

Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov

(izhaja iz Nacionalnega programa varstva okolja na področju varstva zraka in podnebja (Ur.l. RS št. 83/99), Zakona o ratifikaciji Kjotskega protokola (Ur.l. RS št. 60, MP št. 17) in Odločbe Sveta št. 2002/358/CE z dne 25. aprila 2002 o potrditvi Kyotskega protokola k Okvirni konvenciji ZN o spremembi podnebja in skupnem izpolnjevanju obveznosti, izhajajočih iz njega, v imenu Evropske skupnosti)

Ljubljana, julij 2004

Operativni program zmanjševanja toplogrednih plinov so pripravili na Ministrstvu za okolje, prostor in energijo v Uradu za okolje:

Alenka Burja
Mag. Nives Nared
Mag. Radovan Tavzes
Andrej Kranjc
Dr. Jani Zore

V sodelovanju z:

Inštitutom Jožef Stefan – Centrom za energetska učinkovitost (IJS-CEU)
Kmetijskim inštitutom Slovenije
Gozdarskim inštitutom Slovenije
Zavodom za raziskovanje materialov in konstrukcij (ZRMK)
Agencijo za učinkovito rabo energije (AURE)
Agencijo RS za okolje (ARSO)
MOP – Uradom za energijo

Podnebje se spreminja. To je dejstvo. Zadnje desetletje imamo v povprečju najvišje izmerjene temperature v vsej zgodovini človeške civilizacije. Povprečna globalna temperatura je danes 14,3 ° C, pred sto leti je bila 13,7 ° C. Gladina morja se je v 20. stoletju zvišala v povprečju za 10 do 20 cm. Gmote »večnega« ledu na Severnem polu so se zmanjšale za okrog 40 %. Ledeniki v Alpah se opazno krčijo; v Sloveniji sta od mogočnega triglavskega ledenika ostala le še dobra dva hektarja.

V vse to je vpleten človek predvsem s proizvodnjem toplogrednih plinov, ki jih nenadzorovano spušča v ozračje. Če emisij toplogrednih plinov ne bomo v največji možni meri zajezili, je težko napovedati, kako se bo 21. stoletje končalo za človeško civilizacijo sploh. Posledice podnebnih sprememb so namreč tako kratkoročne kot dolgoročne.

Poročilo WWF (World Wildlife Fund) »Living Planet Report 2002« je s prikazom globalne ekološke stopinje (Foot Print) pokazalo, da človeštvo v tem trenutku uporablja za 20 % več naravnih virov, kot pa jih planet lahko nadomesti. Projekcije, ki temeljijo na scenarijih rasti prebivalstva, gospodarskega razvoja, tehnoloških sprememb in rabe naravnih virov kažejo, da bo do leta 2050 človeštvo izrabilo okrog 200 % biološke zmogljivosti Zemlje. Torej bomo kaj kmalu za naše razsipno in potratno življenje, če ne bo prišlo do korenitih sprememb, potrebovali najmanj dva planeta.

Skrajni čas je, da ukrepamo. Izpričana skrb za ohranitev narave in planeta je vsebovana v konceptu trajnostnega razvoja, »ki omogoča zadostitev potreb sedanjih generacij, ne da bi bile ob tem ogrožene mogočesti prihodnjih generacij za zadostitev njihovih potreb«. Evropska unija si je zadala nalogo, da prevzame vodilno mesto v svetu v smeri trajnostnega razvoja. Vodilno vlogo ima tudi pri izvajanju zahtev iz Kjotskega protokola.

In ker se Slovenija vključuje v Evropsko skupnost, je ena njenih zahtevnejših nalog zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. Operativni program zato v tem okviru predstavlja instrumente za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, ki hkrati pomenijo usklajenost s pravnim redom EU. Ob tem smo ocenili, da bo že izvajanje pomembnejših pravnih aktov EU, ki so naravnani k zmanjševanju emisij TGP, zadostovalo, da dosežemo zastavljeni cilj. Za še večjo učinkovitost in boljše rezultate pa ostaja vrsta drugih instrumentov in ukrepov, ki so prepuščeni v presojo posameznim ministrstvom, pa najsi gre za področje energetike, prometa, kmetijstva, gospodarstva ali financ.

Odločitev Vlade RS o sprejemu Operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov pomeni torej, da ukrepa v skladu s svojimi pristojnostmi in odgovornostjo, ki jo je prevzela z vstopom v EU in z ratifikacijo Kjotskega protokola.

Minister
Janez Kopač

OKRAJŠAVE

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
AURE	Agencija za učinkovito rabo energije
BAT	najboljša razpoložljiva tehnika
BČN	biološka čistilna naprava
BDP	bruto domači proizvod
CAP	skupna kmetijska politika
CDM	mehanizem čistega razvoja
CH ₄	metan
CO ₂	ogljikov dioksid
COP	Konferenca pogodbenic
DSM	ukrepi na strani porabe energije
ECCP	Evropski program za podnebne spremembe
EMAS	sistem za okoljsko ravnanje in presojo
ERA	evropski raziskovalni prostor
ET	trgovanje z emisijami
EU	Evropska unija
EZ	Energetski zakon
F-plini	sintetični plini
GA	gospodinjski aparati
GJS	gospodarska javna služba
HFC-ji	fluorirani ogljikovodiki
HSE	Holding slovenskih elektrarn
IPCC	Medvladni forum o spremembi podnebja
IPPC	Celovito preprečevanje in nadzor onesnaževanja
JI	skupno izvajanje
KP	kvalificirani proizvajalec
NEP	Nacionalni energetski program
N ₂ O	didušikov oksid
NPVO	Nacionalni program varstva okolja
NVO	nevladne organizacije
OVE	obnovljivi viri energije
PFC-ji	perfluorirani ogljikovodiki
SF ₆	žveplov heksafluorid
SGRS	strategija gospodarskega razvoja Slovenije
SPTE	soproizvodnja toplote in električne energije
TE-TOL	Termoelektrarna toplarna Ljubljana
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
TET	Termoelektrarna Trbovlje
TGP	toplogredni plini
TPF	financiranje tretje stranke
UNFCCC	Okvirna konvencija ZN o spremembi podnebja
URE	učinkovita raba energije
ZVO	Zakon o varstvu okolja

VSEBINA

<u>1</u>	<u>PREDGOVOR.....</u>	<u>8</u>
<u>2</u>	<u>ZMANJŠEVANJE EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV JE NUJA IN OBVEZA</u> <u>.....</u>	<u>10</u>
<u>3</u>	<u>MEDNARODNE OBVEZNOSTI SLOVENIJE</u>	<u>11</u>
<u>4</u>	<u>KLJUČNA OKOLIŠČINA: PRILAGAJANJE PRAVNEMU REDU EU</u>	<u>18</u>
<u>5</u>	<u>STANJE, POTENCIALI IN UKREPI PO SEKTORJIH</u>	<u>22</u>
<u>6</u>	<u>KLASIFIKACIJA ZMANJŠEVANJA EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV IN</u> <u>OCENA STROŠKOV ZA DOSEGANJE KJOTSKIH CILJEV</u>	<u>31</u>
<u>7</u>	<u>OPIS PRAVNIH AKTOV ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TOPLOGREDNIH</u> <u>PLINOV</u>	<u>42</u>
<u>8</u>	<u>MONITORING IN POROČANJE</u>	<u>134</u>
<u>9</u>	<u>RAZISKAVE IN TEHNOLOŠKI RAZVOJ</u>	<u>138</u>
<u>10</u>	<u>OZAVEŠČANJE IN IZOBRAŽEVANJE JAVNOSTI</u>	<u>146</u>
<u>11</u>	<u>PROBLEMATIKA SPREMINJANJA PODNEBJA</u>	<u>154</u>
<u>12</u>	<u>OCENA RANLJIVOSTI SLOVENIJE ZARADI PODNEBNIH SPREMEMB</u>	<u>160</u>

Kazalo slik

<i>Slika 1: Emisije neposrednih toplogrednih plinov CO₂, CH₄, N₂O, CF₄, C₂F₆, HFC-jev, SF₆ (izražene v ekvivalentih CO₂) po sektorjih v Sloveniji v letu 1999</i>	12
<i>Slika 2: Emisije neposrednih toplogrednih plinov po plinih v Sloveniji v letu 1999 (izražene v ekvivalentih CO₂)</i>	13
<i>Slika 3: Struktura emisij CO₂ v cestnem prometu</i>	23
<i>Slika 4: Ocena emisij CO₂ v prometu med 2002 - 2012</i>	24
<i>Slika 5: Pričakovana poraba zemeljskega plina</i>	51
<i>Slika 6: Specifične emisije CO₂</i>	56
<i>Slika 7: Emisije TGP iz IPPC virov onesnaževanja</i>	63
<i>Slika 8: Pričakovani delež SPTE v celotni proizvodnji električne energije v Sloveniji</i>	70
<i>Slika 9: Deleži proizvodnje električne energije v Sloveniji za leto 2000</i>	74
<i>Slika 10: Delež OVE v porabi električne energije</i>	74
<i>Slika 11: Struktura deležev obnovljivih virov energije</i>	80
<i>Slika 12: Struktura porabe električne energije v gospodinjstvih</i>	93
<i>Slika 13: Letna dovoljena potrebna energija za ogrevanje stavbe</i>	96
<i>Slika 14: Struktura stanovanjskega sklada po starosti, površini in energijskih potrebah za ogrevanje</i>	97
<i>Slika 15: Projekcija stanovanjskega sklada do leta 2020 (po strukturi)</i>	98
<i>Slika 16: Struktura energentov za ogrevanje in pripravo tople vode (gospodinjstva in storitve)</i>	99
<i>Slika 17: Ocenjeni potencial zmanjšanja neposrednih emisij CO₂ v zgradbah (gospodinjstva in storitve)</i>	100
<i>Slika 18: Raba končne energije v letu 2000 po sektorjih</i>	104
<i>Slika 19: Struktura končne rabe energije v gospodinjstvih in storitvenem sektorju</i>	104
<i>Slika 20: Informativne vrednosti toplotne prehodnosti U (W/m²K) sten</i>	106
<i>Slika 21: Zmanjšanje toplotnih izgub pri prehodu toplote skozi različne tipe zasteklitev</i>	107
<i>Slika 22: Stanje onesnaženosti zraka z NO₂ po območjih v Sloveniji</i>	116
<i>Slika 23: Stanje onesnaženosti zraka z ozonom v prizemni plasti</i>	117
<i>Slika 24: Emisije metana do leta 2030 pri odpadkih</i>	133
<i>Slika 25: Globalno povprečena sprememba bilance sevanja podnebnega sistema za leto 2000 v primerjavi z letom 1750</i>	154
<i>Slika 26: Odkloni povprečne letne temperature zraka na zemeljskem površju</i>	156
<i>Slika 27: Izmerjene povprečne letne temperature zraka v Ljubljani (1850 – 2000)</i>	158

Kazalo tabel

<i>Tabela 1: Skupne emisije TGP po sektorjih</i>	12
<i>Tabela 2: Skupne emisije po toplogrednih plinih</i>	13
<i>Tabela 3: Skupne emisije toplogrednih plinov po sektorjih in po letih (brez dodatnih ukrepov)</i>	14
<i>Tabela 4: Vezava CO₂ zaradi spremembe zalog lesne biomase in zaraščanja na opuščeni zemljiščih</i>	29
<i>Tabela 5: Skupne emisije toplogrednih plinov po sektorjih in po letih (z dodatnimi ukrepi)</i>	32
<i>Tabela 6: Klasifikacija potencialov zmanjševanja emisij TGP za doseganje kjotskih ciljev v Republiki Sloveniji z oceno stroškov</i>	34
<i>Tabela 7: Skupna ocena razpona realizacije potencialov in verjetnega razpona stroškov</i>	39
<i>Tabela 8: Specifične emisije CO₂ glede na vrsto goriva</i>	50
<i>Tabela 9: Specifične emisije CO₂ glede na vrsto goriva in izkoristek</i>	54
<i>Tabela 10: Proizvodnja električne energije v Sloveniji</i>	55
<i>Tabela 11: Emisije CO₂ pri proizvodnji električne energije</i>	55
<i>Tabela 12: Pričakovani obseg SPTE</i>	69
<i>Tabela 13: Emisije CO₂ in relativni prihranki</i>	70
<i>Tabela 14: Pričakovana proizvodnja električne energije iz OVE</i>	75
<i>Tabela 15: Pričakovani delež obnovljivih virov energije v primarni energiji</i>	80
<i>Tabela 16: Razširjenost gospodinjskih aparatov</i>	93
<i>Tabela 17: Tržni deleži učinkovitejših gospodinjskih aparatov</i>	93
<i>Tabela 18: Lastnosti klasičnih in alternativnih toplotnoizolacijskih materialov</i>	106
<i>Tabela 19: Pričakovane emisije TGP v kmetijstvu</i>	126
<i>Tabela 20: Količine odloženih odpadkov po letih</i>	129
<i>Tabela 21: Izračun emisij metana</i>	130
<i>Tabela 22: Promocijske dejavnosti</i>	152
<i>Tabela 23: Primeri vplivanja človekove dejavnosti na koncentracije nekaterih toplogrednih plinov</i>	155

1 Predgovor

Ublažitev podnebnih sprememb je največji okoljski razvojni izziv, s katerim se spoprijema človeštvo. Zaradi človekovih dejavnosti naraščajo koncentracije toplogrednih plinov v ozračju. Po vseh emisijskih scenarijih Medvladnega foruma o spremembi podnebja (IPCC) je pričakovati zvišanje povprečne globalne temperature od 1,4 do 5,8 °C in v povprečju dvig morske gladine od 9 do 88 cm v obdobju 1990 -2100.

Konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja (Rio de Janeiro, 1992) je prvi mednarodno zavezujoč dokument, ki obravnava vprašanje odziva na spreminjanje podnebja. Temeljni cilj konvencije je doseči ustalitev koncentracij toplogrednih plinov (TGP) v ozračju na ravni, ki bo preprečevala nevaren človekov vpliv na podnebni sistem. Po ratifikaciji je Slovenija konec leta 1995 postala pogodbenica konvencije. Ena izmed sprejetih obveznosti je redno poročanje, in sicer o stanju (evidencah) emisij, ukrepih za njihovo zmanjševanje ter o spremljanju podnebnih sprememb in ukrepih za zmanjševanje posledic sprememb. Vse pogodbenice so obvezane, da do leta 2005 dosežejo "znaten napredek" ter da o napredovanju redno poročajo sekretariatu konvencije.

Slovenija je julija 2002 oddala Prvo državno poročilo Konferenci pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja. Naslednje poročilo Konferenci pogodbenic se v Sloveniji pripravlja z zamikom v primerjavi z drugimi pogodbenicami. Dokončano bo predvidoma do konca leta 2003 in bo vsebovalo evidence emisij za leto 2000.

Slovenija je oktobra 1998 podpisala in julija 2002 tudi ratificirala Kjotski protokol, s katerim je prevzela - enako kot Evropska unija in večina držav, ki vanjo vstopajo – obveznost 8-odstotnega zmanjšanja emisij TGP v prvem ciljnem obdobju 2008–2012 glede na izhodiščno leto 1986 (ko so bile emisije CO₂ v Sloveniji najvišje; večina drugih držav šteje za izhodiščno leto 1990). Leta 1986 so bile emisije TGP v Sloveniji 20,60 milijona ton ekvivalenta CO₂, 8-odstotno zmanjšanje pa pomeni, da Slovenija v obdobju 2008–2012 v povprečju ne bo smela preseči 18,95 milijonov ton emisij ekvivalenta CO₂ na leto. V letu 1999 so bile emisije TGP nekoliko nižje kot v letu 1986 (19,24 mio t), projekcije pa kažejo težnjo naraščanja, če ne bodo uporabljeni dodatni ukrepi za njihovo zmanjšanje.

Obveznost zmanjševanja emisij po Kjotskem protokolu velja za šest (skupin) plinov: ogljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O), fluorirane ogljikovodike (HFC-je), perfluorirane ogljikovodike (PFC-je) in žveplov heksafluorid (SF₆). Referenčno leto za prve tri pline je za Slovenijo leto 1986, za druge tri pline oziroma skupine plinov pa leto 1995. Pravila o izvajanju Kjotskega protokola omogočajo doseganje ciljev z zmanjšanjem emisij TGP in s povečanjem ponorov (vezave CO₂). Kot dopolnilo k domačim ukrepom zmanjševanja emisij TGP so na voljo trije kjotski mehanizmi, in sicer: skupno izvajanje (projektov zmanjševanja emisij), mehanizem čistega razvoja, ki je tudi projektno naravnano, in mednarodno trgovanje z emisijami.

Večina zakonskih in podzakonskih aktov, ki so predvideni kot instrumenti za izvajanje Kjotskega protokola v Sloveniji, predstavlja prilagoditev pravnemu redu EU v procesu pristopanja Slovenije v članstvo oziroma aktiviranje zakonskih instrumentov in nadaljnji razvoj skupnega pravnega sistema. Na številnih področjih, kot na primer na področju

energetskih raziskav in pri uvajanju ukrepov za učinkovitejšo rabo energije in večje izrabljanje obnovljivih virov energije, je zmanjševanje emisij TGP celo ključni povezovalni vidik. Tudi drugi procesi kot na primer odpiranje notranjega trga z energijo, trgovanje z emisijskimi dovoljenji, izvajanje direktive IPPC ipd., so naravnani v zmanjšanje teh emisij. Izmed specifičnih instrumentov za zmanjševanje emisij TGP izstopa zlasti taksa na emisije CO₂, ki je v Sloveniji v veljavi že od leta 1996. Z vsemi ukrepi se najneposredneje uveljavlja tudi načelo "onesnaževalec plača".

Operativni program je medresorsko usklajen dokument, ki opredeljuje ključne instrumente za doseganje kjotskih ciljev, obveznosti posameznih sektorjev pri uvajanju teh instrumentov ter prilagajanje instrumentov za doseganje zahtevanih ciljev. Eden izmed ciljev Operativnega programa je, da so stroški za izpolnitev kjotskih obveznosti čim manjši.

2 Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov je nuja in obveza

Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov (TGP) zahteva drugačen pristop kot reševanje večine drugih okoljskih problemov. Vzrok za to je, da za zmanjševanje emisij teh plinov ni na razpolago čistilnih naprav, ki bi omogočale njihovo zmanjševanje po načelu »end of pipe«, kot je to na primer učinkovito mogoče pri emisijah SO₂, ki so še nedavno prevladovale kot osrednji okoljski problem.

Emisije toplogrednih plinov je mogoče zmanjševati zlasti z zamenjavo tehnologij, zamenjavo goriv in surovin ter z zmanjšanjem obsega ali opustitvijo nekaterih dejavnosti. Emisije toplogrednih plinov so povezane predvsem z obsegom in načinom proizvodnje in porabe energije. Razmeroma cenena fosilna goriva (premog, nafta, plin) so v preteklosti omogočala ekstenziven gospodarski razvoj in večanje količinske proizvodnje, čeprav ne vedno v prid kakovosti življenja.

Poleg emisij zaradi kurjenja goriv se toplogredni plini sproščajo tudi iz nekaterih industrijskih procesov, v kmetijstvu in pri ravnanju z odpadki ter v prometu, kar povečuje kompleksnost problematike. Dodatna značilnost je torej velika razpršenost virov neposrednih in posrednih emisij, tako da je njihovo zmanjševanje odvisno od vrste odločitev individualnih porabnikov.

Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov zahteva korenite posege v način produkcije in porabe ter spremembo življenjskega sloga. Da bi preprečili podnebne spremembe zaradi emisij toplogrednih plinov, je treba drugače naravnati nekatere gospodarske mehanizme, hkrati pa je treba povečati ozaveščenost in obveščenost odločevalcev, strokovnjakov in vseh državljanov, da bodo sprejemali, izvajali in pospeševali potrebne spremembe.

Zmanjševanje emisij je tesno povezano s smerjo gospodarskega razvoja, ki določa način oskrbe z energijo ter njeno porabo v industriji in storitvenem sektorju, ter na drugi strani z načinom zadovoljevanja življenjskih potreb, ki je močno odvisen tudi od sistema vrednot. Strateško pomembno je, da družbeni razvoj ustrezno in pravočasno usmerimo k bolj kakovostnemu, trajnostnemu gospodarjenju, ki je skladno z zahtevami za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in s preprečevanjem degradacije okolja. V Sloveniji je že zastavljenih nekaj instrumentov, ki so ciljno usmerjeni v preprečevanje sprememb podnebja, kot na primer taksa na emisije CO₂ in taksa na deponiranje bio-razgradljivih odpadkov. V uporabi so še drugi instrumenti in sicer: finančne spodbude (subvencije, ugodni krediti, oprostitve oziroma olajšave pri dohodnini, pri trošarini za SPTE, ugodne odkupne cene za električno energijo od kvalificiranih proizvajalcev, kapitalske naložbe), informiranje in ozaveščanje porabnikov energije, spodbujanje izvajanja energetskih storitev (pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije oziroma oskrbe z energijo, demand side management), predpisi in standardi (na primer toplotna zaščita in prezračevanje stavb, razdeljevanje stroškov za ogrevanje v večstanovanjskih stavbah, minimalne zahteve glede energijske učinkovitosti naprav, energijsko označevanje gospodinjskih aparatov) in podobno.

Operativni program zmanjševanja emisij TGP gradi na izkušnjah dosedanjega usmerjanja razvoja. Predlagani so tudi novi instrumenti, ker je treba preusmerjanje pospešiti. Ni naključje, da je velika večina ukrepov, ki jih moramo sprejeti, predvsem zaradi uskladitve z notranjo ureditvijo v EU, saj je EU privzela kakovosten, z varovanjem okolja skladen razvoj kot eno izmed svojih ključnih strateških usmeritev.

3 Mednarodne obveznosti Slovenije

3.1 Kjotski protokol

S sprejemom Zakona o ratifikaciji Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Uradni list št. 60/02, 10.7.2002) je omejevanje emisij toplogrednih plinov v Sloveniji dobilo zakonsko osnovo in konkretne cilje. (Vlada RS je pred tem - novembra 2000 - sicer že sprejela »Strategijo in kratkoročni akcijski načrt zmanjševanja emisij toplogrednih plinov«).

Kjotski protokol opredeljuje količinsko in časovno zmanjšanje oziroma omejitev emisij toplogrednih plinov. Slovenija mora enako kot Evropska unija in večina držav, ki vanjo vstopajo, zmanjšati emisije vseh toplogrednih plinov za 8 % v prvem ciljnem 5-letnem obdobju (2008–2012) glede na izhodiščne emisije leta 1986. Slovenija je z ratifikacijo Kjotskega protokola sprejela tudi obveznost sodelovanja z organi v okviru kjotskega procesa. Zmanjševanje emisij TGP povezujemo predvsem z dodatnimi ukrepi v energetiki - pri rabi in pretvarjanju energije - in v prometu, ponore pa predvsem s strategijo ravnanja z gozdovi.

3.2 Toplogredni plini in izhodiščne emisije

Po Kjotskem protokolu je treba zmanjšati emisije naslednjih toplogrednih plinov: ogljikovega dioksida (CO₂), metana (CH₄), didušikovega oksida (N₂O) in žveplovega heksafluorida (SF₆) ter skupin plinov: fluoriranih ogljikovodikov (HFC-jev) in perfluoriranih ogljikovodikov (PFC-jev). Izhodiščno leto, v primerjavi s katerim je treba zmanjšati emisije prvih treh plinov (CO₂, CH₄ in N₂O), je za razvite države leto 1990, države na prehodu pa so si izhodiščno leto lahko izbrale po svoji želji; Slovenija si je izbrala leto 1986, ko so bile emisije največje. Za slednje tri skupine plinov (sintetični plini) protokol dopušča izhodiščno leto 1995, ki ga je izbrala tudi Slovenija. Emisije drugih TGP se glede na različne toplogredne učinke evidentirajo z upoštevanjem primerjave z učinkom CO₂ (ekvivalent CO₂) po metodi IPCC.

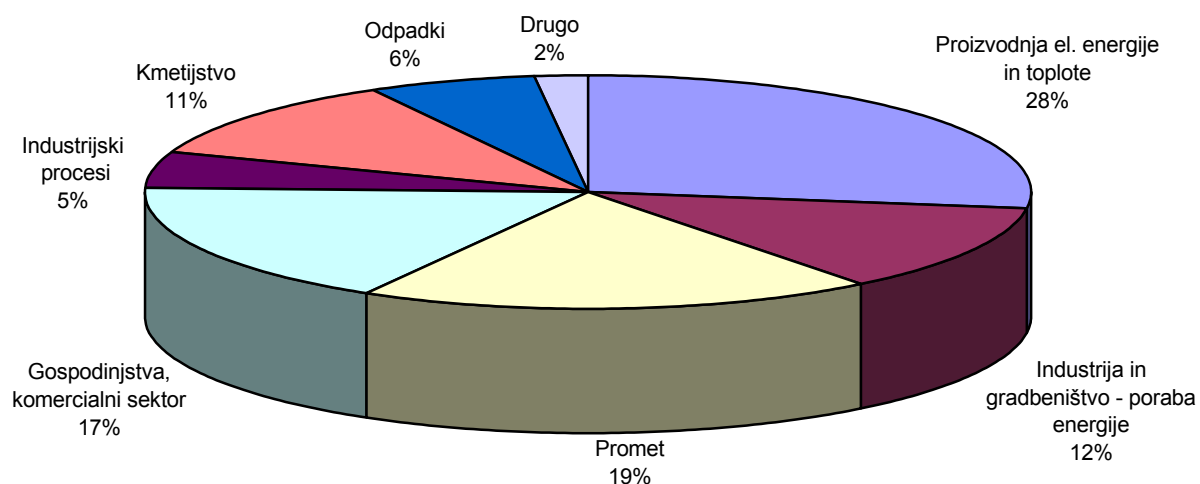
V tabeli 1 so prikazane skupne (ekvivalentne) emisije po sektorjih. Razvidno je, da je raba energije (vključno s prometom) odgovorna za 77 % emisij v letu 1999. V tabeli 2 je prikazano, da je bilo 79 % ekvivalentnih emisij v letu 1999 v obliki CO₂. Te emisije nastajajo predvsem pri zgorevanju fosilnih goriv. Emisije CO₂ pri zgorevanju biomase se ne upoštevajo, ker gre za proces, ki se vključuje v naravno kroženje CO₂.

Tabela 1: Skupne emisije TGP po sektorjih

Sektor	1986	1990	1992	1994	1996	1999	Delež 1999	Indeks 1999/1986
	1000 t ekv. CO ₂						%	
Skupne emisije	20.601	18.727	17.653	18.051	19.761	19.244	100	93
1. energetika	15.603	14.101	13.245	13.626	15.317	14.864	77	95
2. industrijski procesi	1.309	1.283	1.064	1.077	1.084	941	5	72
3. uporaba topil in drugih izdelkov	128	81	61	52	53	94	0	73
4. kmetijstvo	2.564	2.292	2.243	2.202	2.162	2.173	12	85
6. odpadki	997	970	1.040	1.094	1.145	1.172	6	118

Vir: MOPE: evidenca IPCC toplogrednih plinov za Slovenijo v obdobju 1986 -1996 in leta 1999

Na sliki 1 so predstavljeni deleži emisij TGP po posameznih sektorjih v letu 1999. Največji delež ima proizvodnja elektrike in toplote, sledi promet.



Slika 1: Emisije neposrednih toplogrednih plinov CO₂, CH₄, N₂O, CF₄, C₂F₆, HFC-jev, SF₆ (izražene v ekvivalentih CO₂) po sektorjih v Sloveniji v letu 1999. Vir: MOP

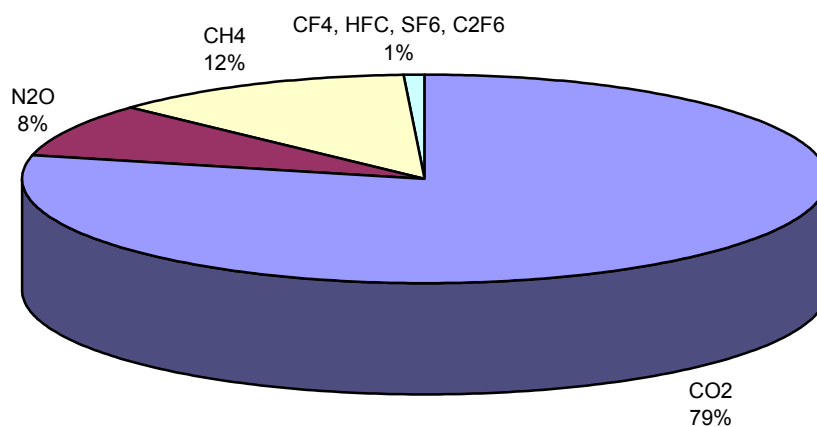
Tabela 2: Skupne emisije po toplogrednih plinih

Skupina TGP	1986	1990	1992	1994	1996	1999	Delež 1999	Indeks 1999/1986
	1000 t ekv. CO ₂						%	
Skupne emisije	20.601	18.727	17.653	18.051	19.761	19.244	100	93
CO ₂	15.998	14.600	13.550	13.929	15.588	15.108	79	100
CH ₄	2.530	2.344	2.372	2.344	2.346	2.355	12	94
N ₂ O	1.790	1.518	1.481	1.489	1.536	1.620	8	91
HFC-ji, PFC-ji, SF ₆	283	265	250	289	291	161	1	57
Ponori*	- 2.950	- 3.524	- 3.550	- 3.576	- 3.601	- 3.644	-	124

* Opomba: Ponori niso vključeni v celotne emisije

Vir: MOPE: evidenca IPCC toplogrednih plinov za Slovenijo v obdobju 1986 -1996 in leta 1999

Na sliki 2 so prikazani deleži emisij posameznih TGP v letu 1999, izraženi v ekvivalentih CO₂. Več kot tri četrtine zavzema ogljikov dioksid, sledi mu metan z 12 %, na tretjem mestu pa je z 8 % didušikov oksid. Vendar je treba vedeti, da je toplogredni potencial metana 21-krat večji od potenciala CO₂, dušikovega oksida pa 310-krat večji, kar je v prikazu deležev posameznih plinov že upoštevano.



Slika 2: Emisije neposrednih toplogrednih plinov po plinih v Sloveniji v letu 1999 (izražene v ekvivalentih CO₂)

Vir: Seljak, 2002

Dejanske emisije TGP so v letu 1996 že presegle ciljno količino za obdobje 2008–2012. Zaznavno naraščajoče gibanje emisij od leta 1992 do leta 1996 in tudi kasneje je mogoče tolmačiti s ponovnim zagonom in nadaljnjo količinsko rastjo gospodarskih in drugih aktivnosti, ki povzročajo emisije TGP. To velja zlasti za porabo fosilnih goriv (energetika v širšem pomenu, ki vključuje tudi promet). Ocenjen upad emisij v letih 1996–1999 še ni v celoti pojasnjen; vsekakor pa je v največji meri posledica manjših nakupov goriv tujcev (obmejni nakupi).

Opombe k tabeli 3 (brez dodatnih ukrepov) in 5 (z dodatnimi ukrepi)

Struktura sektorjev in podsektorjev s pripadajočim oštevilčenjem je povzeta po metodologiji IPCC, ki je obvezna v okviru klimatske konvencije in Kjotskega protokola.

Izbira let, za katera so prikazane emisije in ponori toplogrednih plinov (TGP):

1986 - izhodiščno (bazno) leto za Slovenijo (nov izračun, ARSO, Ljubljana, 2004);
1999 - primerjalno leto za boljšo predstavo o trendu emisij (ARSO, Ljubljana, 2004);
2002 - zadnje leto, za katero so izdelane evidence emisij TGP v Sloveniji (ARSO, Ljubljana, 2004);
2005 - po določilu člena 3.2 Kjotskega protokola morajo države pogodbenice, ki imajo obveznost omejitve oziroma zmanjšanja emisij TGP, do tega leta izkazati opazen napredek pri zmanjšanju emisij TGP;
2008 - prvo leto prvega ciljnega obdobja po Kjotskem protokolu;
2010 - sredina prvega ciljnega obdobja;
2012 - zadnje leto petletnega ciljnega obdobja.

Energetika

V primerjavi z emisijami TGP v scenariju »brez dodatnih ukrepov« (tabela 3) so emisije v scenariju »z dodatnimi ukrepi« (tabela 5) zmanjšane zaradi ukrepov iz Nacionalnega energetskega programa (NEP, 2003).

Industrijski procesi

V scenariju "brez dodatnih ukrepov" (tabela 3) so za proizvodnjo cementa, apna in kalcijevega karbida ter za uporabo HFC-jev/PFC-jev in SF₆ kot osnova uporabljeni rezultati iz scenarija A v Prvem državnem poročilu. Emisije HFC-jev/PFC-jev in SF₆ v letu 2010 odstopajo od siceršnjega gibanja, ker je za to leto predvidena zamenjava naprav, ki vsebujejo SF₆, ob tem pa lahko pride do večjih emisij tega plina.

V scenariju "z dodatnimi ukrepi" (tabela 5) so uporabljeni rezultati iz scenarija B v Prvem državnem poročilu. V tem primeru je predviden zajem SF₆ iz visokonapetostnih naprav in vgrajevanje naprav z manjšo stopnjo puščanja. Emisije HFC-jev naj bi zmanjšali z zamenjavo HFC-ja 134a, ki ima toplogredni potencial 1300, s snovmi z manjšim toplogrednim potencialom, z boljšim vzdrževanjem naprav ter z zajemom HFC iz izrabljenih naprav. Nekateri predvideni ukrepi za zmanjšanje teh emisij so opisani v poglavju o F- plinih.

Emisije pri proizvodnji aluminija so povzete po študiji dr. Marka Homška, TALUM, 2003. V scenariju "z dodatnimi ukrepi" so, tako kot emisije pri proizvodnji cementa, apna in kalcijevega karbida, v ciljnem obdobju 2008–2012 zmanjšane za 5 %.

Kmetijstvo

Emisije iz kmetijstva so povzete po študiji dr. Jožeta Verbiča, Kmetijski inštitut Slovenije, 2003. V scenariju "z dodatnimi ukrepi" (tabela 5) so v ciljnem obdobju 2008 -2012 zmanjšane za 45 kt ekvivalenta CO₂ glede na scenarij "brez dodatnih ukrepov" (tabela 3).

Odpadki

Emisije iz odpadkov so sestavljene iz emisij metana (CH₄) iz trdnih odpadkov in emisij metana in didušikovega oksida (N₂O) iz odpadnih vod. Emisije iz trdnih odpadkov so izračunane po metodi FOD (First Order Decay - razkroj prvega reda), ki upošteva časovno odvisnost emisij iz odloženih odpadkov (postopek je posebej opisan).

Odpadne vode

Emisije iz odpadnih vod, ki predstavljajo manjši del emisij iz odpadkov, ta pa se bo v prihodnjih letih še zmanjšal (na pod 5 %), so povzete po študiji Ocena potencialov zmanjšanja emisij toplogrednih plinov na področju odpadkov in odpadnih voda, Hidroinženiring, 2002.

Emisije metana iz odpadnih voda naj bi že pred letom 2005 začele upadati z uvajanjem zbiranja in čiščenja organsko obremenjenih odpadnih vod na sodobnih bioloških čistilnih napravah (BČN) po scenariju "Operativnega programa odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih vod" in z gradnjo BČN v industriji. Na tem področju niso predvideni dodatni ukrepi, zato se emisije "brez dodatnih ukrepov" in "z dodatnimi ukrepi" ne razlikujejo bistveno.

Emisije didušikovega oksida iz odpadnih vod se po scenariju "brez dodatnih ukrepov" (tabela 3) ne bodo spreminjale do leta 2015. Nastajale bodo zaradi obdelave odpadnih vod prebivalcev na komunalnih BČN, nastalo blato pa se bo oskrbelo z odlaganjem na kmetijske in/ali druge površine. Po scenariju "z dodatnimi ukrepi" (tabela 5) se bodo tovrstne emisije zmanjševale, ker bi del nastalega blata BČN termično obdelali.

Ponori

Kjotski protokol predvideva upoštevanje ponorov, to je "odstranjenih toplogrednih plinov, ki so posledica spremembe rabe zemljišč in gozdarskih dejavnosti, omejenih na pogozdovanje, ponovno pogozdovanje in krčenje gozdov od leta 1990, ki jih neposredno povzročata človek, merjene kot preverljive spremembe zaloga ogljika ...". Dodatne dejavnosti, ki obsegajo zaraščanje (opuščenih zemljišč) ter gospodarjenje z gozdovi, obdelovalnimi površinami in pašniki, so bile opredeljene na drugem delu šestega zasedanja Konference pogodbenic konvencije julija 2001 v Bonnu, sprejete pa so bile šele na sedmem zasedanju v Marakešu novembra 2001. 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 ekvivalenta CO₂ letno.

3.3 Prednost imajo dolgoročno delujoči ukrepi

Ne glede na sorazmerno kratkoročno postavljene cilje (leta 2005 in 2012) je treba dati prednost dolgoročno delujočim ukrepom. V večini primerov je postopno in pravočasno prilagajanje ugodnejše od izsiljenih aktivnosti. Zlasti to velja za odločitve, ki so povezane z iztekom življenjske dobe energetskih objektov, obnovo tehnologij ali novimi investicijami. V teh primerih nastopi najugodnejši čas za odločitev le enkrat v petih ali desetih letih ali celo v daljših razdobjih. Na primer, investitor izbere način ogrevanja za dobo vsaj 25 let (življenska doba ogrevalnih naprav), življenska doba nekaterih industrijskih in energetskih obratov pa je še daljša.

3.4 Izpolnitev cilja - "viden napredek" do leta 2005 še ni zagotovljen

Neposredni cilj Operativnega programa vključuje določila člena 3.2 Kjotskega protokola, po katerem mora vsaka podpisnica do leta 2005 "vidno napredovati" pri izpolnjevanju obveznosti po tem protokolu. Količinski cilj po Kjotskem protokolu se nanaša na povprečne letne emisije v prvem ciljnem obdobju, ki obsega pet let, od leta 2008 do leta 2012. Glede na dosedanje ocene emisij (pravila kjotskega procesa sicer dopuščajo popravke ocen, vendar le, če so opravičljive) in z upoštevanjem ponorov so povprečne dopustne emisije TGP v Sloveniji 18.953 kt ekvivalenta CO₂. Projekcije, ki predstavljajo modelsko ekstrapolacijo gibanj ob upoštevanju že delujočih mehanizmov, za leto 2005 ne kažejo zadovoljivega učinka. Po teh predvidevanjih bi bile emisije leta 2005 kar za 2.372 kt ekvivalenta CO₂ nad ciljnim. Operativni plan predvideva določene ukrepe, natančnejše dimenzioniranje pa bo mogoče v prihodnjih letih, ko bodo jasneje razvidni njihovi učinki do leta 2005 in gibanja do ciljnega obdobja 2008–2012.

3.5 Kjotski mehanizmi

Kjotski protokol predvideva kot dopolnilo k domačim ukrepom tri t.i. kjotske mehanizme in sicer: trgovanje z emisijami, skupno izvajanje (projektov zmanjševanja emisij) in mehanizem čistega razvoja, ki je tudi projektno naravnani mehanizem. Prva dva sta dovoljena le med državami Aneksa I, tretji pa med državami Aneksa I in državami v razvoju. Kjotski mehanizmi so namenjeni doseganju ciljev z manjšimi skupnimi stroški. Projektni mehanizmi naj bi tudi pospeševali mednarodno sodelovanje in prispevali k uvajanju naprednejših tehnologij v državah v razvoju. Uporaba kjotskih mehanizmov lahko Sloveniji olajša doseganje kjotskih ciljev, poleg tega pa lahko dosežemo pozitivne učinke pri mednarodnem gospodarskem uveljavljanju Slovenije. Dogovorjeno je, da so kjotski mehanizmi lahko le dopolnilo k ukrepom, ki jih vsaka država izvaja na lastnem ozemlju.

Trgovanje z emisijami je mehanizem, ki ga vsaka članica EU mora predvideti. Direktiva o trgovanju z emisijami je bila sprejeta 2. julija 2003. Odvisno od učinkovitosti izvajanja in stroškov domačih ukrepov pa je, ali bo šlo – in v kakšnem obsegu – za kupovanje ali prodajo emisijskih pravic. Operativni program ne predvideva, da bi Slovenija znaten del svojih kjotskih obveznosti izpolnjevala z nakupom pravic emitiranja TGP, saj obstajajo mogočesti za izpolnitev obveznosti z domačimi ukrepi ob zmernih stroških. To pomeni, da je za onesnaževalce izvajanje zakonodaje povezane z zmanjševanjem emisij TGP primarna

obveznost. Izvedba zahtevanih ukrepov bo eden ključnih kriterijev pri odločitvi o razdelitvi pravic.

Možnosti so tudi za izpolnitev dela obveznosti s projekti mehanizma čistega razvoja (Clean Development Mechanism, CDM), t. j. z vlaganjem v državah v razvoju v projekte, ki bi imeli za posledico zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Pri mehanizmu skupnega izvajanja (Joint Implementation, JI) je Slovenija lahko gostiteljica ali izvajalka projektov v drugih državah Aneksa I. Načelno je treba dopustiti dvosmernost instrumenta, vendar oddajanje emisijskih dovoljenj, pri katerem bi druge države Aneksa I vlagale v ustrezne projekte v Sloveniji, ni smiselno, ker bo Slovenija potrebovala zmanjšanje emisij za izpolnitev svojih obveznosti. Projekti na osnovi skupnega izvajanja, iz katerih bi Slovenija pridobila emisijske pravice, pa bi omogočili tudi tehnološki prodor slovenskega gospodarstva. Večina držav zahodnega Balkana sodi med države, v katerih je mogoče izvajati projekte CDM. V državah vzhodne Evrope in zlasti v Rusiji ter v nekaterih drugih državah na območju nekdanje Sovjetske zveze pa je mogoče izvajanje projektov JI. Zaradi zahtevnega administrativnega postopka pri izvajanju JI projektov bo verjetno zanimivejše trgovanje z emisijskimi kuponi.

4 Ključna okoliščina: prilagajanje pravnemu redu EU

Večina zakonskih in podzakonskih aktov, ki so predvideni kot instrumenti za izvajanje Kjotskega protokola v Sloveniji, predstavlja prilagoditev pravnemu redu EU v procesu pristopanja Slovenije v članstvo. Skladnost procesov ni naključna, saj je vzpostavljena tesna povezava med razvojnimi strategijami EU in kjotskim procesom. Na številnih področjih, na primer na področju energetskih raziskav, pri uvajanju ukrepov za učinkovitejšo rabo energije in večje izrabljanje obnovljivih virov energije je zmanjševanje emisij TGP ključni povezovalni vidik. Tudi drugi razvojni procesi, na primer odpiranje notranjega trga z energijo, so bodisi izrecno naravnani v zmanjšanje emisij ali pa so dopolnjeni tako, da ne bi ogrozili doseganja kjotskih ciljev (na primer: pravila za državne pomoči za okoljske namene). Med specifičnimi instrumenti za zmanjševanje emisij TGP izstopata zlasti taksa na emisije CO₂ in taksa na odlaganje biorazgradljivih snovi. Slovenija ima takso na CO₂ od leta 1996, takso na odlaganje biorazgradljivih odpadkov pa od 2002.

Ker so specifični domači instrumenti maloštevilni, so torej instrumenti za doseganje kjotskih ciljev v veliki večini identični izpolnjevanju harmonizacijskih obvez ob vstopu v EU. V Operativnem programu so harmonizacijske obveze analizirane glede na predvideni učinek ter možne izbire, ki so vedno prisotne ob prenosu skupnega pravnega reda v nacionalno zakonodajo.

4.1 Mehanizmi: ukrepi, akterji in instrumenti

Operativni program zmanjševanja emisij TGP upošteva tri ključne sestavine procesa zmanjševanja emisij: tehnične ali drugačne ukrepe, to je stvarne priložnosti za zmanjševanje emisij TGP, akterje, ki te ukrepe izvajajo, in instrumente, ki omogočijo ali motivirajo izvedbo ukrepov. Usposobljenost in motiviranost raznovrstnih akterjev, vladnih in javnih služb, gospodarskih subjektov, nevladnih organizacij in tudi ozaveščenost vseh prebivalcev Slovenije je ključna za učinkovito izvedbo ukrepov. Vloga akterjev je nepogrešljiva tudi v povratnem učinku za izboljšanje programa zmanjševanja emisij TGP do izpolnitve obvez.

Eden ključnih instrumentov pri zmanjševanju emisij TGP je okoljska javnofinančna reforma (t. i. zelena davčna reforma), ki obsega povezan in uravnotežen sistem postopnega zmanjšanja fiskalnih obremenitev oziroma dajatev na delo in kapitalske transakcije ob hkratnem povečanju fiskalnih obremenitev (davkov, taks, trošarin) na rabo okoljskih dobrin (tla, voda, zrak, energija, surovine itd.) oziroma razvrednotenja okolja. Poleg tega gre tudi za spremembo javnofinančnih izdatkov oziroma zmanjšanje teh izdatkov za netrajnostne namene/programme ob hkratnem povečanju izdatkov za (nove) namene/programme, ki so v skladu s kriteriji trajnostnega razvoja, za angažiranje še neuporabljenih proračunskih virov sredstev za trajnostno razvojne projekte in programe ter za uveljavljanje trajnostno razvojnih kriterijev v sistemu javnih naročil (public procurement). Z okoljsko reformo javnih financ, ki torej predvideva zniževanje obdavčitve dela in povečanje davkov na razvrednotenje okolja, bi lahko dosegli dve koristi hkrati, zato se v tej povezavi govori tudi o "dvojni dividendi".

Ekonomski instrumenti zagotavljajo vključitev okoljskih stroškov v poslovne stroške posameznih ekonomskih subjektov, hkrati pa so lahko ustrezna motivacija za zmanjševanje onesnaženja oziroma "sredstvo" integracije ekonomske in okoljevarstvene politike. Okoljske

dajatve lahko nadomestijo visoko obdavčitev dela, in tako hkrati vplivajo na povečanje zaposlenosti in zmanjšanje onesnaževanja okolja.

Sistem ekonomskih spodbud mora biti zasnovan tako, da tako proizvajalce kot tudi potrošnike spodbuja k bolj "eko-uspešni" uporabi sredstev. Uporaba ekonomskih instrumentov predstavlja vir prihodkov, ki jih je mogoče racionalno uporabiti za izdatke za varstvo okolja.

Pozitivni učinki okoljskih dajatev so predvsem naslednji:

- v cene vključijo eksterne stroške (torej stroške, ki jih onesnaževalec ne plačuje)
- spreminjajo vedenje potrošnikov in proizvajalcev
- spodbujajo cenovno učinkovite in inovativne pristope, povečujejo konkurenčnost ter spodbujajo zaposlovanje
- upoštevajo različne vire onesnaževanja
- pospešujejo krepitev drugih instrumentov, predvsem regulacijskih predpisov,

Glede na različnost ciljev politike razlikujemo okoljske dajatve, ki krijejo stroške zmanjšanja onesnaževanja okolja, ki primarno predstavljajo vir proračunskih prihodkov ter finančne spodbude, katerih glavni namen je spremeniti obnašanje proizvajalcev in/ali potrošnikov. Mnogokrat pa se v praksi uporablja kombinacija vseh treh.

Med najpomembnejše ekonomske in finančne instrumente na področju varstva okolja štejemo:

Plačila zaradi neustreznega ravnanja

1. dajatve za onesnaževanje

- dajatve za emisije (emissions charges)
- dajatve uporabnikov (user charges)

Spodbude za ustrežnejše ravnanje

- dovoljenja
- dovoljenja za izpust določene emisije v vodo, v zrak (emission quotas, emission allowances)
- sistem povratne embalaže (deposit-refund system)
- subvencije
- davčne olajšave
- nepovratna sredstva (grants), posojila z ugodnejšimi plačilnimi pogoji, krediti z ugodnejšimi obrestnimi merami, kot jih ponuja komercialni trg (soft loans)
- upravne dajatve

Ekonomski instrumenti na področju varstva okolja so le eno od sredstev za doseg učinkovitejšega delovanja nacionalnih ekonomskih politik in trajnostni gospodarski razvoj, a zelo pomembno.

4.2 Spremljanje izvajanja in prilagajanje instrumentov - načelo ciljnega vodenja

V Operativnem programu ni mogoče predvideti vseh podrobnosti za celotno obdobje prilagajanja kjotskim obvezam do leta 2012, zato je načelo ciljnega vodenja, ki vključuje spremljanje izvajanja in prilagajanje intenzitete instrumentov, ključna sestavina Operativnega programa (kibernetsko načelo upravljanja procesa ciljnega zmanjševanja emisij TGP).

Osnovno spremljanje in poročanje Konferenci pogodbenic je predpisano v Kjotskem protokolu. Zahtevnejše je poročanje Evropski uniji. Emisije TGP so uvrščene med ključne strukturne indikatorje v EU in morajo biti izračunane in objavljene največ z zamikom enega leta.

4.3 Odgovornost vlade

Sklep vlade o Operativnem programu zmanjševanja emisij TGP bo naložil pristojnim organom, ministrstvom in drugim organom izvršilne oblasti, da izdelajo ožje, resorne ali sektorske programe za aktiviranje najugodnejših ukrepov na svojem področju delovanja, kot so identificirani v Operativnem programu in drugih dokumentih. Pri tem bodo upoštevali obstoječe predpise in v njih dane mogočesti ter nadaljnje usklajevanje slovenske zakonodaje z zakonodajo EU, ob tem pa glede posameznih ukrepov najugodnejšo kombinacijo ekonomskih, direktivnih in spodbujevalnih instrumentov. Kjer bo treba, bodo sektorski programi upoštevali tudi širšo zasnovo izvajanja (npr. večjo uporabo javnega prometa).

Če dosežki pri zmanjševanju emisij TGP ne bodo zagotavljali izpolnitve kjotskih obveznosti v ciljnem obdobju 2008–2012, bo vlada sproti prilagajala intenziteto instrumentov, vključno s predlogi sprememb zakonov, s katerimi se lahko vpliva na emisije TGP. Vlada bo najkasneje v letu 2006 opravila podrobno analizo učinkovitosti Operativnega programa in njegovega izvajanja. Poročilo bo upoštevalo izvajanje in dosežke v letu 2005, ki je leto predhodne kontrole delovanja podpisnic in v katerem mora vsaka država pokazati "viden napredek". Dopolnjen Operativni program, ki bi ga sprejeli do konca leta 2007, bo zagotovil učinkovito doseganje cilja v zaključni fazi, v trajanju kjotskega ciljnega obdobja 2008–2012.

4.4 Priporočila za delovanje drugih akterjev

Lokalne skupnosti lahko v skladu s svojimi pristojnostmi bistveno pripomorejo k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov predvsem pri urejanju prometa, lokalni oskrbi z energijo in prostorskem načrtovanju. Gre za prostovoljne obveze zmanjševanja emisij, pri katerih lahko vlada prek svojih institucij zagotavlja ustrezno strokovno pomoč. Pričakujemo lahko, da bodo tiste lokalne skupnosti, ki bodo pravočasno pristopile k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov, strukturno bolj prilagojene izzivom prihodnosti in s tem potencialno ekonomsko uspešnejše. Aktivnosti za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov večinoma potekajo v povezavi z dodatnimi ukrepi izboljšanja razmer za kakovost življenja (kvaliteta zraka, obremenitve s hrupom, priprave novih prometnih ureditev...), zato so hkrati tudi bistvena komponenta trajnostnega razvoja. Tudi sprejeti Energetski zakon nalaga lokalnim skupnostim obvezo priprave energetskih zasnov. Vlada RS bo prek MOP spodbujala tudi mednarodno povezovanje lokalnih skupnosti, ki so prevzele prostovoljne obveznosti zmanjševanja emisij toplogrednih plinov.

Sodelovanje gospodarskih družb je ključnega pomena za uspešno zmanjševanje emisij. Oblikovanje novih tržnih niš, posebej tistih, ki so povezane z zmanjševanjem emisij toplogrednih plinov, postavlja gospodarske družbe pred nove izzive. Te že spoznavajo, da le z razvojem in uveljavljanjem novih tehnologij, ki so praviloma energijsko učinkovitejše, dolgoročno zagotavljajo svoj obstoj in konkurenčnost na trgu. Vlada bo spodbujala pozitivne premike v usmeritvah gospodarskih združenj kot družbenih partnerjev na področju sprejemanja instrumentov in izvajanja ukrepov za zmanjševanje emisij TGP.

Interesne skupine, kot so nevladne okoljske organizacije in različna strokovna združenja, lahko veliko prispevajo k povečanju ozaveščenosti o problematiki blažitve podnebnih sprememb in s tem povečajo učinkovitost izvajanja ukrepov za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. Vlada RS in MOP bosta v skladu z Nacionalnim programom varstva okolja spodbujala in namensko podpirala dialoge različnih interesnih skupin pri oblikovanju in spremljanju izvajanja politik in strategij s področja zmanjševanja emisij toplogrednih plinov.

Posameznik lahko s svojim ravnanjem neposredno in posredno pomembno vpliva na emisije toplogrednih plinov. Z varčnim ravnanjem na delovnem mestu, doma in pri vožnji z avtomobilom lahko zmanjša porabo energije in s tem emisije CO₂, po nekaterih ocenah tudi do 5 odstotkov. Z vplivi individualnih odločitev se srečujemo tudi pri emisijah, povezanih z ravnanjem z odpadki. Kumulativnega učinka dejavnosti posameznikov tako ne kaže podcenjevati. V ta namen je treba še posebej povečati informiranost porabnikov energije o povezavi med njihovo rabo energije in podnebnimi spremembami ter drugimi okoljskimi vplivi. Vlada bo z informiranjem javnosti in s partnerskim odnosom z organizacijami civilne družbe spodbujala vplive, ki jih ozaveščeni občani kot potrošniki in volivci lahko izvajajo na različne dejavnike v družbi v smislu zmanjševanja emisij TGP in bolj trajnostne razvojne usmeritve.

5 Stanje, potenciali in ukrepi po sektorjih

5.1 Energetika – oskrba z električno energijo in gorivi

Pri emisijah toplogrednih plinov po količini in učinkih prevladuje CO₂ (79 % v letu 1999). Emisije CO₂ so posledica kurjenja fosilnih goriv (premoga, nafte, zemeljskega plina idr.), rabe goriv neposredno v prometu, v industrijskih procesih, za ogrevanje in za energetske pretvorbe, zlasti v termoelektrarnah. Ukrepi za zmanjševanje emisij TGP so obenem naravnani na povečevanje energijske učinkovitosti. Zahodna Evropa (tudi Slovenija) je glede fosilnih goriv zelo odvisna od uvoza, zato je zmanjševanje emisij TGP lahko tudi strateški ukrep za zmanjševanje uvozne odvisnosti. Dolgoročna strateška prednost trajnostne usmeritve je tudi razvoj in uvajanje energijsko učinkovitih tehnologij.

Poleg učinkovitejše izrabe energije je zanimiva zamenjava premoga in naftnih derivatov z zemeljskim plinom in z biomaso (v Sloveniji predvsem z lesom). Zaradi mogočesti doseganja visokih izkoristkov je zemeljski plin ekonomsko zelo konkurenčen drugim gorivom. Možna je tudi delna zamenjava sedanje proizvodnje električne energije z obnovljivimi viri (vodo, vetrom, biomaso, soncem, geotermalno energijo ...). Pri rabi goriv pa je vsekakor treba upoštevati čim več priložnosti za večkratne učinke, kot na primer pri sproizvodnji električne energije in toplote (kogeneracija) ali tudi za hlajenje (trigeneracija, splošno: poligeneracija). Toplotne črpalke so lahko učinkovit pripomoček za zmanjšanje porabe goriv, če dosega dovolj visoko grelno število (nad 2,5) ali če jih poganjajo obnovljivi viri oziroma vsaj nočna električna energija, ko je delež fosilnih goriv v proizvodnji električne energije manjši.

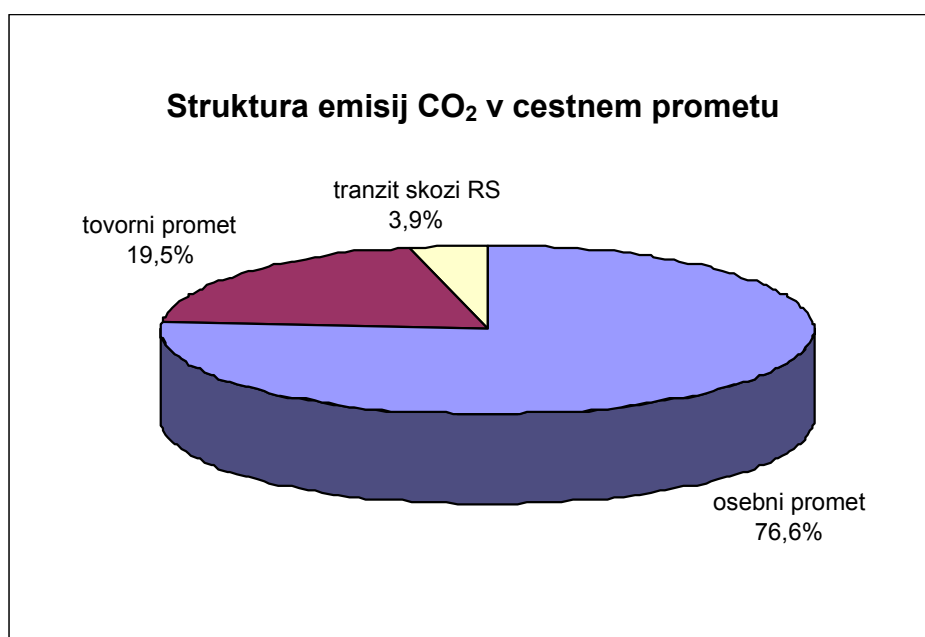
Nadomeščanje tekočih fosilnih goriv z zemeljskim plinom poleg zmanjševanja emisij TGP prispeva tudi k strateški zanesljivosti oskrbe (diverzifikacija). Nadomeščanje domačega premoga z zemeljskim plinom je v industrijskih kuriščih že skoraj v celoti izvršeno. Nadomeščanje premoga v proizvodnji električne energije lahko poveča uvozno odvisnost, kar pa v okviru do okoli 25 % porabe ni kritično, saj je sedaj Slovenija neto izvoznik električne energije, če v skladu z mednarodnimi standardi in realno oceno zagotovitvenosti oskrbe upoštevamo NE Krško kot domači vir električne energije

Razen v prometu, ki skoraj 100-odstotno temelji na uvoženih naftnih derivatih, je uvozna odvisnost največja pri ogrevanju: 50 % toplote prispevajo tekoča goriva, predvsem kurilno olje in okoli 17 % zemeljski plin. Nadomeščanje dela kurilnega olja, perspektivno do tretjine, z obnovljivimi viri (biomasa, sonce, geotermalna energija) je učinkovit ukrep tako za zmanjšanje uvozne odvisnosti kot tudi za zmanjševanje emisij TGP. Pri tem je treba upoštevati najučinkovitejše tehnologije, kot so sproizvodnja (oziroma poligenracija), toplotne črpalke in termodinamska integracija procesov.

