iz direktiv EU. Postopek določitve teh območij in območij, ki so državnega pomena (ekološko pomembna območja) je v teku.

V Sloveniji zavarovana območja različnih kategorij trenutno obsegajo 8 % ozemlja. Večino površine slovenskih zavarovanih območij obsega Triglavski narodni park, ki

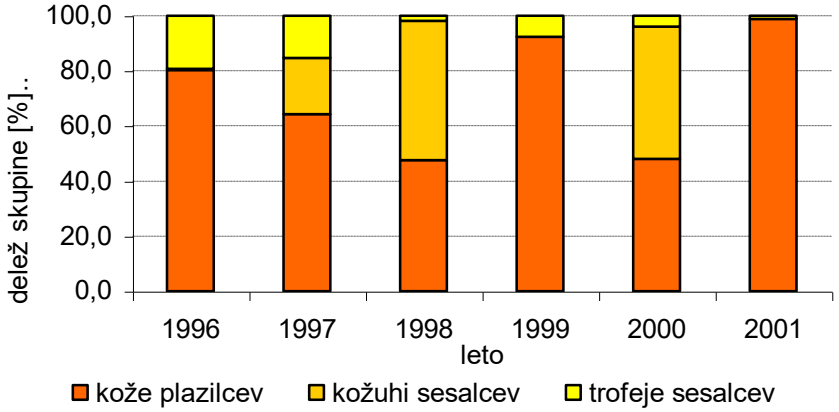
vključuje predvsem gorske in gozdne habitatne tipe. Pripravljen je tudi strokovni predlog za določitev naravnih vrednot, po katerem je evidentiranih 5232 objektov, od katerih jih ima pravno varstvo 1373 (naravni spomenik, naravni rezervat in spomenik oblikovane narave).

Trgovanje z rastlinskimi in živalskimi vrstami, ki vključuje tudi trgovino z njihovimi deli (kože, okli itd.), dosega v svetu vrednost več deset milijard USD na leto, v zadnjih desetih letih pa je tudi pri nas v porastu. To področje je urejeno s Konvencijo o mednarodni trgovini z ogroženimi prostoživečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (CITES). V Sloveniji imajo največji delež pri uvozu živih živali ptice in plazilci, medtem ko kožuhi sesalcev, kože plazilcev in lovske trofeje obsegajo večino uvoza živalskih delov (sliki 9 in 10). Večina uvoženih živali je namenjena prodaji v Sloveniji, del pa jih naša podjetja prodajo tudi v druge države.



Slika 9: Uvoz živih živali zavarovanih s konvencijo CITES

Vir: MOP ARSO



Slika 10: Uvoz delov živali zavarovanih s konvencijo CITES

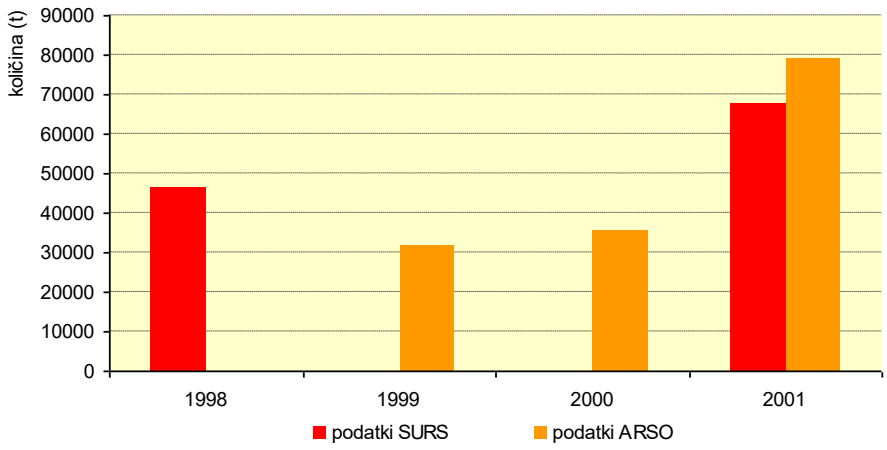
Vir: MOP ARSO

Odpadki

Poglavje obravnava količino in strukturo različnih odpadkov, uvoz in izvoz odpadkov ter posebna ravnanja z odpadki.

Pri izvajanju dejavnosti letno nastane 1,7 mio ton odpadkov oziroma 873 kg na prebivalca letno. Količine nevarnih odpadkov naraščajo. Veliko povečanje se kaže v letu 2001 glede na leto 2000 (za 43.503 t) (slika 11). Deloma se lahko povečanje pripiše

spremenjeni metodologiji poročanja in spremembi klasifikacijskega seznama, povečalo se je tudi število zavezancev za poročanje (za 64).



Slika 11: Skupna količina nastalih nevarnih odpadkov

Vir: Baza Ravnanje z odpadki, ARSO 2002; Statistični letopis 2000 in 2001, SURS 2001.

Podatki kažejo, da se v Sloveniji proizvede okrog 450 kg komunalnih odpadkov na prebivalca na leto. Zaradi spremenjene metodologije zbiranja trendov ni mogoče opredeliti. Po podatkih Evropske okoljske agencije trend nastajanja komunalnih odpadkov v državah članicah narašča (za leto 1999 je povprečna količina 500 kg/prebivalca/leto).

Delež prebivalstva, vključenega v sistem rednega zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov, nenehno narašča. Delež se je s približno 76 % leta 1995 povečal na 93,4 % leta 2001. Ločeno zbiranje odpadkov je doslej začelo izvajati 70 % izvajalcev javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki.

Med načini ravnanja še vedno prevladuje odlaganje na 51 aktivnih komunalnih odlagališčih. Prenehanje obratovanja odlagališč je v skladu s predpisi o odlaganju odpadkov napovedano za 21 odlagališč do leta 2004 in 13 odlagališč do leta 2009. Po letu 2008 pa naj bi obratovalo še 17 odlagališč, ki se bodo v tem obdobju prilagodila predpisanim zahtevam. V Sloveniji obratuje le eno odlagališče nevarnih odpadkov (Metava), kjer se letno odloži približno 500 t odpadkov (pretežno iz širšega območja Maribora).