Ključno vlogo pri zmanjševanju emisij TGP imajo vsekakor OVE in učinkovita raba energije. Osnovna značilnost OVE je decentralizacija virov, manjša moč posamezne naprave in integracija v lokalne energetske sisteme. Treba pa je upoštevati, da tudi raba obnovljivih virov energije obremenjuje okolje. Manjša tveganja za okolje povzročajo t. i. prijazne tehnologije kot so toplotne črpalke, gorivne celice, itd., ki pa so, podobno kot sproizvodnja in poligeneracija, odvisne od ustreznega primarnega vira energije.

5.2 Promet

Glavnina emisij TGP iz prometa odpade na cestni promet, ki predstavlja skoraj 90 % vseh emisij TGP iz prometa in več kakor 20 % celotnih emisij CO₂. 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 %. 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. Prometno delo na državnih cestah se veča hitreje kot prometna infrastruktura, kar povzroča povečanje gostote prometnega toka ter zastoje na bolj obremenjenih cestnih odsekih. Največjo letno rast emisij TGP (+10 %) beležimo v prometu težkih in lahkih tovornih vozil.



Slika 3: Struktura emisij CO₂ v cestnem prometu

Vir: ARSO

Na osebni promet odpade 76,6 % emisij CO₂ iz cestnega prometa, 23,4 % pa na tovorni promet. Pomembno je poudariti, da v strukturi tovornega prometa na tranzit skozi Slovenijo odpade 36 % vseh emisij TGP iz prometa težkih tovornih vozil.

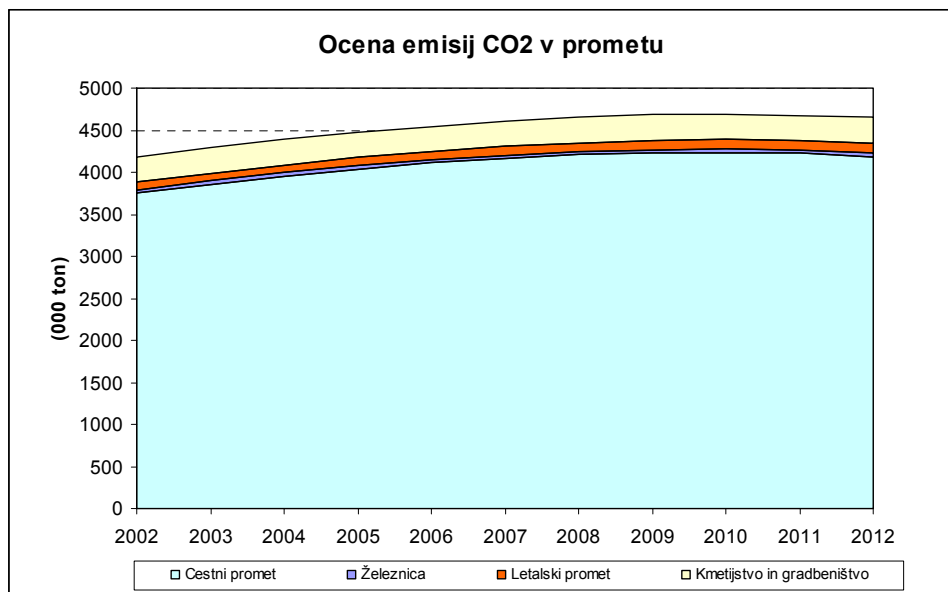
Pri osebnih vozilih je opazen prodor dizelskih motorjev. Tako so se emisije osebnih avtomobilov na bencinski pogon v letu 2002 glede na leto 1999 zmanjšale za 3,5 %, vendar so se celotne emisije osebnih vozil povečale za 5 %.

Sedanje smernice razvoja emisij TGP iz prometa imajo različne pozitivne in negativne elemente. Med pozitivne lahko štejemo prostovoljni sporazum o zmanjševanju specifičnih emisij CO₂ novih vozil. K sporazumu o zmanjšanju emisij CO₂ so pristopila združenja evropskih (ACEA), japonskih (JAMA) in korejskih (KAMA) proizvajalcev. Ker tržni delež prodaje novih vozil v RS skoraj v celoti zavzemajo proizvajalci, ki so člani združenj, je gibanje zmanjševanja porabe in emisij CO₂ pri novih avtomobilih primerljivo z EU. Odstopanja so predvsem zaradi nekoliko manjšega deleža dizelskih vozil v strukturi

novoregistriranih vozil v RS v primerjavi z državami EU, saj je učinkovitost teh motorjev večja, specifična poraba goriva in s tem specifične emisije CO₂ pa nižje. Po podatkih ACEA so bile te v letu 2001 za bencinske motorje 172 g CO₂/km, za dizelske pa 153 g CO₂/km.

Med elementi, ki povečujejo emisije TGP, sta najpomembnejša povečevanje prometnega dela ter povečanje moči in povprečne prostornine motorjev. V strukturi voznega parka se tako pri vozilih na bencinski kot na dizelski pogon povečujeta povprečna prostornina in moč. Delež osebnih avtomobilov na bencinski pogon s prostornino, manjšo od 1,4 litra, se je v zadnjih petih letih zmanjšal s 75,8 na 63,7 %, hkrati pa narašča tudi delež vozil, opremljenih s klimatskimi napravami.

Pri oceni emisij CO₂ je bila upoštevana nadaljnja 2-odstotna rast prometnega dela osebnih vozil, ki pa se bo do leta 2015 ustalila na 1,1-odstotni letni rasti. Število osebnih vozil se bo do leta 2020 povečalo na okrog milijon oziroma 540 vozil na 1000 prebivalcev. Pri prometnem delu lahkih in težkih tovornih vozil je upoštevana 5 -odstotna povprečna letna rast, ki se bo do leta 2010 postopno zmanjšala na 2,5 %.



Slika 4: Ocena emisij CO₂ v prometu

Vir: ARSO

Predpostavljeno je nadaljevanje izvajanja prostovoljnega sporazuma avtomobilske industrije in EU, tako da bodo po letu 2008 v povprečju novi prodani bencinski avtomobili emitirali 140 gCO₂/km, kar pomeni 6,2 l/100 km za bencinska, oziroma 5,1 l/100 km za dizelska vozila. Do leta 2015 pričakujemo postopno približevanje tej učinkovitosti, do leta 2010 pa to pomeni znižanje povprečne specifične porabe goriv za 11,5 % glede na sedanje stanje.

Do leta 2010 lahko pričakujemo nadaljnjo umirjeno rast emisij TGP, ki bi bila brez povečevanje učinkovitosti v letu 2010 višja za 600 tisoč ton. Po pričakovanjih se bo postopna rast emisij TGP od osebnih motornih vozil po letu 2008 umirila, kot posledica povečevanja deleža vozil na dizelski pogon in zmanjšanja specifične porabe goriva. Emisije cestnega tovornega prometa se povečujejo najhitreje. Do leta 2010 lahko pričakujemo, da bo delež emisij TGP iz tovornega prometa presegel 30 %. Še posebej zaskrbljujoč je tranzit skozi Slovenijo, saj ta (po podatkih carinskega nadzora tovornih vozil) narašča na leto v povprečju

za 10 %. Tako so se emisije CO₂ iz tranzita od leta 1999 povečale s 109 tisoč ton na 146 tisoč ton v letu 2002. Pri tem so upoštevane samo dejansko emitirane emisije CO₂. Z vstopom Slovenije v EU in vključitvijo v notranji trg EU brez intenzivnega preusmerjanja tovarnega prometa na železnico ni pričakovati izboljšanja sedanjih gibanj rasti emisij TGP.

Pomemben element zmanjševanja emisij predstavlja cenovna politika na področju motornih goriv, ki se je v zadnjem obdobju korenito spremenila. Trošarina na neosvinčen motorni bencin se je od leta 1999 povečala s 55,58 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.

Ker se emisije TGP izračunavajo na podlagi teritorialnega načela (prodano v državi = porabljeno v državi) lahko omejevanje porabe oziroma določitev največje še dovoljene količine goriva v rezervoarjih tovornih vozil v tranzitu ob vstopu in izstopu iz države prepreči povečanje emisij CO₂ za okrog 300 tisoč ton na leto. Predvsem pa je z vidika emisij TGP pomembno, da so cene motornih goriv v RS primerljive s sosednjimi državami, saj lahko t. i. "bencinski turizem" (v letu 1997 cca. 20 % celotne porabe v RS) bistveno vpliva na porabo goriva ter s tem na emisije TGP.

Za zmanjševanje emisij TGP je izrednega pomena tudi aktivna prometna politika lokalnih skupnosti v smeri spodbujanja uporabe javnih prevoznih sredstev s hkratno ustrežno ponudbo sodobnega javnega prevoza. Osebni avtomobil mora v urbanih središčih postati »breme«. Dnevne migracije prebivalstva je treba v kar največji meri preusmeriti na sredstva javnega prevoza, ki pa morajo biti konkurenčna po času prevoza, ceni in tudi po udobju.

5.3 Raba energije v industriji, zgradbah in v bivalnem okolju

Večino emisij iz industrije predstavlja CO₂, le nekaj odstotkov drugi TGP. Poleg neposrednih emisij pri kurjenju fosilnih goriv je treba upoštevati tudi posredne emisije, zlasti za proizvodnjo električne energije in za proizvodnjo toplote v sistemih za daljinsko ogrevanje.

Ukrepi za zmanjšanje emisij CO₂ v industriji so enaki kot v energetiki v ožjem pomenu: učinkovitejša raba energije in zamenjava fosilnih goriv z gorivi, ki vsebujejo manj ogljika (zemeljski plin ipd.). Tudi v industriji so možnosti za nadomeščanje fosilnih goriv in električne energije z obnovljivimi viri. Predvsem pa je v industrijskih obratih mogoče marsikje vgraditi postroje za soproizvodnjo toplote in električne energije (ali tudi hlajenje) ter tudi sicer termodinamsko optimizirati proizvodne in ogrevalne procese, tudi z vgradnjo toplotnih črpalk.

Biomasa (les in drugo) se v industriji že uporablja za zadovoljevanje dela potreb, zlasti v lesno-predelovalni industriji. Zagotoviti je treba, da se lesni ostanki v čim večji meri uporabljajo le v učinkovitih in okoljsko neoporečnih kurilnih napravah. V številnih primerih je smiselno tudi krajevno (daljinsko) ogrevanje iz industrijskih naprav. Vrednost biomase bo korektno upoštevana, ko bo vzpostavljen trg z biomaso, na katerem se bodo cene oblikovale glede na realno vrednost pri zamenjavi goriv, upoštevajoč tudi zmanjšanje emisij TGP glede na višino takse oziroma ceno emisij na trgu.

Toplotne izgube v zgradbah, ki so izvedene po današnjih predpisih, so za več kot polovico manjše od toplotnih izgub starejših zgradb (na primer v javnem sektorju: šole, bolnišnice,

ustanove). Če upoštevamo vrednost zmanjševanja emisij TGP, se obseg sicer ekonomsko upravičenih sanacijskih posegov poveča. Le malo je posegov, ki bi bili gospodarni pred iztekom življenjske dobe stavbnih elementov, ki jih saniramo (okna, fasade).

Hitrejši učinki so mogoči na sistemih za oskrbo s toploto. Ukrepi obsegajo boljše vzdrževanje in obnovo kurilnih naprav. Spodbude za prispevek k zmanjšanju emisij TGP bi pospešile zamenjavo manj učinkovitih kurilnih naprav z učinkovitejšimi, prehod na kurjenje biomase ali zemeljskega plina, rabo toplotnih črpalk in izgradnjo postrojev za sproizvodnjo toplote in električne energije v lokalni energetiki. Značilno je, da se sedaj za ogrevanje uporablja predvsem kurilno olje (več kot 50 %). Tržni delež tega goriva je smiselno zmanjšati tako zaradi zmanjšanja emisij TGP kot zaradi zmanjšanja odvisnosti od uvožene nafte. Ukrepi za zmanjševanje emisij TGP na strani rabe energije prispevajo tudi k drugim strateškim ciljem: izboljšanju bivalnih in delovnih razmer ter zmanjšanju strateške odvisnosti od uvoza goriv. Zaradi zmanjšane uvoza energentov iz tujine bi lahko prišlo doma do odpiranja novih delovnih mest, zlasti v lokalni energetiki in pri uporabi biomase za ogrevanje.

5.4 Odpadki

Med štirimi osnovnimi cilji varstva okolja na področju ravnanja z odpadki sta tudi povečanje snovne in energijske izrabe odpadkov ter zmanjšanje emisij TGP in vzpostavitev učinkovitega sistema ravnanja z odpadki.

Iz organskih odpadkov na deponijah se zaradi anaerobne presnove tvori odlagališčni plin, ki je sestavljen pretežno iz metana in ogljikovega dioksida, drugih sestavin je zelo malo. Emisije metana je mogoče omejiti predvsem z izločanjem bio-razgradljivih snovi iz odpadkov namenjenih odlaganju, delno pa tudi z zajemanjem in ustreznim ravnanjem ali energijsko izrabo že nastalega metana v odlagališčih. Ločevanje odpadkov na izvoru z namenom predelave vključno z biološko razgradljivimi frakcijami je že predpisano. Skrajni rok za vzpostavitev ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov ob hkratni vzpostavitvi sistema ravnanja z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadki, je konec leta 2003. Ciljno naj bi se količine odloženih odpadkov zmanjšale na polovico. Izkušnje namreč kažejo, da je ob polovičnem zmanjšanju odloženih odpadkov sistem še obvladljiv in stroškovno sprejemljiv. Nadaljnje zniževanje količin je tehnično prezahtevno, za prebivalstvo težko sprejemljivo in zelo drago.

Zajemanje in uporaba odlagališčnega plina sta na nekaterih odlagališčih že urejena, po predpisih pa sta obvezna do konca leta 2005, spodbujena pa tudi z namensko takso. Kljub temu bodo emisije odlagališčnega plina v naslednjih nekaj letih še naraščale predvsem zaradi že odloženih odpadkov. Proces anaerobne razgradnje namreč potekajo nekaj desetletij. Hkrati pa tudi iz obdelave odpadkov nastajajo preostanki, ki se bodo še nekaj časa odlagali. Ob uvedbi ukrepov ločenega zbiranja, predelave odpadkov in zajema odlagališčnega plina bodo emisije začele upadati šele po letu 2007 in bodo v letu 2030 še vedno dosegale več kot polovico današnjih.

Dodatno se zmanjšanje emisij toplogrednih plinov doseže s termično obdelavo odpadkov in izrabo toplotne vrednosti odpadkov. Hkrati s preprečitvijo nastajanja odlagališčnih plinov gre pri termični obdelavi odpadkov za dodatno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov zaradi manjše porabe drugih energijskih virov. Emisije odlagališčnih plinov se ob uvedbi termične obdelave odpadkov dolgoročno znižajo na približno tretjino današnjih emisij, ob prenehanju procesov biološke razgradnje pa jih praktično ni več. Vendar se ob termični obdelavi

odpadkov pojavijo nove emisije toplogrednih plinov zaradi povečanega transporta preostankov odpadkov in zaradi emisij ogljikovega dioksida iz sežigalnic. V primerjavi s toplogrednim učinkom odlagališnega plina pa so te emisije tako rekoč zanemarljive, saj dosegajo zaradi transporta manj kot promil emisij pri sodobnem ravnanju z odpadki, emisije iz sežigalnic pa le nekaj odstotkov.

5.5 Kmetijstvo in gozdarstvo

V Sloveniji prispeva kmetijstvo približno 11 % emisij toplogrednih plinov (TGP). Najpomembnejša plina, ki nastajata pri kmetovanju, sta didušikov oksid (N_2O), ki predstavlja 58 % emisij iz kmetijstva, in metan (CH_4), ki prispeva 42 % emisij. Največ metana nastane pri fermentaciji v prebavilih domačih živali in med skladiščenjem živinskih gnojil. Didušikov oksid se sprošča pri skladiščenju živinskih gnojil, zaradi gnojenja z živinskimi in rudninskimi gnojili, med simbiotsko vezavo dušika pri gojenju metuljnic in pri razkroju žetvenih ostankov. Pomembne so tudi posredne emisije N_2O , ki nastanejo zaradi N, ki se zaradi kmetovanja izgubi v ozračje, podtalnico, površinske vode in v vodotoke.

Od leta 1986 do leta 2000 so se emisije TGP v kmetijstvu zmanjšale za skoraj 19 %. Do zmanjšanja je prišlo predvsem zaradi zmanjšanja obsega kmetijske pridelave in prireje. Zmanjšala se je površina kmetijske zemlje v uporabi, pa tudi število domačih živali, predvsem perutnine in goved. Od vsebinskih ukrepov, ki so zmanjšali emisije TGP, velja omeniti izgradnjo ali izboljšanje čistilnih naprav na velikih prašičjih farmah.

Za slovensko kmetijstvo je značilna velika razdrobljenost. Povprečno kmetijsko gospodarstvo ima le 5,6 ha kmetijske zemlje v uporabi. To je z vidika emisij TGP po eni strani ugodno, saj je intenzivnost kmetovanja na majhnih gospodarstvih praviloma manjša kot na velikih. Po drugi strani pa razdrobljenost otežuje izvajanje nekaterih ukrepov, kot so izobraževanje in nadzor, uvajanje paše, gradnja naprav za pridobivanje bioplina in drugo. Velik napredek v smeri zmanjševanja emisij TGP pomeni Slovenski kmetijski okoljski program (SKOP), ki zagotavlja neposredna plačila tistim kmetom, ki upoštevajo strožja merila varovanja okolja in ohranjanja kulturne krajine. Kmetje, vključeni v SKOP, so se med drugim dolžni stalno izobraževati.

Z vstopom v EU bo razvoj slovenskega kmetijstva podrejen skupni kmetijski politiki. Glede na kvote, ki smo jih dobili na predpristopnih pogajanjih z EU, predvidevamo, da se bodo emisije TGP v prihodnjih desetih letih nekoliko povečale (za približno 3 %).

Emisije TGP v kmetijstvu pa so povezane tudi z izrabo fosilnih goriv oziroma porabo goriv za transport.

V Sloveniji, ki je ena najbolj gozdnatih dežel v Evropi, bi lahko precej večji delež potreb po toploti zadovoljili s kurjenjem lesa, zlasti gozdnih ostankov, tehnološko manjvrednih sortimentov in odpadkov pri predelavi lesa. Na tako usmeritev napeljuje tudi obilen prirast lesne mase, kar je nasledek sonaravne doktrine varovanja gozdov pri nas. Nove tehnološke rešitve s sodobnimi kotli na lesno biomaso omogočajo visoke izkoristke, okoljsko neoporečno zgorevanje in udobje, ki je enako kot pri kurjenju tekočih ali plinastih fosilnih goriv. Dodatna korist je večja zaposlenost. Pridelava biomase za energetske namene (hitro rastoče rastline kot so topoli, trs, industrijska konoplja itd.) nimajo pravega pomena zaradi omejenega kmetijskega prostora v Sloveniji.

Ukrepi za izpolnjevanje Kjotskega protokola v kmetijstvu in gozdarstvu so skladni z razvojnimi smernicami gospodarjenja na teh področjih. Pridelava kultur (ogrščice, sončnic itd.) za izrabljanje bio-goriv je smiselna dodatna dejavnost na podeželju in poleg izrabe drugih obnovljivih virov energije (vode, sonca, vetra, geotermalne energije) lahko prispeva k skladnejšemu regionalnemu razvoju.

5.6 Ponori

Ponor v okviru Kjotskega protokola je kateri koli proces, dejavnost ali mehanizem, ki odvzema iz ozračja toplogredne pline. V pretežni meri mislimo pri tem na vegetacijo, ki odvzema iz ozračja ogljikov dioksid (CO_2), pri tem pa največji delež zavzemajo gozdovi.

V skladu s sklepom Konference pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja lahko države pogodbenice Kjotskega protokola del svojih obveznosti zmanjšanja emisij toplogrednih plinov dosežejo s povečanjem ponora CO_2 , ki je posledica neposrednih človekovih dejavnosti v gozdarstvu in ravnanju z zemljišči po letu 1990. To dovoljenje znaša za Slovenijo 0,36 Mt C oziroma 1,32 Mt CO_2 v gozdarstvu, dodatno pa še nekaj iz naslova zaraščanja zemljišč. Dovoljeni ponori v ciljnem obdobju 2008–2012 so ocenjeni v povprečju na 1,680 Mt CO_2 letno, kar je le slaba polovica predvidenih ponorov v gozdovih. Zaradi pogoja, da morajo biti ti ponori posledica neposrednih človekovih dejavnosti, da jih država lahko uporabi za izpolnitev svojih obveznosti, je izbrana konservativna ocena, na podlagi katere je mogoče izkoristiti samo polovico dovoljenega ponora v ciljnem obdobju 2008 - 2012, torej 840 kt. Nadaljnje študije bodo dale natančnejšo sliko o tem, kolikšen delež dovoljenega ponora bo Slovenija smela izkoristiti.

Na osnovi odločitve IPCC so mednarodni strokovnjaki začeli v okviru projekta IPCC razvijati in pripravljati t. i. "smernice dobre prakse" za izdelavo nacionalnih evidenc emisij in ponorov TGP za področje rabe in spremembe rabe tal ter gozdarskih dejavnosti.

Strokovnjaki v okviru IPCC bodo tudi:

- izdelali metode za ocenjevanje, merjenje, spremljanje in poročanje o spremembah zalog ogljika in zaradi aktivnosti človeka povzročenih emisijah TGP glede na vire in ponore za področje rabe tal, spremembe rabe tal in gozdarskih aktivnosti;
- pripravili poročilo o navodilih in ocenah negotovosti meritev ter negotovosti pri spremljanju in poročanju o (neto) spremembah zalog ogljika in antropogenih emisijah po virih in ponorih za področje rabe tal, spremembe rabe tal in gozdarskih dejavnosti...;
- pripravili opise/definicije degradacije gozdov zaradi neposrednega človekovega posega (human-induced degradation) in za t. i. devegetacijo (devegetation) drugih tipov vegetacije ter preučili možnosti, da se pripravi ustrezna metodologija poročanja o emisijah, ki so posledica opisanih posegov človeka; ugotovitve naj bi posredovali v razmislek in morda tudi sprejem na COP9 decembra 2003;
- razvili uporabne metode za izločanje sprememb v zalogah ogljika in emisijah po virih ter odvzemanju po ponorih TGP zaradi neposrednega delovanja človeka in naravnih procesov (npr. vpliv »gnojenja« z didušikovimi oksidi, CO_2 ...), in za ugotavljanje posledic zaradi gospodarjenja z gozdovi v preteklosti glede na referenčno leto; pripravljene materiali bodo predstavljeni na COP9.

Smernice dobre prakse naj bi pomagale pri izboru metod za izdelavo ocen emisij in ponorov TGP, pripravi postopka QA/QC (Zagotavljanje in kontrola kakovosti) za podatke evidenc

emisij in ponorov, načinu dokumentiranja in predstavitve pridobljenih podatkov ter oceni zanesljivosti pridobljenih vrednosti emisij in ponorov TGP.

Za Slovenijo so bile v preteklosti narejene različne ocene »uskladiščenja« ogljika v lesnih izdelkih, negozdnem drevju, v dendromasi ter drevnini in v lesnem prirastku (Veselič, Ž. in sod., 2001). Na osnovi grobega izračuna naj bi bilo v dendromasi, ki vključuje deblovino, vejevino in korenine, v Sloveniji uskladiščenega 117 Mt ogljika, kar ustreza 429 Mt CO₂ (izračun za leto 1995). Drevnina, ki predstavlja deblovino in vejevino s premerom nad 10 cm, predstavlja 58 Mt uskladiščenega ogljika, kar ustreza 213 Mt CO₂. S pomočjo podatkov o lesnem prirastku in poseku iz leta 1995 (prirastek 5,5 m³/ha in posek 2,0 m³/ha) je bilo izračunano, da se je v tem letu v slovenskih gozdovih vezalo/uskladiščilo 3,6 Mt CO₂. Ocena količine vezanega ogljika v lesnih izdelkih znaša 5,3 Mt, kar ustreza 19,4 Mt CO₂. Ponor CO₂, ki nastane zaradi razlike med letnim prirastkom lesne mase in posekom drevja, je bil za obravnavano leto enak približno četrtini slovenskih emisij CO₂. V izračun pa niso bile vključene emisije 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 CO₂ za gozdarstvo in spremembe rabe zemljišč je bila v letu 1998 uporabljena revidirana metodologija IPCC. Poglavlje navodil za izračun emisij zaradi človeških dejavnosti vključuje dva procesa; poleg procesa spremembe rabe zemljišč je za bilanco CO₂ za gozdarstvo potreben tudi izračun biomase, nakopičene v lesni masi slovenskih gozdov.

Tabela 4: Vezava CO₂ zaradi spremembe zalog lesne biomase in zaraščanja na opuščeni zemljiščih

Leto	Vezava CO ₂ zaradi spremembe zalog lesne biomase <i>(kt CO₂)</i>	Vezava CO ₂ v biomasi na opuščeni zemljiščih (povp. zadnjih 20 let) <i>(kt CO₂)</i>	Vezava skupaj <i>(kt CO₂)</i>	Emisije CO ₂ v Sloveniji <i>(kt CO₂)</i>
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	

¹: Brez emisij oziroma vezav CO₂ iz tal / v tleh zaradi rabe zemljišč in apnenja, kot zahteva metodologija IPCC (IPCC, 1996). ²Vir: Veselič in sod., 2001. ³http://nfp-si.eionet.eu.int/air/SI_totAnt.htm

Po metodologiji IPCC se izračuna vezava CO₂ v drevju na opuščeni zemljiščih za povprečje zadnjih 20 let. Dodatni letni ponor zaradi zaraščanja opuščeni zemljišč in posledičnega kopičenja lesne mase znaša od 10,8 (1996) do 11,0 (1990) kt CO₂. Takšno povečevanje lesne mase pa je zanemarljivo v primerjavi s povečevanjem lesne mase zaradi priraščanja drevja v

Sloveniji (drugi stolpec preglednice 2). Glede na člen 3.3 Kjotskega protokola lahko države trenutno uveljavljajo ponor CO₂, ki je posledica povečevanja površine gozdov na račun neposrednih človekovih posegov oziroma povečevanja lesne biomase po letu 1990. V letu 2001 je bila narejena kvantitativna ocena ponora in emisij CO₂ za gozdarski sektor. Za izračun je bila uporabljena prilagojena metodologija IPCC (izračun lesnih zalog iz neposrednih podatkov o lesnih zalogah iglavcev in listavcev), razlike pa so nastale zaradi različnih ocen lesnih zalog, zlasti za obdobje pred letom 1995, ocene naravnih izgub lesa v gozdovih in ocene površin v zaraščanju.

Z izračunom po metodologiji IPCC in prilagojeni metodologiji IPCC smo dobili pozitivno bilanco emisij in ponora CO₂ za sektor gozdarstvo in spremembo rabe zemljišč, ki je posledica povečane lesne zaloge in zaraščanja kmetijskih zemljišč. Letno kopičenje CO₂ v lesni masi gozdov je v Sloveniji večje od dogovorjene dodatne kvote emisij CO₂ (1,3 Mt CO₂) po sklepu Konference pogodbenc Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja.

Glede na dejstvo, da se predvideva, da bo (je) vezava CO₂ zaradi spremembe zalog lesne biomase v slovenskih gozdovih med 3200 in 3800 kt, in da ima gospodarjenje v slovenskih gozdovih osnove v načrtih gospodarjenja z gozdovi, se predvideva, da bo Slovenija dodeljeno kvoto lahko izkoristila, saj je uskladiščenje CO₂ v slovenskih gozdovih skoraj trikrat večje od vrednosti 0,36 Mt C (1,3 Mt CO₂) na leto.

V poročilu organizacije FAO o globalni oceni gozdnih virov za letom 2000 (2001) je tudi podpoglavje Kroženje ogljika in biomasa. Po podatkih v poročilu je bilo v Sloveniji v celotni lesni biomasi (nadzemni in podzemni del) v letu 1996 uskladiščenega 117,46 Tg ogljika (C), nad zemljo 103,48 Tg C in pod zemljo 13,98 Tg C. Količina ogljika, izražena na enoto površine, pa uvršča Slovenijo med štiri evropske države z največ uskladiščenega ogljika (skupna lesna biomasa = 100,7 t C/ha). Po hitrosti povečevanja količine uskladiščenega ogljika na enoto površine je Slovenija s 1,62 t C ha⁻¹leto⁻¹ druga v Evropi.

VIRI

IPCC, Revised Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 1996

IPCC, Report on Good Practice Guidance and Uncertainty Management, 2000

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

6 Klasifikacija zmanjševanja emisij toplogrednih plinov in ocena stroškov za doseganje kjotskih ciljev

6.1 Negotovost ocen stroškov; vrste stroškov

Stroški za doseganje kjotskih ciljev so zelo odvisni od izbire ukrepov in instrumentov za aktiviranje potencialov za zmanjšanje koncentracij TGP v ozračju. Prožno prilagajanje gospodarstva je najučinkovitejše, dosegljivo pa je z ekonomskimi instrumenti, ki učinkujejo enakomerno na vse sektorje (kot na primer CO₂ taksa in trgovanje z emisijami). K uporabi ekonomskih instrumentov usmerja tudi Nacionalni program varstva okolja. Za EU so ocenili, da se stroški doseganja kjotskih ciljev lahko gibljejo od 0,03 (za primer optimalnega prilagajanja) do 0,6 % BDP letno. Skupni letni družbeni stroški v RS za zmanjševanje emisij TGP po kjotskih obvezah so ocenjeni v razponu od 3,2 do 7,9 milijard SIT letno kar predstavlja med 0,6 in 1,3 % BDP.

Proračunski stroški obsegajo stroške za pripravo in izvajanje zakonskih in projektnih instrumentov. Možni so tudi neposredni proračunski posegi, na primer subvencioniranje ukrepov za učinkovito rabo energije ali izrabo obnovljivih virov energije. Namenske dajatve, na primer CO₂ - taksa ali povečana trošarina za porabljena goriva in električno energijo pa so namenski proračunski prihodki.

6.2 Projekcije emisij z dodatnimi ukrepi

V tabeli 5 so prikazane skupne emisije TGP po sektorjih, in sicer dejanske emisije v letih 1986, 1999 in 2002 ter projekcije emisij v letih 2005, 2008, 2010, 2012 ter povprečje v obdobju 2008–2012. Projicirane emisije so v tej tabeli znatno nižje kot v tabeli 3; to je posledica vrste ukrepov, ki pri izdelavi projekcij, prikazanih v tabeli 3, niso bili upoštevani. Razlike so predvsem v sektorjih energetika, industrijski procesi in odpadki, ukrepi pa izvirajo v pretežni meri iz prevzemanja oziroma izvajanja zakonodaje EU. Med njimi so npr. izvajanje direktive IPPC, povečevanje izrabe OVE, pospeševanje SPTE, izvajanje ukrepov za promocijo energijske učinkovitosti, energijsko označevanje gospodinjskih aparatov, izboljševanje energetske lastnosti stavb, racionalnejše ravnanje s F-plini in zamenjava nekaterih od njih s takimi, ki imajo nižji toplogredni potencial, zmanjševanje količine odpadkov, zmanjševanje biorazgradljivega deleža v odloženih odpadkih, povečevanje izkoriščanja deponijskega plina in termična obdelava odpadkov. Kot je razvidno iz podatkov, so že na osnovi teh izvedenih ukrepov izpolnjene obveznosti zmanjšanja emisij po Kjotskem protokolu.

6.3 Klasifikacija zmanjševanja emisij TGP

V Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov so vključeni ukrepi, katerih instrumenti za njihovo izvedbo so na celotnem območju EU harmonizirani ter imajo znatne in merljive učinke zmanjšanja emisij TGP.

V Operativnem programu so upoštevani naslednji instrumenti za doseganje kjotskih ciljev:

- 1 trgovanje z emisijami toplogrednih plinov
- 2 trgovanje z zemeljskim plinom
- 3 trgovanje z električno energijo
- 4 taksa na emisijo ogljikovega dioksida
- 5 prilagoditev industrije okoljskim standardom (IPPC)
- 6 uvajanje trošarinskih dajatev na fosilna goriva in električno energijo
- 7 spodbujanje sproizvodnje toplote in električne energije
- 8 spodbujanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov
- 9 spodbujanje povečanja rabe obnovljivih virov
- 10 promocija energijske učinkovitosti in energijska učinkovitost javnega sektorja
- 11 spodbujanje učinkovite rabe energije pri porabnikih (DSM)
- 12 energijsko označevanje gospodinjskih aparatov
- 13 energetske lastnosti stavb
- 14 toplotne izolativne lastnosti gradbenih proizvodov
- 15 predpisi o rednem nadzoru sestave izpušnih plinov in nastavitvah motorjev motornih vozil
- 16 strategija prostorskega in regionalnega razvoja, izgradnja ustrezne prometne infrastrukture ter prometne ureditve,
- 17 obveščanje potrošnikov o emisiji CO₂ motornih vozil
- 18 spodbujanje rabe biogoriv
- 19 zmanjšanje onesnaženosti zunanjega zraka zaradi prometa
- 20 zmanjšanje emisij F-plinov
- 21 kmetijska okoljska politika
- 22 ravnanje z odpadki

V tabeli 6 so instrumenti za doseganje kjotskih ciljev razvrščeni po:

- skupinah povzročiteljev emisij TGP, na katere učinkujejo,
- potencialih zmanjšanja emisij TGP, in
- specifičnih stroškov za izvedbo ukrepa, ki ga spodbujajo.

Potenciali zmanjšanja emisij TGP so izraženi z letno količino zmanjšanja TGP (kt CO₂/leto), specifični stroški za izvedbo ukrepa pa v EUR na tono letnega zmanjšanja emisije CO₂

Tabela 6: Klasifikacija potencialov zmanjševanja emisij TGP za doseganje kjotskih ciljev v Republiki Sloveniji z oceno stroškov

sektor	letne emisije TGP brez dod. ukrepov, 2008–2012, v kt CO ₂	pristojnost	ukrepi	instrumenti	potencial skupaj	specifični letni stroški zmanjšanja emisij TGP l. 2010 [EUR/t CO ₂]				
						< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	>100
						potencial zmanjšanja emisij TGP [kt CO₂]				
proizvodnja elektrike in toplote	6.121				1.865	1.014	655	195	0	1
termoelektrarne	5.074	energetika, upravjalci državnega premoženja (ELES, HSE, TET, TE-TOL)	zamenjava premoga z zemeljskim plinom	liberalizacija trgov z električno energijo in zemeljskim plinom, pričakovani trg EU z emisijskimi dovoljenji, emisijski standardi za velike kurilne naprave, mehanizmi za reševanje nasedlosti podjetij, prednostno dispečiranje domačih virov. opis instrumentov 1 2 3	800	490	310			
TE – toplarne	836	energetika, upravjalci državnega premoženja (HSE, TET, TE-TOL)	prehod na zemeljski plin v termoelektrarnah toplarnah	liberalizacija trgov z električno energijo in zemeljskim plinom, pričakovani trg EU z emisijskimi dovoljenji, emisijski standardi za velike kurilne naprave, mehanizmi za reševanje nasedlosti podjetij, prednostno dispečiranje domačih virov, energetskega koncepta mesta Ljubljane, opis instrumentov 1 2 3	450	450				
toplarne	206	energetika, upravjalci državnega premoženja (ELES, HSE, TET, TE-TOL), lokalna samouprava	obstoječi sistemi daljinskega ogrevanja: - zmanjšanje izgub v omrežju, - SPTE	CO ₂ taksa, spodbude za kvalificirane proizvajalce, pospešeno odpiranje trga z zemeljskim plinom, Nacionalni energetski program (minimalni deleži idr.), prostovoljni sporazumi, regulacija cen, opis instrumentov 2 3 4 7	70	20	40	10		
obnovljivi viri			velike hidroelektrarne							
		energetika, upravjalci državnega premoženja (HSE)	- pospešitev izgradnje verige HE na spodnji Savi	koncesijska pogodba, Nacionalni energetski program, celostno gospodarjenje z vodami.	120	0	0	120		
			biomasa							

sektor	letne emisije TGP brez dod. ukrepov, 2008–2012, v kt CO ₂	pristojnost	ukrepi	instrumenti	potencial skupaj	specifični letni stroški zmanjšanja emisij TGP l. 2010 [EUR/t CO ₂]				
						< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	>100
						potencial zmanjšanja emisij TGP [kt CO ₂]				
		energetika, lokalna samouprava, izvajalci javnih služb, upravljalci državnega premoženja (ELES, HSE ...)	- 50 velikih sistemov v daljinskem ogrevanju in industriji - soproizvodnja toplote in elektrike	CO ₂ taksa, spodbude za kvalificirane proizvajalce (odkupne cene) in sisteme daljinskega ogrevanja (različne oblike, investicije v omrežja idr.), vzpostavitev trgov z biomaso, promocijske aktivnosti, Nacionalni energetske program in lokalni energetske koncepti, taksa na odlaganje odpadkov, opis instrumentov: 4 6 7 8	150	45	95	10		
			druga kvalificirana proizvodnja							
		energetika, lokalna samouprava, izvajalci javnih služb, upravljalci državnega premoženja (ELES, HSE ...)	- nove male hidroelektrarne, - vetrne elektrarne, - geotermalne, fotovoltaične elektrarne	CO ₂ taksa, spodbude za kvalificirane proizvajalce (odkupne cene, pogoji in cene za uporabo omrežij), promocijske aktivnosti, Nacionalni energetske program in lokalni energetske koncepti., opis instrumentov: 4 6 9	275	9	210	55	0	1
industrija in gradbeništvo	2.381				745	191	554	0	0	0
industrija	2.238	energetika, okolje, min. za gospodarstvo	energijska učinkovitost	finančne spodbude, prilagajanje okoljskim standardom in pričakovani trg EU z emisijskimi dovoljenji, opis instrumentov: 1 4 5	193	44	149			
gradbeništvo	143	energetika	soproizvodnja	spodbude za kvalificirane proizvajalce, CO ₂ taksa, trg z zemeljskim plinom, opis instrumentov 2 4 7	298		298			
		energetika, finance	zamenjava goriv	cenovna politika, davčna politika (CO ₂ taksa, trošarine), opis instrumentov: 4 6	214	107	107			
		energetika, finance	obnovljivi viri (lesna biomasa)	finančne spodbude, davčna politika, opis instrumentov: : 8 9	40	40				
promet	4.701				796	340	350	0	106	0

sektor	letne emisije TGP brez dod. ukrepov, 2008–2012, v kt CO ₂	pristojnost	ukrepi	instrumenti	potencial skupaj	specifični letni stroški zmanjšanja emisij TGP l. 2010 [EUR/t CO ₂]				
						< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	>100
						potencial zmanjšanja emisij TGP [kt CO ₂]				
		promet	večja energijska učinkovitost vozil	predpis o rednem nadzoru sestave izpušnih plinov in nastavitvev motorjev motornih vozil, informiranost.	185	85	100			
		promet, finance, kmetijstvo	uporaba biogoriv (oljne ogrščice in rastlinskega surovega olja)	znižanje stopnje trošarin, subvencija proizvodnje biodizla, opis instrumenta 18	106				106	
		promet, regionalni razvoj	sonaravna raba prostora	prostorska politika države in regionalnega razvoja, informiranje, izgradnja ustrezne prometne infrastrukture ter prometne ureditve	65	15	50			
		promet, okolje	podpora javnemu prometu, sprememba modalitete, nadzor nakupa goriv v tranzitnem prometu	standardi za kakovost zunanjega zraka, ekonomski instrumenti: zaračunavanje prometne infrastrukture, davki na motorna goriva, ter spodbujanje kakovosti železniškega prometa, opis instrumenta: 19	140	90	50			
		promet, finance	nakup učinkovitejših vozil	davčna politika, informiranje (označevanje idr.), opis instr.: 17	150	100	50			
		promet, energetika	spremembe navad	informiranje, prostorska politika, ekonomski instrumenti	150	50	100			
drugi sektorji	3.387				498	0	498	0	0	0
komercialni sektor	1.681	energetika, finance	večja energijska učinkovitost naprav	predpisi, informiranosti, davčna politika, označevanje naprav, spodbude proizvajalcev naprav, opis instrumenta: 10 11	99		99			
gospodinjstva	1.449	energetika, finance	toplotna zaščita stavb, ogrevalni sistemi	predpisi/standardi, ugodni krediti, informiranost, davčne olajšave, energetska izkaznica, opis instrumenta: 13 14	259		259			
kmetijstvo in gozdarstvo	257	energetika, finance	obnovljivi viri (lesna biomasa, geotermalna, sončna energ., bioplin)	finančne spodbude, davčna politika, lokalni energetske koncepti, opis instrumenta: 8 9	140	0	140			
industrijski procesi	1.416				260	50	210	0	0	0

sektor	letne emisije TGP brez dod. ukrepov, 2008–2012, v kt CO ₂	pristojnost	ukrepi	instrumenti	potencial skupaj	specifični letni stroški zmanjšanja emisij TGP l. 2010 [EUR/t CO ₂]				
						< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	>100
						potencial zmanjšanja emisij TGP [kt CO ₂]				
proizvodnja cementa, apna in kalcijevega karbida	541	okolje, finance		prilagajanje okoljskim standardom in pričakovani trg EU z emisijskimi dovoljenji., opis instrumentov: 1 5	40	0	40			
proizvodnja aluminija	310	okolje, finance		prilagajanje okoljskim standardom in pričakovani trg EU z emisijskimi dovoljenji predvidoma v letu 2008-2012, opis instrumentov: 1 5	20	0	20			
uporaba HFC, PFC in SF ₆	377	okolje, min. gospodarstvo		zajemanje HFC/PFC in zmanjšanje uporabe teh snovi kot hladivo, opis instrumenta: 20	200	50	150			
kmetijstvo	2.190				62	21	41	0	0	0
živinoreja	1.210	okolje	anaerobni digestorji – velike farme	ekonomski instrumenti, informiranje, prilagajanje okoljskim standardom, opis instrumenta: 5	21	21				
raba zemljišč	980	kmetijstvo	kmečka reja prašičev	spodbujanje strokovnega in svetovalnega dela na področju reje prašičev	27		27			
		kmetijstvo	povečanje paše	spodbujanje strokovnega in svetovalnega dela na področju pašništva, reševanje problema širjenja velikih zveri na območja, ki so primerna za pašo, opis instrumenta: 21	13		13			
		kmetijstvo	anaerobni digestorji na kmetijah – govedo, prašiči	stimulativni program, svetovanje, demonstracijski projekti., opis instrumenta: 21	1		1			

sektor	letne emisije TGP brez dod. ukrepov, 2008–2012, v kt CO ₂	pristojnost	ukrepi	instrumenti	potencial skupaj	specifični letni stroški zmanjšanja emisij TGP I. 2010 [EUR/t CO ₂]				
						< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	>100
						potencial zmanjšanja emisij TGP [kt CO ₂]				
odpadki	906				280	126	154	0	0	0
odlaganje odpadkov	870	okolje, izvajalci lokalnih GJS	sanacija obstoječih in gradnja novih odlagališč v skladu z EU standardi, zajem in sežig odlagališč. plinov	predpisi, vstop na skupno evropsko tržišče odpadkov, informiranje in izobraževanje javnosti, opis instrumenta: 22	126	126				
čiščenje biorazgradljivih odpadnih voda	36	okolje, izvajalci lokalnih GJS	ivajanje ločenega zjema in snovne izrabe z zmanjševanjem odloženih biorazgradljivih organskih sestavin odpadkov	predpisi, vstop na skupno evropsko tržišče odpadkov, informiranje in izobraževanje javnosti, opis instrumenta: 22	70		70			
		okolje, izvajalci lokalnih GJS	zmanjševanje odloženih količin odpadkov zaradi termične obdelave preostalih trdnih odpadkov iz naselij in dela blata BČN z izrabo njihove energetske vrednosti	program ravnanja z odpadki, opis instrumenta: 22	84		84			

Legenda: Številke v okvirčkih pri instrumentih se nanašajo na zaporedno številko opisanega instrumenta v Operativnem programu, imena sektorjev pa na sektorje iz tabel 3 oziroma 5.

V tabeli 6 so navedeni potenciali za skupine ukrepov zmanjševanja emisij TGP, instrumenti, s katerimi se aktivirajo ti ukrepi ter ocena specifičnih stroškov ne glede na plačnika. Stroški so izraženi v EUR na tono ekvivalenta CO₂ zmanjšanja emisij. Upoštevani so investicijski in obratovalni stroški tako da je investicijski strošek izražen kot anuiteta (pri 8 odstotni obrestni meri in v ekonomski življenjski dobi), prišteti so neto letni obratovalni stroški, skupni stroški pa so deljeni z letnim učinkom zmanjšanja emisij. Na ta način so izenačeni ukrepi z različno strukturo stroškov. Tabela je povzetek do sedaj izdelanih študij.

Stroški so prikazani v primerjavi z referenčno tehnologijo; na primer pri električni energiji v primerjavi s proizvodnjo v kombinirani plinsko-parni elektrarni. Pri tem pa vseh dodatnih stroškov ne moremo pripisati samo zmanjševanju emisij TGP. Za nekatere ukrepe se odločamo tudi iz drugih razlogov, na primer zaradi drugih okoljskih prednosti ali zaradi tehnološkega oziroma regionalnega razvoja. Prav določevanje referenčnega scenarija, to je razvoja brez posegov, povzroča največjo negotovost ocene stroškov (problem »baseline« emisij).

6.4 Celotni stroški za doseganje kjotskih ciljev

Pričakovani povprečni letni presežek emisij nad dovoljenimi emisijami v obdobju 2008-2012 je po scenariju brez dodatnih ukrepov enak 1.694 kt ekv. CO₂. Celotni evidentirani potenciali za zmanjšanje emisij so prikazani v tabeli 7 in znašajo 4.506 kt ekv. CO₂, od tega v prvi skupini (stroški pod 5 EUR/t ekv. CO₂) 1.742 kt ekv. CO₂, v naslednji skupini (5 do 20 EUR/t ekv. CO₂) pa 2.462 kt ekv. CO₂e.

Tabela 7: Skupna ocena razpona realizacije potencialov in verjetnega razpona stroškov

		potencial skupaj	specifični letni stroški zmanjšanja emisij TGP v obdobju 2004-2012 [EUR/t CO ₂]				
			< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	>100
			potencial zmanjšanja emisij TGP [kt CO ₂]				
SKUPAJ		4.506	1.742	2.462	195	106	1
PRIČAKOVANI STROŠKI							
zgornja meja povprečnih letnih stroškov v obdobju 2004-2012							
delež izkoriščenosti potenciala zmanjšanja emisij TGP			25 %	44 %	46 %	85 %	0 %
izkoriščeno [kt CO ₂ /leto/]	1.694		433	1081	90	90	0
upoštevana cena [EUR/t CO ₂]			5	16	50	100	150
povprečni letni stroški v obdobju 2004-2012 [mio EUR]	33,0		2,2	17,3	4,5	9,0	0,0
		7,9					
spodnja meja povprečnih letnih stroškov v obdobju 2004-2012							
delež izkoriščenosti potenciala zmanjšanja emisij TGP			70 %	18 %	15 %	0 %	0 %
izkoriščeno [kt CO ₂ /leto/]	1.694		1219	446	29	0	0
upoštevana cena [EUR/t CO ₂]			5	16	50	100	150
Skupni letni stroški [mio EUR]	13,3		6,1	7,1	0,1	0,0	0,0
		3,2					

Potenciali so vsekakor zadostni že v prvih dveh skupinah. Upoštevati pa moramo, da instrumenti in individualne odločitve ne bodo delovali tako natančno, da bi bili izbrani le najcenejši ukrepi. V spodnjem delu tabele 7 sta prikazani dve oceni glede na različni oceni referenčnega razvoja in selektivnost instrumentov. *Celotni stroški so v ugodnejšem primeru 13,3 milijona EUR letno (3,2 milijarde SIT letno), v manj ugodnem primeru pa 33 milijonov EUR letno (7,9 milijarde SIT letno).*

Predvidevati je mogoče, da bodo pripravljalne in spodbujevalne dejavnosti živalne že v obdobju do leta 2005 oziroma pred ciljnim kjotskim obdobjem 2008–2012. Sicer je priporočljivo, da se ukrepi izvedejo pravočasno in ko nastopijo ugodne okoliščine, kot na primer ob načrtovanih rekonstrukcijah ali ob izteku življenjske dobe sedanjih naprav.

6.5 Proračunski prihodki

Ključna proračunska priliva in s tem javnofinančna vira financiranja sta tudi taksa za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida in taksa za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov.

V letu 2002 je bil priliv od namenske takse za obremenjevanje zraka z emisijami CO₂, ki se pobira ob prodaji fosilnih goriv, realiziran v višini 7,993 milijarde SIT (ne upoštevajoč del trošarine, ki je bil pri motornih gorivih uveden kot CO₂ - taksa in je od leta 2001 vključen v enotno trošarino). S tem je podan namenski proračunski vir.

V letu 2003 so prihodki plačevanja takse za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida v skladu z novo Uredbo o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida v celoti postala prihodek proračuna RS, kar pomeni, da se bodo prilivi povečali na predvidoma 12 milijard SIT. Vendar pa je del plačane takse namenski prihodek proračuna RS; del prihodkov se porabi za plačilo vračila že plačane takse (predvidoma v višini 6 milijard SIT) porabnikom goriva, ki imajo od ministrstva pristojnega za varstvo okolja dovoljenje za s takso neobremenjeno uporabo goriva.

Celotna obdavčitev goriv (trošarina, CO₂ - taksa in DDV) je pod ravni povprečja v EU. V nekaterih državah (skandinavskih državah, Italiji) je davek na fosilna goriva za ogrevanje (kurilno olje, plin) znatno večji kot je povprečje EU. V Sloveniji so fosilna goriva za ogrevanje, ki zlasti konkurirajo lesni biomasi, obdavčena po stopnji, ki je nekoliko nižja od povprečja EU. Višje obdavčenje fosilnih goriv in električne energije je s stališča doseganja kjotskih obvez zelo primeren instrument. Vendar je treba take javno-finančne posege temeljito pripraviti, na primer v okviru celovite okoljske javno-finančne reforme (»zelene davčne reforme«), pri kateri je pogosta komplementarna komponenta razbremenitev drugih davščin, zlasti davkov na delo.

6.6 Proračunski izdatki

Stroški za izvedbo ukrepov za zmanjšanje emisij TGP bodo razporejeni zelo široko, na primer med vse plačnike takse na CO₂ kot tudi tiste, ki bodo morali upoštevati ostrejšje tehnične predpise, ki emisije zmanjšujejo posredno. Le manjši del stroškov bo neposredno bremenil proračun. Proračunske postavke lahko na različne načine vplivajo na doseganje kjotskih ciljev. V izvajanje teh proračunskih postavk je treba vnesti tudi ciljno komponento zmanjševanja emisij TGP in doseganje kjotskih ciljev, s čimer je mogoče doseči optimalni učinek.

Izvedba v Operativnem programu predvidenih ukrepov zmanjševanja emisij toplogrednih plinov je z vidika odlivov proračuna RS "nevtralna", kar pomeni, da ne predvideva bistvenega povečanja proračunskih odlivov za omenjene namene. V veljavnem Proračunu RS za leto 2003 so predvidena sredstva za podprogram urejanje področja učinkovite rabe in obnovljivih virov energije pri Agenciji za učinkovito rabo energije v višini 1,3 milijarde SIT, ki vključujejo subvencioniranje ukrepov v učinkovito rabo energije (pp št. 2591), sofinanciranje pilotnih projektov DSM (pp št. 3939), spodbujanje učinkovite rabe energije (pp št. 4261), kogeneracije (pp št. 2346) intervencije v obnovljive vire energije (pp št. 2345), tuje donacije in skladne lastne udeležbe za projekt biomase (pp št. 8106 ter 2349) ter izvajanje operativnega programa izkoriščanja biomase (pp št. 3444). Pri Agenciji za okolje je v okviru proračunske postavke zagotovljenih 16,6 milijona SIT za izvajanje nalog v zvezi s konvencijo o klimatskih spremembah namenjenih pripravi državnih evidenc emisij TGP. Sredstva za promocijo so predvidena v okviru proračunskih postavk za informacijsko promocijske dejavnosti (pp t. 4405) zter sofinanciranje nevladnih organizacij (pp št. 5496) ter za pripravo predpisov (pp št. 4404). V prihodnjih proračunskih letih bodo omenjene proračunske postavke in višina potrebnih sredstev predvidoma ohranjene.

Skladno z Uredbo o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida bo delež sredstev razdeljen na javnem razpisu za pokrivanje upravičenih stroškov pri investiciji oziroma izvedbi določenih ukrepov za zmanjšanje emisij TGP (predvsem izvedbe ukrepov učinkovite rabe energije v obstoječem industrijskem obratu, rekonstrukcije obstoječih naprav za oskrbo naselij s toploto ali zamenjave uporabe fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije, izvedba ukrepov zmanjšanja toplotnih izgub objektov). Za ta namen (investicijski transferi) je v sprejetem Rebalansu Proračuna RS za leto 2003 predvideno 400 milijonov SIT. Delež teh sredstev se bo v prihodnjih proračunskih letih povečeval za 8 odstotkov letno, skladno z v Uredbi o taksi za obremenjevanje zraka z emisijami ogljikovega dioksida (33., 34. 35. člen) določenim sorazmerno z enakim deležem zmanjševanja dovoljenih količin uporabe goriv, ki niso obremenjena s plačilom takse za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida; kar v absolutnem znesku pomeni, da se bodo sredstva za financiranje izvedbe prej omenjenih namenov povečevala dodatno vsako leto za okoli 400 milijonov SIT. Povečevanje sredstev za financiranje investicij oziroma izvedbe ukrepov zmanjševanja emisij TGP ne pomeni dodatnih odlivov Proračuna RS, saj se bodo le-ta povečevala v enakem sorazmernem deležu zmanjševanja sredstev za vračilo že plačane takse CO₂ porabniku goriva, če ima od ministrva, pristojnega za varstvo okolja dovoljenje za s takso neobremenjeno uporabo goriva.

Pomemben finančni instrument pomeni tudi oprostitev plačila takse za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov za pokrivanje upravičenih stroškov izgradnje novega odlagališča, rekonstrukcije ali razširitve obstoječega odlagališča in stroški nabave naprav ter izradnje objektov za obdelavo odpadkov pred odlaganjem; iz tega naslova bo predvidoma letno investirano 3 milijarde SIT.

7 Opis pravnih aktov za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov

V poglavju so predstavljeni pravni akti, s katerimi je mogoče zmanjšati emisije toplogrednih plinov na raven, kot jo zahteva Kjotski protokol. Za Slovenijo je to 18,4 milijona ton emisij ekvivalenta CO₂ letno. V večini primerov ti pravni akti predstavljajo direktive EU, ki so v celoti naravnane k zmanjšanju emisij TGP in jih je Slovenija že vnesla v svoj pravni red oziroma so v postopku prenosa. To so:

- 1 trgovanje z emisijami toplogrednih plinov
- 2 trgovanje z zemeljskim plinom
- 3 trgovanje z električno energijo
- 4 taksa na emisijo ogljikovega dioksida
- 5 prilagoditev industrije okoljskim standardom (IPPC)
- 6 uvajanje trošarinskih dajatev na fosilna goriva in električno energijo
- 7 spodbujanje sproizvodnje toplote in električne energije
- 8 spodbujanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov
- 9 spodbujanje povečanja rabe obnovljivih virov
- 10 promocija energijske učinkovitosti in energijska učinkovitost javnega sektorja
- 11 spodbujanje učinkovite rabe energije pri porabnikih (DSM)
- 12 energijsko označevanje gospodinjskih aparatov
- 13 energetske lastnosti stavb
- 14 toplotne izolativne lastnosti gradbenih proizvodov
- 17 obveščanje potrošnikov o emisiji CO₂ motornih vozil
- 18 spodbujanje rabe biogoriv
- 19 zmanjšanje onesnaženosti zunanjega zraka zaradi prometa
- 20 zmanjšanje emisij F-plinov
- 21 kmetijska okoljska politika
- 22 ravnanje z odpadki

*Opomba: V prikazu harmonizacijskih direktiv nista predstavljena: (15) Predpisi o rednem nadzoru sestave izpušnih plinov in nastavitvah motorjev motornih vozil, in (16) Strategija prostorskega in regionalnega razvoja, izgradnja ustrezne prometne infrastrukture ter prometne ureditve. Obe področji sta že urejeni z izdanimi podzakonskimi akti, tako da ni potrebe po dodatni razlagi.