Uvoz – izvoz odpadkov

V letu 2000 je bilo izvoženo 4702 t nevarnih odpadkov, in sicer le v države EU (Avstrija, Nemčija, Belgija in Velika Britanija). Od tega je bilo 4177 t nevarnih odpadkov izvoženih na postopke odstranjevanja in le 525 t na postopke predelave. V letu 2000 je bilo iz Hrvaške, Madžarske in Romunije na postopke predelave uvoženo 22.326 t nevarnih odpadkov, od tega 22.280 t odpadnih svinčevih akumulatorjev na predelavo v MPI Mežica in 45,6 t kislih in bazičnih raztopin na predelavo v Cinkarno Celje.

Sežig odpadkov

V Sloveniji sta dve sežigalnici odpadkov, ki sta pridobili dovoljenje za sežiganje odpadkov (LEK d.d., Ljubljana in PINUS TKI d.d., Rače), ter pet naprav za sosežig odpadkov (Energetika Ravne d.o.o., Ravne na Koroškem, Salonit Anhovo d.d., Anhovo,

OPTE Ptuj d.o.o., Ptuj, Glin Pohištvo d.o.o., Nazarje in ETRA 33 d.d., Ljubljana), ki so pridobile dovoljenje za predelavo odpadkov (uporaba odpadkov kot gorivo).

Poročilo obravnava še problematiko ravnanja z odpadki iz kmetijstva in gozdarstva, rudarstva in energetike, gradbeništva, blata čistilnih naprav in drugih vrst odpadkov, katerih pravila in načini ravnanja so ali bodo določeni s posebnimi predpisi (odpadna olja, izrabljena motorna vozila, avtomobilske gume, električna in elektronska oprema, baterije in akumulatorji, azbest, PCB/PCT, odpadki iz proizvodnje TiO_2, zdravstveni odpadki, klavnični odpadki in odpadna embalaža).

Hrup

Hrup v naravnem in življenjskem okolju narašča. Ravni hrupa na določenem območju so v neposredni povezavi z gostoto prebivalstva. Hrup v urbanih okoljih v splošnem presega hrup v ruralnem okolju, saj število prebivalstva v urbanem okolju narašča približno dvakrat hitreje kot v neurbanem okolju.

Najpomembnejši dejavnik okoljskega hrupa je cestni promet. V zadnjih letih se je drastično povečalo število registriranih motornih vozil, bistven povzročitelj hrupa v mestih so tudi zastarela vozila (predvsem mestnega potniškega prometa). Po podatkih meritev hrupa v Ljubljani je širše območje središča mesta hrupno nadpovprečno obremenjeno. Ocenjeno je, da živi na teh območjih ok. 50.000 prebivalcev, kar je približno petina prebivalcev Ljubljane.

Za vseh 6156 km državnih cest je bila v letu 1999 izračunana obremenitev s hrupom. Skupno število preobremenjenih objektov v dnevnem in nočnem času je 10.526 v dnevnem in 10.365 v nočnem času, največ jih leži ob glavnih cestah I. reda.

Biotehnologija - gensko spremenjeni organizmi (GSO)

V letošnjem letu je bil sprejet zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi, na podlagi katerega bo treba registrirati enote, v katerih se bodo opravljala dela z GSO, pridobiti soglasje oz. dovoljenje za dela z GSO za posamezen varnostni razred in dovoljenje za namerno sproščanje GSO v okolje in za dajanje GSO izdelkov na trg.

Trenutno opravljajo dela z GSO v 21 zaprtih sistemih, največ (12 enot) na fakultetah, 5 na zavodih in inštitutih ter 4 enote v podjetjih. V 19 primerih se uporabljajo gensko spremenjeni mikroorganizmi, v 5 primerih transgene rastline, v 5 transgene živali, v preostalih 3 zaprtih sistemih pa se ukvarjajo z gensko spremenjenimi celičnimi kulturami, humanimi in živalskimi celičnimi kulturami ter embrionalnimi celicami.

Kontrola nad uvozom GSO še ni vzpostavljena, vendar pa je iz podatkov o uvozu dveh glavnih poljščin (koruza, soja) po poreklu uvoza z veliko verjetnostjo moč sklepati, da so prisotni tudi gensko spremenjeni organizmi.

Kemikalije

Na podlagi zakona o kemikalijah se od leta 1999 v okviru Urada RS za kemikalije vzpostavlja evidenca proizvajalcev in uvoznikov nevarnih kemikalij ter sistematično zbirajo podatki o nevarnih kemikalijah. V seznam je vpisanih 12.813 sporočil o dajanju nevarnih kemikalij na trg RS. Delež uvoženih kemikalij je znašal 86 %, delež proizvedenih v Sloveniji pa 14 %. Največ kemikalij je bilo iz skupine zdravju škodljivih (4775). Nevarne kemikalije so v daleč največjem obsegu (10.774) namenjene industriji

in obrti, 1771 jih je namenjenih za splošno uporabo, le manjši del (443) pa se uporabi v kmetijstvu in specializiranih trgovinah.

Sevanja

Poglavje obravnava naravno in umetno radioaktivnost v okolju ter radioaktivne odpadke.

Naravna radioaktivnost je višja v osrednjem in jugozahodnem delu države. Obsežna raziskava o koncentracijah radona v vseh šolah in vrtcih v državi je pokazala, da je bila v večini zgradb (72 %) koncentracija pod 100 Bq/m^3, v 2 % pa so vrednosti presegale 800 Bq/m^3. V dveh vrtcih so koncentracije presegle 2000 Bq/m^3. V teh so bila opravljena ustrezna sanacijska dela.

Umetna radioaktivnost okolja je posledica globalne radioaktivne kontaminacije, obratovanja jedrskih objektov, rudnika in predelave urana ter onesnaževanja, vezanega na tehnološko spremenjene vire naravne radioaktivnosti.

Primerjava kontaminacije ozemlja Slovenije z dolgoživim radionuklidom ^{137}Cs neposredno po nesreči v Černobilu (1986) in 10 let kasneje kaže, da je površinska kontaminacija v zgornji plasti tal za več kot za polovico nižja in je ^{137}Cs že prodrl v večje globine. Najbolj so bili kontaminirani alpski predeli z veliko padavinami (50–70 kBq/m^2), medtem ko je bila vrednost v osrednji Sloveniji ok. 20–25 kBq/m^2.