7.1 TRGOVANJE Z EMISIJAMI TOPLOGREDNIH PLINOV

7.1.1 OSNOVNI POJMI

Kjotski protokol o zmanjševanju emisij toplogrednih plinov (TGP) predvideva poleg neposrednih ukrepov posameznih pristopnic (držav) tudi t. i. prožne oziroma "kjotske" mehanizme¹, med drugim tudi trgovanje s pravicami emitiranja CO₂ (osnovna enota trgovanja je 1 tekv. CO₂). Osnovna načela emisijskega trgovanja so opredeljena v Kjotskem protokolu in podrobneje v dokumentu Marakesh Accords, shemo trgovanja na evropskem trgu in njeno povezljivost s svetovnim trgom pa opredeljuje v začetku julija 2003 sprejeta evropska direktiva.

Namen trgovanja s pravicami emitiranja TGP je zmanjšati celotne stroške za zmanjševanje emisij TGP, saj je razumljivo, da bodo subjekti, ki bi imeli velike stroške zmanjševanja, zainteresirani za nakup dodatnih pravic za emitiranje; obratno pa bodo subjekti, ki zaradi zmanjševanja ne bodo utrpeli visokih stroškov, take pravice pripravljene odprodati. S tem se bo tudi oblikovala "cena pravic emitiranja TGP" kot mera povprečnih (na območju trgovanja) dodatnih stroškov za zmanjšanje emisij.²

Ključni pojem trgovanja³ je pravica emitiranja TGP, ki bo podeljena v obliki *emisijskih kuponov* (emission allowances). Nominirani v tonah ekv.⁴ CO₂. Pravna narava emisijskih kuponov še ni dokončno opredeljena (vrednostni papir ali upravno dovoljenje). Nedvoumna pa je osnovna obveznost upravljavca naprav, ki povzroča emisije TGP, da izdajalcu emisijskih kuponov v zakonsko določenem roku preda tako količino emisijskih kuponov, da bo njihov ekvivalent CO₂ enak količini toplogrednih plinov, ki jih je naprava v preteklem letu izpustila v ozračje. Resničnost podatkov o preteklih emisijah overovi za to pristojen overovatelj. Če te zakonske obveznosti ne izpolni, mora plačati za to predpisano višino kazni. Vlada pripravi predlog *državnega načrta razdelitve emisijskih kuponov*, ki jih v določenem časovnem obdobju namerava razdeliti posameznim upravljavcem naprav, ki povzročajo emisije TGP in morajo pred začetkom obratovanja pridobiti *dovoljenje za izpuščanje TGP*. Predlog omenjenega državnega načrta Vlada objavi v sredstvih javnega obveščanja in na svetovnem spletu ter ga posreduje Evropski komisiji v odobritev. Vlada lahko načrt sprejme šele, ko ga odobri Komisija EU.

¹ Kjotski prožni mehanizmi so: trgovanje z emisijami in dva mehanizma, ki temeljita na skupnem izvajanju projektov med podpisnicami: "skupno izvajanje" (Joint Implementation) projektov med podpisnicami s količinskimi omejitvamiter "mehanizem čistega razvoja" (Clean Development Mechanism) za izvajanje projektov v državah v razvoju, ki nimajo v Protokolu določenih količinskih omejitev. Pri projektnih mehanizmih je treba pri posameznih projektih preverjati dejanske učinke (zmanjševanje emisij), kar je precejšnje administrativno breme.

² V nekaterih državah z zmanjšanjem emisij ne bodo imeli nikakršnih dodatnih stroškov kot na primer v vseh vzhodno-evropskih državah, na čelu z Rusijo, kjer je prišlo v okviru gospodarske tranzicije do velikega zmanjšanja emisij. Kjotski protokol je tem državam odobril zgodovinske emisije, zmanjšane za (večinoma) 8 %. Ta dejansko prosti del dovoljenj za emisije se pogovorno imenuje "vroči zrak" (hot air). Zlasti Rusija lahko pridobi precejšnjo materialno korist s prodajo "vročega zraka", hkrati pa lahko izjemno vpliva na trg z emisijam, z veliko močjo ponudbe. Uravnoteženje trga z dogovorom ali dodatnimi pravili je eden izmed nujnih, toda še ne rešenih problemov trgovanja z emisijami.

³ Slovenski izrazi še niso ustaljeni. Tu uporabljamo izrazje, kot je doslej uporabljeno v delovnih gradivih Ministrstva za okolje, prostor in energijo.

⁴ CO₂ je količinsko najpomembnejši toplogredni plin, ki jih je sicer 6 skupin. Pri vsakem plinu je treba upoštevati njegov toplogredni učinek, ki je določen na osnovi trenutnega učinka plina v atmosferi, in življenske dobe od vnosa v atmosfero do razpada ali izločitve.

Nekatere države podpisnice ter Evropska unija kot kolektivna podpisnica Kjotskega protokola so se odločile, da vzpostavijo interno shemo trgovanja z emisijami (v začetku le CO₂). Globalno trgovanje je predvideno šele v kontrolnem obdobju 2008-2012, posamezne sheme trgovanja, med njimi tudi shema EU, pa začnejo delovati že prej (t. i. poskusno obdobje v letih 2005 -2007). Kot članica EU bo tudi Slovenija vključena v obvezno interno shemo trgovanja EU. Namen predčasnega trgovanja je, da se s preizkusom sistema podpre izvajanje obveznosti Kjotskega protokola, vključno z doseganjem zahtevanih vmesnih učinkov ("viden napredek" do leta 2005), ter pripravijo gospodarski subjekti na poslovanje v razmerah upoštevanja kjotskih obveznosti. Z vstopom v EU v letu 2004 se bodo Slovenija in druge nove članice obvezale za sodelovanje v interni shemi trgovanja s TGP, kot ga predvideva direktiva EU o trgovanju s pravicami emitiranja TGP, hkrati pa bodo vse države ohranile svoje kjotske obveznosti.

Trgovanje s pravicami emitiranja TGP je pomemben temelj strategije Evropske unije pri zmanjševanju emisij TGP. Trgovanje predstavlja velik izziv, saj se pričakuje, da bo v veliki meri znižalo stroške zmanjševanja emisij (doseganje mejnih stroškov). Trgovanje samo sicer ne omogoča zmanjševanja emisij, vsaj ne neposredno, omogoča pa udeležencem trgovanja, da na stroškovno najugodnejši način dosežejo zmanjšanje emisij.

7.1.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

V začetku julija 2003 je bila sprejeta direktiva EU o vzpostavitvi sheme trgovanja z emisijami TGP. Obveznosti po tej evropski direktivi bodo morale države članice EU (sedanje in bodoče) prenesti v svoj nacionalni pravni red do 31. decembra 2003, s 1. januarjem 2005 pa se bo tudi začelo trgovati z emisijskimi pravicami v okviru držav EU.

Slovenija

V Sloveniji je bila že v letu 1996 uvedena *Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida*⁵ (t. i. CO₂-taksa) kot ekonomski instrument na področju zmanjševanja emisij toplogrednih plinov oziroma varstva zraka.⁶ Skladno z veljavnim predpisom, ki je instrument uveljavil, so zavezanci za plačilo takse osebe, ki z dajanjem v promet uvoženega ali na ozemlju RS proizvedenega goriva posredno povzročajo obremenjevanje zraka z emisijo CO₂.

Trenutno so v pripravi *Amandmaji Zakona o varstvu okolja*⁷ in podzakonski akti, ki bodo v prihodnje urejali trg emisijskih dovoljenj v skladu z *Direktivo EU o emisijskem trgovanju*.⁸ Z vzpostavitvijo trgovanja s pravicami emitiranja TGP (najprej samo CO₂, kasneje tudi drugih plinov), bodo upravljavci naprav (tistih, ki povzročajo emisije TGP) potrebovali emisijska dovoljenja za emitiranje CO₂ (in bodo tako vključeni v emisijsko trgovanje), hkrati pa pri nakupu goriv ne bodo plačevali takse za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂ iz naprav, ki bodo vključene v emisijsko trgovanje. Zaradi vzpostavitve trgovanja bo treba *Uredbo o taksi*

⁵ Uradni list RS št. 91/02

⁶ Izkušnje z delovanjem takse ter podatkovne baze naprav, ki so največji emitenti, so zelo koristne za organiziranje trgovanja z emisijami po direktivi EU v Sloveniji.

⁷ Uradni list RS št. 32/93, 1/96

⁸ Dosedanja prvana ureditev ne dopušča takega instrumenta.

za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida spremeniti, tako da bo instrument takse in trgovanja usklajen s pravicami emitiranja TGP.⁹

7.1.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Predvidoma bo v trgovanje s pravicami emitiranja TGP v Sloveniji vključenih 72 kurilnih in izgorevalnih naprav¹⁰ (skladno z opredelitvijo dejavnosti iz Aneksa I omenjene direktive); skupne emisije CO₂ iz omenjenih naprav znašajo po podatkih Agencije RS za okolje (ARSO) približno 6,7 milijona ton CO₂ na leto.¹¹

Prvi državni načrt razdelitve emisijskih kuponov mora Slovenija Evropski komisiji predložiti do 1. 5. 2004. Za pripravo načrta pa moramo v Sloveniji veliko pozornost posvetiti pridobivanju kvalitetnih podatkov o emisijah TGP; to nikakor ne bo lahka naloga, čeprav je Slovenija majhna država in nima veliko naprav, ki bodo podvržene izpolnjevanju obveznosti iz direktive.

Javnost postopka določanja alokacijskega načrta je ena izmed zahtev predloga direktive. Hkrati je javnost vseh postopkov priložnost, da se vsi akterji pripravijo na delovanje na trgu pravic emitiranja TGP oziroma pripravijo ukrepe za zmanjšanje emisij TGP. Ob vsej kompleksnosti priprav na trgovanje s pravicami emitiranja TGP je treba upoštevati, da je ta instrument le eden izmed številnih, ki jih lahko uporabimo za zmanjševanje emisij TGP.

7.1.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Zaradi delovanja trga emisijskih kuponov bo do zmanjševanja emisij TGP prišlo tam, kjer je to stroškovno najugodnejše. Kupci kupujejo dovoljenja ceneje, kot so stroški njihovih lastnih ukrepov zmanjševanja emisij TGP, prodajalci pa prodajajo dražje, kot so stroški njihovih lastnih ukrepov zmanjšanja emisij TGP.

Direktiva EU vsebuje zlasti naslednje opcije, ki pomembno vplivajo na emisije TGP s področja varstva okolja:

- zmanjšanje - optimizacija stroškov zmanjševanja emisij TGP,
- z določitvijo načina alokacije ali avkcije kuponov je mogoče doseči dodaten pritisk na zmanjševanje emisij TGP. Manj dodeljenih kuponov pomeni manjše dovoljene skupne emisije organizacij v sistemu trgovanja in višjo ceno dovolilnic na trgu (pozitiven učinek na zmanjšanje emisij TGP).

Cilji direktive so predvsem naslednji:¹²

- podpreti izvajanje obveznosti Kjotskega protokola (z nabiranjem izkušenj pri trgovanju s pravicami emitiranja TGP)

⁹ Instrumenta se dopolnjujeta: v trgovanje z emisijami so vključeni večji onesnaževalci, manjše pa na smiselno podoben način zajema uredba o taksi. Med sistemoma sta bistveni razliki: kako se določa višina dajatve (tržno ali administrativno) in kam gre denar. Pri trgovanju z emisijami se "denar" oziroma donosi trgovanja pretakajo izključno med akterji (upravljalci naprav, ki imajo dovoljenje za emisije). Pri taksi pa zbrana sredstva pomenijo prihodke proračuna RS, pri čemer se del zbranega denarja lahko vrne za izvedbo ukrepov za zmanjševanje emisij TGP.

¹⁰ Po trenutnih podatkih ARSO.

¹¹ Emisije CO₂ v letu 2002.

¹² Povzeto po IJS: Projektna naloga: Trgovanje z emisijami toplogrednih plinov (ET), Marec 2003 in Climate Action Network Europe: Emission trading in the European Union, <http://www.climnet.org/EUenergy/ET.html>

- doseči zahtevane vmesne učinke (kontrolno leto 2005)
- pripraviti gospodarske subjekte na razmere poslovanja ob upoštevanju izpolnjevanja kjotskih obveznosti
- omogočiti nižje stroške za gospodarske družbe s tem, da se omogoči zmanjševanje emisij tam, kjer je najbolj poceni - to bo omogočilo, da bo emitiranje tone ekvivalenta CO₂ dobilo tržno ceno
- izenačiti stroške zmanjševanja emisij TGP v celotni EU z dovoljevanjem meddržavnega trgovanja - na tak način bo minimizirano omejevanje konkurence oziroma diskriminacija položaja gospodarskih družb (upravljalcev naprav, ki povzročajo emisije TGP) na skupnem notranjem trgu EU
- pripomoči k zmanjševanju emisij TGP v prihodnosti z nagrajevanjem inovativnosti v zmanjševanju emisij TGP

Ob poudarjanju nadomeščanja ločene proizvodnje toplote in električne energije s sproizvodnjo (SPTE) pa je treba vso pozornost posvetiti tudi upoštevanju specifičnosti te pri uvajanju emisijskega trgovanja.¹³

7.1.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008-2012)

Že po opredelitvi v Kjotskem protokolu naj bi bili prožni (kjotski) mehanizmi le podpora in dodatek k ukrepom, ki zagotavljajo zmanjšanje emisij TGP v vsaki državi- podpisnici. Mednarodna skupnost tudi pričakuje, da naj bi posamezne države z nakupom emisijskih kuponov izpolnile le manjši del svojih obveznosti do zmanjšanja emisij.

Pričakovani razpon cen emisijskih kuponov je med 0 in 20 €/t CO₂, kar je odvisno predvsem od dogovorov ali pravil, ki naj bi omejevali nastopanje na trgu z "vročim zrakom", t. j. z odobrenimi emisijami, ki so jih v vzhodni Evropi pridobili zaradi zgodovinske dodelitve in padca porabe fosilnih goriv po letu 1990. Nekateri dodatni premisleki¹⁴ omejujejo najverjetnejši razpon cene kuponov na 5 do 10 €/t CO₂.

Po okvirnih ocenah bi brez kakršnih koli ukrepov za zmanjšanje emisij prišlo v Sloveniji do presežka emisij v višini okoli 3,37 milijona t ekvivalenta CO₂[1]. Celotni stroški za zmanjševanje emisij TGP na obveznost, ki jo je Slovenija kot država podpisnica Kjotskega protokola prevzela, so bili ocenjeni na 3 do 8 milijard SIT letno (14 do 34 mio€/leto), kar se nanaša na primer zmanjševanja emisij TGP izključno z domačimi ukrepi. Z razponom ocene je podana negotovost dejanskih stroškov posameznih ukrepov kot tudi nenatančnost izbire, saj ne bodo izvedeni le najcenejši ukrepi, ampak neki mešan nabor ukrepov.¹⁵

V tem okviru je treba predvideti možnost trgovanja npr. za 300.000 do 500.000 t ekvivalenta CO₂ emisij.

¹³ V primeru uvajanja SPTE mora model emisijskega trgovanja posebej ovrednotiti ta »nov vstop«, sicer bo prišlo do tega, da bodo novi sistemi SPTE v bistveno slabšem položaju. Emisije se na sami napravi zaradi večje proizvodnje povečajo, a se na državni ravni kumulativno zmanjšajo, saj lahko štejemo, da nova naprava sproizvodnje nadomesti del proizvodnje električne energije iz obstoječih termoelektrarn.

¹⁴ Premisleki se nanašajo tako na tržni interes akterjev, vključno z Rusijo oziroma če se ustvari kartel ponudnikov, saj ti ne bodo želeli prodajati pravic pod neko ceno; iskali bodo maksimum prihodka. Dodatna pravila n. pr. EU bodo težila k "praktično primerni" ravni cene, kar je po oceni v navedenem razponu. Ta naj bi zagotovil določen realni potencial za zmanjševanje emisij na osnovi odločitev akterjev trgovanja.

7.1.6 UPORABLJENI VIRI

- [1] *M. Tomšič, D. Zagožen, E. Kranjčević, A. Urbančič, T. Fatur*: Strokovne podlage za pripravo operativnega programa za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, Inštitut "Jožef Stefan" za MOP, IJS -DP-8743, marec 2003
- [2] Directive of the European Parliament and of the Council Establishing a scheme for greenhouse gas emissions allowance trading within the Community and amending Council directive 96/61/EC
- [3] *L. Živčič*: Predstavitev trgovanja z emisijami in pregled stanja na področju priprav na trgovanje z emisijami TGP, Delovno gradivo IJS, junij 2003

7.1.7 AVTORJI

mag. Nives Nared, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
mag. Evald Kranjčević, Inštitut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
mag. Stane Merše, Inštitut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
prof.dr. Miha G. Tomšič, Inštitut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost

¹⁵ Nenatančnost izbire ukrepov je praktična nužnost.

7.2 TRGOVANJE Z ZEMELJSKIM PLINOM

7.2.1 OSNOVNI POJMI

Na osnovi *Energetskega zakona*¹⁶ se poleg trga električne energije odpira navzven tudi trg zemeljskega plina.¹⁷ Upravičeni odjemalci so tisti z letnim odjemom nad 25 mio m³. Ta meja predstavlja nominalno odprtje za 50 % letne porabe, realno pa le za 15 % letnih količin¹⁸ zemeljskega plina. Po Energetskem zakonu je v letu 2008 predpisano še nadaljnje odpiranje trga z zemeljskim plinom za upravičene odjemalce z letnim odjemom 5 mio m³ in več. Namen uvedbe skupnega notranjega trga zemeljskega plina v EU je povečati učinkovitost sektorja oskrbe (prenosa) z zemeljskim plinom in konkurenco na strani ponudbe (dobave) ter uvedba reguliranega dostopa do omrežja.

7.2.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- Odpiranje trga zemeljskega plina v EU temelji predvsem na *Direktivi 98/30/EC*¹⁹ iz leta 1998²⁰. Direktiva vsebuje zlasti naslednje opcije, ki posredno vplivajo na emisije toplogrednih plinov:
 - s 25 mio m³/leto porabe zemeljskega plina se meja za upravičene odjemalce spusti na 15 mio m³/leto v letu 2003 in na 5 mio m³/leto v letu 2008,
 - vsekakor mora odprtje trga voditi do 28 odstotnega deleža celotne letne porabe v letu 2003 in 33 odstotnega v letu 2008,
 - predlog Direktive o spremembah odpiranja trga predvideva popolno odpiranje za vse porabnike z letom 2005,
 - Direktiva 98/30/EC določa minimum odpiranja trga, ki se lahko odpira tudi hitreje, kot določa direktiva,
 - Direktiva 98/30/EC zahteva ločitev dejavnosti sistemskih storitev prenosa in upravljanja prenosnega omrežja od tržnih dejavnosti prodaje zemeljskega plina.
- EU je konec junija 2003 sprejela novo direktivo²¹ (2003/55/EC), s katero se je poglobilo in pospešilo²² ustvarjanje notranjih trgov na področju trgovanja z zemeljskim plinom. Nova direktiva sedaj dodatno opredeljuje tudi spodbujanje učinkovite rabe energije pri porabnikih (DSM – Demand Side Management). Države članice morajo to direktivo uvesti v svoj pravni red najkasneje do 1.7.2004.

¹⁶ Uradni list RS, št. 79, november 1999.

¹⁷ Formalno se je trg zemeljskega plina navzven odprl že s 1. 1. 2003.

¹⁸ To so količine, ki niso vezane z dolgoročnimi pogodbami med kupci in Geoplinom d.d.

¹⁹ Directive 98/30/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 concerning common rules for the internal market in natural gas (Direktiva o skupnih pravilih za notranji trg z zemeljskim plinom).

²⁰ Države članice so morale Direktivo 98/30/EC izpolniti do 10. 8. 2000.

²¹ Directive 2003/55/EC of the European Parliament and of the Council concerning common rUradni list es for the internal market in natural gas and repealing Directive 98/30/EC.

²² Po 1.7.2004 se mora odpreti trg za vse negospodinjске odjemalce in po 1.7.2007 za vse odjemalce.

Slovenija

- V Sloveniji področje delovanja trga z zemeljskim plinom urejajo *Energetski zakon (EZ)* in *podzakonski akti* ([10], [11], [12-], [13], [14]), ki temeljijo predvsem na evropski Direktivi 98/30/EC. Glede na določila Energetskega zakona lahko govorimo o naslednjih (ne)skladjih:
 - z letom 2003 se je trg odprl za odjemalce s porabo zemeljskega plina 25 mio m³/leto ali več, in ne 15 mio m³/leto kot to določa Direktiva 98/30/EC.
 - ker ima večina odjemalcev sklenjene dolgoročne pogodbe z Geoplinom d.d. do obdobja 2007 – 2010 je dejansko odprtega samo okrog 15 % trga zemeljskega plina namesto 50 % letne porabe kot predvideva zakon,
 - teh 15 % porabe znaša okrog 150 mio m³ zemeljskega plina letno, ki ga porabijo trije upravičeni odjemalci, ki tako na strani povpraševanja predstavljajo le simbolično število akterjev.

Do 1.7.2004 je treba uskladiti Energetski zakon z novo direktivo 2003/55/EC. V letu 2003 pa je treba pripraviti nove podzakonske akte (splošni pogoji za dobavo in odjem, sistemska obratovalna navodila, koncesijska pogodba).

7.2.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Vlada RS in Ministrstvo za okolje, prostor in energijo (MOP) ter Agencija za energijo RS so ključni akterji, ki na podlagi zakonskih določil (Energetski zakon, Zakon o gospodarskih javnih službah) s podzakonskimi akti urejajo področje odpiranja energetskih trgov, pri čemer morajo upoštevati tudi usklajevanje slovenskega pravnega reda z evropskim – harmonizacijo naše zakonodaje in prakse v procesu pridruževanja Evropski uniji.

- Dosedanji (monopolni) akter na trgu zemeljskega plina – Geoplin d.d. je po eni strani prisiljen v prilagajanje novim zakonskim okvirom odprtega trga, po drugi strani pa je zaradi svojega dosedanjega monopolnega položaja, lastništva prenosnega omrežja, strokovne usposobljenosti, izvajanja GJS prenosa, sistemskih storitev in hkrati prodaje zemeljskega plina upravičenim odjemalcem predvsem na osnovi obstoječih dolgoročnih pogodb kot eden ključnih akterjev v nadaljnjem procesu odpiranja in liberalizacije trga zemeljskega plina - zainteresiran za ohranjanje svojega tržnega položaja. Zadolžen je tudi za pripravo nekaterih podzakonskih aktov (sistemskih obratovalnih navodil), objavo okvirnih cen in drugih komercialnih pogojev za uporabo omrežja do 31.12. 2003, javno objavo podatkov o zasedenosti prenosnega omrežja ter pripravo in objavo pregleda manjkajočih transportnih zmogljivosti, povezav in napovedi porabe za naslednjih 5 let (vsaki dve leti),

- Agencija za energijo RS izdaja licence za prenos/distribucijo in dobavo zemeljskega plina ter upravljanje prenosnega/distribucijskega omrežja, odloča v sporih med subjekti na trgu, npr. o dostopu do omrežja med upravljavcem prenosnega/distribucijskega omrežja in upravičenim odjemalcem, ter o sporih glede cene za uporabo plinskih omrežij. Nadzira delovanje trgov z zemeljskim plinom, električno energijo in toploto ter jih s pomočjo resornega ministrstva usmerja v pregledno in učinkovito delovanje. Ker izvajalci GJS nimajo konkurence, morata regulator (agencija) in vlada (MOP) poskrbeti za pritisk na zniževanje stroškov in doseganje standardov zanesljivosti in kvalitete,

- Glavni interesi upravičenih odjemalcev so vzpostavitev konkurence na strani oskrbe – dobave zemeljskega plina - in s tem konkurenčnih (nižjih) cen, nediskriminatoren in cenovno transparenten dostop do omrežja, učinkovito delovanje gospodarskih javnih služb prenosa in distribucije zemeljskega plina ter sistemskih storitev.

V letu 2003, ko bi po EZ lahko prišlo že do prvih dobav, ki bi jih drugi trgovci izvedli skozi omrežje, s katerim upravlja Geoplin, se ni še nič premaknilo. Delno zaradi pravne negotovosti, delno pa tudi zaradi ne povsem jasnega položaja na evropskem trgu z zemeljskim plinom so se potencialni upravičeni odjemalci odločili, da še naprej ostanejo »tarifni odjemalci« Geoplina. Ena izmed ključnih negotovosti je tudi cena za uporabo omrežja.²³

7.2.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

V realnih razmerah v EU in Sloveniji se z ustvarjanjem notranjega konkurenčnega trga in povečanjem enotnosti gospodarskega prostora zmanjša monopol enega ponudnika ter s tem povečuje pritisk na cene (znižanje oziroma upočasnjena rast) večja konkurenčna sposobnost porabnikov zemeljskega plina in proizvajalcev električne energije iz zemeljskega plina. Zemeljski plin naj bi v večji meri nadomeščal druga fosilna goriva (premog, kurilno olje).

7.2.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Konkurenčni trg v Sloveniji se bo glede na monopolno stanje in podpisane dolgoročne pogodbe med dobaviteljem in porabniki konstituiral predvsem po letu 2007, zato lahko njegov posredni vpliv na emisije CO₂ pričakujemo kasneje in jih težko ocenimo. Ob ugodnejši ceni zemeljskega plina bi bila realnejša pričakovanja ob prehodu na zemeljski plin v TE-TOL in morda celo TET in TEŠ, kar bi pomenilo zmanjšanje emisij za 1,3 mio ton CO₂. Kar za 0,5 mio ton CO₂ pa bi se zmanjšale emisije v TE-TOL ob prehodu na zemeljski plin.

Kakšen vpliv ima vrsta goriva na emisije CO₂, je lepo razvidno iz naslednje tabele:

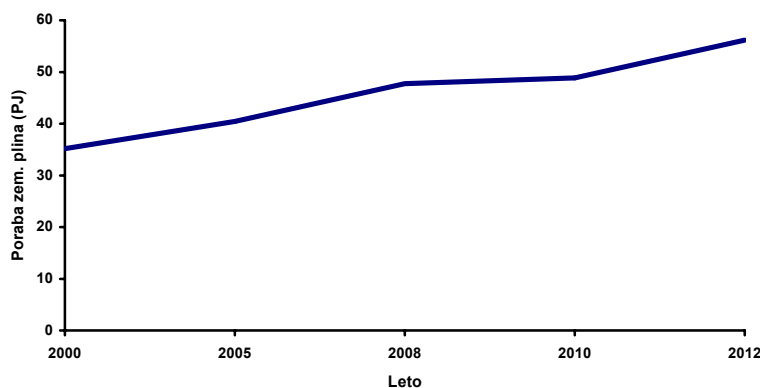
Tabela 8: Specifične emisije CO₂ glede na vrsto goriva

Vrsta goriva	Spec. emisije CO ₂ v gCO ₂ /MJ
zemeljski plin	56,1
premog	99,2
kurilno olje	74,1
mazut	78,0

Sicer pa v prihodnjem obdobju pričakujemo rast porabe zemeljskega plina, *slika 1*:

²³ Po določilih EZ, ki ustrezajo veljavni Direktivi EU, je dostop do plinskega omrežja »izpogajan«, v nasprotju z dostopom do elektroenergetskega omrežja, kjer velja režim »reguliranega dostopa«, to je dostopa po pravilih in cenah, ki jih določi pristojna Agencija za energijo RS. Geoplin se je kot upravljavec prenosnega plinskega omrežja dolžan pogajati o dostopu (uporabi) omrežja z upravičenim odjemalcem. Po koncu prvega leta (2003) je dolžan objaviti orientacijski cenik za dostop do omrežja. Enako velja za upravljavce distribucijskih omrežij.

Slika 5: Pričakovana poraba zemeljskega plina



Vir: Statistični Letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000 in delovno gradivo za Nacionalni energetski program (NEP)

7.2.6 UPORABLJENI VIRI

- [4] M. Tomšič, D. Zagožen, E. Kranjčević, A. Urbančič, T. Fatur: Strokovne podlage za pripravo operativnega programa za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, IJS-CEU, 2003
- [5] D. Zagožen, M. Tomšič: Vloga in izkušnje upravičenih odjemalcev pri odpiranju energetskega trga, IJS-CEU, 2002
- [6] Energetski zakon, Uradni list RS, št. 79, november 1999
- [7] Directive 98/30/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 concerning common rules for the internal market in natural gas
- [8] Directive 2003/55/EC of the European Parliament and of the Council concerning common rules for the internal market in natural gas and repealing Directive 98/30/EC.
- [9] D. Kocbek: Osmerica napoveduje konkurenco Geoplinu, Delo, 12.11.2002
- [10] Uredba o določitvi splošnih pogojev za dobavo in odjem zemeljskega plina iz prenosnega omrežja, Uradni list RS št. 10/2003.
- [11] Uredba o načinu izvajanja gospodarske javne službe prenos zemeljskega plina in gospodarske javne službe upravljanja prenosnega omrežja, Uradni list RS št. 8/2001 in št. 11/2001.
- [12] Tarifni sistem za dobavo zemeljskega plina tarifnim odjemalcem na prenosnem omrežju, Uradni list RS št. 96/2002.
- [13] Uredba o oblikovanju povprečne prodajne cene zemeljskega plina za dobavo tarifnim odjemalcem na prenosnem omrežju, Uradni list RS št. 109/2002.
- [14] Uredba o pogojih in postopku za izdajo ter odvzem licence za upravljanje energetske dejavnosti, Uradni list RS št. 21/2001 in 31/2001.

7.2.7 AVTORJI

mag. Evald Kranjčević, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetske učinkovitost
mag. Stane Merše, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetske učinkovitost
prof.dr. Miha G. Tomšič, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetske učinkovitost

7.3 TRGOVANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

7.3.1 OSNOVNI POJMI

S 1. 1. 2003 se na osnovi *Energetskega zakona*²⁴ iz leta 1999 odpira navzven²⁵ trg z električno energijo za vse upravičene odjemalce nad 41 kW priključne moči (65 % vse porabe). Odpiranje trga z električno energijo vpliva na emisije toplogrednih plinov (TGP) posredno²⁶ s spremembo strukture proizvodnje električne energije in zaradi večje mogočesti uvoza električne energije, če lastna proizvodnja ni konkurenčna oziroma ekološko primerna. Možen negativni vpliv odpiranja trga z električno energijo je relativna pocenitev in s tem povečana poraba ter posledično večja proizvodnja.

7.3.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- Sprostitev trgovanja z električno energijo je v Evropski uniji od sprejema *Direktive 96/92/EC*²⁷ (Direktiva o skupnih pravilih za notranji trg z električno energijo) leta 1996 obveza za vse članice, po vstopu v EU pa tudi za Slovenijo. Direktiva 96/92/EC vsebuje zlasti naslednje *opcije, ki pomembno vplivajo na emisije TGP* iz sektorja proizvodnje električne energije:
 - možne zaščite domačih virov energije (do 15% primarnih virov, potrebnih za oskrbo države- članice z električno energijo),
 - prednosti, ki jih pri obratovalnih izbirah (dispečiranju) upravljavec omrežja lahko daje obnovljivim virom električne energije in/ali soproizvodnji električne energije in toplote, in
 - pomoč za reševanje »nasedlih investicij«, to je delno nadomestilo za naložbe ali dolgoročne obveznosti, ki se v novih, tržnih razmerah ne povrnejo.
- EU je konec junija 2003 sprejela novo direktivo²⁸ (2003/54/EC), s katero se je poglobilo in pospešilo²⁹ ustvarjanje notranjih trgov na področju trgovanja z električno energijo. Nova direktiva sedaj dodatno opredeljuje tudi spodbujanje učinkovite rabe energije pri porabnikih (DSM – Demand Side Management). Države članice morajo to direktivo uvesti v svoj pravni red najkasneje do 1. 7. 2004.

²⁴ Uradni list RS št. 79, november 1999

²⁵ Že s 1. aprilom 2001 se je formalno odprl notranji trg električne energije.

²⁶ Električna energija na mestu porabe ne povzroča emisij toplogrednih plinov (TGP), pač pa se razmeroma velike količine TGP (predvsem CO₂) sproščajo v termoelektrarnah na fosilna goriva. Emisije TGP iz elektrarn in toplarn predstavljajo približno tretjino vseh emisij.

²⁷ Directive 96/92/EC of the European Parliament and of the Council of 19 December 1996 concerning common rules for the internal market in electricity.

²⁸ Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC.

²⁹ Po 1.7.2004 se mora odpreti trg za vse negospodinjске odjemalce in po 1.7.2007 za vse odjemalce.

Slovenija

- *Energetski zakon* in *podzakonski akti*, ki se nanašajo na delovanje trga z električno energijo. Slovenija je v Energetskem zakonu (EZ) uporabila vse navedene opcije, ki imajo različen vpliv na emisije TGP:
 - zaščita domačih primarnih virov, ki povečujejo emisije TGP (npr. premog),
 - prednostno dispečiranje za obnovljive vire in SPTE lahko zmanjšata emisije TGP, če ta proizvodnja nadomešča proizvodnjo z večjimi emisijami TGP,
 - pomoč "nasedlim investicijam" vpliva na TGP glede na prejemnika pomoči, kar v Sloveniji še ni določeno.

7.3.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Namenski cilj ustvarjanja notranjega trga z električno energijo je povečati učinkovitost sektorja oskrbe z električno energijo in ustvarjanje enotnega gospodarskega prostora na tem področju, med drugim tudi z zamenjavo manj konkurenčnih virov energije z bolj konkurenčnimi.

Popolna enotnost evropskega trga zaradi velikih razdalj in naravnih ovir ni mogoča, saj je prenos električne energije povezan z znatnimi stroški za izgradnjo daljnovodov in z izgubami. Pričakovana pa je precejšnja konvergenca trgov na osnovi enotno razpoložljive tehnologije za proizvodnjo električne energije, v bližnji prihodnosti nekaj desetletij pa zlasti zaradi so-vplivanja trgov za električno energijo in zemeljski plin. Transport zemeljskega plina je precej cenejši od transporta električne energije, tako da je pričakovana dokaj enakomerna cena plina na ključnih tržnih točkah v Evropi. Količine zemeljskega plina, ki se stekajo v Evropo in po celini so po energetski vrednosti za nekaj-deset-krat večje od mednarodnega trgovanja z električno energijo, hkrati pa bo po pričakovanjih zemeljski plin tudi v prihodnosti najbolj konkurenčna osnova za proizvodnjo električne energije.

7.3.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Uvajanje elektroenergetskega trga omejuje možnosti poseganja države na to področje. Doslej je večina držav, bodisi upravičeno ali zaradi tradicije, ustvarjala posebno ugodne poslovne pogoje za nekatere proizvajalce in porabnike električne energije. Tu je predvsem mišljena proizvodnja aluminija, na splošno pa elektro-kemija in elektro-metalurgija ter na strani proizvodnje elektrarne na domači premog. Ker se bo obratovanje TE Trbovlje z domačim premogom predvidoma prenehalo z zaprtjem rudnika leta 2007, bo dopusten obseg zaščite domačih virov (do 15 % primarne energije) mogoče prenesti na TE Šoštanj. Kljub temu bo dražja proizvodnja v TEŠ, ki presega 15 % potrebnih domačih virov, precej obremenjevala konkurenčno sposobnost vodilnega slovenskega proizvajalca električne energije, Holding slovenskih elektrarn (HSE). Konkurenca domačemu premogu je uvožena električna energija in mogočest investicije v proizvodnjo električne energije iz zemeljskega plina. Pri tej proizvodnji so emisije znatno nižje (za več kot polovico), in sicer zaradi kemične sestave goriva in zaradi višjih izkoristkov sodobnih plinsko-parnih postrojev na zemeljski plin (izkoristek tudi do 60-odstoten, v primeru soproizvodnje pa je skupni izkoristek celo do 90-odstoten) v primerjavi z obstoječimi termoelektrarnami na premog, ki v povprečju komaj presegajo okoli 32-odstoten izkoristek.

Tabela 9: Specifične emisije CO₂ glede na vrsto goriva in izkoristek

Vrsta goriva	Spec. emisije CO ₂ v gCO ₂ /MJ	Izkoristek	Spec. emisije CO ₂ v gCO ₂ /kWh _{el}
Zemeljski plin	56,1	50 %	403,9*
Premog	99,2	32 %	1116

* - iz podatkov je razvidno, da nastane pri proizvodnji iz sedaj najugodnejših elektram z najboljšim izkoristkom (plinsko-parni proces) 0,4 kg CO₂/kWh_{el}, iz termoelektram na premog pa okrog 1 kgCO₂/kWh_{el}.

Učinek odpiranja trga, če bo deloval tako na zmanjšanje porabe doslej subvencioniranih porabnikov kot na zmanjšanje najmanj konkurenčne proizvodnje električne energije (iz premoga), bo ugoden za zmanjšanje emisij TGP.

Nekatera začetna gibanja v letih 2000 -2002 teh ugodnih napovedi sicer ne potrjujejo, saj se je poraba električne energije v Sloveniji povečevala po nepričakovano visoki stopnji 5 do 6 % letno, doseženi pa so bili tudi nekateri rekordi zadnjih let v obsegu kurjenja premoga.

Številnih vprašanj, ki so povezana z razvojem trga kot optimizacijskega instrumenta, še nismo razrešili. Poleg ureditve poslovanja glede čezmejnih zmogljivosti je treba najti še odgovore na vprašanje stabilnosti prenosnega omrežja, če se ustavi več agregatov TEŠ, in probleme uvoza in izvoza oziroma tranzita električne energije v primeru, da zmanjšanje odjema in proizvodnje ne bi potekalo sočasno. Sedanja ugodna elektroenergetska situacija v Sloveniji, ko je izvoz električne energije večji od uvoza, se namreč lahko spremeni v manj ugodno oziroma nesprejemljivo, zlasti ker so uvozne zmogljivosti z območja Srednje Evrope, kjer so še presežki proizvodnih zmogljivosti, omejene.

Na drugi strani pa se pod vplivom EU ter drugih mednarodnih akterjev pospešuje proces oblikovanja trga z električno energijo na območju jugovzhodne Evrope, ki bo predvidoma vključeval države od Romunije, Bolgarije in Grčije do Hrvaške in BiH. Ker bodo zelo verjetno omrežja teh držav priključena v sinhrono delovanje z evropskim celinskim omrežjem UCTE³⁰ se bo zelo izboljšal položaj Slovenije, saj bo tudi z vzhoda sistem podprt z omrežjem, ki lahko izboljša zanesljivost obratovanja in zmanjša stroške sistemskih storitev.³¹ Po omrežju, ki je bilo nekaj grajeno za jugoslovansko dimenzijo in je sedaj okrepljeno še s povezavo z Madžarsko (po hrvaškem ozemlju), bodo mogoče tudi tržne izmenjave, tako z jugovzhodnim kot tudi s srednjeevropskim trgom, v katerega se vključujejo tudi Češka, Slovaška, Madžarska in Poljska.

7.3.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Konkurenčni trg v Sloveniji se glede na stanje in določbe Energetskega zakona ter podzakonskih aktov postopoma oblikuje predvsem po 1.1. 2003. V letu 2003 si sicer 65 % odjemalcev (po količini odjema) prosto izbira dobavitelja. Vendar se obseg uvoza iz tujine ne bo povečal niti se ne bo domača proizvodnja zmanjšala zaradi zahtev, ki sta jih postavila

³⁰ Omrežje UCTE obsega vse države celinske Evrope, od Portugalske in Grčije na jugu do Nemčije, razen Skandinavije. Pred vojno na Balkanu je sinhrono območje obsegalo tudi Jugoslavijo, vendar zaradi rušenja daljnovodov in negotovega obratovanja elektrarn takojšnje ponovno vzpostavljanje sinhronega povezanega delovanja tehnično ni bilo mogoče. Potekajo že tudi tehnično-politični pogovori o mogočesti stalne sinhrono povezave med UCTE in EPS, elektroenergetske povezavo evropskega dela nekdanje Sovjetske zveze, kar pa ni verjetno pred letom 2010.

³¹ Za slovenskega upravljavca omrežja oziroma elektrarne je zlasti zahtevno zagotavljanje rezervne zmogljivosti za primer izpada največje enote, ki je v slovenskem sistemu velikosti 370 MW (polovica NE Krško oziroma nekoliko manjši, okoli 300 MW dve enoti v Šoštanj). V večjem sistemu zadostuje skupna rezerva za večje število enot te velikosti.

vlada in upravljavec prenosnega omrežja, deloma iz tehničnih razlogov in deloma z namenom, da se obseg uvoza omeji na največ 25 % domače porabe, ne glede na to, da Slovenija v vsakem primeru ostaja neto izvoznik električne energije. V prihodnjih letih je za Slovenijo še posebej pomembno, da se obnovi elektroenergetsko omrežje nekdanje Jugoslavije in morebitni uvoz elektrike z juga, vzhoda in iz srednjeevropskega trga. Z izboljšanjem elektroenergetskih povezav s temi trgi obratovanje nekaterih termoelektrarn na premog v Sloveniji ne bi bilo več potrebno.

V tabeli 2 je prikazan pričakovan obseg proizvodnje električne energije. Vidimo, da se bo v prihodnjih letih povečeval delež t.i. »zelene električne energije« in industrijskih SPTE, delež iz termoelektrarn pa se bo počasi zmanjševal. Nasploh se bo proizvodnja električne energije zaradi večje porabe v prihodnjih letih povečevala (če ne bo potrebnih ukrepov).

Tabela 10: Proizvodnja električne energije v Sloveniji

	Proizvodnja električne energije v Sloveniji v GWh ³²				
	2000*	2005**	2008**	2010**	2012**
TE in TO	4092	4202	4222	4349	4726
NE Krško	4540	5541	5593	5199	4913
Industrijske SPTE	309	432	505	555	570
Lokalni proizv. - fosilna gor.	90	155	195	221	247
Lokalni proizv. - OVE	11	112	157	188	194
Velike HE	3513	3536	3734	3897	4034
Male HE	258	313	346	368	383
Vetrne elektrarne	0	28	106	174	200
SKUPAJ	12348	14319	14858	14950	15266

* - Vir: Statistični Letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000

** - Vir: Delovno gradivo za Nacionalni energetski program (NEP)

Z vidika emisij CO₂ pri proizvodnji elektrike lahko ugotovimo, da se bodo te do leta 2012 zmanjšale za okoli 800.000 ton CO₂. Dodatno pojasnilo k temu podatku predstavljamo v tabeli, iz katere vidimo, da se bo struktura proizvodnje električne energije počasi spreminjala (prehod na manj CO₂ - intenzivne načine proizvodnje električne energije), zato tudi specifične emisije padajo.

Tabela 11: Emisije CO₂ pri proizvodnji električne energije

	Emisije CO ₂ v kton				
	2000*	2005**	2008**	2010**	2012**
TE in TO	5180	5268	4726	4878	4474
Industrijske SPTE	356	394	425	446	427
Lokalni proizv. - fosilna gor.	55	92	114	129	144
Skupaj	5591	5755	5265	5454	5044
Skupaj elektrika³³	5133	5215	4697	4865	4341

* - Vir: Statistični Letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000

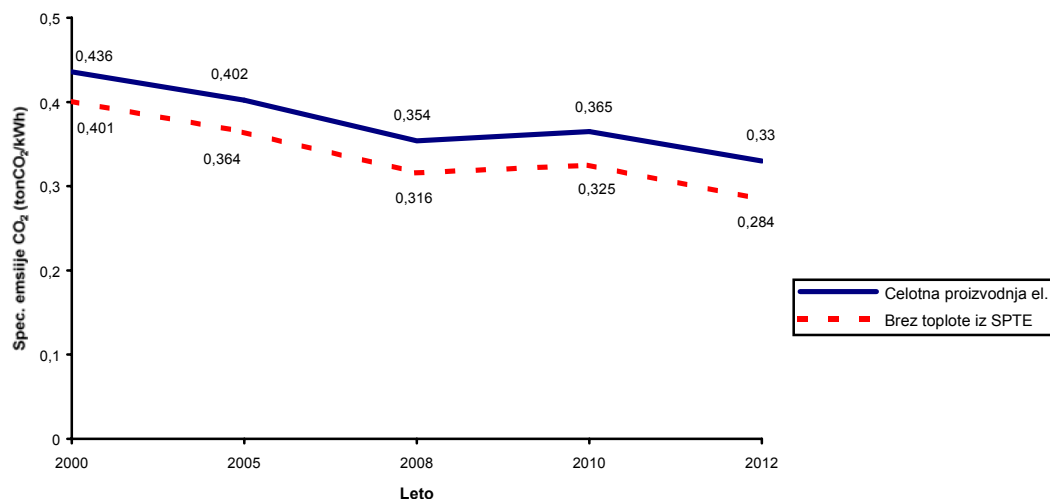
** - Vir: Delovno gradivo za Nacionalni energetski program (NEP)

³² Na pragu elektrarn, brez upoštevanja izgub na omrežju.

³³ V tem primeru gre za skupne emisije zmanjšane za emisije nastale pri proizvodnji toplote v SPTE. Upoštevan je plinski proces (90-odstotni izkoristek, 0,222 kg CO₂/kWh).

Dogajanje na trgu z električno energijo, ki bo tudi pod vplivom upravno-nadzornih ukrepov (regulacija trga), lahko pomembno vpliva na gibanje proizvodnje iz posameznih vrst elektrarn, s tem pa tudi na celotne emisije CO₂. Pri tem bodo vplivne tudi odločitve glede delovanja trga z emisijami, saj bodo vse večje elektrarne in toplarne (nad 20 MW_t) vključene v obvezno evropsko shemo trgovanja že od leta 2005.

Slika 6: Specifične emisije³⁴ CO₂



Vir: Statistični Letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000 in delovno gradivo za Nacionalni energetski program (NEP)

7.3.6 UPORABLJENI VIRI

- [15] M. Tomšič, D. Zagožen, E. Kranjčević, A. Urbančič, T. Fatur: Strokovne podlage za pripravo operativnega programa za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, IJS-CEU, 2003
- [16] D. Zagožen, M. Tomšič: Vloga in izkušnje upravičenih odjemalcev pri odpiranju energetskega trga, IJS-CEU, 2002
- [17] Energetski zakon, Uradni list RS, št. 79, November 1999
- [18] Directive 96/92/EC of the European Parliament and of the Council of 19 December 1996 concerning common rules for the internal market in electricity
- [19] Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC

7.3.7 AVTORJI

mag. Evald Kranjčević, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
 mag. Stane Merše, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
 prof. dr. Miha G. Tomšič, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost

³⁴ Specifične emisije CO₂ »brez toplote iz SPTE« (rdeča črta) so tiste, kjer pri izračunu ne upoštevamo emisij, nastalih pri proizvodnji toplote v SPTE – zato so te specifične emisije manjše.

7.4 TAKSA NA EMISIJO OGLJIKOVEGA DIOKSIDA

7.4.1 OSNOVNI POJMI

Taksa za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida se plačuje zaradi uporabe goriv in sežiganja gorljivih organskih snovi (za namen pridobivanja toplote ali za pogon), pri čemer se kot gorivo razume organska spojina z vsebnostjo ogljika, vodika, kisika in drugih snovi, v trdem, tekočem ali plinastem stanju, ki se uporablja za pridobivanje toplote ter za pogon motorjev in turbin.

Taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂ se plačuje za 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 komunalne odpadke. Taksa se ne plačuje za uporabo biomase za ogrevanje, uporabo trdnih, tekočih in plinastih goriv, če se pridobivajo iz biomase, uporabo bioplina, če se pridobiva v čistilnih napravah odpadnih voda ali na odlagališčih odpadkov, ter uporabo predelanih živalskih beljakovin in maščob.

Zavezanec za plačilo takse je oseba, ki z dajanjem v promet uvoženega ali na ozemlju Republike Slovenije proizvedenega goriva posredno povzroči obremenjevanje zraka z emisijo CO₂. Zavezanec za plačilo je tudi upravljavec kurilne naprave, industrijske peči ali sežigalnice odpadkov, ki s sežiganjem gorljivih organskih snovi obremenjuje zrak z emisijo CO₂.

Osnova za določitev takse je seštevek enot obremenitve kupljene količine goriv ali enot obremenitve zgorelih gorljivih organskih snovi in je enaka emisiji 1 kg CO₂.Ceno za enoto obremenitve pa določi Vlada RS.

7.4.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- Evropska davčna in okoljska zakonodaja ne vključuje pravnega akta, ki bi države članice zavezoval k uvedbi okoljskih dajatev na splošno in tudi ne na področju emisij toplogrednih plinov, vendar pa države članice zavezujejo k temu določila 174. člena Sporazuma, ki ustanavlja Evropsko skupnost (EC Treaty), ki z uresničevanjem načela "povzročitelj obremenjevanja okolja plača stroške okolju" nalaga obveznostustrezne zakonske podlage za povračilo omenjenih stroškov.
- Do sedaj je osem držav članic EU uvedlo tako ali drugačno obliko obdavčitve obremenjevanja zraka za emisijami ogljikovega dioksida, v večini držav v obliki davka na omenjene emisije. Prva je bila leta 1990 Finska, sledile so leta 1991 Švedska, leta 1992 Velika Britanija in Danska, leto kasneje Norveška, v letu 1996 Nizozemska, v letu 1999 pa še Italija in Nemčija. V letu 2001 je Velika Britanija sprejela spremembe k že uvedenemu instrumentu. Ureditve po državah se med seboj razlikujejo glede predmeta obdavčenja, davčne osnove in davčne stopnje. V večini držav so predmet obdavčenja vse vrste pogonskih goriv, kurilno olje za ogrevanje, premog, šota, zemeljski plin; na Finskem, Danskem in Nizozemskem je predmet obdavčenja tudi električna energija, proizvedena iz fosilnih goriv. Davčna osnova v večini držav je kilogram CO₂, ki se sprost

pri zgorevanju masne in volumenske enote predmeta obdavčenja. Uvedba obdavčitve emisij CO₂ je neizogibno povzročila zmanjšanje porabe fosilnih goriv in podjetja prisilila, da so uvedla sisteme nadzora porabe energentov in električne energije ter posredno vplivala na zmanjšanje emisij CO₂.

Slovenija

Na podlagi 80. člena Zakona o varstvu okolja je bila taksa za obremenjevanje zraka z emisijo CO₂ uvedena 1. januarja 1997. Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida je bila sprejeta v letu 1996 (Uradni list RS št. 68/96), kasneje je bila večkrat novelirana (Uradni list RS 2/97, 5/97, 24/98, 65/98, 51/99 in 42/00), v jeseni leta 2002 pa je bila sprejeta nova Uredba, s katero je prenehala veljati dotedanja ureditev. Najpomembnejše spremembe so se (poleg leta 2002) zgodile v letu 1998, ko je povišanje cene za enoto obremenitve (od 1 SIT/kg CO₂ na 3 SIT/kg CO₂) botrovalo korenitim spremembam v sami ureditvi. Poleg omenjenega se je spremenilo določanje količine emisije CO₂, ki ga povzroča uporaba zemeljskega plina (seštevek enot obremenitve, ki ga povzroča uporaba enega standardnega m³ zemeljskega plina, je bil od 1,3 povišan na 1,9 EO/Sm³). Novela v letu 1999 je pomenila prilagoditev uredbe spremenjenim davčnim predpisom (ukinitvi prometnega davka zaradi uvedbe davka na dodano vrednost in sprejetju Zakona o trošarinah). Do večje spremembe pravne podlage za takso za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida v letu 2002 (Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida, Uradni list RS 91/2002) je prišlo zaradi uskladitve te s predpisi, ki urejajo dovoljene oblike državnih pomoči, in uskladitve z Zakonom o javnih financah. Uredba je omogočila oprostitev oziroma zmanjšanje plačila takse za izvedbo investicijskih ukrepov zmanjšanja emisij TGP.

7.4.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

V zakonodaji EU ni pravnega akta, ki bi kakorkoli zavezoval članice k uvajanju energetskih dajatev oziroma dajatev na emisijo CO₂. V primeru, da se država odloči zanje, pa mora spoštovati pravila za dodeljevanje državnih pomoči (*Community guidelines on State aid for environmental protection (OJ C 037, 03/02/2001)*) (*Smernice o dovoljenih oblikah državnih pomoči za varstvo okolja*).

Tega instrumenta, ki deluje na različne sektorje (medsektorski instrument), ni predpisala EU, pač pa take in podobne instrumente uvaja več držav članic. V procesu sprejemanja skupnih evropskih predpisov se glede teh instrumentov niso mogli zediniti, vendar jih evropska zakonodaja izrecno dopušča in s tem posredno vključuje.

7.4.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Z namenom realizacije ukrepov, ki izhajajo iz obveznosti harmonizacije slovenske zakonodaje z evropsko na področju varstva okolja (predvsem varstva zraka), bo taksa (z vgrajenim mehanizmom oprostitev oziroma vračila takse) za obremenjevanje zraka z emisijami CO₂ v prihodnje pomenila namenski vir financiranja realizacije ukrepov zmanjševanja obremenjevanja zraka z emisijami CO₂. Pomembno je poudariti, da je obveznost zmanjšanja oziroma omejitve toplogrednih plinov, ki izhaja tako iz Kjotskega protokola kot iz Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja, vezana na državo podpisnico, zato je država obvezana oblikovati, izvajati in objaviti državne programe ukrepov in politik zmanjševanja toplogrednih plinov. Sodelovanje gospodarskih družb je ključnega pomena za uspešno realizacijo programa zmanjševanja emisij.

Po drugi strani pa taksa predstavlja internalizacijo eksternih stroškov, povzročenih z emisijami CO₂, in tako s svojimi finančnimi učinki (dražja energija) spodbuja racionalno rabo energije oziroma rabo obnovljivih virov energije, ki so oproščeni CO₂ - takse.

7.4.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

- **Taksa postane namenski vir financiranja realizacije ukrepov zmanjševanja obremenjevanja zraka z emisijami CO₂.** Na podlagi dodeljevanja državnih pomoči (v obliki oprostitev oziroma vračila takse) za investicije v zmanjševanje rabe energije oziroma emisij CO₂ se neposredno zmanjšujejo emisije CO₂. Oprostitev oziroma vračila takse bodo usmerjena **za pokrivanje upravičenih stroškov pri investiciji oziroma izvedbi naslednjih ukrepov za zmanjšanje emisij TGP:**
 - izvedbi ukrepov učinkovite rabe energije v obstoječem industrijskem obratu, če je učinek ukrepov letno zmanjšanje emisij CO₂ za najmanj 5 %, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški izvedbe ukrepov učinkovite rabe energije,
 - rekonstrukciji obstoječih naprav za oskrbo naselij s toploto ali pri izvedbi drugih ukrepov pri oskrbi, če je učinek rekonstrukcije ali ukrepov letno zmanjšanje emisij CO₂ za najmanj 7 %, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški rekonstrukcije obstoječih naprav, katerih učinek je zmanjšanje emisij CO₂,
 - zamenjavi uporabe fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije, kot so biomasa, sončna energija, geotermalna energija in drugo, pri obstoječih napravah za ogrevanje, pri čemer se za upravičene stroške štejejo dodatni stroški rekonstrukcije ali vgradnje naprav za ogrevanje na obnovljive vire energije v primerjavi s stroški vgradnje naprav enake toplotne moči na fosilno gorivo,
 - izvedbi ukrepov zmanjšanja toplotnih izgub objektov, če je učinek ukrepov letno zmanjšanje emisij CO₂ za najmanj 15 %, pri čemer se za upravičene stroške štejejo stroški za dodatno zmanjšanje toplotnih izgub, ki je večje, kot ga določajo predpisi s področja toplotnih izgub objektov.

Za ta namen se bodo na javnem razpisu razdelila dodatno zbrana sredstva na podlagi zmanjševanja fiksnega dela oprostitev (zaradi visokih stroškov obratovanja) za 8 odstotnih točk letno, kar pomeni "nevtralnost" ukrepa z vidika prilivov oziroma odlivov proračuna RS. Skladno z uredbo (Uradni list RS št. 91/02, členi 33, 34, 35) se bo namreč višina sredstev, namenjenih za izvedbo ukrepov zmanjšanja emisij TGP povečevala glede na predvideno 8 odstotno letno zmanjšanje količin dovoljene uporabe goriv, katera niso obremenjena s plačilom takse CO₂. Za investicije oziroma izvedbo ukrepov zmanjšanja emisij TGP je skladno s sprejetim Proračunom RS v letu 2003 odobrenih 400 milijonov SIT, v naslednjih proračunskih letih pa bo za enake namene letno predvidenih dodatnih 400 mio SIT. Omenjena sredstva bodo razdeljena na javnem razpisu. Pogoji razpisa niso določeni z uredbo; smiselno pa je razpisne pogoje oblikovati tako, da bodo imeli prednost tisti ukrepi oziroma investicije (projekti, ukrepi), ki dosegajo nižje stroške na enoto zmanjšanja emisij CO₂. Smiselno torej sledi, da bo taksa za emisije pomenila vir financiranja ukrepov učinkovite rabe energije v obstoječih industrijskih obratih kot ukrepov zmanjšanja emisij TGP v višini cca. 50 % vseh emisij industrijskega sektorja, konkretno v tistem deležu emisij (cca. 1,1 milijona ton CO₂), ki jih povzročajo upravljavci naprav, ki ne bodo vključeni v trgovanje s pravicami emitiranja CO₂. Nadalje bo taksa pomenila tudi namenski vir financiranja izvedbe ukrepov zamenjave uporabe fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije, rekonstrukcije obstoječih naprav za oskrbo naselij s toploto ter izvedbe ukrepov zmanjšanja toplotnih izgub objektov kot ukrepov zmanjšanja emisij TGP komercialnega sektorja in predvsem sektorja gospodinjstev, ki povzroči 1,7 oziroma 1,3 milijona ton CO₂.