Radioaktivni odpadki

Ob koncu leta 2001 je bila celotna količina nizko in srednje radioaktivnih odpadkov brez rudniških odpadkov približno 2300 m^3, izrabljenega goriva pa okrog 90 m^3 oziroma 260 ton kovinskega urana. Ker še ni trajnega odlagališča radioaktivnih odpadkov, so vsi radioaktivni odpadki in izrabljeno gorivo začasno shranjeni v skladiščih. Nizko in srednje radioaktivni odpadki (NSRAO) iz obratovanja jedrske elektrarne so shranjeni v skladišču NSRAO na njeni lokaciji. Vsi ostali nizko in srednje radioaktivni odpadki različnih malih proizvajalcev se skladiščijo v Centralnem skladišču radioaktivnih odpadkov na Brinju v bližini Ljubljane. Le nizko radioaktivni odpadki iz opuščenega rudnika urana Žirovski vrh so trajno odloženi na dveh jaloviščih.

Z vidika dolgoročnega ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom je najpomembnejša izbira trajne rešitve, vendar je umeščanje odlagališča v prostor zaradi odklonilnega stališča javnosti izredno zahteven projekt. Prvi del izbora lokacije – vrednotenje prostora in izbira potencialnih območij – je bil končan leta 2001. Drugi del – potrjevanje primernosti lokacije – je zaradi nujne vključitve lokalnih skupnosti bistveno zahtevnejši in bi po optimističnih ocenah lahko bil končan do leta 2005, ko naj bi se tudi začela izgradnja odlagališča.

Naravne in druge nesreče

Poglavje obravnava večje naravne in druge nesreče – tiste, ki lahko ogrozijo ali prizadenejo življenje ali zdravje ljudi, poškodujejo okolje ali povzročijo škodo na premoženju v večjem obsegu.

Poplavno ogroženih je v Sloveniji preko 300.000 ha površin. Večje in obsežnejše poplave lahko pričakujemo na 94.000 ha površin. Poplavljenih je lahko tudi več kot 2500 ha urbanih površin. Več kot polovica (54 %) vsega poplavnega sveta je v porečju Save, v porečju Drave je 42 % poplavnih površin, v porečju Soče in pritokov pa 4 %.

Na območjih, kjer so možne katastrofalne poplave (poplave s povratno dobo 50 let in več), živi dobra četrtina prebivalcev Slovenije. Pogosto je plazenje tal, saj se dogaja na približno eni tretjini ozemlja. Požarno najbolj ogroženi gozdovi so v submediteranskem delu države, na sežanskem gozdnogospodarskem območju. Na tem območju je 90 % vseh zaradi požara opustošenih gozdnih površin. Potresno najbolj ogrožena območja so ljubljansko, idrijsko, tolminsko in krško-brežiško. Na območjih, kjer so možni potresi osme in devete stopnje po potresni lestvici EMS, živi okoli tretjina vseh prebivalcev.

Od nesreč, povezanih z industrijskimi dejavnostmi in prometom, so za okolje in za zdravje ljudi najnevarnejše nesreče z nevarnimi kemikalijami. V letu 2002 se je začela izvajati nova zakonodaja, ki za zmanjšanje tveganja za ljudi in okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami opredeljuje obvezne ukrepe za upravljavce »nevarnih industrijskih dejavnosti – povzročitelje tveganja«. Ukrepi za povzročitelje tveganja obsegajo prijavo vira tveganja pristojnim organom, izdelavo varnostnega poročila in načrtov ukrepov ob nesrečah ter obveščanje prebivalcev v njihovi okolici o možnih večjih nesrečah.

Letno se v povprečju zgodi ena prometna nesreča, v kateri se razlije večja količina nevarnih snovi, najpogosteje nafte oziroma njenih derivatov, poleg nafte pa so se v zadnjih letih razlile še manjše količine ocetne kisline, klorovodikove kisline, različnih barv in lakov ter butana.

Elektromagnetna sevanja (EMS)

V primerjavi z naravnimi sevanji je intenziteta umetno ustvarjenih sevanj s tehnološko revolucijo močno narasla. Pri 22 obstoječih visokonapetostnih daljnovodih (sedem daljnovodov 400 kV, pet daljnovodov 220 kV in deset daljnovodov 110 kV) doslej ni bilo preseganja mejnih vrednosti. Ocenjuje se, da je zaradi nizkofrekvenčnih elektromagnetnih sevanj daljnovodov okoli 130 km^2 površine neprimerne za poselitveno območje, kar je 0,6 % celotne RS.

Visokofrekvenčna elektromagnetna sevanja v okolju, ki so posledica telekomunikacijskih naprav, radijskih in televizijskih oddajnikov ter radarjev, se vedno nahajajo na višinskih lokacijah, zato v njihovi bližini ni stanovanjskih in drugih objektov in ni možnosti prekomerne izpostavljenosti EMS.

V Sloveniji je bilo do 10. 5. 2002 izdanih 436 dovoljenj za postavitev baznih postaj za mobilno telefonijo. Sevalne obremenitve so pod dopustnimi mejnimi vrednostmi in so čezmerne le v neposredni bližini anten baznih postaj v glavnem snopu sevalne karakteristike antene. Rezultati meritev v okolici baznih postaj kažejo, da obremenitev bivalnega in naravnega okolja z EMS nikjer ne presega mejnih vrednosti, ki jih določa predpis.

Zdravje prebivalstva

Kakovost pitne vode se redno spremlja. Oskrba z vodo je v večini primerov primerna in zadostna. V letu 2000 skoraj 155.000 (7,8 %) državljanov še vedno ni imelo zagotovljene pitne vode iz sistemov javne oskrbe. Hidrične epidemije se pojavijo na sistemih brez upravljalca, brez urejenih vodovarstvenih pasov in tam, kjer je stanje zajetij in naprav slabo.

V okviru mikrobioloških preiskav pitne vode je bilo ugotovljeno, da je več neustreznih vzorcev tam, kjer je sorazmerno tudi več srednjih in malih javnih vodovodnih sistemov. V letu 2000 je bila najpogosteje presežena priporočena vrednost (0,1 μg/l) za pesticid atrazin. Eden od vzrokov zdravstvene neustreznosti pitne vode je tudi previsoka koncentracija nitratov, predvsem tam, kjer kot vir pitne vode uporabljajo podzemne vode na kmetijskih območjih. V letu 2000 so bili 4 javni vodooskrbni sistemi s stalno preseženimi koncentracijami nitratov (50 mg/l kot NO_3), vsi na območju nadzora Zavoda za zdravstveno varstvo Murska Sobota

Kakovost naravnih kopalnih voda

V letu 2000 je bilo evidentiranih in pregledanih 170 kopališč, največ ob tekočih vodah (ustrezna kakovost vode na reki Kolpi in Soči, fekalno onesnaženje ugotovljeno v kopališčih ob Sori, Savi Bohinjki in Savi Dolinki, Savinji ter delno Krki), sledijo kopališča ob stoječih vodah (vsi vzorci ustrezni) in kopališča ob morju (75 % kopališč doseglo kriterije kopalne vode dobre kvalitete).

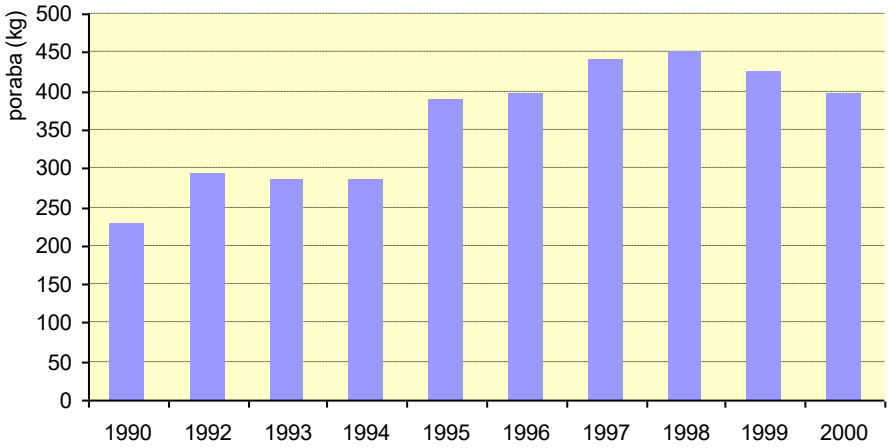
Poglavje obravnava tudi zdravstveno ustreznost živil, vpliv onesnaženega zraka na zdravje prebivalstva, izpostavljenost sončnemu sevanju, narejena pa je tudi ocena stroškov škodljivega delovanja okolja v Sloveniji za leto 2000.

Integracija zahtev varstva okolja v sektorske politike

Kmetijstvo, gozdarstvo, lov in ribolov

Poraba mineralnih gnojil se je v zadnjih petih letih ustalila in je znašala leta 2000 174.620 ton. (oziroma 397 kg/ha obdelovalnih površin). Prevladujejo dušična hranila, ki obsegajo 45 % vseh vnosov. Poraba dušika je od leta 1990 s 27.169 t narasla na 34.847 t, vendar se je v zadnjih letih ustalila (slika 12). Kljub ukrepom v zadnjem času pa se ustalitev še ne zdi dovolj trdna.

Stalež živine se v zadnjih petih letih ni pomembno spremenil, povečalo se je le število konjev in ovac. Vnos dušika z živinskimi gnojili znaša 154 kg/ha kmetijskih zemljišč. Za Slovenijo tako še vedno ostaja značilno razmerje med dušikom iz mineralnih in živinskih gnojil, ki znaša 1 : 2. Letni vnos dušika z živinskimi gnojili je omejen na 210 kg/ha, s 1. 1. 2003 pa začne veljati nova mejna vrednost, in sicer 170 kg/ha; tako določajo tudi direktive EU.



Slika 12: Poraba mineralnih gnojil v kg na ha obdelovalnih zemljišč v Sloveniji v obdobju od 1990 do 2000

Vir: Statistični letopis Republike Slovenije 2001, SURS

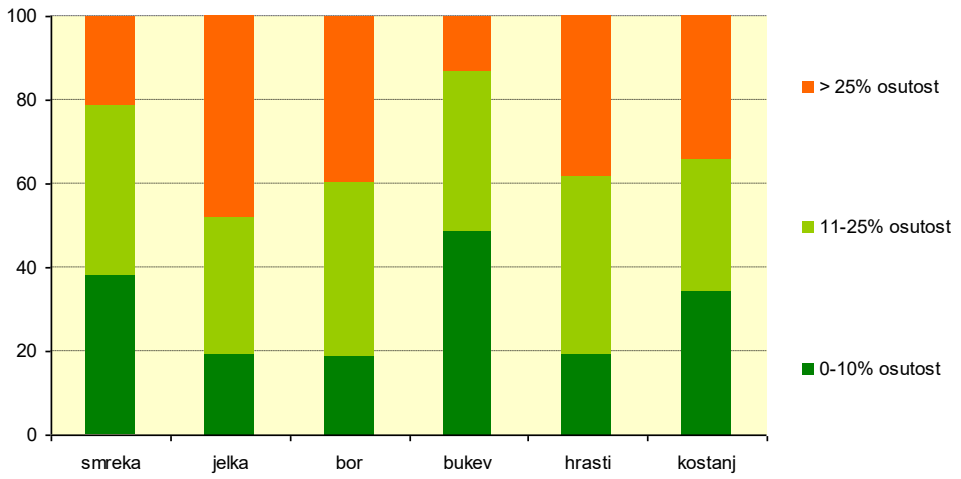
Poraba sredstev za varstvo rastlin se v zadnjih letih še vedno veča s 1495 t leta 1995 na 1602 t v letu 2000. Skupna poraba teh sredstev je znašala 3,1 kg/ha kmetijskih zemljišč, s čimer se Slovenija uvršča med večje porabnike v Evropi.

V aprilu 2001 je bil sprejet Slovenski kmetijsko okoljski program (SKOP), katerega namen je popularizacija kmetijske pridelave, ki bo ustrezala potrebam potrošnikov, varovala njihovo zdravje, zagotavljala trajnostno rabo naravnih virov in omogočala ohranjanje biotske pestrosti ter značilnosti slovenske pokrajine. Za subvencioniranje je bilo vloženih 23.298 vlog, največ 67 % za sonaravno rejo domačih živali, 11 % za ekološko kmetovanje in 6 % za ohranjanje obdelane in poseljene pokrajine na zavarovanih območjih. Odobreni so bili ukrepi na 83 % zaprošenih površin.

Lesna zaloga gozdov se je, upoštevajoč tudi povečanje površine gozdov v zadnjih 50 letih, povečala za 2,5-krat. Pomembno je, da se v prirastku zaloge lesa v slovenskih gozdovih vsako leto veže več kot 3 milijone ton CO_2 iz zraka.

Osutost krošenj gozdnega drevja kaže zlasti na vpliv onesnaženega zraka na drevje. Velika osutost krošenj je zlasti pri jelki, borih in hrastih. Največji delež neosutih dreves ima bukev, ki je tudi sicer drevesna vrsta, z najmanj znaki poškodovanosti (slika 13). Zaradi velikega zaostajanja poseka za prirastkom v preteklem desetletju se v gozdarskih načrtih predvideva povečanje možnega poseka, ki pa naj v celoti ne bi presegel 65 % prirastka pri iglavcih in 53 % pri listavcih.