- Če bi delež sredstev, ki se porabijo namensko iz predvidenih 4 %, povečali (npr. na 40 %), bi to pomenilo veliko spodbudo za investicije oziroma izvedbo ukrepov za zmanjševanje emisij CO₂.
- V primeru, da se pokažejo težave pri doseganju kjotskih ciljev in da so mejni stroški zmanjševanja emisij višji od 3 SIT/kgCO₂ (13 EUR/tCO₂) se lahko CO₂-taksa oziroma cena za enoto obremenitve, ki je osnova za določitev višine takse tudi poviša.
- Z odprtjem trga z emisijskimi kuponi oziroma pravicami emitiranja TGP (1. januarja 2005) bosta taksa za obremenjevanje zraka z emisijami ogljikovega dioksida in trgovanje z emisijskimi kuponi postala komplementarna instrumenta ekonomske politike zmanjševanja emisij TGP, in bo temu ustrezno tudi premenjena Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijami CO₂. Upravljalci naprav, ki povzročajo emisijo TGP, bodo skladno z zakonodajo, ki bo urejala trgovanje obvezani pridobiti dovoljenje za njihovo izpuščanje. To pomeni, da so torej vse te naprave vključene v shemo trgovanja, bodisi kot prodajalci ali kupci emisijskih kuponov, odvisno od tega, koliko bodo znašali stroški njihovih lastnih ukrepov zmanjšanja emisij TGP v korelaciji s ceno za tono CO₂. Upravljalci naprav, ki bodo vključene v trgovanje s pravicami emitiranja TGP, bodo s spremembo Uredbe o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida izključeni iz obveznosti plačila takse na emisije CO₂. Uvedba trgovanja in sprememba Uredbe o taksi za obremenjevanje zraka z emisijami CO₂ ne bosta imeli neposrednih posledic na povečanje prilivov proračuna RS v kratkoročnem obdobju, saj so upravljalci naprav, ki bodo vključene v trgovanje, skladno z veljavnimi predpisi o taksi za obremenjevanje zraka z emisijami CO₂ v večini imetniki dovoljenj za uporabo goriva, ki ni obremenjeno s plačilom omenjene takse, in jih torej že sedaj taksa na emisije CO₂ kot strošek ne bremeni.
- Koliko bo spremenjena CO₂-taksa prispevala k zmanjšanju emisij je težko napovedati. Večji vpliv bo imela vsekakor na organizacije, pri katerih strošek toplote predstavlja pomemben (večji) del stroška proizvodnje.

7.4.6 UPORABLJENI VIRI

- [20] Uredba taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Uradni list RS št. 68/96, 2/97, 5/97, 24/99, 65/98, 51/99, 42/00) in Uradni list RS št.91/02
- [21] Pregled zakonodaje po državah članicah EU, ki so uvedle dajatev na emisije CO₂.

7.4.7 AVTORICA

mag. Nives Nared, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

7.5 PRILAGODITEV INDUSTRIJE OKOLJSKIM STANDARDOM (IPPC)

7.5.1 OSNOVNI POJMI

V EU so se z uveljavitvijo Direktive o celovitem preprečevanju in nadzoru onesnaževanja iz industrije (direktiva IPPC) oblikovali enotni postopki dovoljevanja obratovanja industrijskih virov onesnaževanja. S harmoniziranimi postopki iz direktive IPPC so se začeli uvajati ukrepi zmanjševanja onesnaževanja okolja iz industrijskih obratov za istovrstne izdelke na enoten način na območju vseh držav članic EU. Industrijski obrati, za katere je harmoniziran postopek izdaje dovoljenja obvezen, so razvrščeni v skupine, izdaja dovoljenja za obratovanje pa sloni na načelu, da se morajo za industrijsko proizvodnjo uporabiti le najboljše na trgu dostopne in preizkušene tehnike (BAT).

Z uveljavitvijo direktive IPPC je bil sprejet tudi rok 11 let, v katerem se morajo obstoječi industrijski obrati prilagoditi standardom najboljših dostopnih tehnologij. Zahteva, da morajo obstoječi industrijski viri onesnaževanja do leta 2007 zmanjšati rabo naravnih virov ter emisije v okolje do ravni, ki so dosegljive le z najboljšimi poznanimi in preizkušenimi tehnologijami, bo v marsičem spremenila strukturo evropske industrije, bistveno pa bo prispevala tudi k zmanjšanju rabe fosilnih goriv. Z uvedbo sodobnih industrijskih tehnologij se bo povečala tudi učinkovitost rabe električne energije, tako da se pričakuje prav v obdobju 2008 - 2012, ko se bo ugotavljala učinkovitost ukrepov za doseganje kjotskih ciljev, znatno zmanjšanje porabe primarne energije pri proizvodnji industrijskih izdelkov.

7.5.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- Council Directive 96/61/EC concerning integrated pollution prevention and control (direktiva IPPC),
- Commission Decision of 31 May 1999 concerning the questionnaire relating to IPPC Directive,
- Referenčni dokumenti BAT (BREF), ki jih za posamezne industrijske tehnologije izdaja IPPC Bureau.

Slovenija

Skladno z veljavno zakonodajo na področju varstva okolja se okoljski upravni postopki nanašajo na posamezno vrsto obremenjevanja okolja, celovita ocena obremenitve okolja pa se za industrijski obrat izvede v postopku okoljevarstvene presoje pred začetkom njegove gradnje ali rekonstrukcije. Zahteve direktive IPPC v zvezi z izdajo okoljevarstvenega dovoljenja za obremenjevanje okolja bodo prenesene v slovenski pravni red s spremembo Zakona o varstvu okolja predvidoma do konca leta 2003.

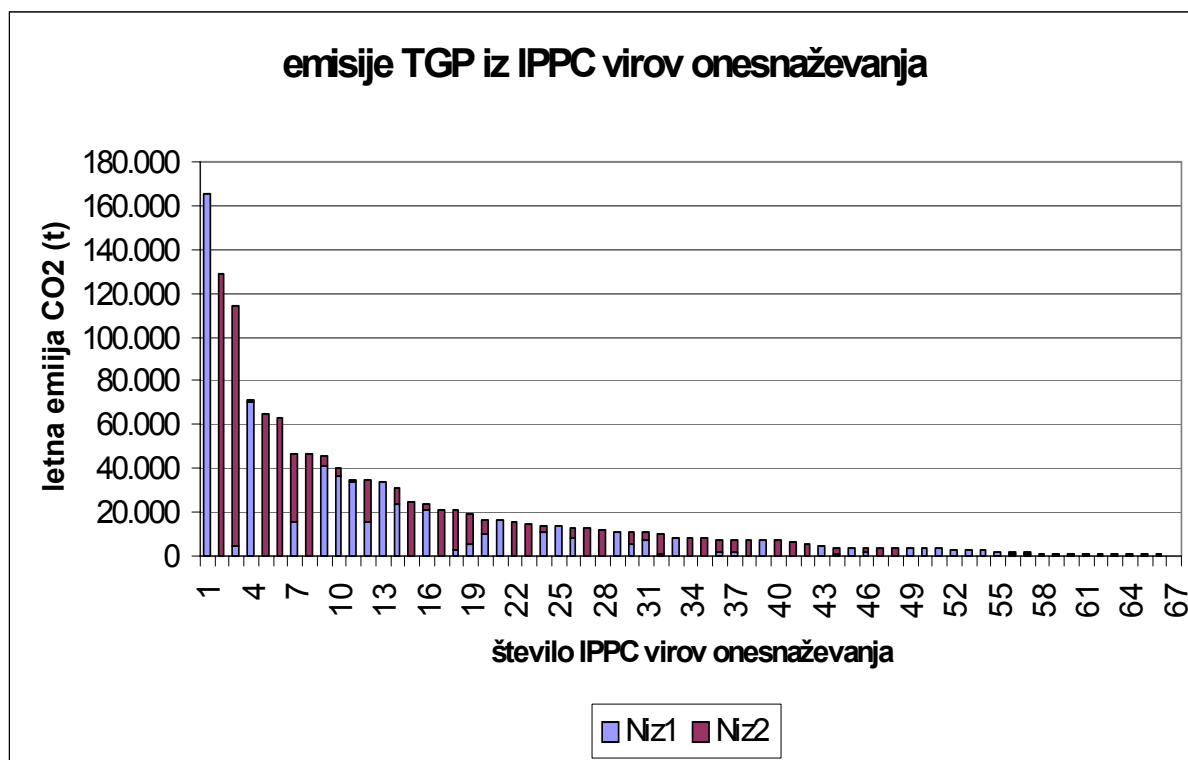
7.5.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Na ozemlju Republike Slovenije trenutno obratuje okoli 170 upravljavcev naprav, v katerih se izvaja dejavnost, ki lahko povzroča onesnaženje okolja večjega obsega. Ti upravljavci morajo za obratovanje naprav po direktivi IPPC pridobiti okoljevarstveno dovoljenje. Ocenjuje se, da se bo večina teh obratov do roka, določenega v direktivi IPPC i, lahko prilagodila standardom najboljših dosegljivih tehnologij. Vendar bo treba predvsem zaradi prilagajanja standardom učinkovite rabe energije v energijsko intenzivnih obratih izvesti kar nekaj tehnoloških prilagoditev in rekonstrukcij obstoječih industrijskih naprav.

Od vseh 170 industrijskih obratov pa je le 67 takšnih, kjer letna poraba fosilnih goriv povzroča emisijo TGP, ki presega 100 t CO₂. Skupna letna količina emisije CO₂ teh obratov je okoli 1,3 mio t CO₂. Od tega nastane 46 % emisij TGP zaradi rabe fosilnih goriv v kurilnih napravah za proizvodnjo toplote, 54 % emisij TGP pa povzroči zgorevanje goriv v industrijskih pečeh.

7.5.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Z direktivo IPPC se ureja področje obratovanja velikih industrijskih obratov, ki izvajajo določene dejavnosti, katere so v posameznih primerih omejene s pragovi oziroma zmogljivostjo obrata. Poudarek je na celovitem pristopu nadzorovanja onesnaževanja, katerega osnovni cilj je, ob hkratnem upoštevanju ravnanja z odpadki, preprečevati emisije v zrak, vodo ali tla oziroma jih zmanjšati na najmanjšo možno raven, da bi se dosegla visoka stopnja varstva okolja. Upravljavci velikih industrijskih obratov bodo morali za obratovanje pridobiti celovito okoljevarstveno dovoljenje, pri katerem se predvideva zagotavljanje skladnosti z referenčnimi dokumenti BREF (uporaba BAT- najboljših razpoložljivih tehnologij glede varstva okolja z upoštevanjem zahtev v zvezi z učinkovito rabo virov -, preprečevanje nastajanja odpadkov, pospeševanje njihove predelave in recikliranja, uporaba manj nevarnih snovi itd). Dovoljenje bo vključevalo mejne vrednosti emisij za onesnaževala, za katera je verjetno, da jih bo posamezni obrat izpuščal v znatnih količinah, pri čemer je treba upoštevati njihovo vrsto in možnosti prenašanja onesnaževanja med posameznimi prvinami okolja (voda, zrak in odpadki). Mejne vrednosti se bodo lahko dopolnile ali nadomestile z enakovrednimi parametri ali tehničnimi ukrepi. Pravni akti bodo določali obveznosti in pogoje za pridobitev celovitega okoljskega dovoljenja.



Slika 7: Emisije TGP iz IPPC virov onesnaževanja

niz 1 – emisije TGP zaradi rabe goriv v kurilnih napravah
 niz 2 – emisije TGP zaradi zgorevanja goriv v industrijskih pečeh

7.5.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008-2012)

Pri pridobivanju celovitih okoljskih dovoljenj za velike industrijske obrate se bodo morali upoštevati predlogi iz dokumentov BREF tudi glede zagotavljanja učinkovite rabe energije. Ocenjujemo, da se bo z izvajanjem direktive IPPC, odvisno od dejavnosti, zmanjšala specifična poraba energije na enoto proizvodnje do 20 %, kar bo posredno ali neposredno vplivalo na emisije toplogrednih plinov.

Za emisije TGP je odločilna poraba energije v tehnološkem procesu. To je mogoče doseči z večjo učinkovitostjo pri pretvorbi energije, zmanjšanjem toplotnih izgub in povečanjem izkoristkov proizvodnih procesov. Za doseganje referenčnih vrednosti glede porabe energije iz dokumentov BREF obstajajo različne možnosti, za katere se bodo podjetja odločala sama glede na dejavnost, ki jo opravljajo, obstoječo tehnologijo, porabo in vrsto uporabljenih surovin, čas, potreben za spremembo tehnologije, ekonomsko upravičenost izvedenih sprememb ipd.

7.6 UVAJANJE TROŠARINSKIH DAJATEV NA FOSILNA GORIVA IN ELEKTRIČNO ENERGIJO

7.6.1 OSNOVNI POJMI

Trošarine so obvezne dajatve proračunu RS in se skladno z Zakonom o trošarinah (Uradni list št. 84/98) obvezno plačujejo od alkohola in alkoholnih pijač, tobačnih izdelkov ter mineralnih olj in plina; torej trošarinskih izdelkov.

Energetski proizvodi, ki bodo predmet plačila minimalnih trošarin so skladno s predlogom *Direktive o obdavčitvi energetskih proizvodov*³⁵ (2. člen predloga) in Kombinirano nomenklaturu carinske tarife RS (Uradni list RS št. 98/01) naslednji:

- mineralna goriva, mineralna olja in proizvodi njihove destilacije (tar. oznaka 2701 do 2715)
- električna energija (tar. oznaka 2716)
- aciklični in ciklični ogljikovodiki (tar. oznaka 2901 do 2902)
- aciklični alkoholi in njihovi halogenski, sUradni list fo-, nitro- ali nitrozo- derivati (tar. oznaka 2905)
- olja za tehnične in industrijske namene (tar. oznaka 1507 do 1518)
- nedenaturiran etanol (tar. oznaka 2207)
- antioksidanti, preparati za preprečevanje kopičenja smole, za izboljšane viskoznosti, preparati za preprečevanje kerozije (tar. oznaka 3811)
- mešani alkilbenzeni in mešani alkilnaftaleni (tar. oznaka 3817)
- mazalni preparati (tar. oznaka 3403)
- les za ogrevanje v okroglicah, cepanicah, vejah, butarah ali podobnih oblikah (tar. oznaka 4401)
- lesno oglje (tar. oznaka 4402)

7.6.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- Council Directive 92/81/EC of 19 October 1992 on the harmonization of the structures of excise duties on mineral oils (Direktiva o harmonizaciji sistema trošarinskih dajatev za mineralna olja),
- V pripravi je *Direktiva o obdavčitvi energetskih proizvodov*,³⁶ ki kot dopolnitev direktive o minimalnih trošarinskih stopnjah za mineralna olja obvezuje države članice, da z določenimi minimalnimi stopnjami trošarin obdavčijo tudi druge energetske proizvode, predvsem premog ter proizvodnjo električne energije. Predmet obveznega plačila trošarine je vedno končin proizvod, torej premog za končnega uporabnika (za ogrevanje) in električna energija (ne glede na način proizvodnje (razen za možne oprostitve, če je proizvedena iz obnovljivih virov energije ali pa v kogeneraciji). Poleg omenjenega

³⁵ Proposal for a Council Directive restructuring the Community Framework for the taxation of energy products and electricity (97/C 139/07).

³⁶ Proposal for a Council Directive restructuring the Community Framework for the taxation of energy products and electricity (97/C 139/07).

direktiva vključuje tudi povečane minimalne zneske že veljavnih minimalnih zneskov trošarin za mineralna olja. Novi zneski, ki bodo skladno s predlogom direktive začeli veljati s 1.1. 2004 (če bo direktiva pravočasno sprejeta), znašajo:

- za premog: 0,15 EUR/gigadžul (za poslovno rabo) in 0,3 EUR/gigadžul za neposlovno rabo
- za električno energijo: 0,5EUR/MWh (za poslovno rabo) in 1 EUR/MWh za neposlovno rabo

Slovenija

Skladno s sedaj veljavno zakonodajo v RS (Zakon o trošarinah, Uradni list RS št. 84/98) premog ter proizvodnja električne energije iz premoga še nista predmet obveznega plačila trošarin, temveč zgolj mineralna olja (tako pogonska goriva kot goriva za ogrevanje). Zneski trošarin za mineralna olja, ki so predpisani z uredbami o zneskih trošarin za mineralna olja (ki jih vlada sprejme dvakrat mesečno) že presegajo minimalno stopnjo, ki je določena v predlogu Direktive o obdavčitvi energetskih proizvodov.

7.6.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Prilivi proračuna RS iz naslova trošarinskih dajatev na mineralna olja in plin so v letu 2002 znašali 122,6 milijarde SIT.

Pričakovani proračunski prilivi iz naslova trošarinskih dajatev na premog, ki se porablja v končni potrošnji, bi po oceni znašali okoli 15 milijonov SIT (na osnovi podatkov, da je bilo v letu 2001 v široki potrošnji porabljeno 3835 t rjavega premoga in 29.171 t lignita).

7.6.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Davčna in s tem cenovna politika energetskih proizvodov je prav gotovo eden ključnih instrumentov energetske in prometne politike, zato sprejetju te direktive Evropska komisija daje ključni pomen.

Predlog omenjene direktive omogoča državam članicam, da v svojem pravnem redu uredijo popolno ali delno oprostitev plačila trošarinskih dajatev, kadar gre za:

- pilotne projekte tehnološkega razvoja okoljsko prijaznejših proizvodov ali v povezavi z gorivi, proizvedenimi iz obnovljivih virov,
- oblike električne energije pridobljene iz sočne, vetrne in geotermalne energije ali pridobljene iz biomase in odpadkov ali metana iz opuščenih rudnikov
- električno energijo, pridobljeno v kogeneraciji
- energetske proizvode, uporabljene kot pogonska goriva za javni prevoz oseb in blaga po železnici

Najpomembnejša izjema, ki jo predlog direktive omogoča, je delna oprostitev ali oprostitev v celoti plačila trošarine energijsko intenzivnim podjetjem, ki se obvežejo, da bodo investirala v izvedbo ukrepov učinkovite rabe energije, in ki so vključena v izvedbo mednarodno sprejetih obveznosti držav članic (npr. izvajanje Kjotskega protokola, vključitev v shemo trgovanja z emisijami TGP).

7.6.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008-2012)

Poleg obveznega minimalnega plačila trošarine za mineralna olja uvaja Direktiva o obdavčitvi energetskih proizvodov minimalne obvezne stopnje plačila trošarine za premog in proizvodnjo električne energije. S tem naj bi dosegli naslednje:

- zmanjšanje razlik v konkurenčnosti med državami članicami, ki izhajajo iz različnih trošarinskih stopenj za mineralna olja,
- zmanjšanje razlik v konkurenčnosti med energetskimi proizvodi (do sedaj je bilo plačilo trošarine obvezno le za mineralna olja),
- diferenciacija trošarinskih stopenj med energetskimi proizvodi pomeni pomemben instrument doseganja ciljev okoljevarstvene politike oziroma mogočest višje stopnje trošarinskih dajatev za mineralna olja, ki povzročajo večje emisije TGP.

Težko je oceniti neposredni učinek povečanja obremenitev energetskih proizvodov z obveznim plačilom trošarinskih dajatev na zmanjšanje emisij TGP, vsekakor pa se s povišanjem trošarine na mineralna olja vpliva na zmanjšanje porabe goriv. Z obveznostjo plačila trošarinske dajatve tudi na premog pa je mogoče vplivati na zmanjšanje konkurenčne prednosti premoga in s tem na zmanjšanje emisije CO₂.

7.6.6 UPORABLJENI VIRI

[22] Council Directive 92/81/EC of 19 October 1992 on the harmonization of the structures of excise duties on mineral oils (Direktiva o harmonizaciji sistema trošarinskih dajatev za mineralna olja).

[23] Proposal for a Council Directive restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity (Predlog Direktive o obdavčitvi energetskih proizvodov).

7.6.7 AVTORICA

mag. Nives Nared, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

7.7 SPODBUJANJE SOPROIZVODNJE TOPLOTE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE

7.7.1 OSNOVNI POJMI

Soproizvodnja toplote in električne energije (SPTE) ali kogeneracija je način proizvodnje, ki ima pri izrabi goriv dvojni učinek: proizvodnjo toplote in električne energije. Naprave takega tipa imajo v primerjavi z ločeno proizvodnjo,³⁷ katere učinkovitost se zmanjšuje še zaradi izgub na daljnovodih,³⁸ bistveno višji izkoristek in povzročajo bistveno manjše emisije TGP.³⁹ Soproizvodnja toplote in električne energije bo ob ustreznem umeščanju v energetske programe pomemben dejavnik pri zmanjševanju emisij toplogrednih plinov.

7.7.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- *Utemeljitev strategije Evropske unije za spodbujanje sproizvodnje toplote in električne energije in odstranjevanje ovir za njen razvoj*⁴⁰ sproizvodnjo razglašajo za najprimernejšo tehnologijo za učinkovito izkoriščanje tradicionalnih fosilnih goriv in s tem povezano zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Po omenjenem dokumentu naj bi se do leta 2010 delež sproizvodnje v državah EU povečal z 9 na 18 %. Državam EU omenjeni dokument priporoča pripravo nacionalnih strategij razvoja sproizvodnje.
- Delovanje *Strategije EU na osnovi Resolucije*⁴¹ na emisije je razmeroma počasno. Tako v Sloveniji kot v članicah EU se določenim ciljem približujemo prepočasi, tako da jih bomo težko dosegli.
- V pripravi je zato *Direktiva za promocijo sproizvodnje toplote in električne energije*,⁴² ki bo vsebinsko povzela iste ukrepe kot jih vsebujeta oba zgornja akta, njeno izvajanje pa bo za države članice obvezno.

Slovenija

Soproizvodnja električne energije iz fosilnih goriv ima široko podporo v vseh dosedanjih energetskih in okoljskih strategijah ter drugih razvojnih dokumentih:

³⁷ Najučinkovitejša ločena proizvodnja električne energije dosega realno, v letnem povprečju, 55-odstotni električni izkoristek, kar je v primeru, da se preostala energija zavrže, tudi celotni izkoristek. V toplarnah (soproizvodnja toplote in električne energije) je sicer električni izkoristek nižji, vendar se izrablja tudi toplota, tako da celotni izkoristek energije doseže do 90 % [26].

³⁸ Izgube zaradi prenosa po daljnovodih lahko znašajo med 5 in 15 % (do 5 % na prenosnem omrežju, do 10 % na distribucijskem omrežju) [26].

³⁹ Celotne emisije CO₂ ob uporabi SPTE se v povprečju zmanjšajo tudi do 1/3, ob predpostavki, da bi SPTE nadomestila enako velik del ločene proizvodnje toplote in električne energije. V tem izračunu za oba primera predpostavimo enako gorivo (SPTE in ločena proizvodnja) [26].

⁴⁰ Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A Community strategy to promote combined heat and power (CHP) and to dismantle barriers to its development, COM (97) 514 final.

⁴¹ Council Resolution of 18 December 1997 on a Community strategy to promote Combined Heat and Power; Official Journal C 004, 08/01/1998 p. 0001-0002.

⁴² Proposal for a Directive for the promotion of Combined Heat and Power (CHP).

- *Energetski zakon*⁴³ uvaja nov pojem, to je kvalificirano proizvodnjo električne energije, ki je opredeljena kot proizvodnja iz obnovljivih virov, odpadkov in v elektrarnah (toplota) z nadpovprečno visokim izkoristkom fosilnih goriv (nadpovprečni izkoristki so dosegljivi s sproizvodnjo toplote in električne energije). Energetski zakon določa več načinov spodbujanja kvalificirane proizvodnje. Nobeden izmed njih ni podrobno določen v samem zakonu, ampak to prepušča podzakonskim aktom.
- V *Resoluciji o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo*,⁴⁴ ki jo je sprejel Državni zbor v januarju 1996, je opredeljen cilj, po katerem naj bi se do leta 2010 podvojil delež električne energije, proizveden v kvalificiranih elektrarnah.
- Ciljni delež in roki razvoja sproizvodnje električne energije so določeni v Nacionalnem energetskem programu.

7.7.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Po večdesetletnem zastoju v razvoju sproizvodnje so pozitivne premike po letu 1995 ponovno zavrle negotovosti, povezane z odpiranjem trga električne energije, povečanje cen zemeljskega plina in nafte ter pomanjkanje sistemskih ukrepov za spodbujanje te vrste proizvodnje. Energetski zakon je sproizvodnji sicer naklonjen, enako tudi podzakonski akti, ki urejajo odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev, vendar trenutna odkupna cena električne energije za sproizvodnjo (predvsem za velike proizvajalce) ni dovolj spodbudna. Dejansko stanje sproizvodnje večinoma odraža stanje tehnologije izpred desetletij, ko so bile izvedljive le večje enote na osnovi parnih turbin. Sodobno stanje tehnike omogoča vsaj podvojitev proizvodnje električne energije na dosedanjih lokacijah, to je pri enaki porabi toplote,⁴⁵ poleg tega pa postajajo konkurenčne tudi enote manjših dimenzij, na primer plinski motorji moči do 50 kW. V prihodnosti se bodo uveljavile mikro-sproizvodnje, dimenzionirane za potrebe posameznih hiš (5 do 10 kW).

7.7.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Strategija in Resolucija EU državam članicam priporočata, da izvedejo ukrepe za promocijo sproizvodnje in njeno lažjo uveljavitev. To so predvsem:

- internalizacija eksternih stroškov in okoljskih koristi,
- če je treba, je primerno uvesti dodatne fiskalne instrumente,
- treba je nadzorovati vpliv odprtja trgov z energijo na razvoj sproizvodnje, zlasti glede omrežnin, sistemskih storitev in drugih stroškov delovanja v omrežju, in
- promovirati razvoj sistemov daljinskega ogrevanja.

Poudarki sedanjega predloga Direktive [31] so naslednji:

- spodbujati SPTE, ki naj temelji na koristni porabi toplote in prihrankih primarne energije v povezavi z drugimi možnostmi, kot so na primer ukrepi učinkovite rabe energije (URE),

⁴³ Uradni list RS št. 79/99, 08/00

⁴⁴ ReSROE, Uradni list RS št. 9/1996

⁴⁵ Značilno razmerje med proizvedeno toploto in električno energijo je bilo pri parnih turbinah 4:1 do 6:1; pri sodobnih plinskih turbinah je 3:1; v kombiniranem krožnem procesu (plinska in parna turbina) ali pri plinskih motorjih pa je dosegljivo razmerje 1:1.

- uveljaviti določila nove direktive o odpiranju trgov z električno energijo in zemeljskim plinom v točkah, ki se nanašajo na določanje prednostnih pogojev dostopa do omrežij,
- upravljavcem SPTE zagotoviti možnosti, da dokupijo rezervno in vršno energijo po objavljenih tarifah,
- zmanjšati administrativne ovire in olajšati postopke, ob tem pa zagotoviti preglednost pogojev, ki naj spodbujajo visoko-učinkovite SPTE,
- države članice morajo poročati o napredku in o proizvodnji električne energije iz SPTE po enotnih kriterijih stopnje učinkovitosti.

Ob poudarjanju nujnosti nadomeščanja ločene proizvodnje toplote in električne energije s sproizvodnjo (SPTE) pa je treba vso pozornost posvetiti tudi upoštevanju specifičnosti te pri uvajanju emisijskega trgovanja.⁴⁶

7.7.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Sproizvodnja v letu 2000⁴⁷ v Sloveniji predstavlja približno 6,3 % skupne proizvedene električne energije. Pri tem imamo instaliranih približno 99 MW_e majhnih kogeneracij (lokalna sproizvodnja) in približno enak delež (103 MW_e) velikih (TE-TOL).

V tabeli 12 je prikazan pričakovan obseg sproizvodnje za leto 2005 in obdobje 2008 -2012. Gre za podatke v primeru »intenzivne« strategije uvajanja novih postrojev sproizvodnje toplote in električne energije, kot jo predvideva predlog novega Nacionalnega energetskega programa (NEP).

Tabela 12: Pričakovani obseg SPTE

	Pričakovan obseg SPTE v MW _e				
	2000*	2005**	2008**	2010**	2012**
Male SPTE	99	147	175	193	201
Velike SPTE	103	103	173	173	374 ⁴⁸
SKUPAJ	202	250	348	366	575

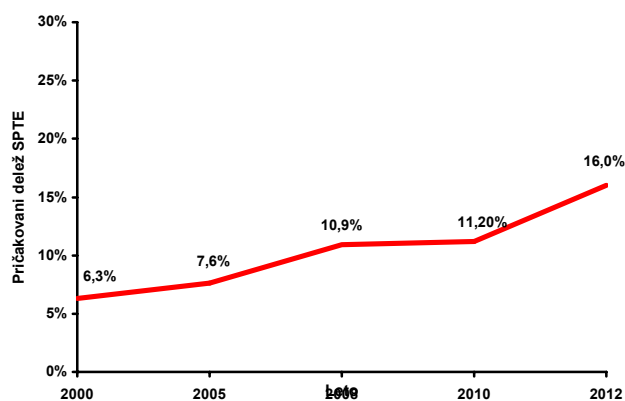
* - Vir: Statistični Letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000

** - Vir: Delovno gradivo za Nacionalni energetski program (NEP)

⁴⁶ V primeru uvajanja SPTE mora model emisijskega trgovanja posebej ovrednotiti ta »nov vstop«, sicer bo prišlo do tega, da bodo novi sistemi SPTE v bistveno slabšem položaju, [26]. Emisije se na sami napravi zaradi večje proizvodnje povečajo, a se na državni ravni kumulativno zmanjšajo, saj lahko štejemo, da nova naprava sproizvodnje nadomesti del proizvodnje električne energije iz obstoječih elektrarn. Direktiva EU o emisijskem trgovanju [9] zaenkrat ne upošteva specifičnosti SPTE, zato so nekatere organizacije (npr. COGEN Europe) že podale svoje pripombe na obstoječi predlog direktive z jasnimi stališči po potrebni dopolniti te v smislu upoštevanja SPTE [10][11].

⁴⁷ Statistični Letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000

⁴⁸ Omenjena vrednost upošteva možnost povečanja obsega obstoječih oziroma izgradnje nekaterih novih SPTE (npr. TE-TOL, Šoštanj, TO Maribor itd.)



Slika 8 Pričakovani delež SPTE v celotni proizvodnji električne energije v Sloveniji

Vir: Delovno gradivo NEP

Iz zgornje slike vidimo, da je pričakovani delež SPTE v letu 2012 okoli 16 %, kar je praktično več kot podvojen delež glede na leto 2000 (6,3 %). Še vedno pa bo deležno občutno manjši, kot so pričakovanja za države EU (18 %).

Če te ugotovitve ovrednotimo s stališča zmanjšanja emisij TGP lahko ocenimo, da bo v letu 2012 relativni⁴⁹ prihranek emisij TGP zaradi uvedbe tehnološko učinkovitejše proizvodnje znašal okoli 313.000 ton ekvivalenta CO₂ .

Tabela 13: Emisije CO₂ in relativni prihranki

	Emisije CO ₂ v tonah ekv. CO ₂				
	2000*	2005**	2008**	2010**	2012**
Neposredne emisije	1.255.000	1.286.000	1.366.000	1.407.000	1.511.000
Relativni prihranek emisij CO ₂ ^{50,51}	-441.000	-290.000	-104.000	-77.000	313.000
Rel. prihranek glede na leto 2000	0	152.000	337.000	364.000	754.000

* - Vir: Statistični Letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000

** - Vir: Delovno gradivo za Nacionalni energetski program (NEP)

⁴⁹ Relativni prihranek pomeni razliko v emisijah, ki jo dosežemo, če primerjamo emisije SPTE z emisijami, ki bi jih emitirali z ločeno proizvodnjo toplote in električne energije iste moči. Absolutno se bodo emisije, ki jih povzročajo postroji SPTE, povečale glede na leto 2000 za 259.000 ton ekvivalenta CO₂, saj se bosta njihova skupna kapaciteta in njihov delež v celotni proizvodnji električne energije do leta 2012 bistveno povečala (glej tabelo).

⁵⁰ Glej opombo 12.

⁵¹ Negativni predznak pomeni, da so emisije CO₂, ki jih povzročajo SPTE, večje (predvsem zaradi uporabe premoga v zdajšnjih SPTE) v primerjavi s teoretično predpostavljenimi najboljšimi (z uporabo zemeljskega plina) ločenimi proizvodnjami toplote in električne energije. Ob postopnem uvajanju boljših tehnologij SPTE (z uporabo zemeljskega plina) v naslednjih letih se to gibanje obrne in v letu 2012 predvidevamo občutni prihranek emisij.

7.7.6 UPORABLJENI VIRI

- [24] M. Tomšič, D. Zagožen, E. Kranjčević, A. Urbančič, T. Fatur: Strokovne podlage za pripravo operativenga programa za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, IJS-CEU, 2003
- [25] F. Al-Mansour, D. Staničič, S. Merše, A. Urbančič: Ocena potencialnih znižanj emisij toplogrednih plinov področij energijska učinkovitost ter spremembe tehnoloških procesov, IJS-CEU, 2001
- [26] EU Emissions Trading and Combined Heat and Power; Complementary mechanisms are necessary to prevent negative consequences for cogeneration; Position Statement of COGEN Europe, 2002, <http://www.cogen.org/>
- [27] Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A Community strategy to promote combined heat and power (CHP) and to dismantle barriers to its development, COM (97) 514 final
- [28] Council Resolution of 18 December 1997 on a Community strategy to promote Combined Heat and Power; Official Journal C 004, 08/01/1998 p. 0001-0002
- [29] PRVO državno poročilo Konferenci pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, 2002
- [30] Statistični letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2000, Ministrstvo za okolje in prostor, 2001
- [31] Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC. Council of the European Union, Brussels, 24 April 2003 Interinstitutional File: 2002/00185 (COD) 8515/03
- [32] Amended proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC.
Najnovejši predlog: Directive 2003/.../EC of the European Parliament and of the Council establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC.
- [33] Position of COGEN Europe on Emissions Trading and CHP, 21st of May 2003, <http://www.cogen.org/>
- [34] Will Emissions Trading put Combined Heat and Power at risk? CHP-related amendments of the European Parliament have to be adopted; Position Statement of COGEN Europe, 2003, <http://www.cogen.org/>

7.7.7 AVTORJI

mag. Evald Kranjčević, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
mag. Stane Merše, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
prof.dr. Miha G. Tomšič, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost

7.8 SPODBUJANJE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH VIROV

7.8.1 OSNOVNI POJMI

Proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov⁵² ali »zelena elektrika« je zelo pomembna, tako z vidika emisij toplogrednih plinov⁵³ kot tudi z vidika nižjih obratovalnih stroškov v primerjavi s pridobivanjem električne energije iz fosilnih goriv. Delež proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov je leta 2000 znašal dobrih 33 % (od tega 92 % iz velikih hidroelektrarn), vendar bomo morali v prihodnje za doseg postavljenih ciljev⁵⁴ proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov še povečevati in vključevati druge obnovljive vire.

7.8.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- V Evropi to področje ureja *Direktiva o promoviranju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov*.⁵⁵ Direktiva 2001/77/EC vsebuje zlasti naslednje opcije, ki pomembno vplivajo na emisije TGP iz sektorja proizvodnje električne energije:
 - države članice morajo sprejeti nacionalne sheme spodbujanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov, pri tem pa morajo upoštevati pravila notranjega trga Evropske unije,
 - skrajšati je treba administrativne postopke pri gradnji novih elektrarn na obnovljive vire energije,
 - poenostaviti je treba priklop elektrarn na obnovljive vire na električno omrežje.

Slovenija

- *Energetski zakon*⁵⁶ uvaja nov pojem, to je kvalificirano proizvodnjo električne energije, ki je opredeljena kot proizvodnja iz obnovljivih virov, odpadkov in v elektrarnah z nadpovprečno visokim izkoristkom fosilnih goriv (nadpovprečni izkoristki so dosegljivi predvsem s soprodukcijo toplote in električne energije).
- Člen 29. Energetskega zakona določa, kdo je kvalificirani proizvajalec in kako lahko pridobi status kvalificiranega proizvajalca. Določa tudi natančnejše pogoje (ki vključujejo obseg proizvodnje, vrsto energijskega vira in dosežene izkoristke) za pridobitev statusa

⁵² Hidroenergija, biomasa, energija vetra, fotovoltaika, bioplin, deponijski plin.

⁵³ Pri proizvodnji električne energije iz obnovljivih energetskih virov ne nastajajo emisije toplogrednih plinov.

⁵⁴ Po pridružitvi Slovenije Evropski uniji bo evropska Direktiva 2001/77/EC dopolnjena s ciljem porabe električne energije proizvedene iz OVE (za Slovenijo), ki bo znašala 33,6 %, kar vključuje tudi velike hidroelektrarne.

⁵⁵ Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of the electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market.

⁵⁶ Uradni list RS št. 79/99, 08/00

kvalificiranega proizvajalca, ki jih predpiše Vlada Republike Slovenije s posebno uredbo.⁵⁷

- Energetski zakon določa več načinov spodbujanja kvalificirane proizvodnje. Nobeden izmed njih ni podrobno določen v samem zakonu, ampak to prepušča podzakonskim aktom. Z *Uredbo o pravilih za določitev cen in za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije*⁵⁸ v Sloveniji za večino kvalificiranih proizvajalcev uvajamo sistem zagotovljenih odkupnih cen (feed-in tariffs).⁵⁹
- Uredba o odkupu ureja odkup električne energije od proizvajalcev te energije, ki so si pridobili status kvalificiranega proizvajalca. Določbe uredbe ne veljajo za kvalificirane proizvajalce, ki proizvajajo električno energijo v velikih hidroelektrarnah, v velikih elektrarnah na komunalne odpadke, v velikih toplarnah za daljinsko ogrevanje ter v srednjih in velikih industrijskih toplarnah
- Uredba o odkupu je osnovni predpis, ki določa okvir pogodbenih relacij med upravljavcem omrežja in kvalificiranim proizvajalcem električne energije (KP). Sestavni del Uredbe o odkupu je zato tudi tipska pogodba. Pogodbe se sklepajo za obdobje 10 let; pogoj je, da ima KP veljaven status kvalificiranega proizvajalca. Če KP status izgubi, pogodbeni določila mirujejo do obnove oziroma ponovne pridobitve statusa. Obnove statusa KP omogoča tudi podaljšanje trajanja stare pogodbe. Najdaljši rok za veljavnost pogodbe je 10 let, kar vključuje tudi morebitna obdobja mirovanja
- Sklep o cenah je vhodni element za obračun v kupo-prodajnih pogodbah in plačilo prevzete energije ali za plačilo premij za energijo, ki jo KP prodajo sami. Sprejemala ga bo vsaj enkrat letno Vlada RS. Pri pripravi sklepa o cenah bo lahko upoštevana rast stroškov življenjskih potrebščin in v določenem obsegu tudi sprememba cene energente za proizvodnjo električne energije. Pogodbeni stranki bosta z aneksom k pogodbi upoštevali nove cene.

7.8.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

V Resoluciji o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo, ki jo je sprejel Državni zbor v januarju 1996,⁶⁰ je opredeljen cilj, po katerem naj bi se do leta 2010 podvojil delež električne energije, proizvedene v kvalificiranih elektrarnah.

⁵⁷ Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije, Uradni list RS št. 29/01 in 99/01

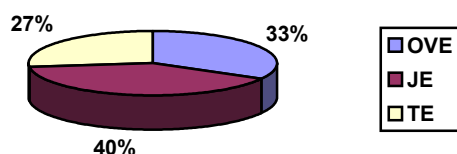
⁵⁸ Uradni list RS št. 25/02

⁵⁹ Poleg odkupnih cen je primeren mehanizem spodbujanja tudi zahteva po določenem deležu "zelenih elektrike" v nabavnem oziroma prodajnem portfelju dobaviteljev. Odgovornost za izgradnjo elektrarn na OVE se s predpisom prenese na dobavitelje, kar je mogoče tudi v slovenskem pravnem redu: ta možnost je predvidena v 19. členu EZ. Mednarodne primerjave so pokazale, da sta oba načina (odkupne cene in sistem "zelenih certifikatov") teoretično enakovredna oziroma primerljiva pristopa k istemu problemu [39].

⁶⁰ ReSROE, Uradni list RS št. 9/1996

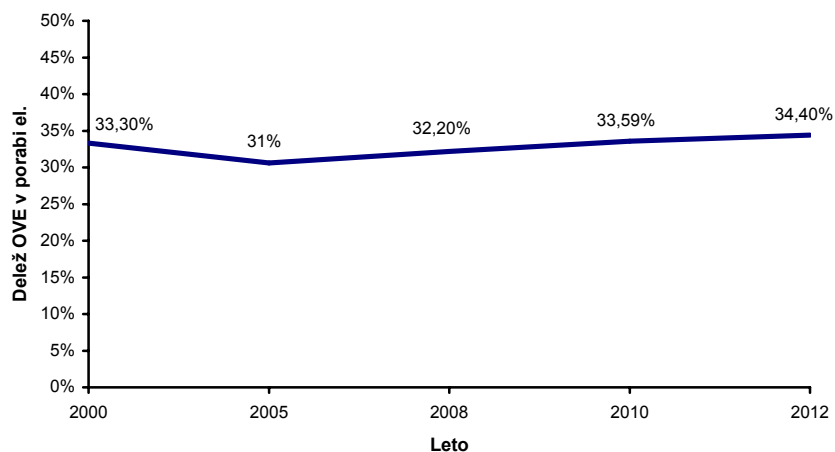
Slika 9: Deleži proizvodnje električne energije v Sloveniji za leto 2000

Vir: Statistični letopis



Cilj podvojitve deleža obnovljivih virov energije je določen tudi v sami Direktivi EU (2001/77/EC). Cilj EU glede električne energije iz OVE je podvojitve količine med letoma 1997 in 2010 in skoraj podvojitve deleža OVE v skupni elektroenergetski porabi, s 13,9 % na 22 zajema električno energijo iz vseh elektrarn na OVE, vključno velike HE. V direktivi so določeni ciljni deleži za posamezne države članice EU. Po pridružitvi Slovenije EU bo direktiva dopolnjena s ciljem električne energije iz OVE, ki bo znašal 33,6 %, kar vključuje velike hidroelektrarne. Glede na trenutno stanje se pričakuje, da Slovenija z izpolnjevanjem tega cilja ne bi smela imeti težav.

Navedeni cilj iz dopolnjene direktive povzemamo po Nacionalnem energetskega programu.



Slika 10: Delež OVE v porabi električne energije

Vir: Delovno gradivo NEP

7.8.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Pri računanju zmanjšanja emisij zaradi kvalificiranih elektrarn je pomembno vedeti, katere elektrarne bo kvalificirana proizvodnja nadomestila. Načeloma s kvalificirano proizvodnjo nadomeščamo stare termoelektrarne, ki imajo velike emisije in visoko lastno ceno električne energije. Najvišje emisije imajo stari bloki v TEŠ približno 1,5 kg CO₂/kWh_e. Povprečna emisija iz slovenskih termoelektarn je 0,85 kg CO₂/kWh. Če jih nadomestimo npr. z vodnimi ali vetrnimi elektrarnami, lahko računamo, da bo zmanjšanje emisij enako 0,85 kg CO₂/kWh. Poraba in proizvodnja električne energije v Sloveniji naraščata, tako da zaradi novih elektrarn na OVE ne zmanjšujemo emisij iz obstoječih elektrarn na fosilna goriva, ampak le potrebe po novih proizvodnih zmogljivostih na fosilna goriva oziroma povečanju obratovanja.

7.8.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008-2012)

Delovanje Direktive 2001/77/EC na emisije TGP je razmeroma počasno. V večini držav EU je bilo izhodišče za predvideno podvojitev zelo nizko.

Slovenija ima s tem, da zadovoljuje 33 % svoje porabe iz OVE, med državami-članicami EU zelo ugoden položaj (tik pod vrhom).⁶¹ Obveza za povečanje na 33,6 %, ki jo je Slovenija sprejela [37], ne bi bila zahtevna, če se v istem času ne bi povečala tudi domača poraba električne energije, ki je osnova za primerjavo. V tem primeru pa obveza pomeni, da bo vsako novo porabo več kot tretjinsko zadovoljila električna energija iz OVE.

Tabela 14: Pričakovana proizvodnja električne energije iz OVE

Pričakovana proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov (GWh)						
(GWh)	1997	2000	2005	2008	2010	2012
Biomasa SPTE ind.	12	50	50	50	50	50
Biomasa SPTE DO	0	0	11	18	22	23
Deponijski plin SPTE	0	8	87	110	125	124
Cist. naprave SPTE	3	3	8	16	21	24
Bio plin SPTE	0	0	6	14	19	22
Vetrne elektr. distrib. om.	0	0	28	56	74	80
Vetrne elektr. prenos	0	0	0	50	100	120
Fotovolt. elekt.	0,0	0,0	0,2	0,4	0,5	0,6
Male HE*	207	258	313	346	368	383
Velike HE	2.839	3.513	3.536	3.734	3.897	4.034
SKUPAJ	3.061	3.831	4.038	4.393	4.677	4.861

* - Vir: Delovno gradivo za Nacionalni energetski program (NEP)

Količinsko se največ pričakuje od izgradnje velikih HE, zlasti na Savi (HE iz sistema na spodnji Savi). Skupni porast med letoma 1997 in 2010 naj bi bil 1.058 GWh. Drugi trije viri bodo predvidoma približno enako izdatni: vetrne elektrarne (174 GWh), male HE (161 GWh)

⁶¹ Največji delež proizvodnje električne energije iz OVE je imela leta 1997 Avstrija (73 %), sledili sta ji Švedska (49 %) in Portugalska (38,5 %). Do leta 2010 naj bi nas prehitela še Finska, katere delež je leta 1997 znašal 24,7%, leta 2010 pa naj bi narastel na 35 % leta 2010. Med 10 pristopnicami presega Slovenijo le Latvija z 42 % leta 1997 in ciljem 49 % leta 2010.

in elektrarne na deponijski plin (125 GWh). Izdatna naj bi bila še prispevka SPTE na biomaso (dodatno 62 GWh) in plin iz čistilnih naprav (dodatno 17 GWh) ter bioplin (19 GWh); prispevek sončnih elektrarn pa naj bi bil simboličen (0,5 GWh).

Država je pri nekaterih projektih neposredno udeležena (sistem na spodnji Savi prek Holdinga slovenskih elektrarn, ki je v državni lasti). Prav tako je pričakovano, da bodo (državna) elektro-podjetja vsaj eden izmed pomembnih akterjev pri izgradnji vetrnih elektrarn.

Izgradnjo drugih elektrarn na OVE bo država primerno spodbudila z odkupno ceno, ki je izbrana kot osnovni instrument spodbujanja, ter z administrativnimi olajšavami za investitorje, vključno s pozitivnim odnosom podjetij, ki upravljajo distribucijska omrežja za priključevanje OVE, ki so pretežno razpršeni viri. Poleg višine cene, ki v tem trenutku ni enako stimulatívna za vse vrste elektrarn na OVE [40], je pomembna tudi strateška zagotovljenost cene, to je gotovost, da ne bo nastal prevelik razkorak med odkupno ceno in realno vrednostjo te cene zaradi še vedno prisotne znatne inflacije.

Po svetu se je nabralo že veliko praktičnih izkušenj z različnimi sistemi za spodbujanje razvoja tehnologij in gradnje naprav za pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov. Pri projektih velikih vodnih elektrarn je najpogostejši način državna intervencija, kot na primer tudi sedaj pri projektu HE na spodnji Savi. Za razpršene vire pa je potreben sistematičen, splošen pristop. Širok pregled praks v deželah EU kaže [34], da je za množično uvajanje najbolj najprimernejši pristop z zagotovljenimi odkupnimi cenami. Ta sistem je bil uporabljen na primer na Danskem, v Nemčiji in Španiji za množično uvajanje vetrnih turbin. Obetaven je tudi sistem "zelenih certifikatov", pri katerem mora vsak prodajalec električne energije zagotoviti določen delež iz OVE (denimo 20 %). V načelu sta sistem "zelenih certifikatov" in sistem zagotovljenih odkupnih cen dve plati iste medalje: investitorji se prosto odzivajo na administrativno postavljeno spodbudo, ki je tržne (ekonomske) narave [35]. Kot manj uspešen način so se izkazale investicijske podpore, saj zahtevajo veliko administriranja, ki ne more preprečiti izvedbenih neučinkovitosti. Osnovni pogoj za razvoj proizvodnje električne energije iz OVE pa je administrativna učinkovitost oblasti pri odločanju o rabi prostora in gradnji ter izvajalcev gospodarskih javnih služb glede zadev, ki se nanašajo na priključevanje na omrežje.

7.8.6 UPORABLJENI VIRI

- [35] M. Tomšič, D. Zagožen, E. Kranjčević, A. Urbančič, T. Fatur: Strokovne podlage za pripravo operativnega programa za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, IJS-CEU, 2003
- [36] Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of the electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market.
- [37] "Pogodba o pristopu Češke republike, Republike Estonije, Republike Ciper, Republike Latvije, Republike Litve, Republike Madžarske, Republike Malte, Republike Poljske, Republike Slovenije in Slovaške republike k Evropski uniji", podpisana v Atenah, 16. aprila 2003, Protokol XIV, ki vsebuje spremembe Direktive 2001/77/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. septembra 2001 o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu z električno energijo (uradni list RS št. 283, 27. 10. 2001, str. 33).
- [38] Haas, R. ed. (2001): *Review Report on Promotion Strategies for Electricity from Renewable Energy Sources in EU Countries*, June 2001, TU Wien, Compiled within the cluster "Green electricity", <http://www.tuwien.ac.at/iew/elgreen/>
- [39] Summary of the 3rd ENER Forum: How to promote renewable energy systems successfully and effectively; Reinhard Haas et al.: ENER Bulletin no 25, ENER Forum 3: Successfully

Promoting Renewable Energy Sources in Europe Budapest, Hungary, 6-7 June 2002,
http://www.eu.fhg.de/ENER/Ener_bul.htm

- [40] Tomšič, Mihael G.: How to justify and define a feedin tariff? A debate and decisions in Slovenia, 2002, ENER BUradni list letin ENER Forum 3. SuccessfUradni list ly Promoting Renewable Energy Sources in Europe. Budapest, Hungary, 6-7 June 2002, pp.: 95-99
http://www.eu.fhg.de/ENER/Ener_bul.htm

7.8.7 AVTORJI

mag. Evald Kranjčevič, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost

mag. Stane Merše, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost

prof.dr. Miha G. Tomšič, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost

7.9 SPODBUJANJE POVEČANJA RABE OBNOVLJIVIH VIROV

7.9.1 OSNOVNI POJMI

Raba obnovljivih virov energije (OVE) je v zadnjem obdobju, ko smo priča močnemu obremenjevanju okolja s pridobivanjem energije iz fosilnih goriv, spet postala aktualnejša, tudi zaradi tega, ker dandanašnje sodobne tehnologije omogočajo izrabo obnovljivih virov energije z manj drastičnimi posegi v okolje. Poleg lesne biomase je v Sloveniji še veliko neizkoriščene vodne energije in energije vetra, odlagališčnega plina in bioplina, geotermalne in sončne energije. Z vidika emisij CO₂ je izraba obnovljivih virov energije zelo pomembna, saj zmanjšuje emisije CO₂, če nadomešča vire energije, ki niso CO₂-nevtralni.⁶² Odpadki se v nekaterih statistikah štejejo med obnovljive vire. Strožji pogled pa odpadke izpušča, ker bi pretirano spodbujanje proizvodnje energije iz gorljivih odpadkov lahko imelo negativne učinke; prednostno je zmanjševanje količine odpadkov.

Po namembnosti je smiselno ločiti med uporabo OVE za proizvodnjo električne energije, za proizvodnjo (samo) toplote, za promet in druge namene.

7.9.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- Evropska unija je leta 1997 sprejela Belo knjigo o obnovljivih virih energije, ki je začrtala usmeritev Skupnosti. Ker gre le za "Sporočilo Komisije" dokument nima neposrednega pravnega učinka, ampak le politično obvezo.⁶³

Konkretne ukrepe je EU sprejela s *sklepom o večletnem programu promocije obnovljivih virov energije*[44][45]. Ta t.i. program Altener se izvaja do leta 2010 in predvideva podvojitve deleža obnovljivih virov energije (s 6 na 12 %) na območju EU. Zadnji sklep o sofinanciranju projektov je vezan na obdobje 1998 -2002. Evropska komisija že predlaga nov program -Umna energija- (Intelligent Energy for Europe - COM(2002) 162 final/2 in 2002/0082 (COD)), ki bo prispeval k večji energetske varnosti, konkurenčnosti in strategiji trajnostnega razvoja EU. Program se nanaša na obdobje 2003 - 2006 in je temeljni instrument Evropske skupnosti za ne-tehnično podporo na področju energije. Zagotavlja nadaljevanje prejšnjih programov kot so ALTENER, SAVE in v določeni meri tudi SYNERGY. Nov program izpostavlja obnovljive vire energije in učinkovito rabo energije. Ima štiri glavna področja: smotrno rabo energije in upravljanje s povpraševanjem, nove in obnovljive vire energije, vidike energije v transportu ter spodbujanje obnovljivih virov in učinkovite rabe energije v mednarodnem prostoru.

⁶² Za CO₂-nevtralne štejemo tiste energetske vire, ki ne povzročajo nastanka emisij CO₂, ali pa se, kot pri biomasi, pri nastajanju goriva enaka količina CO₂ veže iz zraka.

⁶³ Institucije v Evropski pogodbi nimajo pravne osnove za pravne posege na področju energije. Na to področje posegajo posredno, skozi okoljske pristojnosti in urejanje skupnega (notranjega) trga. Strateško energetske razpravo je Evropska komisija sprožila z Zeleno knjigo o strateškem zagotavljanju oskrbe z energijo [42].

Slovenija

- V Sloveniji področje obnovljivih virov energije in njihovo promocijo načelno obravnava *Energetski zakon*,⁶⁴ ki predvideva nekatere instrumente za spodbujanje. Odločitve o količinskih ciljeh prepušča Nacionalnemu energetskega programu in drugim zakonskim ali podzakonskim aktom.
- V zaključni fazi priprave je *Nacionalni energetski program (NEP)*, ki ga pripravlja Ministrstvo za okolje, prostor in energijo (MOP). V pripravi je tudi *Operativni program energetske izrabe lesne biomase*, za katerega je zadolžena Agencija za učinkovito rabo energije (AURE). Ta dva dokumenta natančneje določata cilje in programe za njihovo doseganje. Usklajeni so s strateškimi in energetske-političnimi cilji EU.

7.9.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Stanje na področju rabe obnovljivih virov energije v Sloveniji je takšno, da znaša trenutni delež teh virov v primarni energiji 10,8 %. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo je javno že predstavilo cilj, da do leta 2010 Slovenija doseže 15odstotni delež obnovljivih virov energije v primarni rabi energije,⁶⁵ vendar je v predlogu NEP pričakovan nekoliko nižji cilj: 12,5 %, kar je še vedno nad povprečjem in ciljem EU.

Cilj je, da vse nove, dodatne potrebe po energiji v prihodnosti zadovoljimo izključno iz obnovljivih virov. Uvajanje obnovljivih virov energije in s tem zmanjševanje fosilnih energijskih virov zmanjšuje izpuste CO₂.⁶⁶

Aktivnosti na področju spodbujanja rabe obnovljivih virov energije (zlasti lesne biomase) potekajo predvsem v okviru MOP – Agencije za učinkovito rabo energije, ki pripravlja programe subvencioniranja, in v okviru projekta GEF, ki sofinancira tako študije na področju izrabe lesne biomase (ocena potencialov, tržna analiza) kot tudi investicije v sisteme daljinskega ogrevanja na lesno biomaso z namenom vzpostavitve trga lesne biomase in investicijskih aktivnosti.

7.9.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Za povečevanje deleža energije iz obnovljivih virov v skupni porabi primarne energije in proizvodnji električne energije se načrtujeta določitev kvantificiranih ciljev do leta 2020 in priprava ustreznih sistemskih ukrepov. Okvir za sistemske ukrepe je že sprejeti *Energetski zakon*, ki vladi omogoča, da določi najnižji delež obnovljivih virov pri oskrbi s posamezno obliko energije. Omenjeni pravni akti nudijo pomoč pri vzpostavitvi potrebnih pogojev za izvajanje akcijskega načrta za izrabo obnovljivih virov energije ter spodbujanje zasebnih in javnih investicij v proizvodnjo in uporabo energije iz obnovljivih virov. Namenski cilj so zmanjševanje emisij CO₂, povečevanje deleža obnovljivih virov energije (OVE) v primarni energiji, zmanjševanje energijske odvisnosti in zagotavljanje varnosti oskrbe z energijo. Sklep parlamenta EU št. 646/2000 opredeljuje naslednje aktivnosti, ki so sofinancirane v okviru programa Altener:

⁶⁴ Energetski zakon (Uradni list RS št. 79/99), IX. Poglavje (Učinkovita raba in obnovljivi viri energije).