Poglavje podaja tudi glavne značilnosti lova in ribolova v Sloveniji.



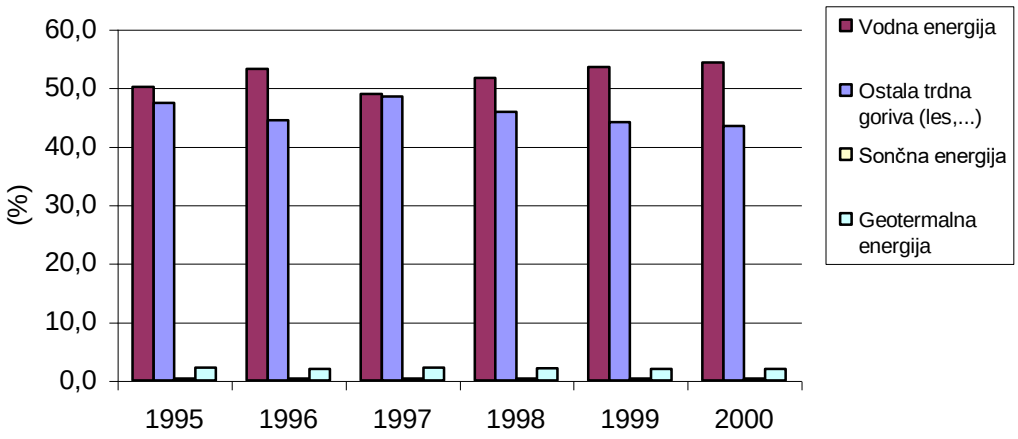
Slika 13: Delež drevja v posameznih razredih osutosti po drevesnih vrstah leta 2000

Vir: Gozdarski inštitut Slovenije, 2002

Energetika

Do sedaj opravljeno delo na področju varčne rabe energije, tehnološke prenove in modernizacije industrije že prinaša pozitivne učinke v okoljevarstvenem kot tudi v ekonomskem pogledu. Slovenija izboljšuje energetsko intenzivnost (porabo končne energije na BDP), vendar so najnovejši podatki za leti 2001 in 2002 zaskrbljujoči, saj kažejo na obrnitev trenda in ponovno povečanje energetske intenzivnosti (ob 3 % rasti BDP v letu 2001 se je poraba primarne energije povečala za 3,9 %).

Proizvodnja razpoložljive primarne energije je bila v letu 2000 v primerjavi z letom 1995 večja za 3,1 %, pri čemer se je zmanjšala poraba premoga, povečala pa poraba plinastih goriv in delež vodne energije. Delež vseh obnovljivih virov energije (OVE) v razpoložljivi primarni energiji polagoma narašča in je leta 2000 dosegel 9,4 % (najvišji je delež vodne energije in ostalih trdnih goriv) (slika 14). Ker je delež OVE tudi v energetski bilanci EU manjši od 7 %, sta v okviru energetske politike EU določena natančna strategija in akcijski program za doseganje 12 % deleža OVE pri zadovoljevanju skupnih energetskih potreb EU do leta 2010.



Slika14: Struktura obnovljivih virov (1995–2000)

Vir: Statistični letopis elektrogospodarstva

V okviru prizadevanj za dolgoročno zmanjševanje emisij je bila zaključena sanacija Termoelektrarne Šoštanj (TEŠ), projekt razžvepljevanja dimnih plinov. Emisije SO_2 TEŠ so se tako leta 2001 zmanjšale za 60 % glede na leto 2000. Sanacija poteka tudi v TE-TO Ljubljana za znižanje emisije NO_x bloka 3.

Promet

Obremenjevanje okolja iz prometa postaja vse intenzivnejše. Prometna infrastruktura fizično posega v prostor, promet na njej pa obremenjuje okolje s potencialnimi nevarnostmi za ljudi in okolje (nesreče, razlitja) ter z emisijami škodljivih snovi. Promet porabi tretjino vse primarne energije in je eden največjih in najbolj razpršenih porabnikov neobnovljivih virov energije.

Kljub tehničnim izboljšavam motornih vozil se zaradi povečane potrebe po mobilnosti emisije toplogrednih plinov v ozračje povečujejo. Stanje poslabšuje spreminjanje strukture prometa, saj se delež cestnega prometa neprestano povečuje, železniškega prometa pa ne. V celoti se povečuje tovorni promet, predvsem cestni, vendar delež ostaja pod povprečjem držav EU.

V potniškem prometu je težnja zmanjševanja uporabe javnih prevozov še izrazitejša, tako v mestnem kot v medmestnem potniškem prometu. Zmanjševanje števila potnikov posledično vpliva na ekonomijo javnih potniških prevozov ter otežuje obnavljanje voznega parka. Komparativne prednosti osebnega prevoza se tako povečujejo. Zaradi porasta števila motornih vozil in povečane mobilnosti se je ustrezno povečala tudi poraba motornih goriv ter s tem emisije CO_2 kot najpomembnejšega toplogrednega plina. Starostna struktura vozil je ugodna (povprečna starost vozil 6,8 let), povečuje se tudi delež motornih vozil, opremljenih s katalizatorjem.

Industrija

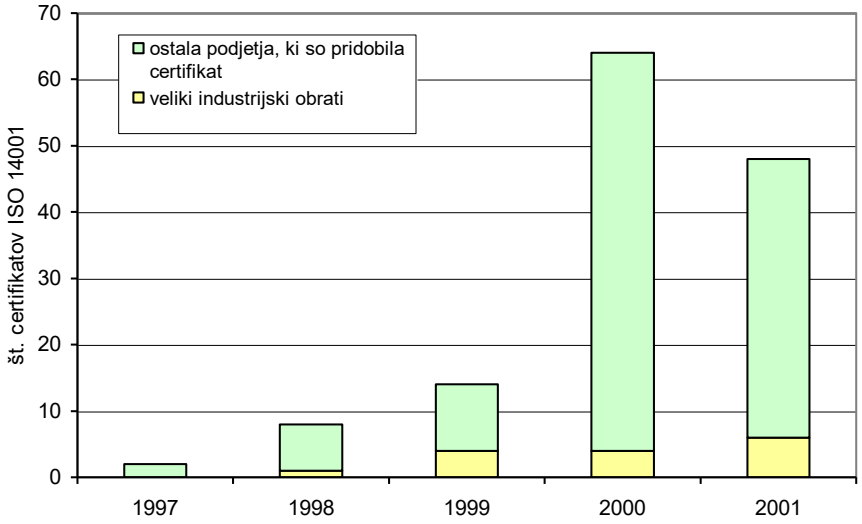
Industrijsko onesnaževanje posega v vsa področja varstva okolja. V poglavju so prikazane emisije iz industrije v zrak in vode, iz katerih je razvidno, da skoraj vse emisije (več kot 90 %) nastanejo v t. i. velikih industrijskih obratih. Za te objekte bo skladno z direktivo IPPC (o celovitem preprečevanju industrijskega onesnaževanja) uvedeno posebno enotno okoljsko dovoljenje, ki ga bo možno pridobiti le, če podjetje izpolnjuje določene kriterije.