⁶⁵ Bilten Okolje in prostor, november 2002

⁶⁶ Količine so odvisne od penetracije posameznega vira.

- študije in aktivnosti za razvoj potencialov OVE,
- pilotne aktivnosti z namenom ustvarjanja in širjenja struktur in instrumentov za razvoj OVE na področju lokalnega in regionalnega planiranja, orodij za planiranje in evalvacijo ter na področju novih finančnih produktov in instrumentov,
- ukrepe za razvoj informacijskih, izobraževalnih in vzgojnih struktur,
- aktivnosti za olajševanje prodora OVE in ustreznega »know how-a«,
- nadzorovalne in evalvacijske aktivnosti za kontrolo izvajanja aktivnosti na področju razvoja OVE, na področju koordinacije za doseganje večjih sinergijskih učinkov med različnimi aktivnostmi, financiranimi iz različnih virov, na področju spremljanja doseženega napredka na področju razvoja OVE, na področju evalvacije rezultatov programa Altener.

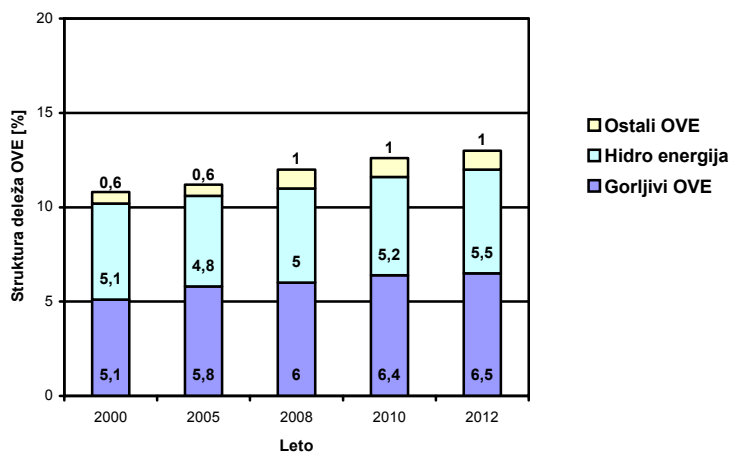
7.9.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

V letu 2000 je delež OVE v Sloveniji v primarni energiji znašal 10,8 %. V spodnji tabeli in sliki sta prikazana projekcija tega deleža in struktura deleža OVE v naslednjih letih:

Tabela 15: Pričakovani delež obnovljivih virov energije v primarni energiji

Pričakovan delež OVE v primarni energiji *				
2000	2005	2008	2010	2012
10,8 %	11,2 %	11,6 %	12,5 %	12,8 %

* - Vir: Delovno gradivo za Nacionalni energetske program (NEP)



Slika 11: Struktura deleža obnovljivih virov energije
Vir: Delovno gradivo NEP

Iz tabele in slike vidimo, da se delež OVE v primarni energiji skozi celotno obdobje povečuje in sicer na okrog 12,5 % v letu 2010 ter na 12,8 % v letu 2012, s čimer so izpolnjeni

zastavljeni cilji v tem obdobju.⁶⁷ Največ k temu prispevajo lesna biomasa in velike hidroelektrarne, opazno pa je tudi povečanje rabe drugih OVE (predvsem bioplina in vetrne energije).

Emisije CO₂ se bodo ob scenariju povečevanja deleža OVE zmanjšale, kakšen pa bo delež zmanjšanja, je odvisno predvsem od vrste energije, ki bo nadomeščena z obnovljivimi viri energije.

7.9.6 UPORABLJENI VIRI

- [41] M. Tomšič, D. Zagožen, E. Kranjčević, A. Urbančič, T. Fatur: Strokovne podlage za pripravo operativnega programa za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, IJS-CEU, 2003
- [42] Zelena knjiga "K strategiji EU za strateško zanesljivost oskrbe z energijo", Spororčilo Komisije, COM(2002) 321 final, Brussels, 26.6.2002
- [43] Communication from the Commission: Energy for the Future: Renewable Sources of energy, White Paper for a Community Strategy and Action Plan COM(97)599 final (26/11/1997)
- [44] Council Decision of 18 May 1998 concerning a multiannual programme for the promotion of renewable energy sources in the Community (Altener II). 98/352/EC:
- [45] Decision No 646/2000/EC of the European Parliament and of the Council of 28 February 2000 adopting a multiannual programme for promotion of renewable energy sources in the Community (Altener) (1998 to 2002).
- [46] Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council adopting a multiannual programme for action in the field of energy: "Intelligent Energy for Europe" Programme (2003-2006) (COM/2002/0162 final - COD 2002/0082)
- [47] Prvo državno poročilo Konferenci pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, 2002

7.9.7 AVTORJI

mag. Evald Kranjčević, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
mag. Stane Merše, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost
prof.dr. Miha G. Tomšič, Institut "Jožef Stefan" – Center za energetska učinkovitost

⁶⁷.Cilj 12 % (po t. i. Zeleni knjigi EU) 12-odstotni delež OVE v primarni porabi do leta 2010. Ob sorazmerno veliki predvideni intenzivnosti prihodnje rabe OVE bo treba v prihodnje ponovno vrednotiti učinke povečane rabe OVE ter možnosti zmanjševanja rabe fosilnih goriv (učinkovita raba), kot možnih načinov za doseganje zastavljenega cilja.

7.10 PROMOCIJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI IN ENERGETSKO UČINKOVIT JAVNI SEKTOR (TPF)

7.10.1 OSNOVNI POJMI

Direktiva SAVE 93/76/EEC se nanaša na izvajanje vrste t. i. ne-investicijskih ukrepov oziroma pristopov za povečanje energijske učinkovitosti v stavbah in industriji. Namen izvajanja teh ukrepov je različen:

- z izdajanjem energetskih izkaznic se z informacijami o porabi energije stavb uvaja večja transparentnost na trgu z nepremičninami in spodbujajo lastnike k investicijam za zmanjšanje porabe energije;
- z uvedbo obračuna stroškov za ogrevanje v več stanovanjskih stavbah po dejanski porabi, se poraba energije lahko zmanjša tudi za več kot 15 %;
- z uvedbo zahtevnejših predpisov o toplotni zaščiti stavb se poraba energije stavb znatno zmanjša na dolgi rok;
- s promocijo pogodbenega znižanja stroškov za energijo (Third Party Financing - TPF) in trga energetskih storitev se pospeši izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije, ki je predvsem v javnem sektorju ovirano zaradi pomanjkanja proračunskih sredstev in drugih prioritet pri investiranju;
- z rednimi pregledi in ustreznim vzdrževanjem kotlov se zagotovi optimalna poraba goriva in sprejemljivo obremenjevanje okolja;
- v industriji se z energetskimi pregledi, še posebej v obratih z večjo porabo energije, zagotovijo informacije o potrebnih organizacijskih in investicijskih ukrepih za zmanjšanje porabe energije.

7.10.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- Council Directive 93/76/EEC of 13 September 1993 to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE).
- Council Resolution of 7 December 1998 on energy efficiency in the European Community
- Decision No 1230/2003/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 adopting Multiannual Programme for Action in the Field of Energy: „Intelligent Energy – Europe“ (2003 – 2006)

Slovenija

- Energetski zakon (Uradni list RS št. 79/99),
- Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjski in drugih stavbah z več odjemalci (Uradni list RS, št. 49/2003)

- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 40/2002)
- Odredba o oskrbi malih kurilnih naprav pri opravljanju službe pregledovanja, nadzorovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimovodnih in prezračevalnih naprav zaradi varstva zraka (Uradni list RS št. 2/02)

7.10.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Direktiva 93/76/EEC (SAVE) ostaja aktualna samo v pogledu obračunavanja stroškov za toploto po dejanski rabi in v pogledu energetskih pregledov, saj jo na drugih področjih nadomešča nova direktiva o energijskih lastnostih zgradb in direktiva o energetskih storitvah, ki je v pripravi.

Dosedanji Okvirni program je bil v letu 2003 nadomeščen s programom Intelligent Energy for Europe

7.10.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Direktiva 93/76 Sveta Evropske skupnosti z dne 13.09.1993 o omejitvi emisij ogljikovega dioksida z izboljšanjem energijske učinkovitosti (SAVE) obravnava naslednje dejavnosti:

- energijsko certificiranje zgradb,
- zaračunavanje stroškov za toploto, prezračevanje in toplo vodo na osnovi dejanske porabe,
- financiranje investicij v URE v javnem sektorju s tretje strani (TPF),
- toplotno izoliranje novih zgradb,
- redne preglede kotlov,
- energetske preglede velikih porabnikov.

Resolucija Sveta Evropske unije o energijske učinkovitosti v Evropski skupnosti izraža potrebo po večji energijski učinkovitosti in pri tem izpostavlja:

- večjo uporabo soprodukcije toplote in električne energije,
- večji poudarek energijski učinkovitosti v zgradbah, industriji in gospodinjstvih,
- večjo in razširjeno uporabo označevanja z energijskimi nalepkami, certificiranja in uporabe standardov energijske učinkovitosti,
- večje in razširjeno informiranje o primerih dobre prakse,
- večjo uporabo prostovoljnih sporazumov za energijsko učinkovitost,
- revizijo obstoječih predpisov in razvoj novih zakonskih instrumentov,
- predpisovanje energijske učinkovitosti v sisteme javnih naročil,
- razširjeno uporabo novih finančnih mehanizmov, kot je TPF.

Program »Intelligent Energy for Europe«, ki se bo izvajal v obdobju 2003–2006, je namenjen doseganju ciljev, ki izhajajo iz zelene knjige EU o zanesljivi oskrbi na področjih URE in OVE. Izvajal se bo s 4 podprogrami: SAVE - za energijsko učinkovitost, ALTENER - za obnovljive vire energije, STEER – za rabo energije v prometu in COOPENER – za podporo sodelovanju med EU in drugimi državami. Celotni proračun programa znaša okoli 215 milijonov EUR.

7.10.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Vsi omenjeni dokumenti so usmerjeni v aktivnosti, ki naj bi omogočile zniževanje emisij toplogrednih plinov. V dokumentih niso kvantificirani cilji zniževanja emisij, so pa države članice zavezane poročati komisiji o doseženih rezultatih.

Od navedenih dokumentov je pomembna predvsem Direktiva 93/76 SAVE, ki zavezuje članice k izvajanju politik učinkovite rabe energije na specifičnih področjih, ki lahko pomembno vplivajo na zniževanje emisij toplogrednih plinov. V direktivi so določeni instrumenti, ki zahtevajo od članic pripravo ustreznih nacionalnih predpisov, ki vplivajo neposredno na zniževanje rabe energije.

Od navedenih dokumentov je bila Slovenija dolžna prevzeti Direktivo 93/76 in upoštevati usmeritve iz Resolucije Sveta. Vse določbe iz Direktive SAVE so bile vnesene v slovenski prostor.

Aktivnosti za celovito spodbujanje izdelave energetskih pregledov v industriji, storitvenem, javnem in stanovanjskem sektorju so se začele že v letu 1996. Izdelana je bila metodologija izdelave energetskih pregledov ter izšolani so bili izvajalci energetskih pregledov in energetski menedžerji pri porabnikih. Agencija za učinkovito rabo energije (AURE) finančno spodbuja energetske preglede do 50 % njihove vrednosti. Do sedaj je bilo podprtih več kot 200 energetskih pregledov. Dosedanja evalvacija tega programa kaže, da sam energetski pregled zaradi gospodarnejšega ravnanja z energijo povzroči v prvem letu po izvedbi v povprečju za 3 % nižjo porabo energije brez realizacije predlaganih investicijskih ukrepov.

V letu 2002 sprejeti Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v zgradbah predstavlja izvedbo dveh določil te direktive, saj omogoča tudi certificiranje zgradb. Učinek tega pravilnika bo do 30 % nižja poraba energije v novih zgradbah.

V zvezi z obračunom stroškov za ogrevanje je bil v letu 2003 sprejet Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več odjemalci. Izvajanje tega pravilnika bo odvisno od odločitev lastnikov stanovanj v več-stanovanjskih objektih. Pilotni projekt na dveh objektih je pokazal možnosti za znižanje rabe do 20 %.

Redni pregledi malih kurilnih naprav (na trdna goriva do 1 MW, na kurilno olje EL do 5 MW in na plinasta goriva do 10 MW) se izvajajo na osnovi že sprejetih emisijskih predpisov.

V Sloveniji je uveden princip TPF ali pogodbenega znižanja stroškov za energijo na osnovi izvedbe in financiranja ukrepov za zmanjšanje porabe energije oziroma za učinkovito oskrbo z energijo. Glavni namen pogodbenega zagotavljanja prihranka energije je vključevanje privatnih investitorjev v realizacijo ukrepov za učinkovito rabo energije brez angažiranja lastnih finančnih sredstev javnega sektorja. Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije je postopek, ki povezuje naložbene in obratovalne postopke. Izvajalec (pogodbenik) financira in realizira ukrepe za prihranek energije in jih izvaja v teku dogovorjene dobe. Ker je njegovo plačilo odvisno neposredno od ustvarjenega prihranka, je izvajalec nosilec podjetniškega tveganja. Pilotni projekt v mestni občini Kranj kaže na možnost znižanja porabe energije v javnem sektorju za okoli 15 %.

Z ustreznimi spodbujevalnimi ukrepi države pri izvajanju določb teh dokumentov bi bili lahko skupni učinki pri zmanjševanju emisij naslednji:

- a) energetske pregledi v industriji so že opravljeni v preteklih letih v obsegu, ki predstavlja 80 % rabe energije v industriji. Z nadaljevanjem spodbujanja energetskih pregledov lahko dosežemo, da se v preostalem delu zmanjša raba energije za 3 %, kar pomeni 12 kt CO₂ na letno;
- b) na osnovi pravkar sprejetega Pravilnika o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več odjemalci (Uradni list RS, št. 49/2003) bi ob spodbudi države v višini 3 SIT na kg privarčevanega CO₂ in pri 30odstotni penetraciji ukrepa dosegli prihranek 19 kt CO₂ letno;
- c) z intenzivnim uvajanjem pogodbenega financiranja ukrepov za učinkovito rabo energije v javnem sektorju bi lahko pri 30odstotni penetraciji tega instrumenta dosegli do leta 2010 prihranek v višini 18 kt CO₂ letno.

7.10.6 UPORABLJENI VIRI

- [48] Strategije energetike z upoštevanjem odpiranja trga z električno energijo in Kiotskega protokola, končno poročilo, IJS, 2001
- [49] Celovito uvajanje energetskih pregledov, IJS, 1997

7.10.7 AVTORJA

Franc Beravs, Agencija za učinkovito rabo energije
mag. Boris Selan, Agencija za učinkovito rabo energije

7.11 SPODBUJANJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE PRI PORABNIKIH (DSM)

7.11.1 OSNOVNI POJMI

Povečanje energijske učinkovitosti rabe energije v vseh sektorjih predstavlja pomemben potencial za zmanjšanje emisij TGP (v EU prispevek v višini 40 % od celotnega potrebnega znižanja emisij TGP). Poleg tega prispeva tudi k povečani zanesljivosti oskrbe z energijo, povečani konkurenčnosti gospodarstva, itd.

Na področju učinkovite rabe energije dodaja EU Direktivi o trgovanju z emisijami in direktivi o energijske lastnostih stavb sedaj še direktivo o energetskih storitvah, s katerimi bo poleg direktiv, ki se nanašajo na energijske učinkovitost naprav in proizvodov, zapolnila preostala področja rabe energije.

Z Direktivo o energetskih storitvah se bodo v izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije pri porabnikih vključila tudi podjetja za oskrbo z energijo, ki porabnikom dobavljajo električno energijo, plin oziroma toploto po omrežjih, za katere je značilna visoka strokovna usposobljenost, poznavanje vzorcev porabe posameznih porabniških skupin itd. Za financiranje izvajanja programov URE se bodo poleg sredstev iz državnega proračuna uporabila sredstva, zbrana na osnovi povečanja cene električne energije.

7.11.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- V pripravi: Direktiva o energetskih storitvah (Directive on Energy Services; prvotno: Directive on Demand Side Management)
- Z energetskimi storitvami sta povezani direktivi:

- Directive 2003/55/EC of the European Parliament and of the Council concerning common rules for the internal market in natural gas and repealing Directive 98/30/EC.

-Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC.

Slovenija

- V Sloveniji delno urejata področje energetskih storitev v skladu z zgornjo direktivo: Energetski zakon (Uradni list RS št. 79/99),
- in Uredba o načinu izvajanja gospodarskih javnih služb s področja distribucije električne energije (Uradni list RS št. 54/00, 99/01).

7.11.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Izvajanje programov učinkovite rabe energije pri porabnikih s strani podjetij za oskrbo z energijo (Demand Side Management – DSM) opredeljuje Energetski zakon v 67. členu, po katerem lahko dobavitelji električne energije, zemeljskega plina ali toplote pripravijo programe, ki spodbujajo njihove odjemalce k učinkoviti rabi energije. Stroški za izvajanje teh programov se lahko pokrijejo iz cene za energijo. Soglasje k programu in z njim povezanim stroškom daje minister, pristojen za energetiko. Dobavitelji so dolžni poročati ministru o učinkih in stroških spodbujevalnih programov.

Podrobneje opredeljuje izvajanje programov DSM Uredba o načinu izvajanja gospodarskih javnih služb s področja distribucije električne energije (Uradni list RS št. 54/00, 99/01). Distributer električne energije je po 19. členu te uredbe dolžan vsaki dve leti pripraviti načrt razvoja distribucijskega omrežja in ga uskladiti z nacionalnim energetskim programom. Dobavitelj tarifnim odjemalcem je po 31. členu uredbe dolžan porabnike vsaj enkrat letno informirati o gibanjih in značilnostih njihove porabe in opozarjati na spodbujevalne programe dobavitelja ali drugih pravnih ali fizičnih oseb.

Upravljevec distribucijskega omrežja je po 54. členu uredbe dolžan pripraviti in skrbeti za izvedbo programov DSM v skladu s 67. členom Energetskega zakona, ki morajo biti usklajeni z Nacionalnim energetskim programom, načrtom razvoja distribucijskega omrežja in drugimi programi URE. Stroški za izvedbo programov se lahko delno ali v celoti krijejo iz cene za uporabo omrežja.

V pripravi je program uvajanja DSM v Sloveniji, ki bo usklajen z zahtevami direktive.

7.11.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Direktiva o energetskih storitvah se je od prvotnega koncepta ukvarjanja samo z vidikom DSM razširila na vrsto instrumentov in praktično na vse sektorje rabe energije. Glede na zadnje informacije iz Direktorata za transport in energijo (DG TREN) bo namen direktive promocija energetskih storitev v vseh sektorjih rabe energije. Ciljne skupine bodo vsi porabniki, vključno s prometom (razen energetsko intenzivne industrije, ki bo vključena v trgovanje z emisijami).

Direktiva bo urejala naslednje:

- izvajanje programov učinkovite rabe energije. Izvajajo jih državne in lokalne agencije, distributerji energije (elektrika, plin, daljinska toplota) in drugi akterji
- spodbujanje razvoja trga nujenja energetskih storitev. Izvajajo jih podjetja za nujenje energetskih storitev (ESCO – Energy Service Company) na osnovi inovativnih metod financiranja projektov za zniževanje porabe energije oziroma za učinkovito oskrbo porabnikov z energijo (npr. s kogeneracijo), ob podpori državne agencije pri promociji, informiranju in usposabljanju. V uporabi je splošen izraz Third Party Financing. Za primer zniževanja porabe energije se uporablja Energy Performance Contracting, za primer učinkovitejše oskrbe pa Energy Supply Contracting.
- energijsko učinkovita javna naročila (public procurement)

- promocijo novih tarifnih sistemov in meritev za večjo odzivnost glede na ceno energije
- znižanje DDV
- informativne energetske preglede, informativne račune za energijo itd.

Predvideno je tudi ustanavljanje skladov za energijsko učinkovitost v državah članicah. Direktiva se bo nanašala na električno energijo, daljinsko toploto in na vsa goriva.

Komentar k prvi in drugi alineji: razlikovati je treba med državnimi programi za URE, ki bodo financirani iz državnega proračuna, in energetskimi storitvami, ki jih bodo na tržni osnovi izvajala podjetja za nudenje energetskih storitev.

Z Direktivo o energetskih storitvah je neposredno povezana tudi Direktiva za notranje trge. Ta vsebuje zlasti naslednje opcije, ki pomembno vplivajo na emisije TGP z vidika URE, OVE in distribuirane proizvodnje:

- določanje oziroma potrjevanje tarif za omrežja s strani regulatorja, ki upoštevajo dolgoročne marginalne izogibne stroške omrežja zaradi distribuirane proizvodnje in ukrepov DSM,
- direktiva omogoča uvedbo obveznosti gospodarske javne službe (PSO), ki se nanaša na zagotavljanje zanesljivosti, kvalitete in cenovno konkurenčne oskrbe ter na varstvo okolja, upoštevajoč podnebne spremembe povezane z energijsko učinkovitostjo - izvajanje dolgoročnega planiranja z upoštevanjem zanesljivosti oskrbe s posebnim poudarkom na učinkoviti rabi energije (URE) in DSM,
- države članice morajo izvajati ustrezne ukrepe za zaščito okolja, ki lahko vključuje URE in DSM, pri čemer se lahko uporabljajo ekonomske spodbude,
- upravljavec distribucijskega omrežja mora pri načrtovanju distribucijskega omrežja preučiti mogočosti, ki bi lahko nadomestile izgradnjo in ki se nanašajo na URE in DSM in distribuirano (lokalno) proizvodnjo.

Učinek na emisije TGP

Orientacijski cilj te direktive je doseganje prihrankov energije v višini 1 % na leto glede na porabo v prejšnjem letu. Zelo verjetno bo treba okvirno v tej višini postaviti tudi cilje v državah članicah. Poleg tega bodo programi DSM (predvsem ukrepi za izravnavo odjema in distribuirana proizvodnja električne energije) potencialno učinkovali tudi na časovno zamaknitev izgradnje dodatnih kapacitet omrežij za distribucijo električne energije. Pri določanju vpliva te direktive na emisije TGP je treba upoštevati »prekrivanje« učinkov z drugimi instrumenti.

7.11.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Na osnovi izvajanja obveznosti, ki bodo izhajale iz gospodarske javne službe distribucije električne energije in plina, izvajanja programov MOP/AURE in aktivnosti, ki bodo posledica tržnih akterjev, se bo zagotavljala znižana rast porabe energije za 1 % letno in s tem sorazmerno zmanjšanje emisij TGP. Ta cilj je treba obravnavati kot celovit cilj po posameznih gorivih oziroma sektorjih in vključuje učinke tudi drugih direktiv.

7.11.6 UPORABLJENI VIRI

- [50] Malvik, H. V.: Legal Developments Concerning Energy Efficiency and Renewables, Dnevi energetikov 2003, Portorož, april 2003
- [51] Bowie, R.: Latest Initiatives in the European Union Concerning Rational Use of Energy and Renewable Energy Sources, PEEREA Working Group Meeting, 11 June 2003

7.11.7 AVTOR

mag. Boris Selan, Agencija za učinkovito rabo energije

7.12 ENERGIJSKO OZNAČEVANJE GOSPODINJSKIH APARATOV

7.12.1 OSNOVNI POJMI

Poraba električne energije v Sloveniji v gospodinjstvih znaša okoli 2,7 TWh na leto, od česar odpade na gospodinjske aparate 56 %, na razsvetljavo 11 % ter na ogrevanje in pripravo tople vode 33%. Energijska učinkovitost novih gospodinjskih aparatov se sicer stalno izboljšuje, hkrati pa se povečuje tudi opremljenost gospodinjstev s temi aparati.

Za povečanje energijske učinkovitosti se uporabljata dva instrumenta, in sicer energijsko označevanje gospodinjskih aparatov, s katerim je kupec informiran o porabi energije aparata in se lahko pri nakupu odloči za energijsko manj potraten aparat, ter zahteva za minimalno energijsko učinkovitost, s katero se zagotovi, da se na trgu ne pojavljajo aparati oziroma oprema z večjo porabo energije.

7.12.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

To področje ureja množica direktiv, ki se nanašajo na energijsko označevanje gospodinjskih aparatov oziroma na postavljanje minimalnih zahtev glede energijske učinkovitosti gospodinjskih aparatov in energetskih naprav.

Council Directive 92/42/EEC of 21 May 1992 on efficiency requirements for new hot-water boilers fired with liquid or gaseous fuels

Directive 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on energy efficiency requirements for ballasts for fluorescent lighting

Council Directive 92/75/EEC of 22 September 1992 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances

Commission Directive 94/2/EC of 21 January 1994 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household electric refrigerators, freezers and their combinations

Commission Directive 2002/40/EC of 22 March 2002 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household electric ovens,

Commission Directive 2002/31/EC of 8 May 2002 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household air-conditioners,

Commission Directive 95/12/EC of 23 May 1995 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household washing machines

Commission Directive 95/13/EC of 23 May 1995 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household electric tumble drivers

Commission Directive 96/60/EC of 19 September 1996 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household combined washer-drivers

Commission Directive 97/17/EC of 16 April 1997 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household dishwashers

Commission Directive 98/11/EC of 27 January 1998 implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household lamps
Directive 96/57/EC of the European Parliament and of the Council of 3 September 1996 on energy efficiency requirements for household electric refrigerators, freezers and combinations thereof
Regulation (EC) No 2422/2001 of the European Parliament and of the Council of 6 November 2001 on a Community energy efficiency labelling programme for office equipment

Evropska komisija pripravlja novo direktivo o okolju prijaznem oblikovanju proizvodov, ki porabljajo energijo (Directive on Eco-design of End-use Products). Direktiva se nanaša na vse proizvode, ki so večji porabniki energije, in na vse energijske vire (elektriko, plin, olje itd.). Izključena sta sektorja prometa in zdravstva. Pri izbiri proizvodov so pomembni vidiki življenjska doba izdelka in potenciali za spremembe.

Slovenija

V slovenski pravni red je prenesena večina od zgoraj podanih direktiv, in sicer:

Odredba o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče ali plinasto gorivo, Uradni list RS št. 107/2001,
Pravilnik o energijskih nalepkah za določene vrste gospodinjskih aparatov, Uradni list RS št. 104/2001,
Odredba za energijsko označevanje električnih hladilnikov, zamrzovalnikov in njihovih kombinacij, Uradni list RS št. 104/2001,
Odredba za energijsko označevanje gospodinjskih pralnih strojev, Uradni list RS št. 104/2001,
Odredba za energijsko označevanje gospodinjskih električnih sušilnih strojev, Uradni list RS št. 104/2001,
Odredba za energijsko označevanje gospodinjskih pralno-sušilnih strojev, Uradni list RS št. 104/2001,
Odredba za energijsko označevanje gospodinjskih pomivalnih strojev, Uradni list RS št. 104/2001,
Odredba za energijsko označevanje žarnic in sijalk za uporabo v gospodinjstvu, Uradni list RS št. 104/2001,
Odredba o zahtevah za energetske učinkovitost električnih gospodinjskih hladilnikov in zamrzovalnikov ter njihovih kombinacij, Uradni list RS št. 107/2001,
Pravilnik o zahtevah za minimalno energetske učinkovitost predstikalnih naprav za fluorescenčne sijalke, Uradni list RS št. 58/2003.

V fazi sprejemanja so naslednji predpisi, ki bodo objavljeni do konca leta 2003, in sicer:

- odredba za energijsko označevanje gospodinjskih klimatskih naprav,
- odredba za energijsko označevanje gospodinjskih električnih pečic.

7.12.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Na področju energijske učinkovitosti gospodinjskih aparatov v EU poteka razprava o spremembah energijskih razredov za nekatere gospodinjske aparate, predvsem hladilnike, zamrzovalnike in tudi pralne stroje, saj je tehnološki razvoj že presegel razrede, določene v obstoječih direktivah.

Prav tako je formirana ekspertna skupina za energijsko učinkovitost pisarniških naprav, ki bo določila kriterije za posamezne naprave.

7.12.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Ob nemotenem prostem pretoku blaga na notranjem trgu EU je osnovni cilj povečati energijsko učinkovitost na strani porabnikov z uporabo energijsko učinkovitejših gospodinjskih aparatov. Kupcem se omogoči izbira gospodinjskih aparatov glede na njihovo energijsko učinkovitost.

7.12.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Realna posledica označevanja v trgovini ponujenih gospodinjskih aparatov (GA) z energijskimi nalepkami bo izboljšana struktura GA v uporabi. To pomeni manjšo porabo električne energije in vode ter posledično manjše emisije TGP.

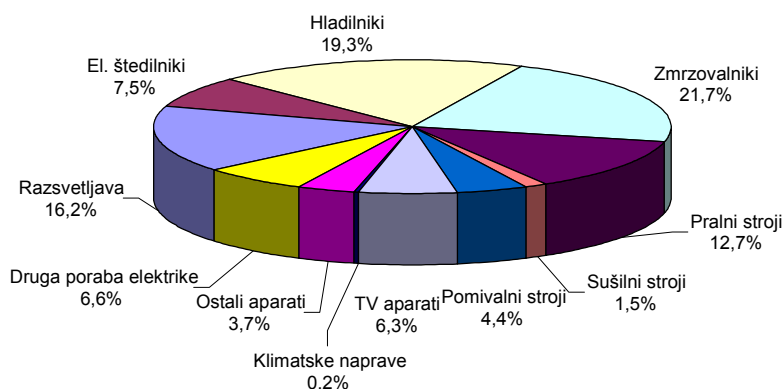
Direktive ne vsebujejo nobenih opcij. S kontinuiranim sprejemanjem novih direktiv, s katerimi je zajeto energijsko označevanje vse večjega števila gospodinjskih aparatov oziroma se določajo njihove minimalne energijske učinkovitosti, se oži področje nekontrolirane uporabe energijsko potratnih gospodinjskih aparatov.

Ob ustreznih spremljajočih aktivnostih obveščanja in ozaveščanja kupcev je pričakovati izboljšanje strukture GA v uporabi vsaj za dva razreda. Pomen tega je razviden iz tabele:

Energijski razred GA	D	C	B	A
Povprečna poraba energije GA v %	100	89	75	62

Gospodinjstva so v letu 1997 porabila 2637 GWh električne energije, od tega 1772 za gospodinjske aparate. Do leta 2001 je poraba električne energije narasla za 1,5 %. Struktura rabe je prikazana na sliki 1.

1772 GWh=6,38 PJ



Slika 12: Struktura porabe električne energije v gospodinjstvih

Slovenska gospodinjstva so se z gospodinjskimi aparati v obdobju 1995 – 2001 opremljala, kot je prikazano v tabeli. Podatki so v %.

Tabela 16: Razširjenost gospodinjskih aparatov (v %)

	televizor	hladilnik	zamrzovalnik	pralni stroj	sušilni stroj	pomivalni stroj	računalnik
1995	88,8	93,8	80,6	94,3	4,5	18,1	13,5
1996	87,7	95,1	84,4	93,1	8,5	19,6	19,2
1997	92,8	96,2	83,7	95,6	8,1	21,8	21,2
1998	92,6	97	85,7	95,5	8,9	23,7	23,9
1999	93,9	97,8	85,6	96,6	11,4	29,5	32,5
2000	95,4	96,2	86,2	96,9	13,1	30,1	32,6
2001	96,5	97,7	88,4	97,3	14,8	30,7	35,5

V tabeli 2 so prikazani tržni deleži učinkovitejših gospodinjskih aparatov. Podatki so za leto 2000 in projekcije za leto 2015 (referenčni in intenzivni scenarij).

Tabela 17: Tržni deleži učinkovitejših gospodinjskih aparatov

	2000	2015	
		REF	INT
Varčne žarnice	20%	26%	37%
Hladilniki	8%	17%	35%
Zamrzovalniki	8%	17%	34%
El. kuhalniki	5%	27%	29%
Plin. kuhalniki	3%	17%	32%
Pralni stroji	6%	17%	36%
Sušilni stroji	10%	22%	44%
Televizorji	5%	21%	43%
Pomivalni stroji	9%	21%	42%
Klima naprave	2%	18%	40%

Slovenska gospodinjstva zamenjujejo gospodinjske aparate s sodobnejšimi približno 5% letno. Tako lahko načrtujemo, da bo v letu 2010 50 % hladilnikov, zamrzovalnikov in pralnih strojev zamenjanih z učinkovitejšimi aparati, s čimer se bo njihova poraba energije znižala za 30 %. To pomeni, da bi poraba za te aparate padla s sedanjih 950 GWh na 670 GWh. Sušilni in pomivalni stroji ter računalniki so leta 1997 porabili 170 GWh, vendar je bila opremljenost z njimi zelo nizka. Ker pa opremljenost s temi stroji strmo narašča, kar je razvidno iz tabele, bo kljub povečani energijski učinkovitosti teh aparatov poraba energije naraščala. Tako načrtujemo, da bo leta 2010 opremljenost s sušilnimi stroji dosegla 30 %, s pomivalnimi stroji 50 % in z računalniki 60 %. Veliko povečanje se predvideva pri opremljanju s klimatskimi napravami, pri katerih bi poraba energije s sedanjih 3,5 GWh narasla na 35 GWh.

Računa se, da bo instrument energijskega označevanja gospodinjskih aparatov kljub naraščanju opremljenosti dal pozitivne učinke v višini največ 100 GWh, kar v ekvivalentu CO₂ pomeni 40 kt v letu 2010.

Ta ocena znižanj je izdelana na predpostavki, da ne bo nobenih spodbud države na tem področju. V predlogu novega zakona o dohodnini se namreč ukinja tudi sedanja spodbuda za nakup energijsko učinkovitih aparatov.

7.12.6 UPORABLJENI VIRI

[52] Strategije energetike z upoštevanjem odpiranja trga z električno energijo in Kjotskega protokola, končno poročilo, IJS, 2001

[53] Analiza energetske strategije in dolgoročne energetske bilance RS za obdobje 2000 - 2020, IJS-CEU, 2003, osnutek

7.12.7 AVTOR

Franč Beravs, Agencija za učinkovito rabo energije

7.13 ENERGETSKE LASTNOSTI STAVB

7.13.1 OSNOVNI POJMI

Poraba energije v gospodinjstvih ter v storitvenem in javnem sektorju predstavlja okoli 40 % porabe celotne končne energije v Sloveniji. Pretežni del te energije se porablja za zagotavljanje ustreznih bivalnih in delovnih razmer ter pripravo tople vode v stavbah. V sektorju stavb se v EU ocenjuje, da znašajo ekonomsko upravičeni prihranki energije, ki jih je možno doseči z večjimi zahtevami glede toplotnih karakteristik ovoja stavb, energetske učinkovitejšimi sistemi za ogrevanje, prezračevanje, hlajenje, pripravo tople vode in razsvetljava prostorov okoli 22 %. Za zniževanje emisij TGP je pomemben tudi prehod na goriva z manjšo vsebnostjo ogljika oziroma na obnovljive vire energije (npr. lesno biomaso, sončno energijo, geotermalno energijo itd.).

7.13.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings (Direktiva o energetske lastnosti stavb)
Ta direktiva nadomešča Direktivo SAVE (93/76/EEC) iz leta 1993 na naslednjih področjih:

- energetske certificiranje stavb,
- toplotna zaščita novih stavb,
- redni pregledi kotlov,
- energetske pregledi stavb.

Direktiva se ne nanaša na industrijske stavbe.

Direktiva ne obravnava ukrepa razdeljevanja stroškov za ogrevanje in pripravo tople vode po dejanski porabi v večstanovanjskih stavbah, ki ga sicer uvaja Direktiva SAVE iz leta 1993.

Direktiva SAVE (93/76/EEC)

Druga pomembna direktiva je Direktiva SAVE (93/76/EEC), ki članice EU in kandidatke obvezuje k razvoju in izvajanju programov na področju obračuna rabe energije za ogrevanje in pripravo tople vode po dejanski rabi, uvajanja strožje regulative za toplotno zaščito stavb, uvajanja pogodbenega financiranja projektov učinkovite rabe energije v javnem sektorju, energetske pregledov velikih porabnikov, rednih pregledov kotlov in uvajanja energetske izkaznice za stavbe. Energetska izkaznica stavbe tudi v tujini praviloma vsebuje energetske kazalce, določene po računskem postopku SIST EN 832, zato je uvedba te metode ključnega pomena za skladnost različnih instrumentov in mednarodno primerljivost kazalcev.

Slovenija

Izdelan je akcijski načrt za prenos direktive o energetske lastnosti stavb v naš pravni red, na osnovi katerega se bodo pripravili ustrezni pravni akti. Direktiva zahteva uskladitev naših predpisov do 4.1. 2006.

Obstoječi slovenski predpisi, ki so v neposredni ali posredni zvezi s tematiko direktive, so naslednji:

Energetski zakon (Uradni list RS št. 79/99, popr. 8/00)

Odredba o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče in plinasto gorivo (Uradni list RS, št. 107/01, 20/02),

- Zakon o graditvi objektov (Uradni list SRS št. 34/84 in 29/86 ter Uradni list RS št. 59/96 in 45/99),

Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS št. 42/02)

Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS št. 42/02, 105/2002),

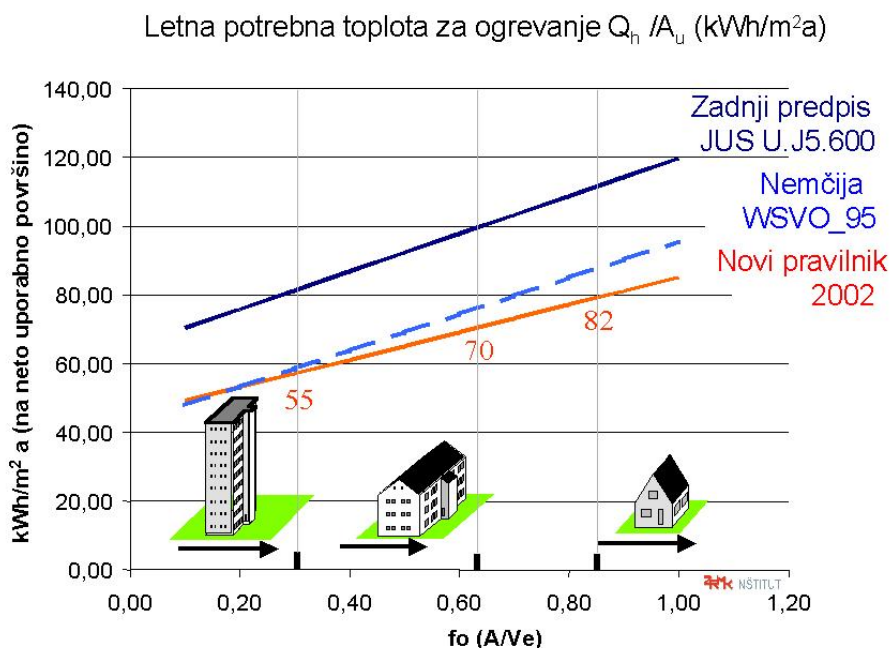
Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS št. 32/93, 44/95 – odl. US, 1/96, 9/99 – odl. US, 56/99 in 22/00 - ZJS)

Odredba o oskrbi malih kurilnih naprav pri opravljanju službe pregledovanja, nadzorovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimovodnih in prezračevalnih naprav zaradi varstva zraka (Uradni list RS št. 2/02),

Uredba o emisijah snovi v zrak iz kurilnih naprav (Uradni list RS št. 73/94),

Uredba o emisijah snovi v zrak iz nepremičnih motorjev z notranjim zgorevanjem in nepremičnih plinskih turbin (Uradni list RS, št. 73/94).

Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 42/2002) Novi pravilnik prinaša najmanj dve bistveni novosti, in sicer uvaja novo računsko metodo po SIST EN 832 za določanje energijskih tokov v stavbi ter izraža omejitve v obliki potrebne energije za ogrevanje na enoto prostornine ali površine stavbe (kWh/m^2 ali kWh/m^3) - slika 4. Nove zahteve prinašajo vsaj 30-odstotno zmanjšanje rabe energije glede na prejšnje predpise in ob trenutnem letnem prirastu novoizgraženih stavb vsaj 60.000 MWh letno manjšo potrebo po toplotni energiji in 12.000 ton manj emisij CO_2 letno.



Slika 13: Največja dovoljena letna potrebna energija za ogrevanje stavbe po novem pravilniku o toplotni zaščiti stavb in učinkoviti rabi energije v stavbah, MOP, 2002.

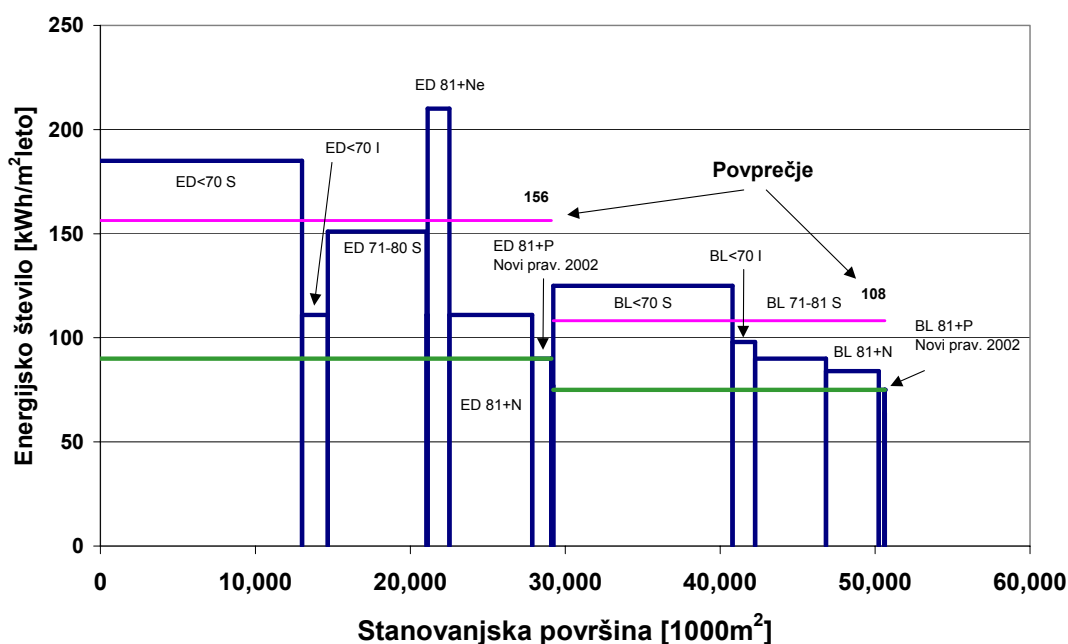
Primerjava z nemškim Pravilnikom WSV095 (Wärmechutzverordnung) iz leta 1995 pokaže, da je naša zahteva nekoliko strožja. Vendar je Nemčija sedaj sprejela novi Pravilnik EnSV2002 (Energieeinsparverordnung 2002), ki ima za cilj 30-odstotno zmanjšanje rabe energije v stavbah. Pravilnik EnSV2002 predpisuje zahteve na nivoju primarne energije za ogrevanje, zato zahtev ne moremo neposredno primerjati s prej omenjenimi kriteriji. V praksi pa je namen Pravilnika EnSV2002 posegati zlasti na področje vgradnje energetske učinkovitih kotlov, ogrevalnih sistemov, sistemov za prezračevanje, pripravo tople vode, spodbujati izkoriščanje alternativnih in okolju prijaznih virov energije. Strožje nemške zahteve puščajo projektantu odprte roke: če ne predvidi bistvenih izboljšav na področju naprav v stavbi in izrabi prijaznejših virov energije, mora z izboljšavami poseči na področje izboljšanja toplotne zaščite stavbe.

Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. L. RS št. 42/2002) Pravilnik govori o kakovosti zraka v prostoru in o sistemih in napravah za prezračevanje, kar posredno vpliva na rabo energije v stavbi.

7.13.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

V Sloveniji trenutno ni celovitega popisa zgradb (površina, energetske lastnosti idr.) v storitvenem in javnem sektorju, podrobnejši so le podatki o stanju stanovanjskega sklada, ki jih zbira Statistični urad Republike Slovenije.

Za stanovanjski sklad je značilna sorazmerno velika razpršenost gradnje, saj imajo enodružinske hiše po površini skoraj 60-odstotni delež, v potrebni koristni toploti za ogrevanje pa kar 66-odstotni delež. Strukturo stanovanj glede na tip in starost zgradb ter energijske potrebe za ogrevanje prikazuje slika 6. Enodružinske hiše in bloki, zgrajeni pred letom 1970, ter nedokončane hiše predstavljajo s svojim visokim energijskim številom največji potencial za zmanjševanje porabe energije in emisij TGP. Novi pravilnik iz leta 2002 predpisuje za 40 oz. 30 % nižje energijsko število, kot je sedanje povprečje pri enodružinskih hišah oz. blokkih.

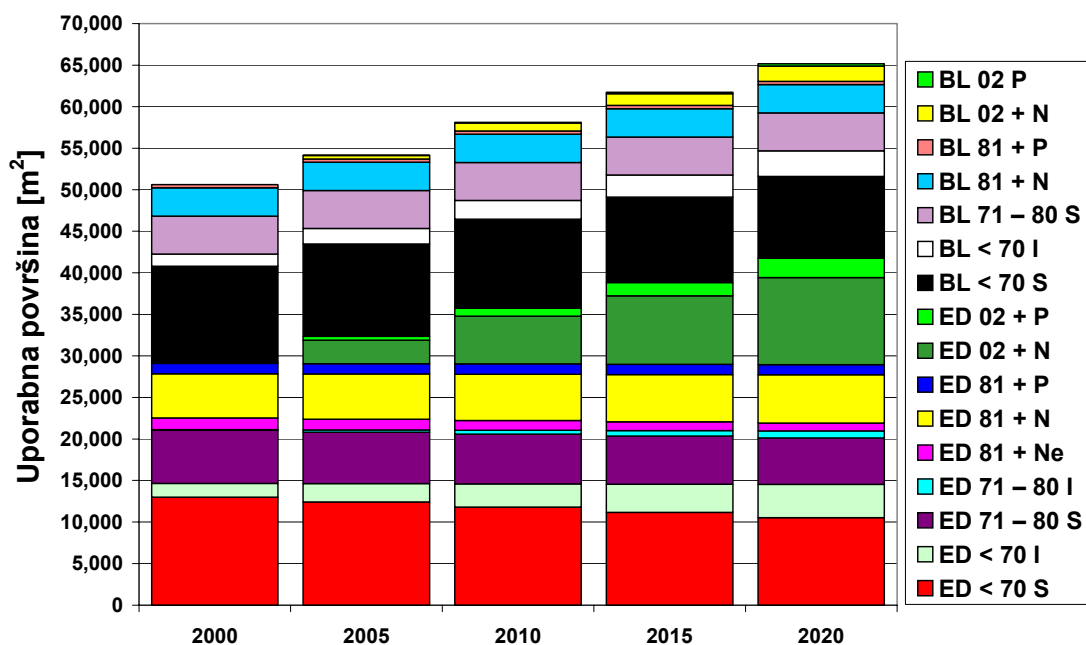


Oznake: ED – enodružinska hiša, BL – bloki, S – standard, I – izboljšano, N – novi standard, P – priporočeni standard

Slika 14: Struktura stanovanjskega sklada po starosti, površini in energijskih potrebah za ogrevanje

Pričakovani razvoj stanovanjskega sklada je precej negotov. Glede na trende zadnjih let in povečano stanovanjsko varčevanje je v prihodnjih letih mogoče pričakovati nekoliko povečano gradnjo. Izdelani referenčni scenarij razvoja stanovanjskega sklada predvideva izgradnjo okrog 7000 novih stanovanj letno do leta 2015, obnovo 0,5 % celotnega stanovanjskega sklada letno (okrog 2600 stanovanjskih enot oz. 250.000 m² stanovanjske površine na leto) ter 20-odstotni delež novogradenj zgrajenih po priporočenem nadstandardu, zahtevnejšem od veljavnega pravilnika (za 15 % nižja poraba toplote na m² ogrevane površine). Projekcijo strukture stanovanjskega sklada do leta 2020 z ocenjenimi izvedbami obnove - ukrepov (prehodi med razredi) prikazuje slika 7.

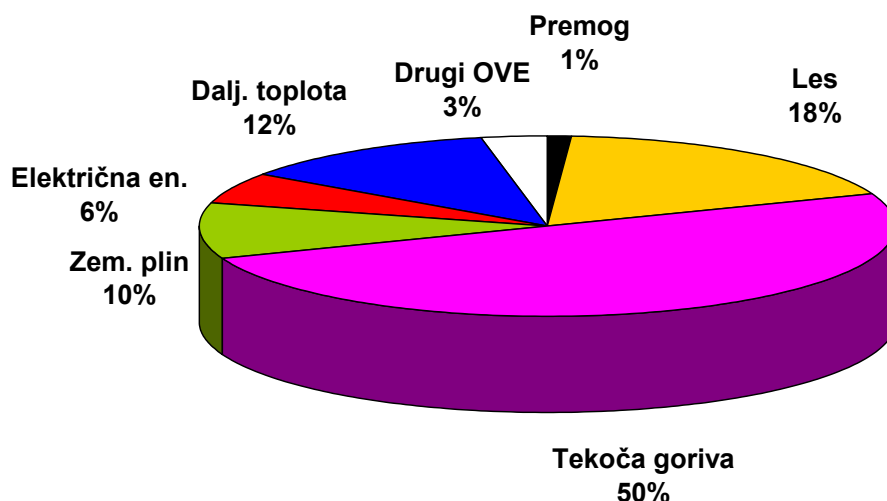
Kljub načrtovanemu povečanju stanovanjske površine za okrog 20 % do leta 2015 je zaradi uporabe novega pravilnika pri novogradnjah in obnove starih stanovanj ocenjena rast koristne potrebne toplote za ogrevanje le okrog 10 % (znižanje povprečnega energijskega števila enodružinskih hiš s sedanjih 156 na 130 kWh/m² ter blokov s sedanjih 108 na 103 kWh/m² oz. skupaj v povprečju za 12 %).



Oznake: ED – enodružinska hiša, BL – bloki, S – standard, I – izboljšano, N – novi standard, P – priporočeni standard

Slika 15: Projekcija stanovanjskega sklada do leta 2020 (po strukturi)

Na končno rabo energije in emisije TGP poleg ravnanja in osveščenosti uporabnikov najbolj vplivajo sistemi za končno pretvorbo energije (kotli, grelniki idr.) ter vrsta goriva. Visok delež tekočih goriv v skupni porabi končne energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode v gospodinjstvih in storitvenem sektorju (okrog 50 PJ v letu 2000) predstavlja velik potencial za zmanjšanje emisij TGP z izboljšavami in zamenjavo kotlov ter prehodom na druga goriva (zlasti na zemeljski plin, lesno biomaso in druge obnovljive vire) in na daljinsko toploto.



Slika 16: Struktura energentov za ogrevanje in pripravo tople vode v gospodinjstvih in storitvah

7.13.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Namen direktive o energetskih lastnostih stavb je učinkoviteje kot do zdaj promovirati in spodbujati izkoriščanje velikih stroškovno učinkovitih potencialov za URE pri novih in obstoječih stavbah ter hkrati zmanjšati velike razlike med rezultati dosedanjih tovrstnih programov v državah članicah. Po obdobju ugotavljanja možnosti za URE v stavbah in izvajanja programov v skladu z Direktivo SAVE je EU odločena preiti od besed k dejanjem in močneje spodbuditi izvajanje projektov URE v novih in obstoječih stavbah.

Direktiva o energetskih lastnostih stavb navaja zahteve glede:

- metodologije izračuna celovitih energetskih lastnosti stavbe - upoštevati je treba vplive toplotne zaščite, prezračevanja, lokacije in orientacije, kot je pri nas že predpisano, ter vplive ogrevalnega sistema, sistema za pripravo tople vode, klimatizacije, razsvetljave, hlajenja in pasivnih solarnih sistemov, pa tudi pozitivne učinke rabe OVE, naravnega osvetljevanja, soproizvodnje toplote in elektrike ipd.;
- minimalnih zahtev o toplotnih lastnostih novih stavb - oblikovanje zahtevane ravni rabe energije je prepuščeno posameznim državam, pomembno pa je periodično petletno posodabljanje zahtev v skladu z napredkom tehnike;
- minimalnih zahtev glede toplotnih lastnosti velikih obstoječih stavb, ki gredo v obsežnejšo prenovo - pri obstoječih stavbah bo treba poskrbeti za sistem, ki bo za obsežnejše prenove večjih stavb (nad 1000 m²) predpisoval tudi uskladitev njihovih toplotnih lastnosti z minimalnimi zahtevami;
- uvajanja energetske izkaznice stavbe - energetska izkaznica stavbe bo po novem obvezna pri prometu z nepremičninami, še posebej za stavbe v javni rabi, želeno je navezava na spodbujevalne programe na nacionalni ravni;
- rednega pregleda kotlov in naprav za klimatizacijo v stavbah ter v nadaljevanju tudi ocene ogrevalnih sistemov, pri katerih so kotli starejši od 15 let.

V Sloveniji bo na osnovi te direktive v naslednjih treh letih treba oblikovati regulativo na področju obveznega energetskega certificiranja stavb, rednega pregleda kotlov in naprav za klimatizacijo, ob večjih prenovah zagotoviti hkratno energetska sanacijo stavbe ter pri večjih novogradnjah že v fazi načrtovanja preučiti možnosti uporabe tehnologij URE in OVE.

Zagotoviti bo treba neodvisnost in kvalificiranost strokovnjakov za izvajanje aktivnosti na področju energetskega certificiranja stavb, priprave priporočenih ukrepov energetske učinkovitosti, pregleda kotlov in sistemov za klimatizacijo.

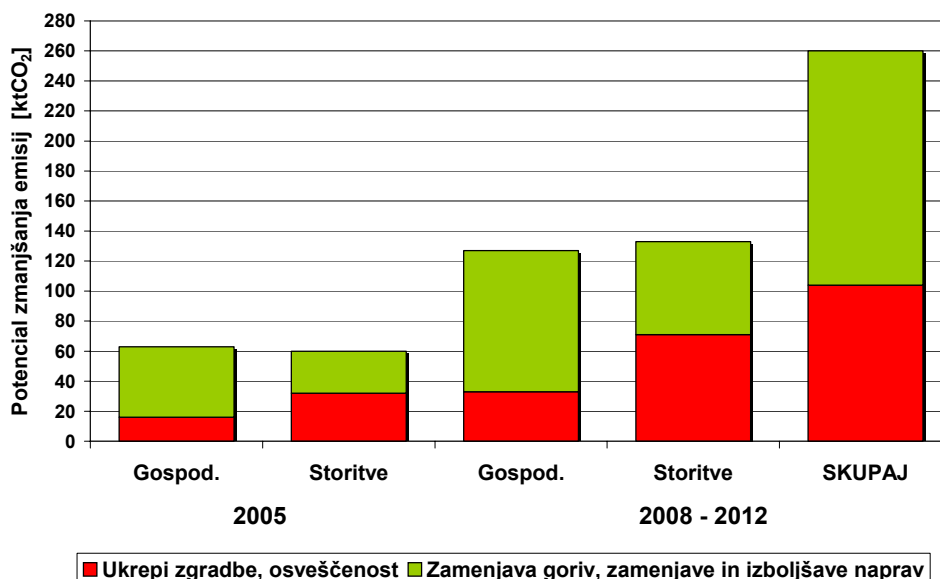
Države članice morajo uskladiti nacionalne predpise z Direktivo o toplotnih lastnostih stavb v obdobju treh let z možnostjo podaljšanja prehodnega roka še za nadaljnja tri leta v primeru pomanjkanja ustreznega kvalificiranega oz. akreditiranega kadra za energetske certificiranje in redni pregled kotlov.

7.13.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Učinek direktive na emisije TGP bo lahko znaten, težko pa je predvideti kolikšen. Ocenjeni potencial prikazuje naslednja slika. Znižanje emisij TGP se bo nanašalo na:

- znižano porabo energije v novih stavbah (manjše toplotne izgube, uporaba OVE in SPTE, energetske učinkoviti sistemi za proizvodnjo toplote (kotli) ter za prezračevanje in klimatizacijo),
- znižano porabo energije v rekonstruiranih obstoječih stavbah (enaki razlogi kot v prvi alineji),
- redne preglede kotlov in klimatizacijskih sistemov,
- zamenjave starih kotlov (s starostjo nad npr. 15 let) v kombinaciji z izvedbo ukrepov za zmanjšanje toplotnih izgub stavb,
- znižanje porabe energije na osnovi dviga ozaveščenosti in informiranosti porabnikov energije za gospodarno in okolju prijazno ravnanje z energijo z izvedbo ustreznih informativnih in promocijskih programov in kampanj.

Velike učinke na srednji rok lahko pričakujemo predvsem od zamenjave starih kotlov z novimi z visokimi izkoristki. Zato bi morali dati temu ukrepu prednost in ga podpreti z ustreznimi spodbujevalnimi mehanizmi.



Slika 17: Ocenjeni potencial zmanjšanja neposrednih emisij CO₂ v zgradbah (gospodinjstva in storitve)

Zahteve bi lahko še dodatno zaostri in s tem zmanjševali emisije. Oblikovanje zahtevane ravni rabe energije je prepuščeno posameznim državam, potrebno pa je posodabljanje zahtev v skladu z napredkom tehnike. Pri prenosu direktive bi lahko v okviru prilagajanja obstoječih predpisov zaostri zahteve glede dopustnih toplotnih izgub za npr. 15 %.