V Sloveniji deluje 10 aktivnih industrijskih odlagališč odpadkov in eno odlagališče nevarnih odpadkov. Poleg aktivnih odlagališč obstaja še vrsta opuščenih odlagališč, ki so nastala zaradi neustreznega odlaganja industrijskih odpadkov. To so odlagališča gudrona pri Mariboru, odlagališče industrijskih odpadkov Globovnik pri Ilirski Bistrici, odlagališče rdečega blata in pepela v Kidričevem. Ta stara bremena zahtevajo posebne tehnične rešitve in večja vlaganja, njihova sanacija pa je predvidena v strateških usmeritvah za ravnanje z odpadki.

Prostovoljna udeležba organizacij v sistemu ravnanja z okoljem omogoča industriji in drugim organizacijam učinkovitejše obvladovanje lastnega vpliva na okolje, ki se odraža preko različnih dejavnosti organizacije, kot so stalne izboljšave pri ravnanju z okoljem, dosledno spoštovanje okoljevarstvenih predpisov idr. Na področju ravnanja z okoljem je v Sloveniji uveljavljen standard serije ISO 14001. Število podeljenih

certifikatov serije ISO 14001 v obdobju od leta 1997 do leta 2001 narašča (slika 15). Skupno je bilo podeljenih 136 certifikatov, od tega so veliki industrijski obrati pridobili 15 certifikatov. Po industrijskih dejavnostih je največ certifikatov pridobljenih na področju proizvodnje kovin in kovinskih izdelkov ter proizvodnje kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken.

Nadgradnja standarda ISO 14001 z vpeljavo sistema EMAS in pridobitev znaka za okolje za izdelke s strani slovenskih pristojnih teles bosta omogočeni po pridružitvi Slovenije k EU.



Slika15: Število pridobljenih certifikatov ISO 14001 v obdobju od 1997 do 2001 vseh podjetij in posebej velikih industrijskih obratov

Vir: Gospodarska zbornica Slovenije, 2002.

Turizem

Turizem najbolj obremenjuje okolje zaradi potovanj, namestitve in infrastrukture. Največji pritiski so na višku turistične sezone, ko se turisti zgrnejo na manjša območja (predvsem v času počitnic v obmorske in gorske turistične kraje). V občinah na slovenski obali je takrat 50 % več ljudi, kot jih tam stalno prebiva, in za toliko se poveča tudi proizvodnja trdnih odpadkov. Na tem območju je količina razpoložljive pitne vode v poletnih mesecih najnižja, ocenjena poraba vode za namene turizma pa vsaj 3-krat višja. Poveča se količina odpadnih voda, kar dodatno prispeva k neželeni evtrofikaciji že tako plitvega slovenskega morja. S podobnimi problemi se srečujejo tudi na Bledu.

V gorah zelo obremenjujejo okolje smučišča s spremljajočo infrastrukturo. Z urejanjem smučišč so povezana gradbena dela, ki vplivajo na spreminjanje obsega gozdov in vodnih režimov. Na območjih smučišč so prizadete predvsem plašne živalske vrste (npr. divji petelin). Tako je bilo npr. na območju Pohorja in Kozjaka v 80. letih poznanih 37 aktivnih rastišč divjega petelina, v letu 2000 le še 16. Površina smučišč se je v tem času bistveno povečala. Turizem, še bolj pa nekatere oblike rekreacije močno obremenjujejo občutljive habitatne tipe (npr. jame), in območja, kjer se razmnožujejo občutljive vrste (npr. ris, sove in ujede, črna štorklja, gnezdilne kolonije ptic).

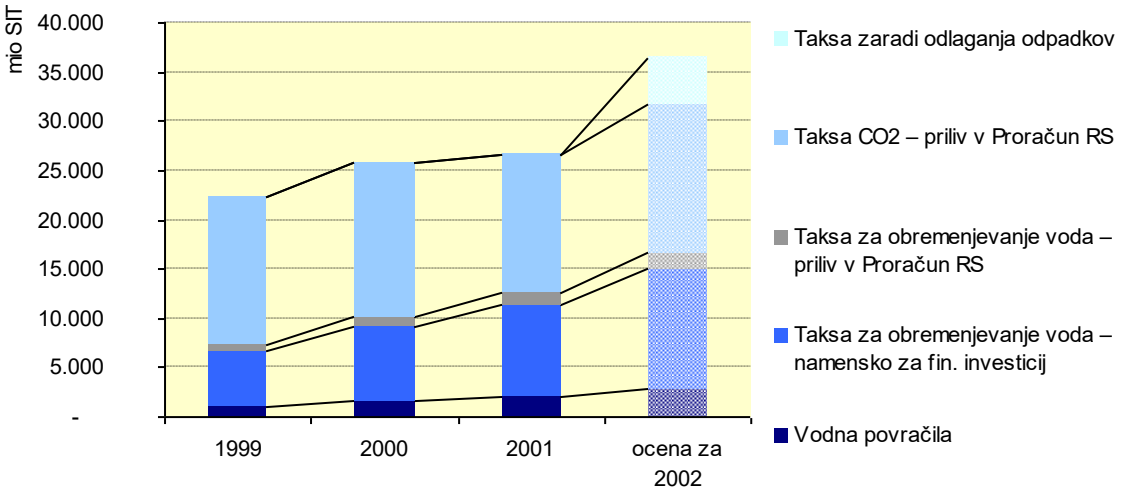
Financiranje varstva okolja

Uresničevanje ciljev in ukrepov, opredeljenih v Nacionalnem programu varstva okolja je v zadnjih letih potekalo predvsem z zagotavljanjem javnofinančnih virov financiranja. Vse bolj, predvsem v zadnjem letu, se uveljavlja interes privatnega kapitala za naložbe na področju varstva okolja, kar se kaže v povečanju tekočih in investicijskih stroškov gospodarskih družb ter postopnem širjenju števila sklenjenih partnerskih pogodb o sodelovanju javnega in privatnega sektorja pri izgradnji komunalne infrastrukture in izvajanju javne gospodarske službe.