7.13.6 UPORABLJENI VIRI

- [54] Analiza energetske strategije in dolgoročne energetske bilance RS za obdobje 2000-2020, IJS-CEU, 2003.
- [55] Makroekonomski scenariji razvoja RS in drugi scenarijski podatki za pripravo dolgoročnih energetske strategije, Končno poročilo, IJS in drugi, Delovno poročilo IJS-DP-8666, Ljubljana, 2002 (dostopno na <http://www.sigov.si/cgi-bin/wpl/mop/index.htm?language=slo>).
- [56] Potenciali zmanjševanja emisij toplogrednih plinov za IPCC sektor energetika 1. del končnega poročila projektov, IJS, 1999.
- [57] Strategije energetike z upoštevanjem odpiranja trga z električno energijo in Kiotskega protokola, končno poročilo, IJS, 2001.
- [58] Bowie, R., JAHN, A.: European Union – The new Directive on the energy performance of building – Moving closer to Kyoto, contribution: “REVUE E TIJDSCHRIFT”, April 2003.
- [59] Action Plan to Improve Energy Efficiency in the European Community, COM(2000) 247 final.

7.13.7 AVTORJI

mag. Boris Selan, Agencija za učinkovito rabo energije
mag. Marjana Šijanec Zavrl, Zavod za raziskovanje materialov in konstrukcij
mag. Stane Merše, Center za energetske učinkovitost IJS

7.14 TOPLOTNE IZOLATIVNE LASTNOSTI GRADBENIH PROIZVODOV

7.14.2 OSNOVNI POJMI

Na rabo končne energije v stavbah vplivajo toplotna zaščita ovoja stavbe, stopnja prezračevanja, lokacija in orientacija. Ti parametri določajo, koliko toplote bo stavba potrebovala za ogrevanje. Celotna raba končne energije pa je odvisna od izkoristka ogrevalnega sistema in naprave (kotla), navad uporabnika, sistema za pripravo tople vode, klimatizacije, razsvetljave in hlajenja. Upoštevati je treba tudi pozitivne učinke rabe obnovljivih virov, naravnega osvetljevanja, soproizvodnje toplote in elektrike ipd.

Na toplotne potrebe v stavbah najmočneje vplivata toplotna izolativnost gradbenih proizvodov, vgrajenih v ovoj stavbe, in stopnja prezračevanja stavbe. Zato je pomembno vgrajevati energijsko učinkovite gradbene proizvode. Nekoliko manjši, a kljub temu pomemben je vpliv izkoristkov vgrajenih naprav za ogrevanje, prezračevanje in klimatizacijo.

Aktualni slovenski pravilniki na tem področju neposredno ali posredno določajo raven toplotnih lastnosti gradbenih proizvodov, ki jih vgrajujemo v stavbe. Na trgu so na voljo tudi taki gradbeni proizvodi, ki imajo boljše toplotne karakteristike od predpisanih, tako da za postopno zaostrovanje zahtev ni tehničnih ovir.

7.14.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

Direktiva CPD (89/106/EEC) (Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products), Direktiva o gradbenih proizvodih.

Direktiva o gradbenih proizvodih (89/106/EEC), ki je že smiselno prenesena v Zakon o gradbenih proizvodih, navaja šest bistvenih zahtev (1-mehansko odpornost, 2-varnost v primeru požara, 3-higieno za zdravje in okolje, 4-varnost pri uporabi, 5-zaščito pred hrupom, 6-gospodarno ravnanje z energijo in zadrževanje toplote), ki jih mora stavba izpolnjevati v življenjski dobi. Pripadajoči razlagalni dokumenti k bistvenim zahtevam podrobneje pojasnjujejo, kako naj bodo izraženi kriteriji za izpolnjevanje posamezne bistvene zahteve, kar daje tudi podlago za oblikovanje nacionalnega tehničnega predpisa na tem področju.

Pri Direktivi o gradbenih proizvodih je za področje toplotne izolativnosti gradbenih proizvodov ključen zlasti razlagalni dokument ID 6 (Gospodarno ravnanje z energijo in zadrževanje toplote), ki opredeljuje načine izpolnjevanja bistvenih zahtev za gradbene proizvode oz. posredno stavbe.

ID 6 Direktiva o gradbenih proizvodih navaja pet možnih načinov ali nivojev postavitve kriterijev za energetske učinkovite stavbe.

- nivo 1 – zahteve za lastnosti gradbenih materialov (npr.: toplotne prevodnosti materialov...),

- nivo 2 – zahteve za elemente ovoja in naprave (npr.: toplotne prehodnosti sten, učinkovitost kotla...),
- nivo 3 – zahteve za stavbe in tehnično opremo – posamezno (npr.: toplotne izgube stavbe, učinkovitost ogrevalnega sistema, stopnja izmenjave zraka...),
- nivo 4 – zahteve za potrebno letno energijo za ogrevanje pri predvidenih robnih pogojih
- nivo 5 – zahteve za celotno letno rabo energije ali primarno energijo.

Prvi nivo postavljanja zahtev je najbolj enostaven in opredeljuje zahteve na nivoju posamezne lastnosti gradbenega proizvoda, zato tudi ne omogoča kreativnosti pri projektiranju in ne spodbuja povezovanja strok, medtem ko so zahteve na petem nivoju izražene kompleksno in omogočajo oblikovanje performančnega predpisa. Na čim višjem nivoju so izražene zahteve, tem večji je motiv za povezovanje različnih strok pri projektiranju in za uvajanje novih tehnologij za doseg končnega cilja, to je energetske učinkovite stavbe. Trenutno so naši predpisi oblikovani skladno s 4. nivojem, v prihodnosti pa bomo morali glede na zahteve nedavne Direktive EU (91/2002/EC) o toplotnih lastnostih stavb preiti na 5. nivo.

Kljub temu, da najsodobnejši evropski predpisi s področja toplote v stavbah (Nizozemska, Nemčija) že temeljijo na postavljanju zahtev na 5. nivoju, pri nas še ni mogoče na ta način zasnovati predpisa, kajti manjka nam vrsta podpornega gradiva (s področja ogrevalne in prezračevalne tehnike), ki so ga na primer Nemci vzorno pripravili za potrebe svoje gradbene prakse in izdali v obliki DIN standardov (DIN 4701-10:2001 za področje ogrevalnih in prezračevalnih naprav, DIN 4701-10:2001 in DIN 4108-2 ter DIN 4108-6 za področje klimatskih in drugih potrebnih podatkov).

Slovenija

- Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro) (Uradni list RS št. 52/2000)
Zakon o gradbenih proizvodih povzema Direktivo o gradbenih proizvodih. Njegov namen je vzpostavitev sistema prostega pretoka blaga na podlagi označevanja z oznako CE. Posredno močno vpliva na obliko in vsebino nacionalne regulative s področja graditve stavb, torej tudi na rabo energije v stavbah.
- Zakon o graditvi objektov (ZGO); začetek veljavnosti 1.1. 2003

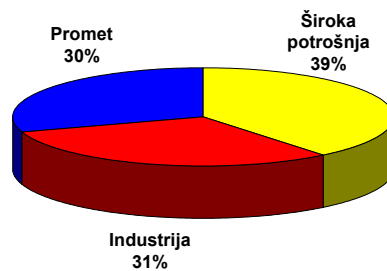
7.14.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Končna raba energije v Sloveniji se v zadnjih letih giblje okrog 190 PJ(4,5 Mtoe). V strukturi porabe je delež široke potrošnje okoli 40 % (v EU 40,7 %), kar kaže na velik pomen rabe energije v zgradbah, ki predstavlja največji delež porabe v široki potrošnji.

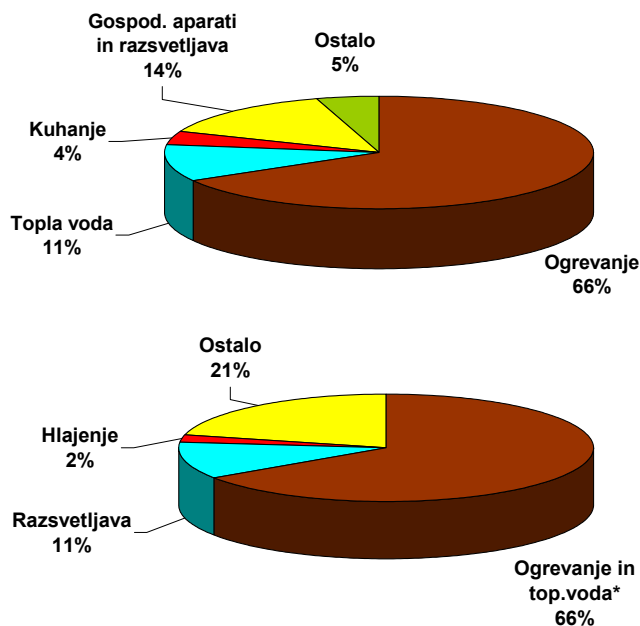
Ogrevanje s 66 % predstavlja daleč največji delež v strukturi končne rabe energije v gospodinjstvih (ocena EU 57 %), sledi mu raba električne energije za razsvetljavo in gospodinjstvene aparate (14 %) ter priprava tople sanitarne vode z 11 % (EU 25 %).

V strukturi končne rabe energije v storitvenem sektorju⁶⁸ je delež rabe za ogrevanje nekoliko nižji in skupaj s pripravo tople vode predstavlja okrog 66 %, 21 % je delež ostale porabe (predvsem električne energije), razsvetljava in hlajenje pa predstavljata 11 in 2 % (4 % v EU). Skupaj predstavlja končna energija za ogrevanje zgradb v široki potrošnji okrog 45 PJ ali blizu 25 % vse končne rabe in je zato pomembno področje tudi pri zmanjševanju emisij TGP.

⁶⁸ Razpoložljivost podatkov v sektorju storitev je zelo slaba, zato je tudi navedeni prikaz okviren in precej negotov.



Slika 18: Raba končne energije v letu 2000 po sektorjih



Slika 19: Struktura končne rabe energije v gospodinjstvih in storitvenem sektorju

Pri sodobno grajenih, dobro toplotno izoliranih stavbah so toplotne izgube skozi ovoj stavbe približno enako velike kot toplotne izgube zaradi prezračevanja. Prezračevalne toplotne izgube so pogojene s sanitarno tehničnimi zahtevami, z navadami uporabnikov oz. vgradnjo sodobnih naprav za prezračevanje.

Tehnična kakovost in energetska učinkovitost gradbenih proizvodov zmanjšujeta rabo energije v stavbi, če so ti proizvodi v skladu s predvideno rabo trajno vgrajeni v objekt. Pri novih stavbah slednje implicitno zagotavljata pravilnika o toplotni zaščiti in o prezračevanju. Pri starejših stavbah se ovire pri financiranju vgradnje gradbenih proizvodov z boljšimi toplotnimi lastnostmi oz. ovire pri financiranju energetske učinkovite obnove stavb rešujejo s spodbujevalnimi programi (subvencije AURE).

7.14.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

V skladu z ZGPro morajo gradbeni proizvodi, trajno vgrajeni v objekt, omogočati stavbi izpolnjevanje šestih bistvenih zahtev. Gradbeni proizvodi ne obsegajo le elementov, vgrajenih v ovoj stavbe, ampak tudi vse naprave za trajno vgradnjo v objekt. Zato je pojem "toplotna izolativnost gradbenih proizvodov" treba razumeti širše.

Na podlagi ZGPro je pričakovana izdaja podzakonskega akta – Razlagalnih dokumentov šestih bistvenih zahtev. Med njimi je tudi šesta bistvena zahteva »varčna raba energije in

zadrževanje toplote«. Razlagalni dokument te bistvene zahteve navaja tiste lastnosti gradbenih proizvodov, ki pri gradbenih proizvodih, trajno vgrajenih v stavbo, vplivajo na rabo energije v stavbi in katerih navajanje omogoča neoviran pretok blaga znotraj EU in posredno energetske učinkovito gradnjo stavb.

Direktiva 2002/91/EC o toplotnih lastnostih stavb (kot pred njo že tudi Direktiva SAVE (93/76/EEC)) narekuje obvezno periodično posodabljanje nacionalnih zahtev za rabo energije v stavbah, v skladu z napredkom tehnike. Hkrati direktiva 2002/91/EC navaja tudi potrebo po oblikovanju celovitega energijskega kazalca stavbe, ki upošteva vse toplotne tokove v stavbi (toplotne izgube, notranje vire, ... rasvetljava, hlajenje) in se načrtno izogiba deklarativnemu predpisovanju toplotnih lastnosti gradbenih proizvodov, če za to ni drugega razloga (npr. sanitarno tehničnega ali dolge življenjske dobe gradbenega proizvoda). V tem smislu sta že zasnovana Pravilnik o toplotni zaščiti stavb ter Pravilnik o prezračevanju (2002), ki pri postavitvi zahtev izhajata iz sedanjega stanja tehnike na trgu gradbenih proizvodov, s čimer je bilo realizirano najmanj 30-odstotno zmanjšanje rabe energije za ogrevanje pri novih stavbah.

7.14.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

V duhu Direktive 2002/91/EC in Razlagalnega dokumenta šeste bistvene zahteve bo treba Pravilnik o toplotni zaščiti stavb nadgraditi, tako da bo predpisoval celovit kriterij glede rabe (končne ali celo primarne) energije v stavbah in tako posredno spodbujal uporabo tistih gradbenih proizvodov z dobrimi toplotnimi lastnostmi (ovoj in naprave), katerih uporaba je tehnično izvedljiva in tudi stroškovno učinkovita. Zato bo po letu 2005 oz. po uveljavitvi zahtev Direktive 2002/91/EC mogoče močnejše računati na aktiviranje potenciala URE in OVE zaradi vgradnje energijsko učinkovitih naprav.

Po nadgradnji* regulative lahko (izkušnje Nemčije, Nizozemske) pričakujemo pri prvi naslednji uskladitvi zmanjšanje rabe celotne energije najmanj za 15 % (*namesto da bi realizirali zahtevano zmanjšanje rabe energije le na ovoju, ga bo mogoče realizirati tudi z vgradnjo energijsko učinkovitih naprav, torej gradbenih proizvodov z dobrimi toplotnimi lastnostmi) in nato srednjeročno najmanj za 30 %, dolgoročno (po letu 2012) pa za 50 %.

7.14.6 UPORABLJENI VIRI

- [60] Analiza energetske strategije in dolgoročne energetske bilance RS za obdobje 2000-2020, IJS-CEU, 2003.
- [61] PHARE, SL9704.03.01, Technical Assistance for Institutional Strengthening for Enforcement of Safety, Health and Efficiency Standards in Building Sector, Slovenia, Phare Environment Consortium: Bouwcentrum, TNO, GI ZRMK, Final report, 2000.
- [62] M.Šijanec Zavrl, M.Zupan, M.Tomšič, *Stroškovne podlage za pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije*, končno poročilo, ZRMK TIG, naročnik MOP, 2001.
- [63] MURE Database Case Study - *A comparison of thermal building regulations in the EU*, EC, DG XVII, SAVE, Fraunhofer Institut.
- [64] Proceedings Workshops, 2003, NAS EnerBuild RTD, ERK6-CT-1999-0001, DG Research, ISBN 80-239-0742-5.

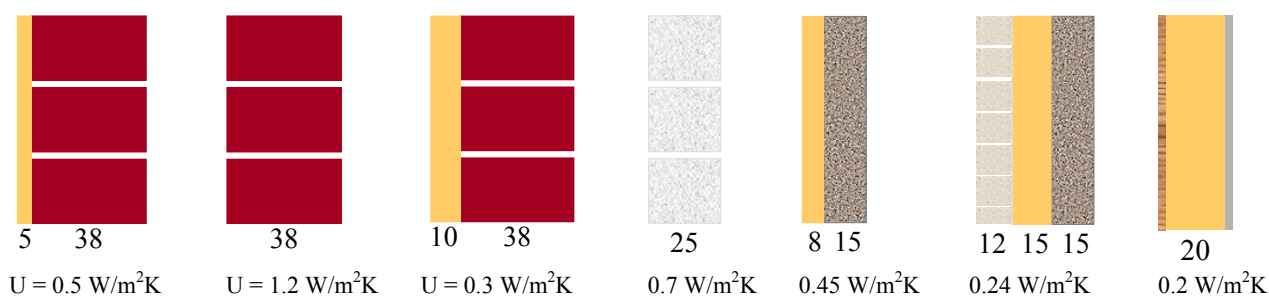
7.14.7 AVTORJA

mag. Marijana Šijanec Zavrl, Zavod za raziskovanje materialov in konstrukcij
mag. Stane Merše, IJS-CEU

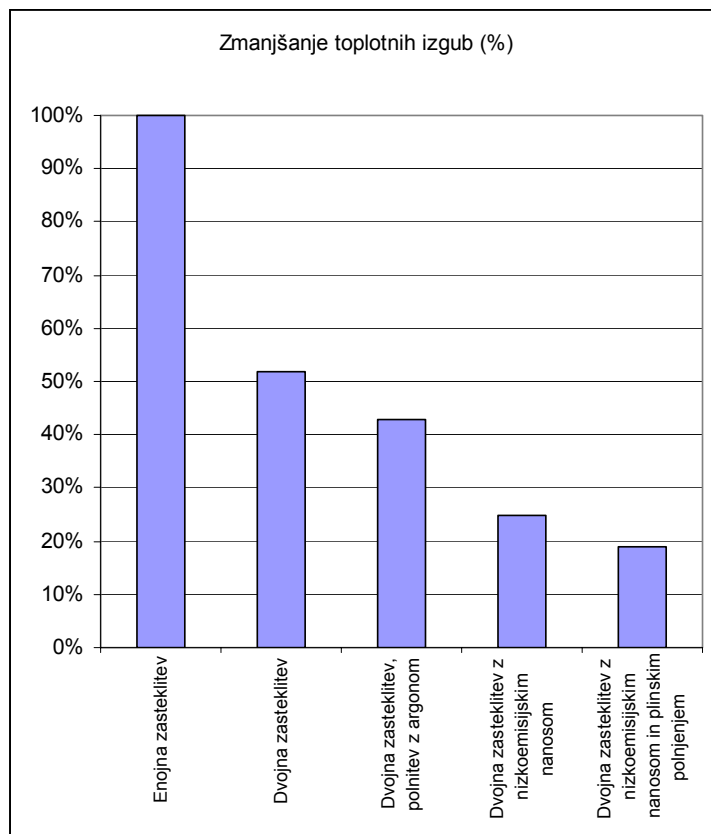
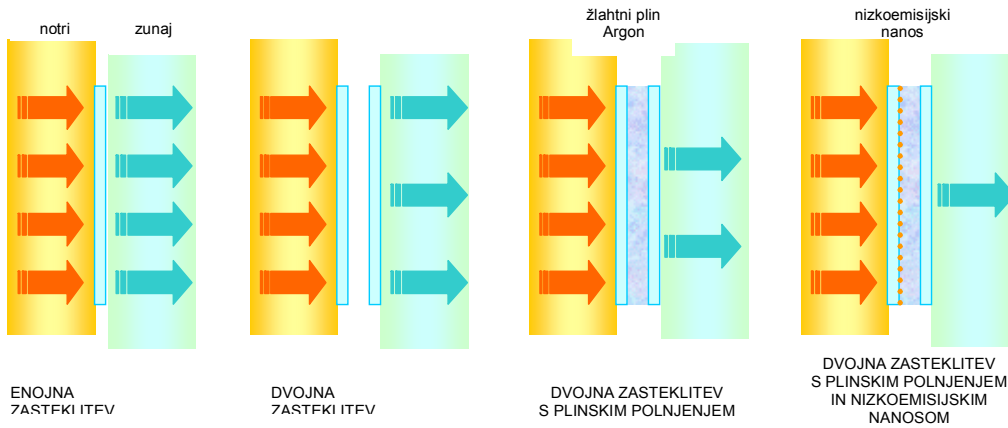
Tabela 18 : Lastnosti klasičnih in alternativnih toplotnoizolacijskih materialov

Material	toplotna prevodnost v W/mK	toplotna prehodnost pri 10 cm (k) v W/m ² K	Potrebna debelina za k=0.4 W/m ² K v cm	relativni strošek za material brez vgradnje za k=0.4 W/m ² K	vgrajena energija pri proizvodnji v kWh za k=0.4 W/m ² K	prisotnost borovih snovi
Celuloza	0.045	0.45	10-11	1.12-1.71	8.5	Da
Pluta	0.045-0.05	0.45-0.5	11	2.00-2.94	77-86	Ne
Perlit	0.050-0.055	0.50-0.55	13	1.24-1.82	11-24	Ne
Lan	0.04-0.045	0.4-0.45	10-11	1.76-1.88	-	Ponekod
ovčja volna	0.04-0.045	0.4-0.45	10-11	1.82-2.59	-	Ponekod
Bombaž	0.040	0.40	10	1.76	-	Da
lesna vlakna	0.04-0.045	0.4-0.45	10-11	2.76	74-95	Ne
Kokosova vlakna	0.05	0.5	13	2.59-2.94	11	Da
Penjeno steklo	0.04-0.055	0.4-0.55	10-13	3.70-4.12	85	Ne
Ekspandirana glina	0.10-0.16	1.0-1.6	25-40	4.12-8.94	73-168	Ne
lesna volna	0.09	0.9	23	4.53-5.71	45-74	Ne
Slama	0.09-0.130	0.9-1..3	23-33	-	-	Ne
Trstika	0.04-0.06	0.4-0.6	10-15	1.88-2.47	-	Ne
Mineralna volna -kamena -steklena	0.03-0.045	0.3-0.45	8-11	1.00	9-90 47 15	Ne (vsebujejo lahko formaldehid)
Poliuretan	0.020-0.035	0.20-0.35	5-9	2.12	47-64	Ne (drugo)
Ekspandiran polistiren	0.035-0.040	0.35-0.40	9-10	0.70-0.82	39-95	Ne (druge sporne snovi)
Ekstrudiran polistiren	0.030-0.035	0.30-0.35	6-9	2.29	43-89	Ne (drugo)

Toplotna prehodnost U različnih tipov zunanjih sten



Slika 20: Informativne vrednosti toplotne prehodnosti U (W/m²K) sten iz votličave opeke, penobetona in betona v kombinaciji s toplotnoizolacijsko plastjo ter lahke montažne stene. Veljavni pravilnik (2002) po približni oceni zahteva U vrednosti stene okoli 0,45 W/m²K.



Slika 21: Zmanjšanje toplotnih izgub pri prehodu toplote skozi različne tipe zasteklitev.

7.17 OBVEŠČANJE POTROŠNIKOV O EMISIJI CO₂ MOTORNIH VOZIL

7.17.1 OSNOVNI POJMI

Uradna specifična emisija CO₂ za posamezno osebno vozilo so podatki, ki so bili ugotovljeni pri homologaciji osebnega vozila skladno s predpisi o ugotavljanju skladnosti vozil v RS ter navedeni v certifikatu o homologaciji vozil ali potrdilu o skladnosti. Če je več variant in/ali izvedenk uvrščenih pod en sam model, vrednosti, ki se navedejo za emisije CO₂ za ta model, temeljijo na varianti in/ali izvedenki z najvišjimi emisijami CO₂ v tej skupini.

7.17.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

Cilj strategije EU na področju zmanjšanja emisij CO₂ iz osebnih vozil je zmanjšanje povprečnih emisij novo registriranih avtomobilov do leta 2010 na 120g CO₂/leto. Za doseganje ciljev so predvideni trije instrumenti in sicer:

- izboljšanje informiranja kupcev o porabi goriva,
- sporazum, ki zavezuje avtomobilsko industrijo, da bo zmanjšala emisije novih osebnih motornih vozil predvsem s tehničnimi izboljšavami,
- tržni ukrepi, ki bodo vplivali na izbor nakupa vozila z manjšo porabo.

V namen izboljšanja informiranja kupcev o porabi goriva je bila sprejeta Directive 1999/94/EC of the European Parliament and of the Council of 13 December 1999 relating to the availability of consumer information on fuel economy and CO₂ emissions in respect of the marketing of new passenger cars (Direktiva o zagotavljanju informacij glede varčni rabi goriv in emisij CO₂, ki morajo biti na voljo potrošnikom pri nakupu novih osebnih vozil).

Slovenija

- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS št. 32/92 in 1/96) in podzakonski akti, ki se nanašajo na emisije snovi v zrak, predvsem obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida.
- Pravilnik o obveščanju potrošnikov o varčni rabi goriv in emisijah CO₂ novih osebnih vozil (predlog).

7.17.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Pravilnik o obveščanju potrošnikov o varčni rabi goriv in emisijah CO₂ novih osebnih vozil določa vsebino informacij in način obveščanja potrošnikov o varčni rabi goriv in emisijah CO₂ za nova osebna vozila, ki so prvič dana v promet za prodajo ali najem na območju RS. Pravilnik nalaga bodisi dobavitelju bodisi trgovcu na drobno (prodajalec osebnih vozil), da na prodajnem mestu na opazen način pritrudi oznako o varčni rabi goriva in emisijah CO₂ v skladu z zahtevami pravilnika in sicer na vsak model novega osebnega vozila. Prav tako mora prodajalec za vse tipe, variante in izvedenke novih osebnih vozil, ki so na prodajnem mestu razstavljeni ali ponujeni za prodajo ali najem, prikazati na plakatu ali zaslonu podatke o varčni porabi goriva in uradnih specifičnih emisijah CO₂.

Pravilnik predvideva tudi pripravo priročnika o varčni rabi goriva in emisijah CO₂, ki bo vseboval seznam vseh modelov novih osebnih vozil, ki so v tekočem letu na prodaj v RS, vrsto in vrednost uradne porabe goriva, izraženo v litrih na 100 kilometrov (l/100 km), uradne specifične emisije CO₂, nasvete voznikom, razlage o učinkih emisij toplogrednih plinov ter njihove okoljske posledice. Priročnik mora vsebovati tudi opazen seznam 10 modelov novih osebnih vozil z najučinkovitejšo rabo goriva ter specifične emisije CO₂ glede na vrsto goriva.

Eden izmed pomembnejših instrumentov za zmanjšanje emisij CO₂ predstavlja sporazum o zmanjšanju emisij CO₂ novih osebnih avtomobilov. K sporazumu o zmanjšanju emisij CO₂ so pristopila združenja evropskih (ACEA), japonskih (JAMA) in korejskih (KAMA) proizvajalcev. Ker tržni delež prodaje novih vozil v RS v celoti zavzemajo proizvajalci, ki so člani združenj, je gibanje zmanjševanja porabe in emisij CO₂ pri novih avtomobilih primerljivo z EU. Odstopanja so predvsem zaradi nekoliko manjšega deleža dizelskih vozil v strukturi novo registriranih vozil v RS, saj je specifična poraba goriva in s tem emisije CO₂ pri dizelskih motorjih nižja. Po podatkih ACEA so bile te v letu 2001 za bencinske motorje 172 g CO₂/km, za dizelske pa 153 g CO₂/km.

7.17.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Obveščanje potrošnikov o varčni rabi goriv ter emisijah CO₂ pri nakupu novega osebnega vozila ter hkratno omogočanje primerjave z drugimi znamkami oziroma modeli osebnih vozil spodbujata in omogočata odločitev v prid vozil z manjšo porabo goriva oziroma nižjimi emisijami CO₂.

7.17.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Emisije CO₂, ki jih povzročata transport (brez mednarodnega letalskega in morskega transporta), so narasle za 15 % med letoma 1990 in 1998 in povzročajo 20 % vseh emisij CO₂. Največ prispeva cestni transport (84 % emisij v letu 1998). V letu 1990 je bil njegov delež glede na vse emisije CO₂ enak 18 %, v letu 1998 pa 20 % (vir IJS-CEU).

Dosedanji učinki strategije EU na področju zmanjševanja emisij CO₂ iz osebnih avtomobilov se kažejo predvsem v spremembi strukture voznega parka RS in zmanjšanju specifičnih emisij CO₂ iz osebnih avtomobilov.

Delež dizelskih avtomobilov med novo registriranimi avtomobili se povečuje in znaša 19 %, kar je še vedno manj od povprečja EU (36 %). Povečevanje deleža dizelski avtomobilov pomembno prispeva k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov, saj je njihova učinkovitost večja kot pri bencinskih motorjih. Povečevanja nakupa dizelski avtomobilov bi bilo treba dodatno spodbuditi z ukrepi fiskalne politike ali s postopnim povečevanjem razlike v ceni med motornim bencinom in dizelskim gorivom.

Neposredni učinki sporazuma z avtomobilsko industrijo se bodo v RS v letu 2010 odrazili s 600 tisoč ton nižjimi emisijami CO₂ glede na leto 2000 in kot v primeru, če sporazuma ne bi bilo.

Do leta 2005 (najkasneje 2010) bo povprečna emisija CO₂ novih vozil v EU znašala 120 g CO₂/km. Pomembne so naslednje opcije, ki vplivajo na emisije TGP zaradi cestnega transporta:

- obveza proizvajalcev motornih vozil, da bodo optimizirali porabo goriv;
- označevanje motornih vozil glede porabe goriva;
- promocija učinkovitosti goriv z ukrepi fiskalne politike;
- izboljšana logistika, natovarjanje, tehnične izboljšave, prednostna izraba železniških povezav, prevoz tovora tudi na krajših morskih razdaljah, peš-hoja, kolesarjenje, javni transport, optimizacija zračnega transporta;
- cenovna politika na področju cen motornih goriv;
- uporaba biogoriv.

Obveščanje potrošnikov o varčni rabi goriv novih osebnih vozil predstavlja instrument prometne strategije, katerega namen je, da poraba goriva postane eden izmed ključnih elementov pri odločanju potrošnika ob nakupu novega avtomobila. V primeru, ko se bo potencialni kupec odločal o nakupu motornega vozila med enakovrednimi vozili (teh je vsak dan več), mora pomembno vlogo pri odločanju igrati tudi informacija o uradni porabi goriva in uradnih specifičnih emisijah CO₂.

Delovanje pravnega akta je v veliki meri odvisno tudi od nadaljnje cenovne politike na področju cen motornih goriv, saj s postopnim povečevanjem cen instrumenti prometne strategije, kot je obveščanje potrošnikov o varčni rabi goriv novih osebnih vozil, pridobivajo veljavo.

7.17.6 UPORABLJENI VIRI

[65] Pravilnik o obveščanju potrošnikov o varčni rabi goriv in emisijah CO₂ novih osebnih vozil (predlog)

[66] The implementation of the decision on Establishing a Scheme to Monitor the Average specific Emissions of CO₂ from New Passenger Cars and on The Monitoring of CO₂ Agreements Concluded with the Car Industry; ECOTECH, December 2002

[67] Evidence emisij TGP; Agencija RS za okolje

[68] Poročilo o stanju okolja 2002, MOP

7.17.7 AVTOR

Matej Gasperič, Agencija RS za okolje

7.18 SPODBUJANJE RABE BIOGORIV

7.18.1 OSNOVNI POJMI

Biogoriva kot pogonska goriva so pridobljena s predelavo rastlinskih olj ali s predelavo drugih nefosilnih bioloških materialov oziroma obnovljivih virov energije. Biološki materiali, ki se največkrat uporabljajo za proizvodnjo biogoriv, so rastlinska olja (sončnično, sojino, repičino). Biogoriva je moč pridelati tudi s kemičnimi postopki in s fermentacijo sladkorne pese, žita, lesne celuloze ali slame ter z energijsko izrabo organskih odpadkov (odpadno jedilno olje rastlinskega izvora, odpadne maščobe živalskega izvora, kravji gnoj). Biogoriva so alternativna pogonska goriva in nadomeščajo navadna pogonska goriva mineralnega izvora, lahko se uporabljajo v čisti obliki ali v mešanici s pogonskimi gorivi fosilnega izvora.

Vrste biogoriv:

- biodizel se proizvaja s kemičnim postopkom iz svežih olj oljne ogrščice, soje, sončnic in drugih oljnic ter iz odpadnih jedilnih olj in odpadnih maščob živalskega pa tudi rastlinskega izvora,
- bioetanol je pogonsko gorivo, ki je pridobljeno s fermentacijo sladkorjev oziroma ogljikovih hidratov, tudi celuloze,
- biometilni alkohol je pogonsko gorivo, ki je proizvedeno iz biomase ali biološko razgradljive frakcije odpadkov,
- bio ETBE: bioetil-tercio-butil-eter je pogonsko gorivo, pridobljeno iz bioetanola,
- bio MTBE: biometil-tercio-butil-eter je pogonsko gorivo pridobljeno na osnovi biometanola,
- biopljin je pogonsko gorivo pridobljeno z anaerobno fermentacijo biomase in/ali biorazgradljivih delov odpadkov,
- biovodik je vodik pridobljen iz biomase in /ali biorazgradljivega dela odpadkov,
- sintetična biogoriva so sintetično pridobljeni hidroogljiki ali mešanica hidroogljikov pridobljenih iz biomase,
- čisto rastlinsko olje (olje oljne repice, sončnično, laneno, koruzno in druga olja) je olje, pridobljeno s stiskanjem oljnic brez kemičnih procesov, čisto ali rafinirano.

7.18.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- V maju 2003 je bila sprejeta Direktiva o promociji biogoriv kot pogonskih goriv v prometu (*Directive 2003/30/EC of the European parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport*).
- Proposal for a Council Directive amending Directive 92/81/EEC with regard to the possibility of applying a reduced rate of excise duty on certain mineral oils containing biofuels and on biofuels COM /2001/0547 (Predlog Direktive o nižjih stopnjah trošarine za mineralna olja, ki vsebujejo biogoriva in nižjih stopnjah trošarine za biogoriva); direktiva bo predvidoma sprejeta poleti 2003.

Slovenija

V juliju 2003 je bil na Vladi RS sprejet zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o trošarinah, ki biogoriva kot pogonska goriva izključuje iz sistema trošarinskega nadzora in plačila trošarinskih dajatev. To velja za tista biogoriva, ki so uporabljena kot pogonska goriva v čisti obliki. V kolikor gre za mešanje s fosilnimi gorivi, je oprostitev plačila določena v deležu 25 %. Sprejeti je treba še podzakonski akt, ki bo proizvajalcem in prodajalcem pogonskih goriv naložil obveznost zagotovitve določenega tržnega deleža, ter podzakonski akt, ki bo podrobneje urejal kakovost biogoriv kot pogonskih goriv.

7.18.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Po nekaterih ocenah je zaenkrat v Sloveniji največ tehnoloških možnosti za proizvodnjo biodizelskega goriva ali pa čistega (surovega) rastlinskega olja kot alternativnega pogonskega goriva. Osnovna surovina za proizvodnjo tako biodizelskega goriva kot surovega rastlinskega olja je olje, ki ga pridobimo s hladnim stiskanjem oljne ogrščice (lahko pa tudi sončnic ipd.). Kot stranski produkt pri obeh nastanejo tropine, energijsko in beljakovinsko visokovredno krmilo. Za končno pridobitev biodizelskega goriva je potrebna še nadaljnja tehnološkokemična predelava.

V Sloveniji so pogoji za pridelovanje oljne ogrščice razmeroma dobri. V obdobju od leta 1980 do leta 1990 je Slovenija pridelovala oljno ogrščico na 2000 do 2500 ha. Pridelava je kasneje zamrla, saj v naših tovarnah za predelavo v jedilno olje za to ni bilo povpraševanja (cenejši uvoz). Lani je bilo v Sloveniji z oljno ogrščico posejanih 2000 ha; po ocenah MKGP je v Sloveniji na voljo 6000 do 7000 ha površin primernih za pridelavo oljne ogrščice. Neposredna plačila za pridelavo oljne ogrščice so se v letu 2003 zmanjšala na 57.500 SIT/ha.

7.18.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Evropske direktive vključujejo obveznost držav članic EU, da zakonsko zagotovijo izvedbo ukrepov, ki bodo omogočali tržen delež biogoriv med vsemi pogonskimi gorivi v višini 2 % do konca leta 2005. Omenjeni delež se bo moral v skladu z obveznostjo držav članic povečati na 5,75 % do konca leta 2010 ter na kar 20 % v letu 2020. Države članice so skladno z direktivo obvezne vsako leto (pred 1. julijem) Evropski komisiji poročati o izvedenih ukrepih za promocijo proizvodnje in uporabe biogoriv, o nacionalnih naravnih virih, uporabljenih za proizvodnjo biomase za energetske namene razen transporta, o skupni prodaji pogonskih goriv in tržnem deležu biogoriv (v čisti obliki ali kot mešanica s klasičnim plinskim oljem za pogon), ki bodo dana na trg v prihodnjem letu. V prvem poročilu po sprejetju direktive bodo države članice poročale o tem, v kolikšni meri so dosegle svoje nacionalne indikativne cilje.

7.18.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008-2012)

Ukrepi, predvideni s prenosom določb direktiv, naj omogočijo proizvodnjo in prodajo biogoriv kot pogonskih goriv samostojno ali pa kot »mešanico« z mineralnimi (fosilnimi) gorivi. V skladu s pričakovanji porabe motornih goriv v prometu bo v RS leta 2005 treba zagotoviti 25 - 28 tisoč ton biogoriv. Glede na trenutno razpoložljivo površino za pridelavo oljne ogrščice je v RS moč pridelati 7 - 8 tisoč ton biodizla/rastlinskega olja, drugo bo treba

zagotoviti z uvozom ali pa s proizvodnjo drugih vrst biogoriv. Morebiti velja preučiti tudi možnosti za dodatno pridobitev površin za pridelovanje oljne ogrščine ali sorodnih kultur.

Stroški promocije proizvodnje biodizelskega goriva v smislu neposrednih plačil iz proračuna RS in zmanjšanih prihodkov proračuna RS se ocenjujejo na 136 SIT/ liter (57,5 SIT/l neposredna plačila, 78,8 SIT/l oprostitev plačila trošarine). Pričakovano zmanjšanje emisij TGP se ocenjuje na 40 tisoč ton ekvivalenta CO₂.

Predlog direktive vsebuje zlasti naslednje opcije, ki pomembno vplivajo na emisije TGP s področja uporabe nefosilnih goriv kot pogonskih goriv:

- izgorevanje biogoriv je emisijsko mnogo ugodnejše od proizvodov izgorevanja fosilnih goriv, kar zmanjšuje emisije CO₂ predvsem iz prometa, kjer so v zadnjih letih najbolj narasle,
- tržni delež biogoriv 5,75 % med pogonskimi gorivi do leta 2010 je spodnja meja, lahko se predpiše višji delež, kar bi zmanjšalo emisije TGP,
- biogoriva se kot pogonska goriva prodajajo zlasti ciljnim skupinam uporabnikov (izvajalci javnih služb mestnega potniškega prometa, izvajalci drugih javnogospodarskih služb, uporabniki kmetijske mehanizacije, uporabniki mehanizacije v gozdarstvu, upravljavci smučišč),
- proizvodnja biogoriv omogoča zmanjšanje količine odpadnih jedilnih olj in odpadnih maščob živalskega izvora ter drugih vrst odpadkov

7.18.6 UPORABLJENI VIRI

[69] Directive 2003/30/EC of the European parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport.

7.18.7 AVTORJA

mag. Nives Nared, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
Matej Gasperič, Agencija RS za okolje

7.19 ZMANJŠANJE ONESNAŽENOSTI ZUNANJEGA ZRAKA ZARADI PROMETA

7.19.1 OSNOVNI POJMI

Emisije TGP iz prometa so v veliki meri povezane z emisijami drugih polutantov, med katerimi so najpomembnejši dušikovi oksidi in trdni delci. Zmanjševanje emisij TGP tako posredno pripomore k zmanjšanju prekursorjev za tvorjenje troposferskega ozona in bistveno pripomore k izboljšanju kvalitete zraka, kar je še posebej pomembno v urbanih središčih in aglomeracijah, kjer je zrak najbolj obremenjen. Glavni vir emisij prometa v urbanih središčih predstavljajo dnevne migracije prebivalstva, zato je njihova preusmeritev na sredstva javnega prevoza eden ključnih ukrepov za izboljšanje kvalitete zraka in posredno zmanjšanje emisij TGP. Tako je v Ljubljano dnevno 70.000 delovnih migracij. Tem je treba dodati še upravne, šolske, nakupovalne in poslovne migracije. Po ocenah MOL tako v Ljubljano dnevno migrira okrog 120.000 ljudi. Po podatkih MOL - Oddelka za urbanizem se tako zaradi delovnih in drugih obveznosti v jutranji konici (6h - 8h) z avtomobilom iz regije v Ljubljano pripelje 40.000 avtomobilov, v obratni smeri pa se odpelje 6000 avtomobilov. Zaradi zastojev na vpadnicah se specifične emisije TGP povečajo tudi do 50 %. Tako emisije CO₂ samo zaradi dnevnih migracij v Ljubljano znašajo 165 tisoč ton CO₂ ob povprečni zasedenosti avtomobila z 1,2 potnika.

V splošnem govorimo o šestih škodljivih snoveh, ki povzročajo onesnaženost zraka. Med njimi ločimo primarna in sekundarna onesnažila. Primarni so žveplov dioksid (SO₂), ogljikov monoksid (CO), dušikov oksid (NO), prašni delci in svinec (Pb). Sekundarni pa je v prvi vrsti ozon (O₃), mednje pa štejemo tudi dušikov dioksid (NO₂).

7.19.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- V septembru 1996 je bila sprejeta Direktiva o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management).
- V aprilu 1999 je bila sprejeta Direktiva o mejnih vrednostih za žveplov dioksid, dušikove okside, delce in svinec v zunanjem zraku (Council Directive 1999/30/EC of 22 April 1999 relating to limit values for sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter and lead in ambient air).
- Z novembrom 2000 je stopila v veljavo Direktiva o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Directive 2000/69/EC of the European parliament and of council of 16 November 2000 relating limit values for benzen and carbon monoxide in ambient air).
- Februarja 2002 je bila sprejeta Direktiva o ozonu v zunanjem zraku (Directive 2002/3/EC the European parliament and of council of 12 February 2002 relating to ozone in ambient air).

Slovenija

Uredbe, ki so bile sprejete v Republiki Sloveniji na podlagi direktiv EU upoštevajo, da je merilo vseh ravnanj in norm človekovo zdravje, počutje in kakovost njegovega življenja ter preživetje, zdravje in počutje živih mikroorganizmov.

V spodaj navedenih uredbah sprejetih junija 2002, so določene mejne vrednosti za posamezna onesnažila ter s tem povezane stopnje zmanjševanja onesnaženosti zraka in drugi ukrepi.

- Zakonska podlaga za izdelavo ocene kakovosti zraka je Uredba o ukrepih za ohranjanje izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS št. 52/02). V členih 3 in 5 določa metodologijo izdelave preliminarne ocene.
- Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, trdnih delcih in svincu v zunanjem zraku (Uradni list RS št. 52/02).
- Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Uradni list RS št. 52/02).

V januarju 2003 je bila sprejeta Uredba o ozonu v zunanjem zraku. Na Vladi pa je bil 17. julija 2003 sprejet Sklep o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku.

7.19.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

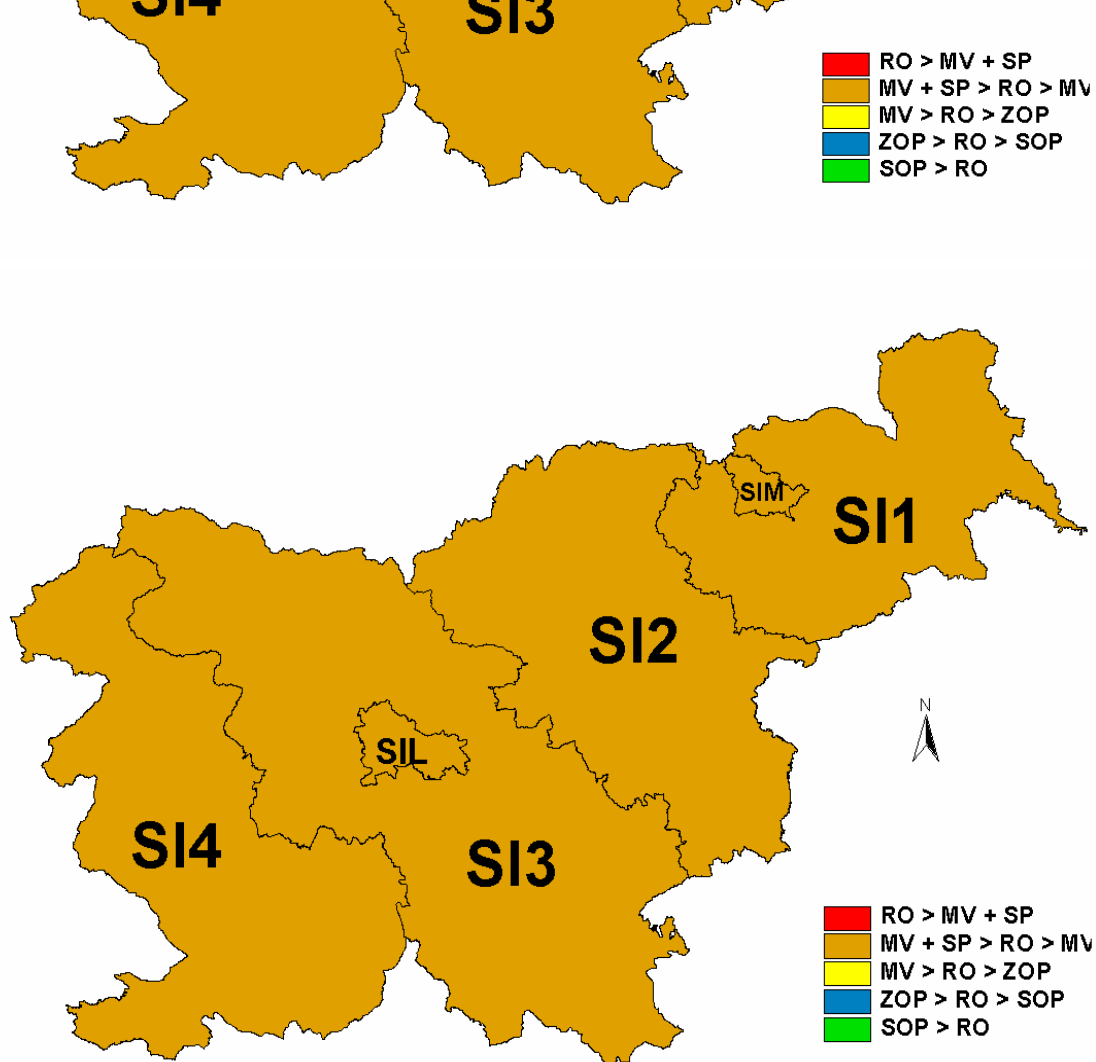
Že po Ustavi Republike Slovenije ima vsakdo pravico do zdravega življenjskega okolja. Varstvo življenjskega in z njim neločljivo povezanega naravnega okolja podrobneje ureja Zakon o varstvu okolja.

Cestni motorni promet je eden najpomembnejših virov onesnaževanja zraka, saj prispeva večino emisij ogljikovega monoksida (CO), dušikovih oksidov (NO_x), trdnih delcev in nemetanskih hlapnih organskih spojin (NMVOC).

Dušikov dioksid

Največji vir dušikovega dioksida je promet. Promet je linijski viri in porazdeljen po celi državi. Še posebej so emisije dušikovega dioksidov problematične v urbanih središčih z visoko gostoto in obremenitvijo cestnega omrežja, saj predstavljajo glavni vir za nastanek ozona v prizemni plasti.

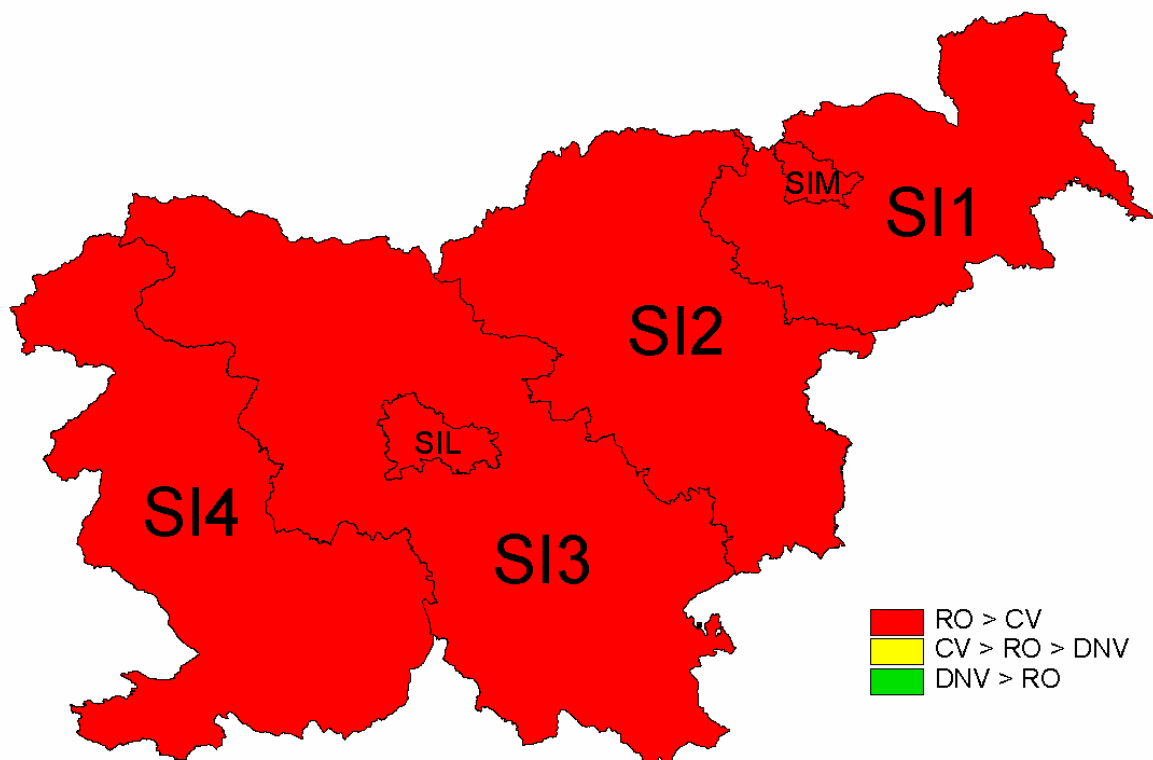
Veliki viri so tudi termoenergetski objekti. Vendar emisije iz posameznih termoenergetskih objektov niso tako velike, da bi v okolici povzročale preseganje mejne vrednosti za dušikov dioksid. Meritev koncentracij dušikovih oksidov je manj kot meritev žveplovega dioksida. Meritve ob cestah kažejo, da koncentracije občasno presežejo mejno vrednost. Ocenjujemo, da se ta preseganja pojavljajo na vseh območjih. Stanje onesnaženosti zraka z dušikovim dioksidom je prikazano na sliki 22.



Slika 22: Stanje onesnaženosti zraka z NO_2 po območjih v Sloveniji

Ozon v prizemni plasti

Ozon je fotokemijski oksidant. To pomeni, da je produkt fotokemičnih reakcij med predhodniki ozona. Najpomembnejši skupini predhodnikov so dušikovi oksidi in ogljikovodiki. Glavni vir teh snovi sta promet in kemična industrija, del pa prispevajo tudi naravni viri. Močna sončna svetloba in toplo vreme skupaj s prekursorji ozona povzročijo nastanek ozona v prizemni plasti v škodljivih koncentracijah. Te se pojavljajo v mnogih mestnih območjih kot tudi na drugih območjih, kjer ni antropogenih virov predhodnikov, saj lahko veter nosi onesnažen zrak več sto kilometrov daleč. Tudi če je ozon v prizemni plasti prisoten v nizkih koncentracijah pa njegovo vdihavanje povzroča množico zdravstvenih problemov, kot so na primer bolečine v prsih, kašljanje, bruhanje in draženje grla. Stanje onesnaženosti zraka z ozonom v prizemni plasti opišemo s primerjavo koncentracij s ciljnim in dolgoročno naravnanimi vrednostmi. V Sloveniji so meritve na merilnih mestih na vseh območjih pokazale preseganje ciljnih vrednosti. To pomeni, da so vsa območja v najslabšem razredu.



Slika 23: Stanje onesnaženosti zraka z ozonom v prizemni plasti po območjih v Sloveniji

Legenda k slikama:

RO raven onesnaženosti
 MV mejna vrednost
 SP sprejemljivo preseganje
 ZPO zgornji ocenjevalni prag
 SPO spodnji ocenjevalni prag
 CV ciljna vrednost
 DNV dolgoročno naravnana vrednost

7.19.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ DUŠIKOVEGA DIOKSIDA IN OZONA

Za izboljšanje kakovosti zraka in zmanjšanja emisij TGP je treba izboljšati storitve javnega prometa in z dodatnimi ukrepi ustrezne prometne politike omogočiti komparativno prednost pred drugimi oblikami prevoza. Uredba o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka v členih od 6 do 10 določa obveznosti glede merjenja koncentracij

onesnaževal (polutantov) glede na raven koncentracije na posameznem območju in režim zaščite oziroma izboljšanja kakovosti zraka na posameznih območjih. Na območjih, kjer je zrak čezmerno onesnažen, je treba s sanacijskimi ukrepi doseči, da po določenem času raven onesnaženosti doseže predpisane vrednosti, na drugih območjih pa se stanje ne sme poslabšati. Zaradi učinkovitejšega izvrševanja ukrepov za zaščito in izboljšanje kakovosti zraka je primerno, da so območja definirana po administrativnih mejah. Zato je treba sodelovanje lokalnih skupnosti, izvajalcev javnih prevozov in uporabnikov storitev. Zagotoviti pa je tudi treba, da bo uporaba javnega prevoznega sredstva po kriterijih dostopnosti, cene, udobja in časa prevoza za uporabnika najsmotrnejša odločitev. Tako lokalna prometna politika ne sme več temeljiti na zagotavljanju infrastrukture glede na povpraševanje osebnega cestnega prometa, temveč na omejevanju ponudbe infrastrukture za cestni promet ter zagotavljanju mogočesti izbire drugih oblik transporta.

7.19.5 PRIČAKOVANI UČINKI

Z intenzivno prometno politiko v smeri zagotavljanja pogojev za razvoj javnega prometa bodo pričakovani učinki najbolj razvidni v izboljšanju kakovosti zraka v urbanih središčih in aglomeracijah. Z omejevanjem osebnega cestnega prometa bo posledično na voljo več infrastrukturnih površin za javni prevoz ter druge oblike trajnostnega prometa (npr. kolesarske poti). V primeru intenzivnega razvoja uporabe javnih prevoznih sredstev do leta 2010 lahko pričakujemo zmanjšanje emisij CO₂ za okrog 100.000 ton na leto.

7.19.6 UPORABLJENI VIRI

- [70] Uredba o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega dioksida in ozona v zunanjem zraku, ARSO (osnutek), 2003.
- [71] Uredba o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega dioksida in ozona v zunanjem zraku, ARSO (osnutek), 2003.
- [72] Oblikovanje coning sistemov in cestnega omrežja transportnega modela ljubljanske regije, MOL - Oddelek za urbanizem, 2003.
- [73] Public transport concept for the City and region of Ljubljana, Mestna občina Ljubljana, Slovenske železnice, 2002.

7.19.7 AVTORJI

Tanja Bolte, Agencija RS za okolje
Matej Gasperič, Agencija RS za okolje
Anton Planinšek, Agencija RS za okolje

7. 20 F-PLINI

7.20.1 OSNOVNI POJMI

V skupino F-plinov, imenovanih tudi industrijski ali sintetični plini, spadajo fluorirani ogljikovodiki (HFC-ji), perfluorirani ogljikovodiki (PFC-ji) in žveplov heksafluorid (SF₆). Njihova prisotnost v ozračju je skoraj izključno posledica človekovih dejavnosti, vsi pa spadajo med toplogredne pline (TGP) in jih zato obravnava Kjotski protokol. Največji toplogredni potencial od vseh TGP ima SF₆, in sicer 23.900 (en kilogram tega plina ima tak toplogredni učinek kot 23,9 t CO₂). Tudi vsi PFC-ji imajo zelo velik toplogredni potencial okoli 6000 - 9000. PFC-ji in SF₆ imajo tudi zelo dolgo življenjsko dobo v ozračju - od nekaj tisoč do nekaj deset tisoč let (največ CF₄ - 50.000 let).

Nekatere HFC-je uporabljajo kot nadomestke za CFC-je (npr. v klimatskih napravah, penah, pršilkah); slednje po določilih Montrealskega protokola izločajo ali so jih že izločili iz uporabe, ker uničujejo stratosferski ozonski plašč. Toplogredni potencial HFC-jev je večinoma znatno nižji kot PFC-jev, vendar še vedno zelo velik - večinoma v razponu 1000 - 6000, pri nekaterih pa le nekaj sto; ta potencial za HFC-134a, ki je najbolj razširjeno hladilo v klimatskih napravah, je 1.300, zato si nekateri proizvajalci prizadevajo, da bi ga nadomestili s HFC-152a, ki ima potencial 140, vendar pa je njegova uporaba zahtevnejša. Življenjska doba HFC-jev v ozračju je od nekaj let do nekaj deset let.

Pri celotnem toplogrednem učinku, ki ga povzročajo antropogene emisije TGP, imajo F-plini razmeroma majhen delež, zaradi njihovega velikega toplogrednega potenciala pa se lahko z naraščajočo uporabo njihov prispevek h globalnemu segrevanju zelo poveča. Zato v zadnjem času potekajo prizadevanja za omejitev njihove uporabe, preprečevanje puščanja, zajem iz iztrošenih naprav in njihovo zamenjavo s snovmi z manjšim toplogrednim potencialom.