Proračun MOP je v letu 2000 znašal 17,3 milijarde SIT, v letu 2001 21,7 milijarde SIT, v letu 2002 pa 31,7 milijarde SIT, kar je posledica prevzema področja energetike iz Ministrstva za gospodarstvo. V zadnjih letih se je najbolj povečeval delež sredstev investicijskih transferjev za izgradnjo oziroma realizacijo komunalnih infrastrukture, predvsem zaradi povečanja sredstev tujih donacij in s tem deleža lastne udeležbe pri sofinanciranju tuje donacije ter zaradi povečanja subvencij zasebnikom in zasebnim podjetjem za intervencije v obnovljive vire energije.

Delež realiziranih sredstev za varstvo okolja v skupnih odhodkih občin se je povečal s 4,19 % v letu 2000 na 5,76 % v letu 2001. Vrednost odobrenih kreditov Ekološko razvojnega sklada RS, javnega sklada za financiranje izgradnje lokalne infrastrukture se je povečala z 1,6 milijarde SIT v letu 1999 na 2,6 milijarde SIT v letu 2001. Večja je bila tudi vrednost odobrenih kreditov Ekološko razvojnega sklada pri financiranju okoljskih investicij gospodarskih družb; z 1,9 milijarde SIT v letu 1999 se je povečala na 2,3 milijarde SIT v letu 2002.

Uveljavljanje načela »povzročitelj obremenjevanja okolja plača« je v zadnjih letih postal zelo pomemben vir financiranja ukrepov politike varstva okolja in beleži pozitiven trend ter vse večji obseg. Delež dajatev iz naslova obremenjevanja okolja v vseh davčnih prihodkih proračuna RS se iz leta v leto povečuje. V letu 2002 naj bi znašal že 3,4 % (slika 16).



Slika 16: Finančni učinki dajatev iz naslova obremenjevanja okolja

Vir: Ministrstvo za finance (Bilanca odhodkov in prihodkov proračuna RS), Generalni carinski urad, interni podatki MOP in ARSO (baza Vodna povračila, takse in koncesije, baza Viri onesnaženja, baza Ravnanje z odpadki), 2002

Skladno z 21b členom Uredbe o taksi za obremenjevanje voda se zavezancu za plačilo takse, ki je pridobil odločbo ARSO na podlagi ugotovitve o dejanski izvedbi del zmanjšanje obremenjevanje voda v odločbi o odmeri takse oprosti ali zmanjša plačilo takse do zneska sredstev, ki jih vloži v sanacijo, če so bila sredstva takse nakazana v proračun lokalne skupnosti, na območju katere se izvaja javna služba odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode Iz navedenega sledi,da je namenskost porabe sredstev vidna iz dokumentov porabe proračuna lokalne skupnosti. Enako velja za takso za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov.

Ostala namenska poraba okoljskih dajatev je opredeljena v določbah vsako leto sprejetega Zakona o izvrševanju proračuna RS; tu so določbe glede namenskih porab prejemkov in izdatkov proračuna kot so takse za obremenjevanje okolja zaradi uporabe mazalnih olj, takse za razgradnjo izrabljenih motornih vozil ter takse za obremenjevanje zraka z emisijami ogljikovega dioksida. Namenskost porabe sredstev omenjenih dajatev je vidna na posebnih kontih oziroma podračunih proračuna RS.

Lokalne javne službe varstva okolja

Zagotavljanje lokalnih javnih služb varstva okolja (oskrba s pitno vodo, odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda, ravnanje s komunalnimi odpadki, javna snaga in čiščenje javnih površin, urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin, pregledovanje, nadzorovanje in čiščenje kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva zraka) je naloga lokalnih skupnosti, t. j. občin. V povprečju izvaja lokalne javne službe oskrbe s pitno vodo, odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda ter ravnanja s komunalnimi odpadki in odlaganja preostankov komunalnih odpadkov 62 izvajalcev. Večina od njih je organizirana kot javno podjetje, katerega lastništvo je v celoti občinsko ali so režijski obrati.

Ugotavlja se, da sedanja organiziranost javnih služb varstva okolja ni ustrezna, kar se kaže zlasti v neracionalni organizaciji in prevelikem številu podjetij, ki se večinoma ukvarjajo z vsemi lokalnimi gospodarskimi javnimi službami, hkrati pa še z dejavnostmi izven sistema javnih služb. Z reformo lokalne samouprave se je stanje poslabšalo, saj so manjše nove občine začele ustanavljati lastna javna podjetja ali režijske obrate za opravljanje vseh javnih služb varstva okolja. Večino problemov je možno vsaj ublažiti oziroma v celoti odpraviti s povezovanjem občin ter z združevanjem finančnih in kadrovskih potencialov.

Vključevanje v EU ter mednarodno sodelovanje

Poglavje obravnava pogajalski proces in izpogajana prehodna obdobja, inštitucionalno krepitev v okviru prilaganja Evropski uniji ter nekatere naloge v zvezi s tem kot je npr. poročanje EU. Slovenija je na področju okolja pripravljena na obveznost poročanja, saj so bila v ta namen že izdelana testna poročila, določene institucije za poročanje in imenovani poročevalci.

Predstavljeno je sodelovanje Slovenije v Evropski okoljski agenciji, ki je prvo telo EU, ki je v svoje vrste sprejela pridružene članice še pred njihovim vstopom v EU. Opisani so tudi razpoložljivi finančni viri EU za izvajanje investicijskih projektov v državah pridruženih članicah.

V okviru mednarodnega sodelovanja so navedene najpomembnejše mednarodne aktivnosti MOP kot npr. sodelovanje s Svetovnim skladom za okolje (GEF) in Organizacijo združenih narodov (RS je bila izvoljena za članico Komisije ZN za trajnostni razvoj za obdobje 2001–2003). Predstavniki Slovenije so v zadnjih letih na številnih izpostavljenih mestih v organizacijah mednarodnih organizacijah, kot npr. člani birojev Odbora za okoljsko politiko Ekonomske komisije ZN za Evropo, Evropske okoljske agencije, Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja in še zlasti njenega Kjotskega protokola o zmanjševanju emisij toplogrednih plinov.