7.20.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

V pripravi je EC uredba o F-plinih (EC Regulation on fluorinated gases), katere cilj je doprinesiti k prizadevanjem EU za zmanjšanje emisij TGP v okviru Kjotskega protokola. Ocenjujejo, da bo uredba povzročila za 23 milijonov ton ekvivalenta CO₂ manj emisij do leta 2010, kot bi jih bilo sicer (emisije vseh TGP v EU v letu 2000 so bile 4.050 milijonov ton ekvivalenta CO₂). Pomemben cilj uredbe je tudi izboljšati monitoring in napovedi emisij F-plinov. Pričakujejo, da bo uredba sprejeta v letošnjem letu.

Predlog uredbe vsebuje naslednje sklope:

- zadrževanje F-plinov
- poročanje o F-plinih
- določene omejitve glede uporabe in trgovanja

Zadrževanje

Med določili o zadrževanju so:

- splošna obveznost izvajanja ukrepov za preprečevanje in zmanjšanje na minimum puščanja;
- zahteva po letnem pregledu puščanja z rednejšimi pregledi velikih sistemov, ki pa se lahko spremenijo, kjer so instalirani sistemi za odkrivanje puščanja;
- standard, ki določa največje dovoljeno puščanje iz mobilnih klimatskih naprav;
- zahteva po namestitvi sistemov za odkrivanje puščanja iz velikih naprav;
- zahteva po hranjenju zapisov o količinah F-plinov, ki so bili dodani in zajeti iz naprav;
- zahteva po zajemanju F-plinov, bodisi za recikliranje in reklamacije ali za uničenje;
- zahteva po vzpostavitvi programov usposabljanja in certifikacije za osebje, vključeno v dejavnosti pregledovanja puščanja, zajemanja, recikliranja, reklamacij in uničenja.

Poročanje

V predlogu uredbe je določilo o letnem sporočanju Komisiji podatkov o proizvodnji, uvozu, izvozu, recikliranju in uničenju F-plinov.

Omejitve glede trgovanja in uporabe

V predlogu uredbe je vrsta omejitev glede uporabe F-plinov in dajanja na trg proizvodov, ki vsebujejo te pline.

Proizvodnja in ulivanje magnezija - uporaba SF₆ bo prepovedana od 1. januarja 2007, razen za vlivanje magnezija, kjer je letna poraba SF₆ pod 500 kg.

Pnevmatike - uporaba SF₆ bo prepovedana od dneva, ko bo uredba postala veljavna.

Klimatske naprave v potniških avtomobilih in v lahkih komercialnih vozilih - začetna polnitev klimatskih naprav vseh potniških avtomobilov in lahkih komercialnih vozil, ki bodo dana na trg po 1. januarju 2008, morajo vsebovati hladilo s toplogrednim potencialom 150 ali manj.

Vsebniki, ki niso za ponovno polnjenje - dajanje na trg vsebnikov, ki niso za ponovno polnjenje in vsebujejo F-pline, je prepovedano od dneva, ko bo uredba postala veljavna; to ne velja za doze za inhaliranje in za vsebnike, ki se uporabljajo pri analizah v laboratorijih.

Sistemi za zaščito pred požari in za gašenje - dajanje na trg tovrstnih naprav, ki vsebujejo PFC-je, je prepovedano od dneva, ko bo uredba postala veljavna. Uporaba PFC-jev za servisiranje obstoječih naprav je dovoljena.

Okna - dajanje na trg oken, ki vsebujejo F-pline, je prepovedano od dneva, ko bo uredba postala veljavna.

Obutev - dajanje na trg obutve, ki vsebuje SF₆, je prepovedano od dneva, ko bo uredba postala veljavna, tiste, ki vsebuje druge F-pline, pa od 1. julija 2006.

Enokomponentne pene - dajanje na trg enokomponentnih pen, ki vsebujejo F-pline, je prepovedano od dneva, ko bo uredba postala veljavna, razen kadar je uporaba HFC-jev potrebna za izpolnitev državnih varnostnih standardov.

Aerosoli - dajanje na trg aerosolov, ki vsebujejo F-pline, je prepovedano od dneva, ko bo uredba postala veljavna, razen kadar je uporaba HFC-jev v aerosolih potrebna iz varnostnih razlogov in v dozah za inhaliranje.

Klimatske naprave na vozilih - glavna poteza predloga za klimatske naprave na vozilih je, da bi imeli prožen sistem, ki bi temeljil na prenosnih kvotah za postopno izločitev klimatskih naprav, ki uporabljajo kot hladilo HFC-134a, na vozilih, ki bodo prišla na trg EU po letu 2008. Predlog je, da bi bilo to obdobje končano leta 2012.

Slovenija

V Sloveniji ni zakonodaje, ki bi urejala to področje. Seveda pa bo morala tudi naša država kot polnopravna članica EU to uredbo, ko bo postala veljavna, v celoti spoštovati oziroma izvajati njena določila. To bo močno okrepilo dosedanja prizadevanja za zmanjšanje emisij F-plinov, kar postaja čedalje bolj pereč problem s povečevanjem števila klimatskih naprav v osebnih avtomobilih. Gotovo pa bo tudi pripomoglo k zmanjšanju emisij SF₆ z njegovim zajemom iz visokonapetostnih naprav in vgrajevanjem naprav z manjšo stopnjo puščanja.

7.20.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

V EU in marsikje drugod po svetu potekajo prizadevanja za zmanjšanje emisij F-plinov. Posebno intenzivna so ta prizadevanja na področju mobilnih klimatskih naprav (angl. MAC - Mobile Air Conditioners). Razvoj poteka v različnih smereh - zamenjava hladila HFC-134a s takimi z manjšim toplogrednim potencialom (npr. s HFC-152a, s kakšnim ogljikovodikom ali s CO₂), manj puščanja z boljšim tesnjenjem, zajem hladila iz poškodovanih ali dotrajanih naprav, uničenje hladila, ki ni več uporabno itd. Zamenjava hladil je zahteven proces, saj zahteva nove tehnologije, ker so nekatere snovi vnetljive ali eksplozivne (ogljikovodiki), nekatere delajo pod večjim pritiskom (CO₂ - 150 barov) itd. Poseben poudarek pa je dan tudi usposabljanju osebja, predvsem servisierjev.

V Sloveniji še ni večjih aktivnosti za zmanjšanje tovrstnih emisij. Nekatera podjetja pa, verjetno zlasti iz ekonomskih interesov, zajemajo F-pline (predvsem SF₆ iz visokonapetostnih naprav).

7.20.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ TGP

Ko bo predlagana uredba postala veljavna, jo bo morala prenesti v svojo zakonodajo tudi Slovenija. Na tej osnovi bodo sprejeti ukrepi za njeno izvajanje.

7.20.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Pričakujemo, da bo imela uredba v Sloveniji podoben učinek kot v EU, t.j. zmanjšanje emisij F-plinov do leta 2010 za približno 0,5 % (oziroma okoli 0,1 % na leto) letnih emisij vseh toplogrednih plinov. Učinek uredbe so bo po letu 2010 še povečeval, saj bodo nekatere omejitve glede trgovanja in uporabe začele veljati šele leta 2008, dokončane pa bodo leta 2012 ali še kasneje. Groba ocena je, da bodo posledice te uredbe za 0,1-0,2 % manjše emisije TGP v ciljnem obdobju 2008 -2012.

7.20.6 UPORABLJENI VIRI

[74] Predlog EC-uredbe o F-plinih, Bruselj, 12. junij 2003

[75] Prvo državno poročilo Konferenci pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja, MOP, Ljubljana, 2002

7.20.7 AVTOR

Andrej Kranjc, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

7.21 KMETIJSKI OKOLJSKI PROGRAM

7.21.1 OSNOVNI POJMI

Najpomembnejša toplogredna plina, ki nastajata kot posledica kmetovanja, sta metan (CH₄) in didušikov oksid (N₂O). Metan nastaja pri fermentaciji v prebavilih domačih živali, predvsem v vampih prežvekovalcev. Nekaj ga nastane tudi med skladiščenjem živinskih gnojil. Didušikov oksid se sprošča med skladiščenjem živinskih gnojil, zaradi mineralizacije žetvenih ostankov, zaradi simbiotske vezave dušika pri gojenju metuljnic in zaradi gnojenja z živinskimi in rudninskimi gnojili.⁶⁹ Kmetovanje prispeva tudi k posrednim emisijam N₂O. Slednje nastanejo zaradi N, ki se zaradi kmetovanja izgubi v ozračje,⁷⁰ v podtalnico, površinske vode in v vodotoke.⁷¹

7.21.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- *Nitratna direktiva*⁷² je bila v Evropski uniji sprejeta leta 1991. Kljub temu da je osnovni namen direktive varovanje podtalnice pred onesnaženjem z nitraty, predpisani ukrepi pomembno prispevajo tudi k zmanjšanju emisij N₂O. Direktiva posega predvsem na področje rabe živinskih gnojil.
- Leta 2000 je Evropska komisija na Evropski svet in parlament naslovila *Dokument o ukrepih za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov*.⁷³ Na podlagi tega dokumenta se je sestala skupina za kmetijstvo, ki je pripravila spisek priporočenih ukrepov za zmanjšanje emisij TGP v kmetijstvu.⁷⁴

⁶⁹ Didušikov oksid nastaja v tleh pri nepopolni pretvorbi amoniaka v nitrat (nitrifikacija) in pri pretvorbi nitratov v elementarni dušik (N₂) (denitrifikacija).

⁷⁰ Dušik, ki preide v ozračje v obliki amoniaka in dušikovih oksidov (NO_x) se s padavinami vrne na zemljo, kjer povzroča emisije N₂O. Te emisije pripisujemo izvoru amoniaka in NO_x in ne mestu nastajanja N₂O.

⁷¹ Dušik se spira v podtalnico ter prehaja v površinske vode in vodotoke predvsem v obliki nitratov. Med denitrifikacijo v podtalnici in v rečnih sedimentih se sprosti tudi nekaj N₂O. Poleg tega nitraty pospešujejo rast alg, pri njihovem razpadanju pa nastane med drugimi dušikovimi spojinami tudi nekaj N₂O.

⁷² Council Directive 91/676/EEC.

⁷³ Communication from the Commission to the council and the European Parliament on EU policies and measures to reduce greenhouse gas emissions: Towards a European Climate Change Programme (ECCP), COM (2000) 88 final.

⁷⁴ Mitigation potential of Greenhouse Gases in the AgricUradni list tural Sector. European Commission, DG AgricUradni list ture, Working Gorup 7, Final Report.

- *Šesti okoljski akcijski program*⁷⁵ zahteva upoštevanje potreb po zmanjšanju emisij TGP tudi pri formiranju skupne kmetijske politike (CAP). Zadnja reforma CAP (26. junij 2003) je popolnoma spremenila načela direktnih plačil v kmetijstvu.⁷⁶ Plačila, ki so bila do sedaj vezana na pridelavo in prirejo, bodo v naslednjih letih manj odvisna od rezultatov pridelave in prireje, pogojena pa bodo z upoštevanjem okoljskih in prehransko varnostnih standardov ter z izvajanjem pravil živalim prijazne reje.

Slovenija

Področje, ki ga v EU ureja nitratna direktiva, je v Sloveniji od leta 1996 urejeno z *Uredbo o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla*.⁷⁷ Uredba, ki med drugim predpisuje mejne vrednosti letnega vnosa dušika v tla z živinskimi gnojili, je namenjena predvsem varovanju podtalnice. Uredba prek določil, ki urejajo postopke gnojenja kmetijskih rastlin, pomembno prispeva tudi k zmanjšanju emisij N₂O. Spremembe in dopolnitve uredbe iz leta 2001⁷⁸ razglašajo celotno območje Republike Slovenije za občutljivo območje, zaradi česar je letni vnos dušika omejen na 170 kg/ha. Spremembe in dopolnitve uredbe¹⁰ predpisujejo tudi vsebino operativnega programa za varstvo voda pred onesnaženjem z nitrati. Z vidika emisij TGP je najpomembnejše določilo, da je treba gnojila uporabljati v skladu s potrebami rastlin. Leta 2000 je bilo izdano Navodilo za izvajanje dobre kmetijske prakse pri gnojenju.⁷⁹

Kmetijska politika spodbuja varovanje okolja prek *Slovenskega kmetijskega okoljskega programa (SKOP)*,⁸⁰ ki ga je vlada RS sprejela 19. aprila 2001. Program sicer ni neposredno naravnani v smeri zmanjševanja emisij TGP, njegov posredni učinek pa je precejšen. Z vidika emisij TGP so pomembni predvsem naslednji ukrepi SKOP:

- zmanjšanje obremenitve obdelanih kmetijskih zemljišč,
- integrirano sadjarstvo,
- integrirano vinogradništvo,
- integrirano vrtnarstvo,
- spodbujanje planinske paše,
- sonaravna reja domačih živali,
- ohranjanje ekstenzivnega travinja,
- pokritost tal na vodovarstvenem območju in
- ekološko kmetovanje.

V letu 2003 je v SKOP vključenih 12000 kmetijskih gospodarstev, ki gospodarijo na 350.000 ha kmetijskih zemljišč [1]. Finančna sredstva za izvajanje SKOP se bodo v letu 2004 zelo

⁷⁵ Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 JUradni list y 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.

⁷⁶ EU fundamentally reforms its farm policy to accomplish sustainable farming in Europe. IP/03/898.

⁷⁷ Uradni list RS št. 68/1996

⁷⁸ Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla. Ur. l. RS št. 35/2001

⁷⁹ Uradni list RS št. 34/2000

⁸⁰ SKOP je bil sprejet za obdobje petih let in zagotavlja neposredna plačila tistim kmetom, ki upoštevajo strožja merila varovanja okolja in ohranjanja kUradni list turne krajine.

povečala in po napovedih bo v program vključenih 40.000 kmetijskih gospodarstev s 350.000 ha kmetijskih zemljišč [1].

7.21.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

V Sloveniji prispeva kmetijstvo 11 % vseh emisij TGP [2]. Najpomembnejše posamične vire emisij v kmetijstvu predstavljajo:

- CH₄, ki nastane pri fermentaciji v prebavilih domačih živali (33,9 %),
- N₂O, ki nastane posredno zaradi izpiranja in odplavljanja N v podtalnico, površinske vode in vodotoke (15,8 %),
- N₂O, ki nastane pri skladiščenju živinskih gnojil (12,6 %),
- N₂O, ki nastane zaradi gnojenja z živinskimi gnojili (11,8 %),
- N₂O, ki nastane zaradi gnojenja z rudninskimi gnojili (8,9 %), in
- CH₄, ki nastane pri skladiščenju živinskih gnojil (7,8 %) [3].

Od obdobja 1985 -1987 do leta 2000 so se letne emisije zmanjšale za 16 %. Zmanjšanje je bilo predvsem posledica zmanjšanja obsega kmetijske pridelave in prireje.[3]

7.21.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠANJE EMISIJ TGP

Za zmanjšanje emisij TGP so bili predlagani naslednji ukrepi:

- zmanjšanje števila domačih živali na račun povečanja intenzivnosti reje (učinkovita selekcija, optimalno krmljenje ...),
- uvajanje načinov reje, ki zmanjšujejo emisije TGP (gradnja primernih hlevov, gradnja naprav za pridobivanje bioplina...),
- povečanje reje goved na paši,
- zmanjšanje izločanje dušika in zmanjšanje fermentacije v prebavilih domačih živali (optimiranje obrokov, izboljšanje kakovosti krme ...),
- uvajanje načinov obdelave tal, ki preprečujejo erozijo in zagotavljajo ohranjanje humusa v tleh ter plodnost tal, in
- zmanjšano gnojenje z dušikovimi gnojili [3].

Za slovensko kmetijstvo je značilna velika pestrost, tako glede pedo-klimatskih razmer kot tudi glede intenzivnosti in velikostne strukture kmetij. Navedene ukrepe je treba izvajati smiselno ob upoštevanju njihove učinkovitosti, izvedljivosti in eventualnih negativnih posledic na druge cilje politike (poseljenost podeželja, obdelanost kmetijske zemlje ...).

7.21.5 PRIČAKOVANI UČINKI (leto 2005 in obdobje 2008 -2012)

Predvideva se, da se bodo ob izvajanju ukrepov emisije TGP v kmetijstvu do leta 2005 nekoliko zmanjšale, nato pa do leta 2010 spet povečale (tabela 19). K zmanjšanju naj bi prispevalo predvsem pospešeno uvajanje paše, gradnja anaerobnih digesterjev na velikih farmah, postopno opuščanje široke reje prašičev in zmanjšanje porabe rudninskih gnojil. Povečanje gre na račun predvidenega povečanja obsega reje goved in na račun predvidenega povečanja gojenja metuljnic. Napovedi ne upoštevajo ponorov CO₂⁸¹ v kmetijstvu, ki dobivajo v zadnjem času vse pomembnejšo vlogo.⁸²

Tabela 19: Pričakovane emisije TGP v kmetijstvu do leta 2012 in indeksi glede na izhodiščno leto 1986*

Leto	2000	2005	2008	2010	2012
Predvideni izpusti (kT ekv. CO ₂ na leto)	2156	2141	2175	2199	2193
Izpusti glede na leto 1986 (Indeks, 1986=100)	84,0	83,4	84,7	85,7	85,4

* - Vir: [3]

7.21.6 UPORABLJENI VIRI

[76] M. Hrustel Majcen: Aktivna kmetijska politika spodbuja in ohranja naravne vrednote Slovenije. *Sodobno kmetijstvo*, 36(2003)6, s. 29-32.

[77] Prvo državno poročilo Konferenci pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ljubljana, 2002, 85 s.

[78] J. Verbič, T. Cunder, P. Podgoršek: Ocena potencialnih zmanjšanj izpustov toplogrednih plinov v sektorju kmetijstvo ob upoštevanju kvot, ki smo jih dosegli v predpristopnih pogajanjih z Evropsko unijo. KIS, Ljubljana, 2003, 20 s.

7.21.7 AVTOR

dr. Jože Verbič, Kmetijski inštitut Slovenije

⁸¹ Z določenimi načini kmetovanja je mogoče pomembno povečati zaloge ogljika v tleh in s tem zmanjšati obremenitev ozračja s CO₂.

⁸² Konferenci o klimatskih spremembah v Bonnu (jUradni list ij 2001) in Marrakeshu (november 2001) sta pripisali kmetijstvu pri zmanjševanju učinka tople grede večji pomen prav zaradi mogočesti povečevanja zalog ogljika v tleh.

7.22 RAVNANJE Z ODPADKI

7.22.1 OSNOVNI POJMI

Odpadek je vsaka snov ali predmet, ki ga imetnik ne more ali ne želi uporabiti, ga ne potrebuje, ga moti ali mu škodi in ga zato zavrže, namerava ali mora zavreči. Odpadek je tudi vsaka snov ali predmet, ki ga je treba zaradi varstva okolja ali druge javne koristi prepustiti v zbiranje, oddati v predelavo ali odstranjevanje, prevažati, predelati ali odstraniti na predpisan način. V celotnem sistemu ravnanja z odpadki so jasno opredeljene vrste odpadkov, ki so dvojne narave: po viru nastanka se delijo na nenevarne ter nevarne.

Biološko razgradljivi⁸³ odpadki so odpadki, ki se v biološko-kemičnih procesih⁸⁴ razgradijo do bolj enostavnih organskih in/ali anorganskih spojin. Razgradnja poteka v aerobnih⁸⁵ ali anaerobnih⁸⁶ pogojih. Emisije toplogrednih plinov v obeh pogojih razgradnje so bistveno različne.⁸⁷

Odlagališče odpadkov (2) je objekt ali več objektov za odlaganje odpadkov v ali na tla ali pod zemljo. Odlaganje odpadkov je vgrajevanje odpadkov v telo odlagališča. Zaradi anaerobnega razkroja biološko razgradljivih odpadkov v telesu odlagališča pride do tvorbe odlagališčnega plina, ki je toplogredni plin.⁸⁸ Sežig odpadkov je proces oksidacije, pirolize in druge termične obdelave odpadkov, katerih produkti niso biološko razgradljivi.⁸⁹

7.22.2 PRAVNI AKTI NA TEM PODROČJU

EU

- *Resolucija ES o strategiji ravnanja z odpadki iz leta 1991 in Resolucija o programu politike in akcijah na področju okolja in sonaravnega družbenega razvoja*
- *Peti okoljski akcijski program EU*. Osnovni cilj pri izbiri načinov oskrbe odpadkov je odlaganje kar najmanjših količin nereaktivnih odpadkov v okolje, kar je mogoče doseči po obvezujočem vrstnem redu:
 - s preprečevanjem nastajanja odpadkov (zapiranje proizvodnih ciklusov),
 - z najvišjo sprejemljivo stopnjo snovne izrabe in recikliranja odpadnih materialov,
 - z varno končno oskrbo odpadkov, ki jih ni mogoče reciklirati ali ponovno uporabiti, po hierarhiji:
 - (i) toplotna obdelava z izrabo energijske vrednosti odpadkov,
 - (ii) sežig brez energijske izrabe odpadkov,
 - (iii) odlaganje nereaktivnih, inertiziranih preostankov.

⁸³ Biološko razgradljivi odpadki so odpadki iz gospodinjstev, kuhinjski odpadki, odpadki iz vrtov in parkov, papir, les, karton in drugi podobni odpadki.

⁸⁴ Predvsem gre za mikrobiološke procese, kjer bakterije razgrajujejo organsko substanco in jo deloma porabijo za izgradnjo celične mase, preostanek pa so produkti razgradnje.

⁸⁵ Razkroj v prisotnosti kisika.

⁸⁶ Razkroj v odsotnosti kisika oziroma zraka.

⁸⁷ Neprimerno večji učinek ima anaerobni razkroj.

⁸⁸ Odlagališčni plin oziroma plin, ki nastaja pri anaerobnem razkroju v fazi intenzivne razgradnje je sestavljen iz približno polovice CO₂ in polovice CH₄, drugih plinov (H₂S, NH₃, N₂, CO) je le nekaj odstotkov.

⁸⁹ Niso vir emisij toplogrednih plinov.

Osnovni cilji za področje ravnanja z odpadki so v Šestem okoljskem akcijskem načrtu EU ostali v osnovi enaki, pri čemer pa naj poraba obnovljivih in neobnovljivih virov ne bi presegala zmogljivosti okolja. Osnovni politični dokumenti so nadgrajeni s konkretnimi pravnimi akti, po večini direktivami.

Slovenija

Splošni cilji *Strateških usmeritev RS za ravnanje z odpadki*⁹⁰ in *Nacionalni program varstva okolja*⁹¹ sledijo splošnim ciljem tako Petega kot tudi ašestega okoljskega akcijskega programa EU, ki se nanaša na problematiko odpadkov. Izvršilni predpisi izdani na osnovi zakona o varstvu okolja (Uradni list RS št. 32/93, 44/95, 1/96, 9/96, 56/99-ZON, 22/00 ZJS) sledijo vsebinam posameznih direktiv EU. Učinek na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov je pričakovati predvsem z izvajanjem:

- Pravilnika o odlaganju odpadkov (1)
- Uredbe o taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov (4)
- Odredbe o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (5)
- Uredbe o emisiji snovi iz malih komunalnih čistilnih naprav (6)
- Pravilnika o odvajanju in čiščenju komunalnih odpadnih in padavinskih voda (7)
- Pravilnika o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo.

7.22.3 TRENUTNO STANJE NA TEM PODROČJU

Trenutno se večina odpadkov v Sloveniji odlaga, le manjši del se snovno izrabi ali reciklira. Termične obdelave odpadkov ni, razen izjemoma manjših količin nekaterih vrst odpadkov. Tehnična urejenost odlagališč je skromna, veliko odlagališč nima urejenega pravnega statusa. Odplinjevanje deponij in izraba deponijskega plina sta urejena le na treh največjih odlagališčih.⁹² V trenutnih razmerah se nastali toplogredni plini pri ravnanju oziroma odlaganju odpadkov v približno 85 % emitirajo v zrak.

Količine odpadkov in biološko razgradljivi delež

Po podatkih ARSO za leto 2001 se je v okviru lokalnih javnih služb ravnanja s komunalnimi odpadki zbralo 840.000 t komunalnih odpadkov (klasifikacijska skupina 20), pri 93-odstotnem⁹³ zajemu.

Za obdobje do leta 1995 (ki je izhodiščno leto za ugotavljanje količin odloženih biološko razgradljivih odpadkov) je mogoče količine komunalnih odpadkov ekstrapolirati linearno v odvisnosti od odstotka zajema komunalnih odpadkov. V letu 1995 je bil zajem 76-odstoten iz česar sledi linearna ekstrapolacija s 3-odstotno letno stopnjo. S takšno ekstrapolacijo so kalkulativne količine zbranih komunalnih odpadkov 686.500 t v letu 1995. Po virih SURS pa so bile količine komunalnih odpadkov v istem letu (podatek posredovan EUROSTAT) 1.028.000 t odloženih odpadkov in od tega 47 % ali 483.000 t biološko razgradljivih. Razlika najverjetneje izhaja iz dejstva, da so se podatki statistično zbirali za odložene odpadke po posameznih (»komunalnih«) odlagališčih v Sloveniji ne upoštevajoč naravo in izvor

⁹⁰ EPA 1595/1996

⁹¹ Uradni list RS št. 83/99

⁹² Ljubljana – Barje, Maribor – Pobrežje, Celje - Bukovžlak

⁹³ V redno zbiranje in odvoz komunalnih odpadkov je vključenega 93 % prebivalstva.

odpadkov. Hkrati s tem je treba upoštevati tudi današnje natančnejše definicije komunalnih in drugih odpadkov ter drugačen klasifikacijski seznam odpadkov.

Z upoštevanjem teh dejstev in linearne ekstrapolacije iz leta 2001 nazaj do leta 1995 imamo naslednje količine odloženih odpadkov:

Tabela 20: Količine odloženih odpadkov po letih

leto	zajem (%)	komunalni (t)	komunalni-bio razgradljivi – 47% (t)	»ostali« (t)	ostali-bio razgradljivi – 47% (t)	komunalni + ostali (t)	komunalni+ostali –bio razgradljivi – 47% (t)
1995	76	686.500	322.600	341.500	160.500	1.028.000	483.200
1996	79	713.500	335.300	347.500	163.300	1.061.000	498.700
1997	82	740.600	348.100	353.400	166.100	1.094.000	514.200
1998	84	758.700	356.600	359.400	168.900	1.118.100	525.500
1999	87	785.800	369.300	365.300	171.700	1.151.100	541.000
2000	90	812.900	382.100	371.300	174.500	1.184.200	556.600
2001	93	840.000	394.800	377.200	177.300	1.217.200	572.100

Količine odpadkov v obdobju 1977 – 1995⁹⁴

V tem obdobju so upoštevane enake količine odloženih odpadkov kot v letu 1995.

Količine odpadkov pred letom 1977

Ocenjuje se, da je bil pred letom 1977 v redno oskrbo zbiranja odpadkov vključen še manjši delež prebivalstva kot leta 1977. Kot približek se pred letom 1977 upošteva 750.000 t odloženih odpadkov s sestavo, podobno današnjim.⁹⁵

Količine in struktura odpadkov v obdobju 2001 – 2012 (2030)

Obdobje po letu 2001 se računa s konstantnimi količinami nastalih odpadkov. Začetek zmanjševanja odloženih količin odpadkov je leta 2004 v skladu z odredbo (5) in hkratno vzpostavitev sistema ravnanja z odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek. Ciljno naj bi se količine odloženih odpadkov zmanjšale na polovico (Vir: (14), (27)). Cilji ločenega zbiranja naj bi se dosegli v letu 2012. Ugotovitve o količinah odpadkov in ekstrapolacija iz leta 2001 v leto 1995 ter do leta 1977 omogoča natančnejšo oceno emisij toplogrednih plinov v baznem letu 1986 in izhodiščnih letih 1996 ter 1999.

Izračun in popravek emisij toplogrednih plinov v letih 1986, 1996 in 1999

Za izračun emisij toplogrednih plinov tako v obdobju do leta 2003 kot tudi projekciji do leta 2030 je uporabljena " metodologija IPCC".⁹⁶ Ta omogoča približni izračun letnih količin emisije metana iz odlagališč in natančnejši izračun emisij metana iz odlagališč s časovno dinamiko. Ker je po metodologiji IPCC razkroj odpadkov razmeroma dolg, se upošteva ločen približni izračun emisij metana za odpadke, odložene pred letom 1977.⁹⁷ Od leta 1977 se uporabi natančnejši izračun s časovno vrsto emisij.⁹⁸ Emisije metana do leta 2027 so tako izračunane v dveh delih: emisije zaradi odlaganja odpadkov pred letom 1977 in tiste po letu 1977.

⁹⁴ Leto 1977 je povprečna letnica začetka obratovanja obstoječih odlagališč v Sloveniji.

⁹⁵ Take količine (tri četrtine količin v obdobju 1977 – 1995) ter privzeta sestava odpadkov zagotavljajo varnost pri izračunu toplogrednih plinov (večje količine emisij, kot bi jih realno pričakovali).

⁹⁶ Viri: (8), (9), (10)

⁹⁷ Enačba 3 metodologije IPCC.

⁹⁸ Enačbi 4 in 5 metodologije IPCC.

Iz rezultatov je razvidno, da je treba ob upoštevanju novejših podatkov o odpadkih in natančnejših izračunih emisij po metodologiji IPCC bazične in izhodiščne emisije korigirati in sicer (v ekvivalentih CO₂):⁹⁹

Tabela 21: Izračun emisij metana

leto	1986	1996	1999
prvotno ocenjene emisije	949.000	1.098.000	1.126.000
novi izračuni emisij	861.000	937.000	962.000
razlika	88.000	161.000	164.000

Izračun emisij metana do leta 2030

Po metodologiji IPCC se emisije metana do leta 2009 povečujejo nato pa so v rahlem upadu oziroma ostanejo skoraj na enakem nivoju, kar je posledica predpostavke konstantnih količin odloženih odpadkov in predpostavke o hitrejšem razkroju odpadkov kot v predhodnih obdobjih.

7.22.4 UKREPI IN SMERNICE ZA ZMANJŠANJE EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV TER UČINKI IZVAJANJA UKREPOV

Predvideni so naslednji ukrepi:

- odplinjevanje in sežig, energijska izraba ali uporaba plina,
- ločevanje posameznih frakcij odpadkov in njihova snovna izraba ali reciklaža (zmanjševanje količin odloženih odpadkov),
- termična obdelava (sežig) odpadkov s:
 - postavitvijo enega objekta za termično obdelavo odpadkov
 - postavitvijo dveh objektov za termično obdelavo odpadkov

Sežig odpadkov ima predvsem dolgoročne posledice na zmanjševanje emisij metana pri odstranjevanju odpadkov. Podobno, vendar nekoliko v manjši meri, velja za druge ukrepe.¹⁰⁰ Sežig odpadkov ima še posredni učinek na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in sicer zaradi izrabe pridobljene energije

⁹⁹ Po metodologiji IPCC se izračunavajo količine nastalega metana, ki se s faktorjem 21 pretvorijo v ekvivalente ogljikovega dioksida.

Glavna sestavina odlagališčnega plina je poleg metana ogljikov dioksid (razmerje obeh je približno 50:50 v obdobju intenzivnega razkroja). Ogljikov dioksid kot toplogredni plin ima sicer grelni potencial 21-krat manjši od metana in je ob grobih predpostavkah udeležen z dobrima 2 % učinka toplogrednih plinov. (Izračuni po viru (12)).

¹⁰⁰ To je tudi posledica uporabljene metodologije izračuna emisij. Po uporabljeni metodologiji je namreč emisija metana iz odloženih odpadki po 26 letih še vedno približno 40% (emisije metana v letu 2003 zaradi odloženih odpadkov 1977) in po 53 letih še vedno približno 15% (emisije metana v letu 2030 zaradi odloženih odpadkov v letu 1977), čeprav je znano (glej tudi vire (11),(12)), da je anaerobni razkroj in z njim tvorba plina po 30 letih v strmem upadu in da je po 50 letih že praktično ustavljen. Z upoštevanjem takih dejstev bi bili razumljivo učinki ukrepov (ločeno zbiranje in obdelava odpadkov, sežig preostanka iz teh postopkov) neprimerno večji že v krajšem obdobju, oziroma doseženi preje.

Finančne posledice

Finančne posledice ukrepov ločenega zbiranja odpadkov in odplinjevanja odlagališč gre obravnavati le kot *posredne*. To pa zaradi predpisanih zahtev (2), (5) in obveznosti Slovenije ob vstopu v EU. Torej teh stroškov ni mogoče v celoti šteti kot stroške zmanjševanja emisij toplogrednih plinov.

Kot neposredni stroški zmanjševanja emisij se lahko štejejo stroški takse (4) zaradi odlaganja odpadkov, in sicer v delu za obremenjevanje zraka. Ta del takse je trenutno 3.525 SIT/t za mešane komunalne odpadke. Pri sežigu odpadkov pa gre šteti kot tovrstni strošek razliko med obratovalnimi stroški sežigalnic in odlaganjem (vključno s takso). Ocenjena razlika je 3.500 SIT/t.

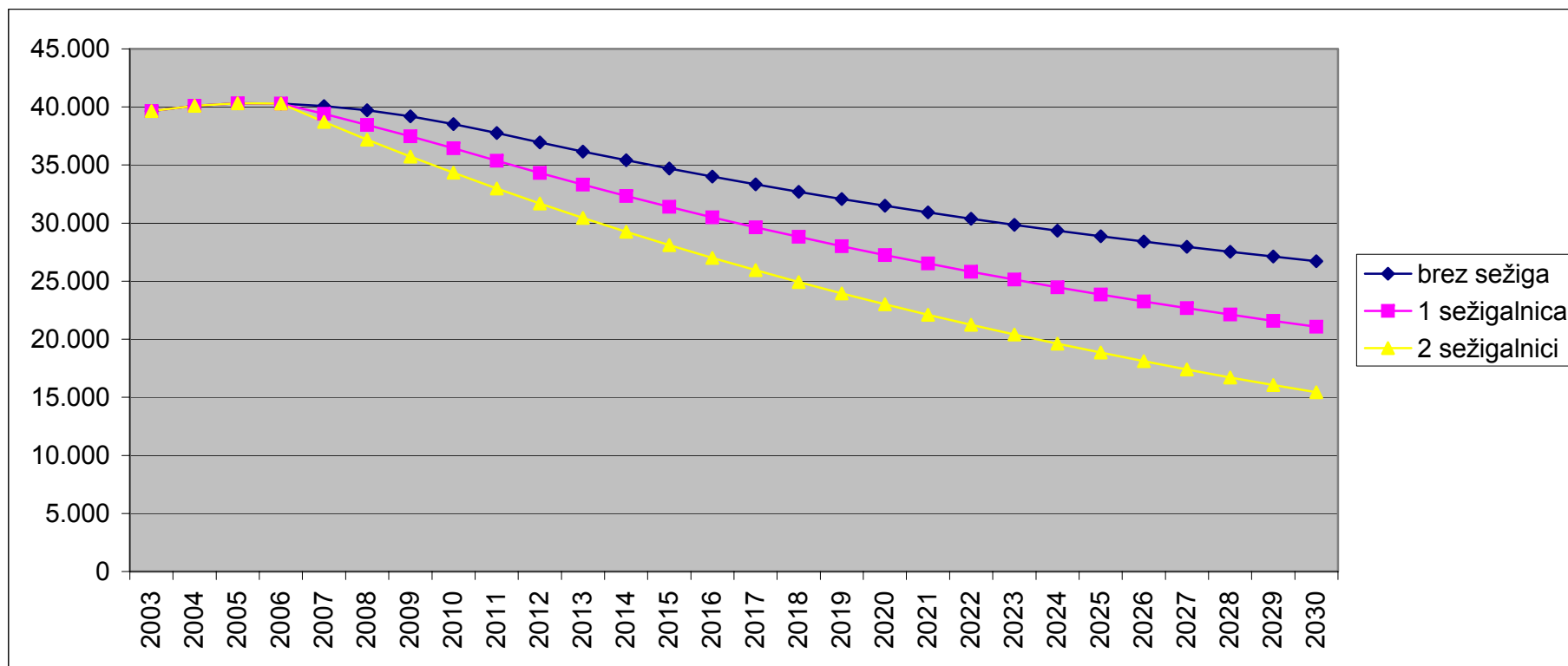
7.22.6 UPORABLJENI VIRI

- [79] Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št.: 84/98, 45/00, 20/01)
- [80] Pravilnik o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, št.: 21/00)
- [81] Pravilnik o sežigu odpadkov (Uradni list RS, št.: 32/00, 33/01)
- [82] Uredba o taksi za obremenjevanje okolja zaradi odlaganja odpadkov (Uradni list RS, št.: 70/01)
- [83] Uredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, št.: 21/01)
- [84] Uredba o emisiji snovi iz malih čistilnih naprav (Uradni list RS, št.: 105/02)
- [85] Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (Uradni list RS, št.: 105/02)
- [86] IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook
- [87] IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual
- [88] IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories
- [89] VDI Richtlinien, VDI/DIN Reinhaltung der Luft, Band 1b, 1997
- [90] Tabasaran O.: Abfallbeseitigung und Abfallwirtschaft; VDI Verlag GmbH, Dusseldorf 1982 in kasnejše izdaje
- [91] Abfallwirtschaft – TA Siedlungsabfall, Erich Schmidt Verlag, 1997
- [92] Operativni program varstva okolja na področju ravnanja z odpadki – komunalni odpadki za obdobje 2001-2005, Strokovne podlage, Ljubljana/Maribor 2001
- [93] Thome-Kuzmiensky K.J.: Thermische Abfallbehandlung, EF Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1994
- [94] White P., Franke M., Hindle P.: Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory, Blackie Academic & Professional, London 1995
- [95] Runge M.: Müllvermeidung; Kyrill und Method Verlag, München 1989
- [96] Standard Handbook of Environmental Engineering; McGraw-Hill Publishing Company, New York, ... Toronto 1990 in kasnejše izdaje
- [97] Jonke B.: Thermische, mechanisch-biologische Behandlungsanlage und Deponien für Res-Siedlungsabfälle, 5. ausgabe, Umweltbundesamt, Berlin 2001
- [98] Wurdinger E., Wagner J., Trankler J., Rommel W.: Studie über die energetische Nutzung der Biomasseanteile in Abfällen, BifA Texte Nr. 5, Ausburg 1998
- [99] Hoppenheidt K., Mucke W.: Gemeinsame Behandlung von Bioabfällen und organischen Gewerbeabfällen durch Co-Vergarung, BifA Texte Nr. 11, Ausburg 1999
- [100] B. Jonke: First Draft of a Report with basis informations for a BREF-Dokument »Waste Incineration«, Umweltbundesamt, Berlin 2001

- [101] Analiza podatkov letnih poročil o ravnanju s komunalnimi odpadki, MOP - Agencija RS za okolje in Kemijski inštitut Ljubljana – Laboratorij za procesno inženirstvo, 2001, 2002
- [102] Inventarizacija odlagališč, , MOP - Agencija RS za okolje in VGP Drava, 1999, 2000, 2001
- [103] Anketiranje upravljalcev odlagališč odpadkov, MOP - Agencija RS za okolje, 2002
- [104] Podatki MOP - Agencija RS za okolje iz letnih poročil o nastajanju, zbiranju, predelavi in odstranjevanju odpadkov
- [105] Operativni program odstranjevanja odpadkov s strategijo zmanjševanja odloženih količin biološko razgradljivih odpadkov za obdobje od 2003-2008 - osnutek, MOP, maj 2003

AVTOR: Jani Zore, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

Slika 24: Emisije metana do leta 2030



8 Monitoring in poročanje

Osnovni pogoj za izvajanje Kjotskega protokola so podatki o emisijah in ponorih TGP za posamezne države. Le na osnovi teh bo mogoče spremljati napredek pri zmanjševanju oziroma omejevanju emisij in s tem izpolnjevanje obveznosti iz Kjotskega protokola. Metodologija za pripravo teh podatkov je v okviru Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja (UNFCCC) predpisana, prav tako pa je predpisan tudi postopek priprave poročil in poročanja Konferenci pogodbenic konvencije. Za države članice EU je predpisan tudi način poročanja Evropski komisiji; z vključitvijo v EU maja 2004 bo postalo to poročanje obvezno tudi za Slovenijo.

8.1 Trenutno stanje v EU

V veljavi je Odločba Sveta 93/389/EEC o mehanizmu monitoringa emisij CO₂ in drugih TGP v Skupnosti, dopolnjena z Odločbo 99/296/EC. V obravnavi je že predlog nove Odločbe Evropskega parlamenta in Sveta o mehanizmu monitoringa emisij toplogrednih plinov (TGP) in izvajanju Kjotskega protokola v Skupnosti, ki bo nadomestila sedanjo.

Cilj nove odločbe je omogočiti Skupnosti in državam članicam, da bodo bolj usklajene s svojimi obveznostmi poročanja tako po konvenciji kot po Kjotskem protokolu. Novi predlog naj bi odrazil poročevalske obveznosti in navodila, ki so bila sprejeta na sedmem zasedanju Konference pogodbenic (COP7) v Marakešu 2001 in zagotovil nove informacije o emisijskih napovedih na nivoju držav članic in Skupnosti. Področje predlagane nove odločbe je bilo razširjeno na registre in t. i. prožne mehanizme Kjotskega protokola (trgovanje z emisijami (ET), mehanizem čistega razvoja (CDM) in skupno izvajanje (JI)).

V 2. členu predloga nove odločbe so opredeljeni programi držav in Skupnosti. Države članice in Komisija bodo morale izdelati in izvajati nacionalne programe oziroma program Skupnosti za omejevanje oziroma zmanjševanje emisij po virih in povečevanje odvzemanja po ponorih vseh TGP, da bi s tem prispevale k:

- a) izpolnitvi obveznosti Skupnosti in držav članic v okviru klimatske konvencije in Kjotskega protokola,
- b) preglednemu in natančnemu monitoringu dejanskega in predvidenega napredka držav članic pri izpolnjevanju obveznosti iz konvencije in Kjotskega protokola, vključno s prispevkom ukrepov Skupnosti.

Države članice bodo poskrbele, da bodo nacionalni programi in njihove posodobitve dostopni javnosti, in v treh mesecih po njihovem sprejetju obvestile Komisijo.

Bistvena razlika med obstoječo in predlagamo odločbo je v poročevalskih zahtevah. Glavnino poročanja v okviru sedanje odločbe (3. člen) sestavljajo:

- vsakoletno poročanje, do 31. decembra, o antropogenih emisijah in ponorih CO₂ za predhodno koledarsko leto;

- poročanje o emisijah in ponorih drugih TGP do 31. decembra - dokončni podatki za predpreteklo leto in začasni podatki za predhodno leto;
- zadnje projekcije emisij in ponorov TGP za obdobje 2008-2012 in, kolikor je mogoče, za leto 2005.

Poročevalske zahteve v predlogu nove odločbe (3. člen), ki se do sprejema odločbe seveda lahko še kaj spremenijo, so naslednje:

1. Države članice morajo za oceno dejanskega napredka in da bi omogočile pripravo letnih poročil Komisije v skladu z obveznostmi iz konvencije in Kjotskega protokola, določiti in sporočiti Komisiji do 15. januarja vsako leto (leto X):
 - a) svoje antropogene emisije vseh TGP iz Aneksa A protokola (CO₂, CH₄, N₂O, HFC-ji, PFC-ji, SF₆) v predpreteklem letu (leto X-2);
 - b) začasne podatke o svojih emisijah CO, SO₂, NO_x in VOC v predpreteklem letu (leto X-2), skupaj s končnimi podatki o emisijah pred tremi leti (leto X-3);
 - c) svoje antropogene emisije TGP po virih in odvzeme CO₂ po ponorih iz rabe in spremembe rabe zemljišč ter gozdarstva v predpreteklem letu (leto X-2);
 - d) informacijo o emisijah in ponorih iz rabe in spremembe rabe zemljišč ter gozdarstva za obdobje med letom 1990 in predpreteklim letom (leto X-2);
 - e) kakršne koli spremembe k informacijam v točkah a do d za obdobje med letom 1990 in pred tremi leti (X-3);
 - f) svoja državna poročila o evidencah, ki vsebujejo med drugim opis državnega sistema evidenc, sprejetih metodoloških izbir in sprememb med podatki iz predzadnjega leta (leto X-2) in iz zgodnejših let;
 - g) informacije iz nacionalnega registra - ko bo vzpostavljen - o izdaji, nakupu, zadržanju, prodaji, uničenju in zapadlosti ter prenosu v naslednje obdobje dodeljenih enot, odvzetih enot, enot zmanjšanja emisij in potrjenih zmanjšanj emisij v preteklem letu (leto X-1);
 - h) informacije o pravnih osebah, pooblaščenih za sodelovanje v mehanizmih iz 6. in 12. člena Kjotskega protokola, v skladu z ustreznimi nacionalnimi pravili in pravili Skupnosti;
 - i) podvzete korake za izboljšavo ocen, na primer, če so bile za področja evidenc potrebne prilagoditve;
 - j) informacije o indikatorjih za predpreteklo leto (leto X-2); in
 - k) kakršne koli spremembe državnega sistema evidenc.

2. Države članice morajo za oceno predvidenega napredka poročati Komisiji do 15. januarja 2005 in nato na vsaki dve leti:
 - a) informacije o državnih politikah in ukrepih, ki omejujejo in/ali zmanjšujejo emisije TGP ali povečujejo odstranjevanje po ponorih, prikazane po sektorjih za vsak TGP, vključujoč:
 - i) cilj politik in ukrepov;
 - ii) tip instrumenta;
 - iii) status implementacije politike ali ukrepa;
 - iv) indikatorje napredka za izračun razlike med predvidenimi in ciljnimi emisijami;
 - v) kvantitativne ocene učinkov politik in ukrepov emisij po virih in odvzemov po ponorih TGP med izhodiščnim letom in kasnejšimi leti, vključno z leti 2005, 2010 in 2015, vključno z njihovimi ekonomskimi vplivi; in
 - vi) obseg, v kakršnem domače aktivnosti predstavljajo pomemben element naporov na nacionalni ravni, kot tudi obseg, v kakršnem je uporaba skupnega

izvajanja, mehanizma čistega razvoja in mednarodnega trgovanja z emisijami po členih 6, 12 in 17 Kjotskega protokola dodatna k domačim dejavnostim, v skladu z ustreznimi določili Kjotskega protokola in sporazumov iz Marakeša;

- b) državne projekcije emisij in ponorov TGP, vsaj za leta 2005, 2010, 2015 in 2020, po plinih in po sektorjih, vključujoč:
 - i) projekcije "z ukrepi" in "z dodatnimi ukrepi", kot je navedeno v navodilih UNFCCC in nadalje specificirano v določilih za izvajanje, sprejetih v skladu s 3. odstavkom;
 - ii) jasno identifikacijo politik in ukrepov, vključenih v projekcije;
 - iii) rezultate analize občutljivosti, narejene za projekcije; in
 - iv) opis metodologij, modelov, osnovnih predpostavk ter glavnih vhodnih in izhodnih parametrov.
- c) informacije o uporabljenih ali načrtovanih ukrepih za izvajanje ustrezne zakonodaje in politik Skupnosti ter informacije o zakonodajnih in institucionalnih korakih za pripravo na izpolnjevanje obveznosti po Kjotskem protokolu in nacionalno izvajanje postopkov skladnosti in uveljavljanja;
- d) informacije o institucionalnih in finančnih ureditvah in odločevalskih postopkih za koordinacijo in podporo aktivnostim sodelovanja v mehanizmih po členih 6, 12 in 17 Kjotskega protokola, vključno s sodelovanjem pravnih oseb.

Naslednje važno določilo v predlagani odločbi (člen 4.4) je, da morajo države članice najkasneje do 31. decembra 2004 vzpostaviti državne sisteme evidenc v skladu z določili Kjotskega protokola za oceno antropogenih emisij TGP po virih in odvzema CO₂ po ponorih.

(Člen 6) Skupnost in države članice morajo vzpostaviti in vzdrževati registre, ki bodo zagotavljali natančno spremljanje izdaj, zadržanj, prodaj, nakupov, uničenj in zapadlosti dodeljenih enot, odvzetih enot, enot zmanjšanja emisij ter potrjenih zmanjšanj emisij in prenosov v naslednje obdobje dodeljenih enot, enot zmanjšanja emisij in potrjenih zmanjšanj emisij.

Skupnost in države članice bodo lahko vzdrževale svoje registre združeno z eno ali več državami članicami.

Skupnost in vsaka država članica bodo najkasneje do 31. decembra 2006 posredovale sekretariatu UNFCCC poročilo, v katerem bodo določene njihove dodeljene enote, enake njihovim ustreznim emisijam, določenim v skladu s prvim odstavkom 3. člena Odločbe 2002/358/EC.

Države članice so že sprejele poročevalsko breme z ratifikacijo Kjotskega protokola, kjer so definirane poročevalske zahteve, ki so osnova v predlagani odločbi. Zato se ocenjuje, da zaradi sprejetja tega predloga ne bo večjega porasta stroškov.

8.2 Stanje v Sloveniji

Trenutno je v Sloveniji osnova za monitoring in poročanje o emisijah in ponorih TGP zakon o ratifikaciji Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja (Uradni list RS št. 59, MP št. 13,

19.10.1995). Kot pogodbenica konvencije mora Slovenija redno poročati o svojih emisijah in ponorih TGP ter o projekcijah teh emisij. Prav tako mora Konferenci pogodbenic konvencije posredovati državna poročila, ki imajo predpisano strukturo. Doslej je imela Slovenija pri tem poročanju zamudo, saj se je razmeroma pozno vključila v celoten proces, ker je bila na začetku ravno v fazi osamosvajanja, kasneje pa je še nekaj časa imela povsem druge prioritete. V okviru izdelave Prvega državnega poročila so bile izdelane evidence za leto 1986 ter obdobje 1990-1996, kasneje pa še za leto 1999. Prvo poročilo je bilo oddano avgusta lani.

Pred nekaj meseci je bila na ARSO (Agencija RS za okolje) osnovana posebna služba za pripravo evidenc emisij TGP; ta služba bo predvidoma do maja 2004 pripravila manjkajoče evidence, tako da bo poročanje Konferenci pogodbenic klimatske konvencije in Evropski komisiji lahko nemoteno potekalo. Na Ministrstvu za okolje, prostor in energijo tudi že poteka izdelava naslednjega (skupaj drugega in tretjega) slovenskega državnega poročila Konferenci pogodbenic klimatske konvencije, ki bo predvidoma dokončano do konca letošnjega leta.

8.3 Druge poročevalske obveznosti

Države pogodbenice klimatske konvencije morajo vsako leto do 15. aprila posredovati sekretariatu konvencije podatke o letnih evidencah emisij in ponorov TGP za predpreteklo leto. Države članice EU imajo poleg tega še zgoraj opisane obveznosti poročanja Evropski komisiji.

Dodatna obveznost za države iz Aneksa I konvencije (industrializirane države, tudi Slovenija) je, da bodo morale po določilu člena 3.2 Kjotskega protokola do leta 2005 izkazati opazen napredek pri izpolnjevanju svojih obveznosti zmanjševanja oziroma omejevanja emisij TGP. Da bi ta napredek lahko ugotovili oziroma preverili, je Konferenca pogodbenic na svojem 8. zasedanju (COP8) v New Delhiju novembra 2002 sprejela Sklep 25/CP.8, s katerim poziva države Aneksa I konvencije naj ji do 1. januarja 2006 predložijo poročilo z naslednjo vsebino:

- opisom domačih ukrepov za zmanjšanje emisij TGP,
- prikazom gibanj in projekcij domačih emisij TGP,
- oceno, kako bodo domači ukrepi v luči teh gibanj in projekcij prispevali k izpolnitvi obveznosti države po 3. členu Kjotskega protokola,
- opisom dejavnosti in programov, ki jih izvaja država za izpolnitev obveznosti iz členov 10 in 11 Kjotskega protokola (to zadeva predvsem pomoč državam v razvoju).

VIRI

Odločba Sveta 93/389/EEC o mehanizmu monitoringa emisij CO₂ in drugih TGP v Skupnosti, dopolnjena z Odločbo 99/296/EC.

Predlog Odločbe Evropskega parlamenta in Sveta o mehanizmu monitoringa emisij toplogrednih plinov (TGP) in izvajanju Kjotskega protokola v Skupnosti.

Okvirna konvencija ZN o spremembi podnebja.

Kjotski protokol.

AVTOR: Andrej Kranjc, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

9 Raziskave in tehnološki razvoj

Tehnologija je dvorezen meč. Je povzročiteljica mnogih okoljskih problemov, pa tudi ključ za njihovo razrešitev. Dejstvo je, da tehnologije iz preteklosti, ki še vedno dominirajo v transportu, energetiki, industriji in kmetijstvu, spodkopavajo naše življenske sisteme – čisto vodo in zrak ter rodno prst. Toda v vsakem od teh sektorjev so na voljo nove tehnologije ali pa so te še v nastajanju; če bodo široko uporabljane, lahko bistveno razrešijo okoljske probleme. Tako imajo nove tehnologije mogočest razpoloviti pritisk na naravne vire kljub gospodarski rasti. Dejstvo je, da smo soočeni z zgodovinsko pomembno izbiro med tehnološkimi spremembami. In dejstvo je, da obstajajo veliki tehnološki potenciali za veliko bolj trajnostne vzorce proizvodnje in potrošnje.

Videli smo hitro in pomembno transmaterializacijo, to je uporabo neškodljivi materialov v mnogih sektorjih. Opuščanje CFC-jev v beli tehniki ter klora v industriji celuloze in papirja sta samo dva primera. Priča smo bili hitri dematerializaciji v mnogih sektorjih, ki je bila pogojeno z razvojem novih kakovostnih materialov in naprednih elektronskih izdelkih. Videli smo tehnologije, ki so povzročile strukturne spremembe v gospodarstvu, kot je denimo informacijska tehnologija. Potenciali so še neizmerni.

V devetdesetih letih prejšnjega stoletja smo bili priča razpršenosti obnovljivih virov energije, transportnih tehnologij in nadaljnemu razvoju industrijske tehnologije, tudi biotehnologije. Najbolj obetavne so tehnologije za varčno rabo energije v gospodinjstvih in terciarnem sektorju. Sistematično uvajanje najboljših razpoložljivih tehnologij lahko zniža porabo energije za 20 do 50 %. Velike mogočesti ponujajo nove tehnologije za ravnanje z odpadki; najnovejše investicije v tem sektorju kažejo, da je mogoče izrabiti 99,5 % energije, vsebovane v odpadkih. Bistvene so nove tehnologije za ravnanje z naravnimi viri v industriji, ki hkrati ponujajo sinergijo za višjo proizvodno produktivnost, kakovost izdelkov in servisa ter učinkovito rabo naravnih virov. V kmetijstvu biološko kmetovanje narašča s stopnjo 20 % letno navkljub subvencijam v tradicionalne, netrajnostne metode kmetovanja.

Toda v mnogih primerih rast ni trajnostna. Premagati bo treba številne ovire, da pridemo do stopnje, ko vlade ne bodo posegale v razpršenost tehnologij obnovljivih virov in ko bodo te tehnologije močneje posegle na trg z energijo. Koliko bo trg sprejel učinkovitejše tehnologije, je odvisno predvsem od razmerij terminskih cen med različnimi viri energije in drugimi naravnimi viri, nadalje od podpor vlad za novo nastajajoče tehnologije, vladne politike do norm in standardov za ekoučinkovitost in prostovoljne dogovore s strani industrije.

Pomembno je upoštevati tako potrošnikovo preferiranje ekoučinkovitih izdelkov kakor tudi varstvo potrošnikov samo. Bistveni pa sta vsekakor dolgoročna vizija in močna politična zavezanost.

9.1 Dosedanje usmeritve

Evropska unija že razpolaga s politikami in instrumenti, ki so usmerjeni v spodbujanje okoljskih tehnologij. Pomemben nosilec za razširjanje in razvoj okoljskih tehnologij je na primer IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control). Določene industrijske inštalacije morajo namreč pridobiti dovoljenje delovanja, ki temelji na najboljših razpoložljivih tehnikah. Poleg tega tudi Okvirni raziskovalni program EU zagotavlja finančno podporo za raziskave, ki so povezane z okoljskimi tehnologijami, medtem ko program Life financira demonstracijske projekte iz te domene.

9.2 Evropska komisija o novih okoljskih tehnologijah

Marca 2002 je Evropska komisija izdala sporočilo o okoljskih tehnologijah za trajnostni razvoj, v katerem ugotavlja, da te tehnologije lahko prispevajo k trajnostnemu razvoju s tem, da varujejo okolje, in hkrati prispevajo tudi h gospodarski rasti. Okoljske tehnologije so opredeljene kot »tehnologije, katerih uporaba je okolju manj škodljiva«. Če okoljske tehnologije zmanjšujejo stroške za varstvo okolja, potem hkrati omogočajo, da dobimo večje varovanje okolja za manj denarja oziroma izpolnujemo sedanje standarde z nižjimi stroški. Pripomorejo tudi k zmanjšanju onesnaževanja okolja in porabo naravnih virov skoraj za polovico, kar dopušča gospodarstvu večji prostor za dolgoročno rast, ne da bi ogrozilo socialno blagostanje in kakovost življenja. Okoljske tehnologije odražajo značilnost uspešnosti (win-win).