V poglavju je naveden seznam vseh podpisanih mednarodnih pogodb. V zadnjih letih so bile ratificirane številne mednarodne pogodbe, med njimi Konvencija o mednarodni trgovini z ogroženimi vrstami divje flore in favne (CITES), Konvencija o boju proti dezertifikaciji, ki je temeljna konvencija OZN za varstvo tal, ter Kjotski protokol.

Izobraževanje, obveščanje in sodelovanje javnosti

Okoljskemu informiranju, ozaveščanju in izobraževanju je bilo v obdobju 1997–2002 namenjenih približno 113 milijonov tolarjev preko vsakoletnih javnih razpisov. Podprti so bili številni projekti, kot so Vodni detektiv, Evropski dan brez avtomobila, Geotrip, Eko šola kot način življenja. Izvedeni so bili komunikacijski projekti v podporo ravnanju z odpadki in varstvu narave, v okviru priprav na Svetovni vrh o trajnostnem razvoju je bila vodena posebna informacijska akcija »Slovenska pobuda za trajnostni razvoj – Danes oblikujem jutri«. Izdane so bile številne publikacije (bilteni, priročniki, plakati, idr.).

V Sloveniji je bilo leta 2001 registriranih 105 okoljskih nevladnih organizacij (NVO), ki imajo 25.549 članov in okoli 150.000 simpatizerjev. MOP sofinancira programe in projekte NVO preko javnih razpisov. Sredstva vsakoletno naraščajo, letos so bili programi in projekti NVO sofianancirani s 30 milijoni SIT. Aprila 2001 je bil na 1. okoljskem forumu sprejet program sodelovanja med MOP in okoljskimi NVO »Partnerstvo za okolje« kot triletni načrt sodelovanja med partnerji.

Izvajanje Nacionalnega programa varstva okolja (NPVO)

Poglavje podrobno obravnava izvajanje Nacionalnega programa varstva okolja (NPVO), saj je za vsak posamezen ukrep na vseh področjih NPVO (skrb za boljše stanje vodnega okolja, odpadki, ohranjanje biotske raznovrstnosti, varstvo zraka in podnebja, tla, hrup, tveganja, sevanja in ukrepi za podporo izvajanja programa) podana obrazložitev njegove izvedbe. Ob analizi izvajanja je bilo ugotovljeno, da nekateri ukrepi niso več relevantni, ker je področje drugače urejeno, oziroma da nekateri ukrepi niso skladni z zahtevami direktiv EU.

Poglavje o financiranju izvajanja NPVO je zaradi omejene razpoložljivosti podatkov o porabi sredstev za varstvo okolja okrnjeno. Pomembno je, da se poraba sredstev, tako javnega kot privatnega sektorja za namene izvajanja NPVO iz leta v leto povečuje. Največ sredstev je bilo vloženih na področjih varstva in urejanja voda, ravnanja z odpadki in varstva zraka, katera so tudi v NPVO opredeljena kot stroškovno zahtevnejša. Sredstva javnega sektorja naraščajo tudi zaradi prilivov tujih donatorskih sredstev, ki jih je Slovenija uspela pridobiti, največ prav na področju varstva okolja. Ključen instrument predstavlja tudi oprostitev plačila takse za obremenjevanje voda, ki so jo zavezanci iz javnega sektorja v celoti usmerili v izgradnjo kanalizacijskih sistemiv

in čistilnih naprav. Pozitiven trend naraščanja kaže obseg kreditov, ki so jih pri Ekološko razvojnem skladu najele gospodarske družbe zasebnega prava.

Večina porabljenih sredstev so sredstva javnega sektorja. Sredstva privatnega sektorja se kažejo predvsem na področju investicij v zmanjšanje emisij v vode, zmanjšanje onesnaženosti zraka in v ukrepe za posodobitev proizvodnje in zmanjševanje odpadkov ter tudi za sanacijo odlagališč.

Ministrstvo za okolje, prostor in energijo ugotavlja, da večjih odstopanj od programa ni ter da se program izvaja na vseh področjih in v okviru razpoložljivih sredstev.

Priloga: Okoljski indikatorji

OKOLJSKI INDIKATORJI		Obdobje
Stanje in spremembe v okolju		
Voda		
1. Raba vodnih virov	😐	1997–2001
2. Čiščenje odpadnih voda	😐	1998–2001
3. Kakovost vodotokov	😐	1992–2000
4. Nitrati v podzemni vodi	😐	2000
5. Pesticidi v podzemni vodi	☹	2000
Zrak		
6. Emisije žveplovega dioksida	☺	1990–1999
7. Emisije dušikovih oksidov	☹	1990–1999
8. Pogostost prekoračitev mejnih vrednosti žveplovega dioksida	☺	1992–2000
9. Pogostost prekoračitev mejnih vrednosti ozona	☹	
Ozon in klimatske spremembe		
10. Poraba snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča	☺	1989–2000
11. Emisije toplogrednih plinov	😐	1999
Tla		
12. Raba tal in pokrovnost	☹	1995
13. Izvajanje nitratne direktive	😐	2002
Narava in biotska raznovrstnost		
14. Razvoj zavarovanih območij	😐	1992–2002
15. Poškodovanost gozdov in osutost dreves	😐	1985, 1991–2001
Odpadki		
16. Nastajanje komunalnih odpadkov	☹	1995–1999
17. Nastajanje nevarnih odpadkov	☹	1998–2001
18. Uvoz in izvoz nevarnih odpadkov	☺	1995–2001
Integracija zahtev varstva okolja v sektorske politike		
Kmetijstvo, gozdarstvo, lov in ribolov		
19. Kmetijsko okoljski ukrepi	☺	2001
20. Poraba sredstev za varstvo rastlin	☹	1992–1999
21. Poraba mineralnih gnojil	😐	1990–2000
Energetika		
22. Poraba končne energije	☺	1990–1999
23. Proizvajanje elektrike iz obnovljivih energijskih virov	☺	1990–1999
Promet		
24. Povprečna starost voznega parka	☺	1995–2002
25. Vozni park, ki ustreza emisijskim standardom	☺	1990–1999
26. Način prevoza v tovornem prometu	☹	1995–2001
Zdravje prebivalstva		
27. Kakovost pitne vode	☺	1999–2001
28. Kakovost kopalnih voda	😐	1996–2001
Financiranje in ekonomski inštrumenti varstva okolja		
29. Okoljske takse in druge dajatve za obremenjevanje okolja	☺	1999–2001