Zaenkrat okoljskih tehnologij še ni mogoče izkoristiti v celoti zaradi številnih ovir, med katerimi je najmočnejša ravno trg. Zaradi izredne politične pomembnosti okoljskih tehnologij je Evropska komisija marca 2003 izdala sporočilo o razvijanju akcijskega načrta o okoljskih tehnologijah, medtem ko naj bi do konca leta 2003 akcijski načrt tudi sprejela.

Pri pripravi akcijskega načrta se je Evropska komisija odločila, da se osredotoči na štiri okoljska področja: podnebne spremembe, varstvo tal, trajnostno proizvodnjo in potrošnjo ter vode. Vsa štiri naštetá področja so enaka, kot so prednostno opredeljena v Šestem okoljskem akcijskem programu, zajema pa jih tudi Šesti okvirni raziskovalni program ter zadevajo tudi sklepe zasedanja na vrhu o trajnostnem razvoju v Johannesburgu.

Namen Komisije je identificirati obetavne tehnologije in ovire, ki zadržujejo njihov polet ter poiskati ukrepe, ki bi ovire premagali. Na osnovi dosedanjih predhodnih analiz in ugotovitev je mogoče najti sorodnosti pri ovirah na različnih okoljskih področjih. Ena od ekonomskih ovir je na primer sistem oblikovanja cen, ki ne kaznuje onesnaževanja, slab dostop do finančnih sredstev povezan z dolgotrajnimi investicijskimi cikli, slabo razširjanje novih tehnologij. Seveda je še vrsta tehničnih ovir, ki jih je treba preseči z usmerjenimi raziskavami. Gre še za organizacijske ovire in pomanjkanje ozaveščenosti in znanja.

Okoljske tehnologije predstavljajo pomemben most med cilji Lizbonske strategije v postavljanju Evropske unije kot »najbolj konkurenčne in dinamične, na znanju temelječe družbe na svetu« in med okoljsko razsežnostjo strategije trajnostnega razvoja, sprejeto na Svetu Evrope v Goeteborgu junija 2001. Za okrepitev tehnološkega razvoja se predvideva tudi povišanje stopnje investicij v raziskave in tehnološki razvoj, ki naj bi dosegel 3 % BDP.

Slovenija se seveda z vključevanjem v EU mora prilagajati tudi zahtevam po novih tehnologijah. Zato bi kazalo posebej izdelati nacionalno shemo raziskav na področju energetike, transporta, kmetijstva, trajnostne potrošnje ter ciljnih raziskovalnih programov za področje okolja ipd.

9.3 Tendence v raziskovanju novih tehnologij

Trenutni posnetek usmeritev v raziskovanju kaže, da je na področju podnebnih sprememb in trajnostne proizvodnje in potrošnje uveljavljenih vrsta raziskovalnih področij.

Pri podnebnih spremembah je težišče raziskav na:

- proizvodnji in rabi vodika
- transportu
- skladiščenju in končni rabi fosilnih goriv

- obnovljivih in drugih virih
- gorivnih celicah za čisto, decentralizirano ponudbo energije
- energetskih možnosti brez toplogrednih plinov in tehnologijah za izločanje CO₂ iz fosilnih goriv
- obnovljivih virih energije, kot so veter, biomasa, sončne celice, energija valov ali morja
- aeronavtičnih tehnologijah v transportu, ki naj bi pripeljale do motorjev brez emisij (zero emission engines) vključno z učinkovitejšimi motorji z notranjim izgorevanjem
- inovacijah na delovnih mestih, ki skrajšujejo poti do delovnih mest in omogočajo učinkovitejšo izrabo pisarniških pripomočkov.

Na področju trajnostne proizvodnje in potrošnje so raziskave usmerjene zlasti na:

- na naravnih virih temelječ pristop, ki vodi od količine h kakovosti in stran od masovne proizvodnje izdelkov za enkratno rabo k servisom z dodano vrednostjo
- nano znanost in nano tehnologijo
- čiste procese, izdelke in materiale s poudarkom na življenjskem ciklu izdelkov
- tehnologije za obdelavo odpadkov, tudi nevarnih, in s ponovnim izkoriščanjem materialov.

9.4 Podnebne spremembe in nove tehnologije

Področje podnebnih sprememb je hkrati zajeto tudi v delovanju Evropskega programa za podnebne spremembe (ECCP), ki je bil ustanovljen junija 2000. V okviru tega programa, ki deluje kot posvetovalni proces različnih zainteresiranih udeležencev, se poskuša ugotoviti okolju najprijaznejši in čim cenejši ukrepi, s katerimi bi EU uspela izvesti cilje iz Kjotskega protokola. Namen programa je poiskati najboljše obstoječe prakse in tehnologije ter predvideti bodoče raziskave. Prvo poročilo je služilo za sporočilo Evropske komisije »o izvajanju prve faze evropskega programa za podnebne spremembe«. Druga faza, ki bo napredne ukrepe postavila v konkretne politične predloge, še teče.

Po ugotovitvah ECCP obstaja velik potencial zmanjšanja emisij, vendar ni realiziran zaradi ovir, ki zadržujejo prodor relevantnih tehnologij na trg. Na začetni stopnji razvoja najmočnejše prevladujejo tehnične ovire, ki jih je mogoče preseči z raziskavami in razvojem. Zakonodajni predpisi, ki niso naklonjeni novim tehnologijam, zagotovo upočasnijo njihov prodor na trg. Denimo, postavlja se vprašanje, kako se morajo predpisi spremeniti, da bodo podprli uvajanje vodika, bio goriv in zemeljskega plina kot goriva za vozila. Gre za kombiniranje tehničnih predpisov s predpisi o varnosti, načrtovanju ipd. Že tehnično izpopolnjene tehnologije pa lahko zadržujejo neskladen sistem cen in ne vključevanje zunanjih stroškov (non-internalisation of external costs). Eden možnih pristopov je omogočanje prodora s sistemom subvencij, kot je predlagano za soprodukcijo toplote in električne energije ter rabo obnovljivih virov energije za pridobivanje elektrike, ali pa z izboljšavo davkov in/ali sistemov pristojbin (taks). Prehod od pilotnega projekta do najširše uporabe navadno zahteva velike investicije. Toda investiranje je verjetnejše, če obstaja dovolj zaupanja, da bo prišlo do povpraševanja po novih tehnologijah, hkrati pa je povečano povpraševanje odvisno od znižanja stroškov, ki izhajajo iz široke uporabe. Postavitev ciljev v predlogu o biogorivih ustvarja večjo gotovost pri odločanju za dolgoročne investicije. Potrebne investicije zahtevajo dostop do financiranja (lastniški delež, krediti). Med socialnimi ovirami pa se omenjajo pomanjkljiva ozaveščenost ter pomanjkanje informacij in izkušenj. Zato so potrebne javne kampanje.

Postavitev politično usklajenih dolgoročnih ciljev – v kombinaciji z ustreznimi politikami in ukrepi – šele prepriča nastopajoče na trgu, da investirajo in povzdignejo nove tehnologije v najširšo uporabo, s čimer uresničujejo »tehnološki poriv«. Med obetavnimi tehnologijami se najpogosteje omenjajo vodik, gorivne celice in sončne celice. Preprečevanje emisij TGP pa zahteva integracijo ukrepov v druge sektorje. Eno so vsekakor odločitve, ki upoštevajo podnebne spremembe, pri financiranju v transport, energetiko in odpadke pri novih članicah, drugo široko področje pa je predlog o kmetijski reformi (CAP), ki vključuje številne instrumente za boljšo umestitev okoljskih interesov, ki naj bi neposredno prispevali k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov, in omogoča članicam vključitev vidikov podnebnih sprememb v državne načrte o razvoju podeželja.

Evropski program za podnebne spremembe predlaga naslednje ukrepe:

Preskrba z energijo

- razvoj notranjega trga z elektriko in plinom z vključevanjem okoljskih vidikov
- dostop do električnega omrežja za decentralizirane proizvajalce elektrike, povečanje deleža obnovljivih virov energije
- povečanje izkoriščanja soproizvodnih naprav
- znižanje emisij metana v premogovnikih
- zajem in odlaganje CO₂ v podzemnih rezervarjih
- spodbujanje učinkovitejših in čistejših tehnologij za pretvorbo fosilnih goriv
- energijska učinkovitost v industrijah, ki oskrbujejo z elektriko in plinom

Industrija

- izboljšanje standardov energijske učinkovitosti za električne naprave
- izboljšanje standardov učinkovitosti za industrijske procese
- izboljšana energijska učinkovitost za omejevanje emisij CO₂ (kotli, gradbeni materiali, ipd.)
- povečanje energetskega servisiranja za srednja in mala podjetja
- priprava okvirne politike za fluorirane pline (HFC-ji, PFC-ji, SF₆)
- priprava okvirne politike za trgovanje z emisijami
- priprava okvirjev za prostovoljne dogovore

Potrošnja energije v gospodinjstvih in tretjem sektorju

- javna naročila energijsko učinkovitih tehnologij
- certifikati za energetske preglede in ogrevanje
- izboljšave pri osvetljevanju zgradb
- načrtovanje zgradb in infrastrukture

Raba energije v transportu

- cene v transportu in ekonomski instrumenti za letalstvo
- fiskalna politika kot del strategije o »CO₂ in avtomobili«
- izboljšanje standardov za emisije in goriva, nove tehnologije in goriva za osebna vozila in manjša prevozna vozila
- evropska kampanja za učinkovitejšo vožnjo

Transport in infrastruktura

- revizija transportne politike (železnica, cestni tovorni prevoz, preusmeritev, vodni promet, letalstvo)

- Zelena knjiga o mestnem transportu, posvečena zlasti naraščajočim zastojem (vključno s cenami, fiskalnimi ukrepi, iniciativami za parkiranje, izboljšanjem javnega transporta)
- trajnostna mobilnost
- satelitska podpora za sisteme upravljanja prevoza (Galileo)

Odpadki

- spodbujanje bioloških postopkov za biorazgradljive odpadke
- ponovni pregled direktive o blatu iz čistilnih naprav 86/27/EEC
- embalaža in odpadna embalaža

9.5 Trajnostna proizvodnja in potrošnja

Koncept trajnostne proizvodnje in potrošnje zajema širok spekter področij, od proizvodnih procesov, ekodizajniranja izdelkov, novih konceptov servisiranja izdelkov, do potrošnje in življenjskega stoga. Med ovirami so najbolj ilustrativne tiste o tehnologijah s področja ravnanja z odpadki, in sicer tako pri ponovni izrabi materialov (recikliranje, kompostiranje), izrabi energije (sežig, piroliza, oplinjanje) kot pri odlaganju. Visoki stroški zbiranja, ločevanja in recikliranja v primerjavi z opcijami alternativnega ravnanja z odpadki lahko vplivajo na konkurenčnost industrije za recikliranje in tiste, ki zagotavlja čiščenje. To velja zlasti za t. i. težavne odpadke, kot so gospodinjski, po katerih včasih ni dovolj velikega povpraševanja, kar odvrta investiranje v naprednejše tehnologije. Obetavne tehnologije se namreč največkrat izplačajo na srednji ali dolgi rok. To se vse pre pogosto pozablja, kar vodi prevečkrat do odločitev, ki se osredotočajo na kratek rok. Sprejemanje posebnih tehnologij na področju ravnanja z odpadki, kot so na primer anaerobni digestorji kot oblika ponovne izrabe materiala, je pogosto ovirano zaradi neznanja o okoljskih in ekonomskih koristih, ki so s tem povezane. Odgovorni na področju ravnanja z odpadki se pogosto premalo zavedajo obetavnih opcij ravnanja z odpadki. Zato je po mnenju Komisije nujne podpreti povezovanje med nosilci in izmenjavo najboljših praks. Dober primer je delo na najboljših razpoložljivih tehnologijah v okviru IPPC.

9.6 Osrednje naloge

Skupina, ki dela na tem področju za pripravo akcijskega načrta, se osredotoča na:

- proizvodnje procese (vključno z vnosom surovin in energije, dizajniranjem procesa, organiziranjem proizvodnje)
- izdelke (eko dizajn in nov koncept servisiranja izdelkov)
- biotehnologijo
- potrošnja in življenjski slog (e-delo).

Med sektorji pa bodo proučili zlasti naslednje: celulozo in papir, železarne, kovinsko industrijo, rafinerije, ravnanje z odpadki, rudnike in kamnolome, plastiko, gradbeništvo, pa tudi kmetijstvo in ribištvo.

Delovni skupini, ki pripravljata izhodišča za akcijski načrt na področju podnebnih sprememb in proizvodnje ter potrošnje, sestavljajo predstavniki raziskovalcev, industrije, nevladnih organizacij, javnih služb itd.

9.7 Slovenske izkušnje

V Analizi ključnih tehnologij in mogočesti razvoja tehnoloških mrež v Sloveniji Inštituta za ekonomska raziskovanja iz Ljubljane (december 2002) je razvidno, da so tehnologije za trajnostno gospodarstvo najbolj vpete v slovensko gospodarstvo, saj je le na tem področju in pri kompleksnih sistemih država finančno udeležena z manj kot 50%. To področje zajema trajnostno upravljanje oziroma vodenje proizvodnje in porabe energije v industriji, raziskovanje alternativnih virov energije, transport, logistiko, preučevanje obstoječe in nove energetske infrastrukture, povečevanje trajnostne proizvodnje in potrošnje, povečanje in modeliranje klimatskih sprememb, nadzorovanje tveganj povezanih s kemikalijami in manipuliranimi biološkimi materiali, ohranjanje ekosistema itd. Na teh področjih je bilo angažiranih 284 raziskovalcev, ki so razpolagali z več kot 13 milijoni evrov. Kljub veliki stopnji uporabnosti raziskav so imele raziskovalne institucije na tem področju registriranih le 6 svojih patentov. Od analiziranih devetih ključnih tehnologij sledi, da je bilo glede na polno zaposlene raziskovalce v anketiranih organizacijah največ raziskovalnega potenciala angažiranega na področju tehnologij in ved o znanju ter tehnologij za trajnostno gospodarstvo. Glede na število patentov prednjačijo raziskovalne skupine s področja medicine ter novih, naprednih materialov. Druga tehnološka področja so z vidika industrijske lastnine manj pomembna. Glede na uporabljena oziroma potrošena sredstva zavzemajo prvo mesto (z 20 % vseh sredstev) tehnologije za trajnostno gospodarstvo. Te imajo poleg kompleksnih sistemov tudi največji delež (so)financiranja s strani slovenskih podjetij, EU projektov ter tujih podjetij.

Peti Okvirni program Evropske unije

Slovenija je sodelovala pri vseh specifičnih programih Petega okvirnega programa Evropske unije za obdobje 1998-2002 in v programu EURATOM za obdobje 1998-2002 od uradnega začetka izvajanja obeh programov v januarju 1999 na podlagi sklepa Pridružitvenega sveta SLO-EU z dne 15. 7. 1999, ki je stopil v veljavo 1. 8. 1999. Po tem sklepu so organizacije iz Slovenije pri prijavljanju in izvajanju projektov popolnoma izenačene z organizacijami iz držav - članic EU. Po nepopolnih podatkih so slovenske organizacije na razpise v letih 1999-2000 prijavile sodelovanje pri skupno 785 projektih, med katerimi je bilo sprejetih v sofinanciranje skupno 174 projektov, ki jih MŠZŠ v skladu z določbami zakona o državnih pomočeh ne sofinancira.

Šesti okvirni program Evropske unije

Šesti okvirni program je skupaj s programom EURATOM, ki sofinancira raziskave in usposabljanje na področju jedrskih raziskav, največji program raziskovalno-razvojnega dela v Evropi in glavni instrument Evropske unije za vzpostavitev skupnega evropskega raziskovalnega prostora (ERA). Skupna vrednost odobrenega štiriletnega programa znaša 17,5 milijarde evrov. Program je razdeljen na več prednostnih programskih sklopov, v okviru katerih je predvideno sofinanciranje ustreznih raziskovalnorazvojnih projektov, in sicer:

- znanost o življenju, genomika in biotehnologija za zdravje,
- tehnologije informacijske družbe,
- nanotehnologije in nanoznanosti, materiali in proizvodni postopki in naprave,
- aeronavtika in vesolje,
- kakovost in varnost prehrane,
- globalne spremembe in ekosistemi, vključno z energetiko in kopenskim transportom,
- državljani in upravljanje na znanju temelječe družbe,

- jedrske raziskave in usposabljanje kadrov (EURATOM), itd.

Pri vseh projektih in drugih aktivnostih Šestega okvirnega programa lahko sodelujejo organizacije iz držav članic EU, organizacije iz vseh držav kandidatki za članstvo v EU ter drugih pridruženih držav programu (Islandija, Liechtenstein, Norveška in Izrael). Organizacije iz tretjih držav pa lahko sodelujejo pri projektih ali programih mobilnosti in usposabljanja raziskovalcev, če jih k sodelovanju povabijo ali sprejmejo prijavitelji iz evropskih držav. Slovenske raziskovalne, visokošolske, gospodarske in druge organizacije lahko sodelujejo pri vseh projektih in drugih aktivnostih programa od začetka izvajanja na podlagi podpisanega Memoranduma o soglasju o sodelovanju v Šestem okvirnem programu EU, ki ga je Vlada podpisala 29. oktobra 2002 v Bruslju, in se lahko pojavljajo v vseh možnih vlogah, tj. kot prijaviteljice, koordinatorke ali partnerke pri posameznih razpisanih aktivnostih Šestega okvirnega programa.

Marca 2003 so bili zaključeni zadnji roki za prijavo projektov na prve razpise za sodelovanje pri Šestem okvirnem programu EU. Število prijav iz Slovenije je bilo zelo veliko, tako pri "klasičnih" projektih, kot pri novih oblikah, tj. integriranih projektih in mrežah odličnosti. Večinoma se seveda slovenske organizacije prijavljajo kot sodelujoče organizacije pri projektih, ki jih prijavljajo evropski prijavitelji, sorazmerno veliko število prijav pa so prijavili slovenski raziskovalci tudi kot koordinatorji projektov. Pri prijavih prevladujejo univerze in javni raziskovalni zavodi, v manjši meri pa se prijavljajo tudi gospodarske družbe, izmed katerih izstopajo zlasti mala in srednja podjetja.

Projekti OPET

Projekti OPET so nasledniki projekta OPET Slovenija, ki je potekal v letih 2000-2002 in ga je izvajal konzorcij treh slovenskih institucij: Centra za energetske učinkovitost z Instituta "Jožef Stefan", Tehnološkega centra Gradbenega inštituta ZRMK in Centra za energetske in ekološke tehnologije s Fakultete za strojništvo iz Ljubljane. Cilji projektov so usklajeni s programskimi usmeritvami sofinancerja Ministrstva za okolje, prostor in energijo (MOP) - Agencijo za učinkovito rabo energije (AURE).

Osnovni namen in cilj izvajanja projektov je pospeševanje razvoja, prenosa znanja, rezultatov raziskav in tehnologij v uporabo na področju učinkovite rabe energije, obnovljivih virov energije in fosilnih goriv. Izvajanje projektov je vezano na veliko število gospodarskih in drugih organizacij. Glavne ciljne skupine, na katere se nanašajo aktivnosti projektov, pa so: raziskovalne organizacije, proizvajalci energetske opreme, porabniki energije, svetovalne in inženirske organizacije, podjetja, ki nudijo energetske storitve, finančne institucije itd. Izvajalci projektov pri izvajanju programa sodelujejo tudi z branžnimi tehnološkimi centri iz energetske intenzivnih panog industrije.

V letu 2003 med drugimi delujejo naslednji projekti:

- Projekt [OPET RES-e](#) je izgradnja mostu med Evropsko politiko, inovativnimi tehnologijami in lokalnimi akterji pri izvajanju Evropske direktive RES (obnovljivi viri energije-elektrika), ki zahteva, da države članice do leta 2010 proizvedejo 22,1 % elektrike iz obnovljivih virov energije.
- Projekt [OPET building](#) je promocija učinkovitih in inovativnih tehnologij v stavbi. Podpira uveljavitev tehnologij na trgu, pospešuje izvedbo evropske ureditve glede rabe energije v stavbah ter povečuje stopnjo obveščanja in prenosa znanja po vsej Evropi.
- Projekt [OPET CFF](#) bo na podlagi že pridobljenih orodij in strokovnega znanja generiral

nove rešitve. Promoviral bo uporabo fosilnih goriv na učinkovitejši in okolju prijazen način. Z njegovo pomočjo sta lahko zajeta dva cilja Evropske komisije: povečanje rabe lastnih rezerv fosilnih goriv za proizvodnjo elektrike in s tem zmanjšanje tržne odvisnosti ter izpolnitev cilja Kjotskega protokola.

- Projekt **OPET CHP/DHC** je namenjen promoviranju soproizvodnje toplote in električne energije ter promoviranju energijsko učinkovitih tehnologij v industrijskem sektorju.

VIRI

Communication from the Commission: Developing an Action Plan for Environmental Technology, Brussels, 25.3.2003, COM(2003) 131 final

Technology and Policy for Sustainable Development, Centre for Environment and Sustainability at Chalmers University of Technology and the Goeteborg University, 5.2.2002

Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on EU Policies and Measures to Reduce Greenhouse Gas Emission: Towards a European Climate Change Programme (ECCP), Brussels, 8.3.2000, COM(2000) 88 final

Communication from the Commission on the Implementation of the First Phase of the European Climate Change Programme, Brussels, 23.10.2001, COM(2001) 580 final

Spletna stran Ministrstva za šolstvo, znanost in šport

Spletna stran OPET Slovenija

Analiza ključnih tehnologij in mogočesti razvoja tehnoloških mrež v Sloveniji, Inštitut za ekonomska raziskovanja Ljubljana, december 2002

10 Ozaveščanje in izobraževanje javnosti

Seznanjenost javnosti z vzroki in posledicami podnebnih sprememb ter mogočestmi za njihovo preprečevanje je v Sloveniji pomanjkljiva. Najbolj pomanjkljivo je vsekakor védenje o vplivu življenjskega sloga na povzročanje emisij TGP in o ravnanju posameznika, s čim vse lahko prispeva k zmanjšanju emisij TGP. Brez večje ozaveščenosti javnosti, za katero pa je predpogoj boljša seznanjenost s problemom, bo težje doseči pričakovane oziroma predlagane rezultate za zmanjšanje podnebnih sprememb in ni pričakovati potrebnih sprememb življenjskega sloga.

Kar najhitrejšo seznanjenost najširše javnosti o podnebnih spremembah je mogoče v največji meri doseči s povečanim obsegom informacij v medijih. Vse očitnejše podnebne spremembe, ki se kažejo na ozemlju Slovenije in tudi širše, zagotovo lahko vzbudijo večje zanimanje najširše javnosti, posledično pa tudi usmerjajo k razmišljanju o drugačnemu ravnanju.

Sistemskega pristopa vlade in pristojnih ministrstev k ozaveščanju javnosti o problemih povezanih z emisijami toplogrenih plinov v Sloveniji nimamo. Splošna kampanja vlade, ki bi celovito predstavila problematiko, stanje v Sloveniji in prispevek Slovenije za zmanjšanje emisij TGP, je zelo potrebna. Doslej se je s to tematiko še največ ukvarjalo okoljsko ministrstvo, predvsem na energetskega področju, manj pa prometno ministrstvo (MP), ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), finančno ministrstvo (MF) in ministrstvo za gospodarstvo (MG), ki so ključni akterji pri izvajanju Kjotskega protokola.

Podnebne spremembe zadevajo vse. Zato je pomembno, da se ljudje, tako odločevalci kot tudi drugi, seznanijo s problematiko spreminjanja podnebja in z dodatnimi ukrepi, ki bodo potrebni za preprečevanje oziroma ublažitev teh sprememb. Zato bo nujno izvajanje celostnih in kontinuiranih promocijskih in izobraževalnih dejavnosti, ki bodo usmerjene na posamezne ciljne javnosti. Predvsem pa mora vlada sama odigrati ključno vlogo pri dajanju zgleda javnosti in na tak način sporočati, da pri izvajanju zavez Kjotskega protokola misli resno. Ukrepi znotraj državnih institucij bi lahko bili hkrati energetskega in okoljskega učinkoviti (npr. nakup službenih vozil, ki imajo majhno porabo goriva za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov v državni upravi, uvajanje standardov ISO 14000 in EMAS, pregledi energijske učinkovitosti itd.) in so najboljše promocija v javnosti. Pomembno vlogo informiranja javnosti ima tudi Državni zbor, predvsem poslanci, vključeni v skupino Globe Slovenija.

10.1 Izhodišča

10.1.1 Mediji

Za odnose z mediji je treba pripraviti načrt promocijske strategije, ki bi med drugim vseboval naslednje elemente:

- program za izobraževanje novinarjev o okoljskih vprašanjih nasploh, zlasti pa še o podnebnih spremembah,
- pripravo daljših oddaj/vsebin na vseh treh osrednjih medijih (TV, nacionalni Radio, časnik Delo),

- pripravo stalnih oddaj in vsebin v lokalnih medijih, ki bi morale biti lokalno obarvane.

10.1.2 Šole (osnovne in srednje)

Za osnovne in srednje šole naj MOP in MŠZŠ skupaj:

- pregledata obstoječe učno gradivo
- ponudita učno gradivo za različne stopnje o podnebnih spremembah in toplogrednih plinih, ki bi ga učitelji lahko uporabili pri svojem učnem načrtu (podobno kot za vode),
- v srednjeročnem obdobju horizontalno vključita v predmetnik okoljske vsebine,
- pilotno na nacionalnem nivoju take vsebine začneta izvajati v slovenskih ekošolah,
- sodelujeta z Zavodom za šolstvo, ki pripravlja dopolnilno izobraževanje za učitelje,
- pripravita izobraževalne publikacije s področja okolja.

Okoljska vzgoja na višjih stopnjah bi morala postati obvezni, ne pa dopolnilni ali izbirni učni predmet. Osnovo okoljskih vsebin je treba uvesti kot obvezen predmet tudi na univerzi.

10.1.3 Gradbeni sektor

Gradbeni center Slovenije v Ljubljani naj v sodelovanju z AURE prevzame projekt izobraževanja, v katerega so vključeni vsi izvajalci, ki sodelujejo v procesu načrtovanja in izgradnje objektov (arhitekti, projektanti, gradbeniki in drugi). Vsebinsko bi tako izobraževanje obsegalo naslednje:

- okolju prijazne gradnje (solarna arhitektura),
- manjšo porabo energije (energetska izkaznica),
- rabo okolju prijaznih materialov,
- OVE,
- pasivna izraba sončne energije ipd.

Izobraževanje za tovrstne strokovnjake pa bi moralo biti vključeno tudi na formalni ravni, na nivoju srednjih šol in univerze.

10.1.4 Sektor kmetijstva

Izobraževanje kmetov bo potekalo v sodelovanju z MKGP ter Kmetijsko gozdarsko zbornico, vključiti pa je treba tudi sindikate kmetov in predvsem združenja ekoloških kmetov. S pojasnjevalnimi gradivi je kmetom treba jasno pokazati, kako lahko prispevajo k zmanjšanju emisij TGP:

- zZ uporabo biogoriv kot pogonom za kmetijsko mehanizacijo,
- predvsem kako zmanjšajo emisije N₂O in pa metana,

- s postavljanjem anaerobnih digestorjev za celotno naselje z namenom pridobivanja bodisi elektrike ali tople vode za vaško skupnost,
- z uporabljanjem obnovljivih virov energije (med drugim ponovni prehod na izrabo biomase),
- s postavljanjem rastlinskih čistilnih naprav za celotno naselje ali pa individualno,
- s spodbujanjem ekološkega kmetovanja,
- s spodbujanjem živalim prijazno reje.

10.1.5 Sektor trgovine

Trgovinski sektor je treba dopolnilno izobraževati z naslednjimi nameni:

- da trgovci zmanjšajo vpliv lastne dejavnosti na emisije TGP (nakup učinkovitejših naprav, boljša logistika, uporaba embalaže, zmanjševanje dolžine prepotovanih kilometrov, uporaba železnice, itd.),
- da v svoje prodajne programe vključijo izdelke, ki so okoljsko sprejemljivejši in učinkovitejši,
- da so poučeni o osnovnih vprašanih podnebnih sprememb in vplivov na okolje,
- da poznajo področja kot so ekološko označevanje, življenjski cikel izdelkov, ekološki izdelki, trajnostna proizvodnja, itd.

To nalogo bo morale izvajati Ministrstvo za okolje, prostor in energijo v sodelovanju z relevantnimi sekcijami na GZS.

10.1.6 Prometni sektor

Emisije iz prometa prispevajo velik delež v celotni količini emisij TGP. Reševanje tega vprašanja je seveda zapleteno in draga ter zadeva obsežno in celovito prometno politiko. Uporabnikom prometa je treba:

- predstaviti, kakšen je vpliv posameznika na emisije TGP, če uporablja različne načine prevoza, oziroma kolikšen vpliv ima uporaba vozil na emisije TGP,
- ponuditi in zagotoviti različne možnosti izbiranja alternativnih oblik prevoza (železnica, avtobusi, kolesa), kar lahko vodi k vsaj delnemu zmanjšanju uporabe osebnih vozil,
- zagotoviti učinkovit mestni in primestni promet,
- ozavestiti, kako posameznik lahko prispeva k zmanjševanju emisij brez večjih dodatnih naporov že samo z načinom upravljanja vozila (ustrezna hitrost, ugašanje avtomobilov, ko stojijo, redna kontrola pritiska v pnevmatikah, redno spremljanje porabe goriva ipd).

Prometno ministrstvo bi moralo vsekakor pripraviti ukrepe na področju trajnostne mobilnosti in sprejeti ustrezno nacionalno politiko. Dnevi brez avtomobila zagotovo sodijo k večji ozaveščenosti. Razmisliti bi kazalo o vključitvi okoljskih vsebin pri voznških izpitih.

10.1.7 Nevladne organizacije (NVO)

V Sloveniji je bilo po podatkih Regionalnega Centra za okolje v srednji in vzhodni Evropi (REC) leta 2001 registriranih 105 okoljskih NVO, ki so imele skupno 25.549 članov in okoli 150.000 simpatizerjev. Nevladne organizacije imajo tako pomembno vlogo pri izobraževanju in ozaveščanju, saj lahko na cenovno učinkovit in izviren način dosežejo različne ciljne javnosti. NVO bi morale zato imeti na razpolago več finančnih sredstev, s katerimi bi izvajale promocijo ukrepov, ki jih predvideva ta načrt, in tistih, ki se šele snujejo. Okoljske NVO bi lahko imele ključno vlogo na naslednjih področjih:

- populariziranje uporabe obnovljivih virov energije,
- racionalna raba energije,
- okolju prijaznejši prometni načini (uporaba koles namesto motornih vozil v mestih, preusmerjanje prometa s cest na železnice, uporaba mestnega/primestnega prevoza),
- spodbujanje trajnejšega načina proizvodnje in potrošnje,
- ekološko kmetovanje, itd.

10.1.8 Lokalne skupnosti

Lokalne skupnosti so tudi eden od akterjev pri izvajanju ukrepov zmanjševanja TGP. Vsaj dva vidika sta ključna. Eden je spodbujanje vzpostavljanja Lokalnih agend 21, drugo pa je dodatno izobraževanje za občinske in upravne uslužbence.

10.1.9 Strokovna javnost, GZS

Izboljšati bo treba tudi seznanjenost strokovnjakov s področji, ki lahko v okviru svojega poklicnega delovanja pripomorejo k ustvarjanju pogojev za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. V ta namen bo okoljsko ministrstvo v sodelovanju z drugimi ministrstvi poskrbelo za boljše informiranje in pripravilo več strokovnih delavnic namenjenih predstavitvi strateških dimenzij, novih poslovnih priložnosti in ukrepov dobim-dobiš (ukrepov, ki poleg zmanjševanja emisij toplogrednih plinov pripomorejo tudi k večji ekonomski učinkovitosti, zagotavljanju novih delovnih mest, tehnološkemu in regionalnemu razvoju, izboljšani kakovost življenja), ki jih prinaša aktivna politika zmanjševanja emisij toplogrednih plinov.

Med drugimi pomembnimi ciljnim skupinami so poleg industrije še servisne dejavnosti, srednja in mala podjetja, javni sektor ter seveda gospodinjstva.

10.2. Že izdane publikacije in druge aktivnosti MOP

Prvo državno poročilo: Priprava tega poročila je potekala v okviru Ministrstva za okolje, prostor in energijo. Poročilo je bilo razdeljeno ministrstvom in članom parlamenta, lokalnim oblastem, industrijskim obratom, šolam, raziskovalnim inštitutom, NVO itd.

Zelo pomembna za ozaveščanje strokovne javnosti je bila vključitev mnogih raziskovalnih ustanov in Univerze v pripravo posameznih poglavij poročila. Tako so mnogi prvič prišli v stik s to tematiko ali pa so se z njo pri tem delu podrobneje seznanili, redki so se s tem ukvarjali že prej (npr. v zvezi z ranljivostjo zaradi spremembe podnebja in prilagajanjem tej spremembi).

Zgibanka: MOP je leta 2002 izdal zgibanko o podnebnih spremembah, namenjeno predvsem osnovnim in srednjim šolam. V njej je na kratko, poljudno opisana problematika spremembe podnebja z vzroki in posledicami, splošno in posebej osredotočeno na Slovenijo. Opisani so tudi ukrepi, predvsem tisti, ki jih lahko brez težav izvajamo v vsakodnevem življenju doma, v šoli, na delovnem mestu, na poti v šolo oziroma službo ipd. Poudarjeno in utemeljeno je, da z vsemi takimi ukrepi nič ne zmanjšamo svojega življenjskega standarda, izboljšamo pa okolje in zmanjšamo izdatke zaradi racionalnejše rabe energije in materialnih dobrin.

Bilten: MOP redno izdaja bilten Okolje in prostor (O&P), namenjen seznanjanju javnosti z različnimi okoljskimi vsebinami. Pomemben del obsegajo prispevki o spremembi podnebja. Ministrstvo ga izdaja od leta 1994 in ga mesečno brezplačno razdeli na 1800 naslovov v Sloveniji in tujini; bilten zhaja tudi v angleškem jeziku.

Tako so v njem objavljene novice ob vsakem pomembnejšem dogodku s področja delovnih teles konvencije, IPCC ter ustreznih domačih dogodkih.

Slovenski komite za vprašanja spremembe podnebja: Z ustanovitvijo tega komiteja (1997), ki je vladno telo, predseduje pa mu minister za okolje, prostor in energijo, se je začelo povezovanje med ministrstvi zaradi usklajevanja nacionalnih strategij, predvsem energetske, prometne in kmetijske. Sodelovanje predstavnikov ministrstev in NVO prav tako prispeva k ozaveščanju predvsem v okviru teh ustanov.

Strategija zmanjševanja emisij toplogrednih plinov: Pripravljena je bila pod pokroviteljstvom MOP ob sodelovanju vseh ustreznih ministrstev in NVO. V njej je opredeljena množica ukrepov in usmeritev po področjih za vso državo, s pomočjo katerih naj bi Slovenija izpolnila svojo obveznost iz Kjotskega protokola. Priprava omenjene strategije in programa pomeni dodatno »sredstvo« za ozaveščanje vseh, ki so in bodo pri tem delu sodelovali, in tistih, ki bodo oba dokumenta uporabljali.

Register okoljske zakonodaja: Leta 1997 je MOP začel izdajati Register zakonodaje varstva okolja RS, ki ga vsako leto dopolnjuje. Zakonodaja je v posebni rubriki objavljena tudi na spletni strani.

Spletne strani: Poleg spletne strani ministrstva, ki je z vrsto podatki dostopno javnosti, obstaja na ARSO evropsko in slovensko omrežje EIONET, kjer so javnosti dostopne vse vsebine in podatki, o katerih smo doslej že poročali v EU in/ali Evropski agenciji za okolje. Sistem se nenehno izgrajuje in dopolnjuje. Podatki za vode (<http://nfp-si.eionet.eu.int/ewnsi/index.htm>) in zrak ([150](http://eionet1.rzs-</p></div><div data-bbox=)

hm.si/eionet/okoljske_tematike/AIRNET/index_airnet_html) so prirejeni za uporabnika prijazen sistem in so opremljeni s kartami, tabelami, grafikoni ipd. Sicer pa bi morali imeti na spletnih straneh vseh ključnih ministrstvih in vlade posebne strani z informacijami o podnebnih spremembah in TGP.

Knjige: V letu 1997 je izšla knjiga dr. Matjaža Ravnika z naslovom *Topla greda – Podnebne spremembe, ki jih povzroča človek*. V njej je avtor povzel celotno problematiko na dostopen, nestrokovnjaku razumljiv način. Knjiga vsebuje bogato slikovno gradivo, zaradi česar je zanimiva in privlačna za širok krog bralcev. Prevodi zanimivih poljudno znanstvenih okoljskih knjig bi veljajo vpeljati kot stalnico MOP.

Evropski dan brez avtomobila/teden mobilnosti

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 oziroma občin, leta 2001 že 18 in leta 2002 kar 23. 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. Akcijo na nacionalni ravni koordinira Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, izvajajo pa jo občine. 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.

Agencija za učinkovito rabo energije z naslednjimi publikacijami:

- Učinkovito z energijo; Agencija RS za učinkovito rabo energije ga izdaja od leta 1996, 3 do 6 števil letno, trenutno ga razdeli brezplačno na 3500 naslovov,
- Varčujmo za energijo (AURE, 1999),
- priročnik Sodobni energetske 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 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);

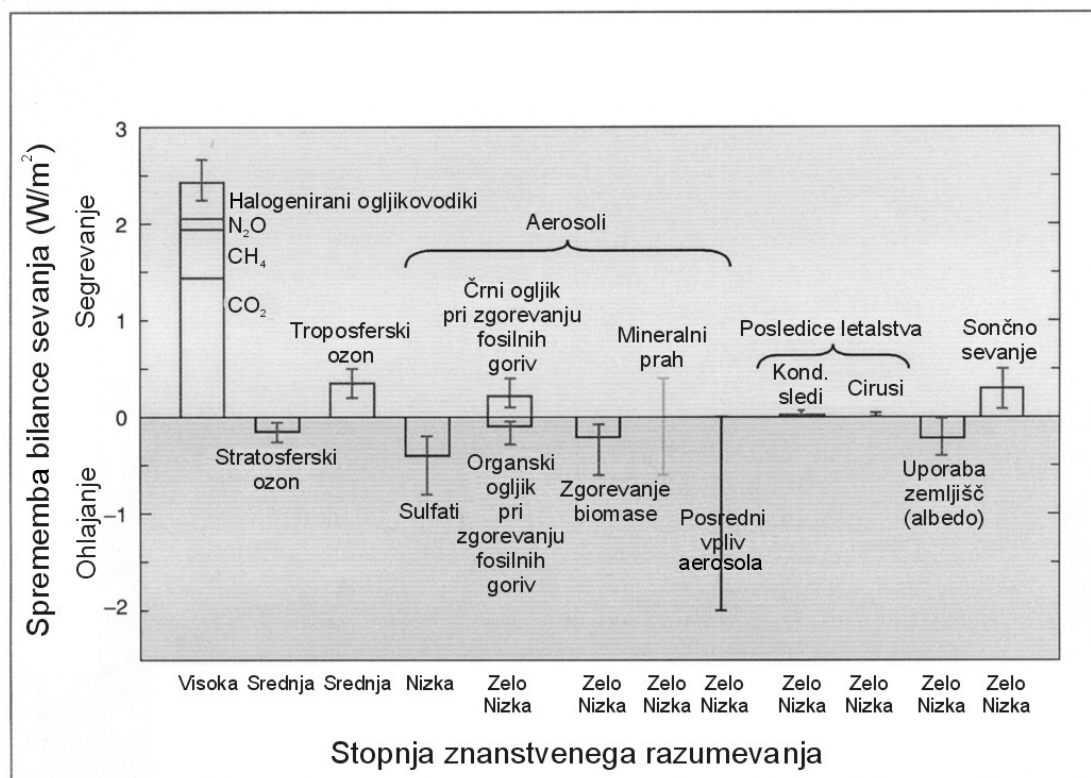
Tabela 22: Promocijske dejavnosti

Sektor	Ukrep	Instrument	Pristojnost
1. Splošno			
	Ozaveščanje – nacionalna kampanja	Publikacije o TGP, podnebnih spremembah in vplivih	Urad vlade za informiranje (UVI)
		Mednarodna konferenca	GLOBE Slovenija, SVO
	Subvencije	Razpisi	Vlada
	Ozaveščanje	Spletne strani o TGP	MOP, UVI
		Green Procurement	Vlada
		Zaveza vlade o odkupu zelene elektrike – zgled	Vlada
	Tisk knjig	Prevodi: Factor 4, Planetary Medicine	MOP
2. Šolstvo			
	Izobraževanje	Dodati v Curriculum	MŠZŠ, AURE
	Izobraževanje	Dodatne šolske dejavnosti	AURE, NVO, MŠZŠ
3. Mediji			
	Ozaveščanje	Predavanja, ogledi za novinarje	AURE, MOP
		Priprava tekstov, oddaj	MOP
4. Lokalne skupnosti			
	Programi, projekti	Lokalna agenda 21	MOP
	Projekti	Lokalni energetske koncepti	IJS
5. NVO			
	Izobraževanje	Delavnice, seminarji	AURE, MOP
	Ozaveščanje	Akcije	NVO
6. Trgovina			
	Izobraževanje	Izobraževanje trgovcev	GZS, MG, AURE
7. Gradbeništvo			
	Izobraževanje	Predavanja strokovni javnosti (arhitekti, gradbeniki, projektanti)	AURE, GC
8. Energetika			
	Promocijska kampanja	Informativni listi o učinkoviti rabi energije	AURE
	Ozaveščanje	OVE	Vlada, AURE, MOP

		100.000 sončnih streh	Vlada, AURE, MOP
		100.000 energijsko učinkovitih kotlov	Vlada, AURE, MOP
		DSM	IJS, AURE
9. Kmetijstvo			
	Izobraževanje	Predavanja kmetom	Kmetijska zbornica, MKGP
		Ekološko kmetovanje	MKGP
	Promocijska kampanja	Najboljša kmetijska praksa	MKGP
10. Promet			
	Ozaveščanje	Manjša raba avtov	MP
		Dan brez avta	Vlada
		Železniški promet	MP
		Javni potniški promet	MP
		Kolesarske steze	MP
		Tovor na železnice	MP
	Promocijska kampanje	Publikacije	MP
11. Zdravstvo			
		Zdravstvena kartoteka Slovencev – vpliv TGP	MZ
12. Industrija	Promocija	Kogeneracije	MG, AURE
		EMS, Ekodizajn, LCA, BAT, Labeling	
		R&D	
		Zeleno knjigovodstvo	
13. Fiskalni ukrepi	Zakonske spremembe	Zelena davčna reforma	MF
		Davčne olajšave	MF

11 Problematika spreminjanja podnebja

Do podnebnih sprememb prihaja zaradi notranje spremenljivosti podnebnega sistema in zunanjih vplivov, tako naravnih kot tistih, ki so posledica človekovih dejavnosti. Emisije toplogrednih plinov (ogljikovega dioksida - CO₂, metana - CH₄, didušikovega oksida - N₂O in drugih) ter aerosolov zaradi človekovih dejavnosti spreminjajo sestavo ozračja, kar vpliva na toplotno bilanco Zemlje oziroma bilanco sevanja podnebnega sistema. Značilnost toplogrednih plinov je namreč, da absorbirajo dolgovalovno (toplotno) sevanje, ki ga oddaja zemeljsko površje, in ga del vrnejo proti površju, del pa se ga izgubi v vesolje. Prisotnost teh plinov v ozračju torej ustvarja učinek tople grede, zato jih imenujemo toplogredni plini. Če jih v ozračju ne bi bilo, bi bila povprečna temperatura na zemeljskem površju za okoli 30 °C nižja, kot je sedaj. Večina aerosolov ima nasprotni učinek, vendar je ta v globalnem merilu bistveno manjši, ker jih je mnogo manj kot toplogrednih plinov, poleg tega pa imajo večinoma mnogo krajšo življenjsko dobo oziroma čas zadrževanja v ozračju. Na sliki 1 so prikazani doprinosi posameznih toplogrednih plinov, aerosolov in nekaterih drugih dejavnikov k spremembi bilance sevanja.



Slika 25: Globalno povprečna sprememba bilance sevanja podnebnega sistema za leto 2000 v primerjavi z letom 1750. Vir: IPCC, 2001

Koncentracija najpomembnejšega toplogrednega plina, CO₂, se je od leta 1750 povečala za okoli 30 % (od 280 na 365 ppm - delcev na milijon), pretežno zaradi kurjenja fosilnih goriv.

Sedanja koncentracija CO₂ je najvišja v zadnjih 420.000 letih, verjetno pa celo v zadnjih 20 milijonih let. Koncentracija CH₄ se je v tem času povečala za okoli 150 % (od 700 na 1745 ppb - delcev na milijardo), kar je tudi najvišja vrednost v zadnjih 420.000 letih, povečale pa so se tudi koncentracije drugih toplogrednih plinov.

Tabela 23: Primeri nekaterih toplogrednih plinov, na katerih koncentracije vplivajo človekove dejavnosti. Vir: IPCC, 2001

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CFC-11	HFC-23	CF ₄
Predindustr. koncentracija	~ 280 ppm	~ 700 ppb	~ 270 ppb	0	0	40 ppt ²
Koncentracija v letu 1998	365 ppm	1745 ppb	314 ppb	268 ppt	14 ppt	80 ppt
Faktor segr. ozračja ¹	1	21	310	4000	11700	6500
Življ. doba v ozračju	5-200 let	12 let	120 let	45 let	260 let	>50000 let

¹ Faktor segrevanja ozračja pomeni, kolikšen je toplogredni učinek nekega plina v primerjavi s toplogrednim učinkom enake količine CO₂.

² ppt - delcev na bilijon

Dosedanje in bodoče emisije toplogrednih plinov in aerosolov ter s tem povečevanje njihovih koncentracij v ozračju bodo še naprej spreminjale podnebje. Koliko bo teh emisij, pa je odvisno od različnih dejavnikov, kot so gospodarska rast, demografske spremembe, tehnološki razvoj itd. Tudi s postopnim zmanjševanjem emisij toplogrednih plinov – prvi korak v tej smeri je Kjotski protokol h Konvenciji ZN o spremembi podnebja – se spreminjanje podnebja, ki ga povzroča človek, ne bo zaustavilo, lahko pa se upočasni in zmanjša. Tega se je pomembno zavedati predvsem zato, ker bodo spremembe zaradi globalnega segrevanja večinoma neugodne.

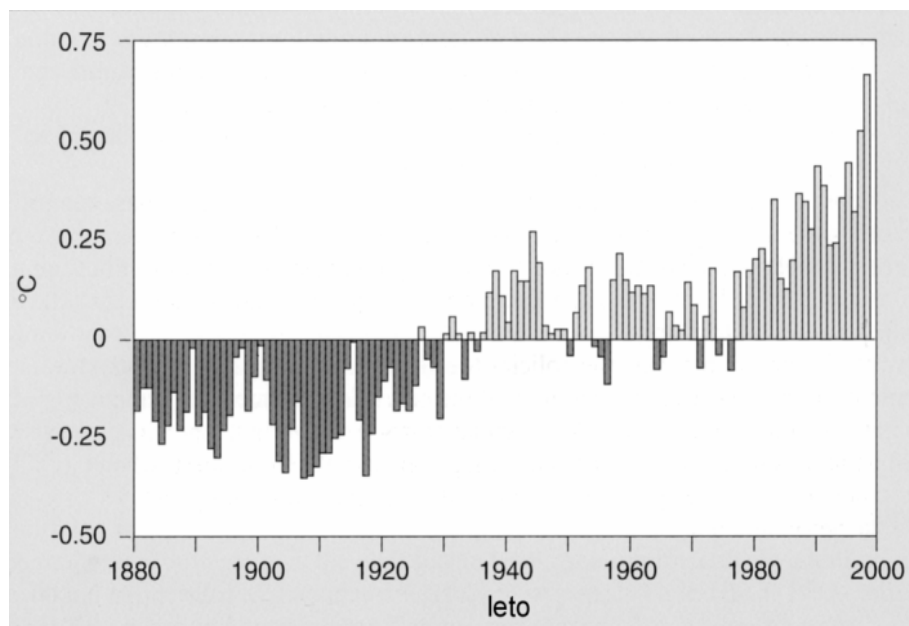
Podnebje v preteklih obdobjih

Za opis podnebja navadno na prvem mestu omenjamo temperaturo. Temu sledijo drugi pokazatelji, kot so padavine, suše, višina morske gladine, pokritost s snegom in ledeniki, pogostost in intenzivnost vremenskih ujm itd. Poglejmo, kako so se nekateri od njih spreminjali v preteklosti.

Povprečna globalna temperatura na zemeljskem površju se je v 20. stoletju zvišala za okoli $0,6 \pm 0,2$ °C (slika 2). Po vsej verjetnosti so bila v globalnem merilu devetdeseta leta najtoplejše desetletje in leto 1998 najtoplejše leto, odkar imamo instrumentalne podatke o temperaturi zraka, tj. od leta 1861. Na drugem mestu je lansko leto (2002). Na osnovi posrednih podatkov pa znanstveniki sklepajo, da je bil porast temperature na severni polobli v 20. stoletju največji v enem stoletju v zadnjih tisoč letih.

Satelitski podatki kažejo, da se je obseg zasneženih površin od leta 1960 zmanjšal za okoli 19 %, v 20. stoletju pa se je večina gorskih ledenikov na nepolarnih območjih zmanjšala.

Povprečna višina morske gladine se je v 20. stoletju zvišala za 0,1 – 0,2 m.



Slika 26: Odkloni povprečne letne temperature zraka na zemeljskem površju v obdobju 1880-1998 od povprečja za isto obdobje. Opazen je postopen porast temperature, ki je posebej izrazit v zadnjih letih. Vir: Arie Bleijenberg et al., 2000

Pričakovane posledice spreminjanja podnebja

Na svetu obstaja mnogo klimatskih modelov, ki na osnovi znanih podatkov za pretekla obdobja in predvidevanj o bodočih emisijah toplogrednih plinov in drugih snovi v ozračje izračunavajo možne scenarije podnebnih sprememb v prihodnjih desetletjih in stoletjih. V zadnjem desetletju potekajo tovrstne raziskave predvsem v okviru Medvladnega foruma za spremembo podnebja (IPCC), ki združuje stotine strokovnjakov z vsega sveta. Leta 2001 je IPCC objavil že svoje tretje poročilo (prvo je izšlo leta 1990, drugo pa pet let kasneje). V njem je ena glavnih ugotovitev ta, da obstaja čedalje več dokazov, da je večina globalnega segrevanja v zadnjih 50 letih posledica človekovih aktivnosti, pri katerih se sproščajo v ozračje toplogredni plini; med njimi je na prvem mestu CO₂, ki nastaja predvsem pri kurjenju fosilnih goriv.

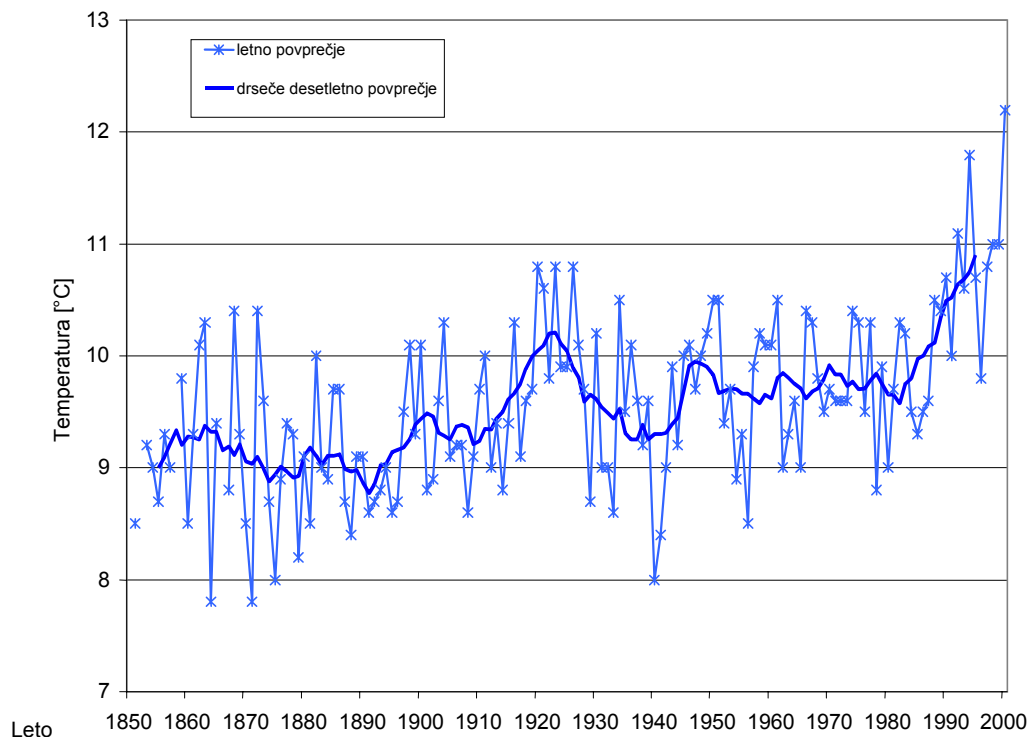
Najpomembnejše spremembe v obdobju do leta 2100, ki jih predvidevajo scenariji, dobljeni s pomočjo omenjenih klimatskih modelov, so:

- dvig povprečne globalne letne temperature na zemeljskem površju za 1,4 – 5,8 °C;
- povečanje povprečne globalne količine padavin, regionalno pa bodo tako povečanja kot zmanjšanja;
- dvig povprečne globalne gladine morja za 0,1 – 0,9 m;
- nadaljevanje splošnega zmanjševanja ledenikov;
- porast ekstremnih klimatskih oziroma vremenskih dogodkov.

Razmere v Sloveniji

Slovenija je majhna, vendar zelo raznolika država. Območje Primorske je ločeno od celine s severnimi obronki Dinarskega gorstva, na severozahodu segajo v Slovenijo Alpe in tudi njen osrednji del je hribovit, proti severovzhodu pa se postopoma izravna v Panonsko nižino. Okrog 55 % ozemlja pokriva gozd, tako da je Slovenija ena najbolj gozdnatih dežel v Evropi. Odlikuje jo tudi zelo bogata biotska pestrost, ki je posledica klimatske, orografske in pedološke raznolikosti.

Prve sistematične meritve temperature na ozemlju Slovenije so se začele leta 1851 v Ljubljani. Rezultati meritev na tej postaji kažejo na opazen dvig temperature v obdobju od začetka meritev do danes (slika 3). Zlasti pri tej lokaciji je treba upoštevati vplive sprememb mikrolokacije, ki so lahko podobnega reda velikosti kot dolgoročne spremembe podnebja. Vendar tudi na drugih meteoroloških postajah v Sloveniji, kjer zunanji vplivi niso bili spremenjeni, imajo pa krajši čas delovanja, beležimo v zadnjih 50 letih naraščanje temperature.



Slika 27: Izmerjene povprečne letne temperature zraka v Ljubljani. Vir: MOP-ARSO

Meritve letne količine padavin kažejo njihovo rahlo upadanje. Pri tem odstopa obmorski del Slovenije, kjer se je letna količina padavin v povprečju malo povečala.

Predvsem alpski in preostali hribovit svet v Sloveniji ter Kras lahko ob nastopu podnebnih sprememb postanejo območja s povečanim tveganjem, kar bo prizadelo tako naravne ekosisteme kot tudi vrsto človekovih dejavnosti. Poleg zvišane temperature bo največji vpliv sprememb v vodni bilanci. Število dni s snežno odejo se bo zmanjšalo. Nekdaj največji triglavski ledenik se zmanjšuje (danes meri le še okrog 2 ha od prejšnjih 20), tako da lahko dokončno izginitev njegovih ostankov pričakujemo v zelo kratkem času. Taljenje snega se bo začelo bolj zgodaj, kar bo povzročilo maksimalen odtok v obdobju marec-junij. Povečana mogočnost ekstremnih vremenskih pojavov, predvsem intenzivnih padavin, in zaradi podnebnih sprememb okrnjena varovalna funkcija gozda lahko prispevata k povečanju neugodnih geomorfoloških procesov, kot so zemeljski plazovi in hudourniške poplave, poleg tega pa bosta resna grožnja naši bogati biotski pestrosti.

Zaključek

Grožnja podnebnih sprememb je globalni problem in se je treba z njim tudi spoprijeti v globalnem obsegu. Resnosti problema se ljudje čedalje bolj zavedamo, čedalje več je tudi politične volje za sprejemanje in izvajanje potrebnih ukrepov. Seveda pa bo globalni problem rešen samo, če bo vsaka država izpolnila svoj del obveznosti.

VIRI

Climate Change: Solution in Sight, Arie Bleijenberg et al., 2000

Climate Change 2001, Third Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2001

Prvo nacionalno poročilo Konferenci pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, 2002

AVTOR: Andrej Kranjc, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

12 Ocena ranljivosti Slovenije zaradi podnebnih sprememb

Slovenija zaradi svojih orografskih in podnebnih značilnosti spada med bolj ogrožene države zaradi podnebnih sprememb. Podnebne spremembe bodo vplivale na ekosisteme, narodno gospodarstvo ter zdravje ljudi in njihovo blaginjo. Sistematične raziskave na tem področju so v Sloveniji šele na začetku, zato ocena ranljivosti večinoma temelji na izvedenskih ocenah.

V **kmetijstvu** lahko pričakujemo največ težav zaradi pričakovane večje pogostnosti in intenzitete sušnih obdobj, še posebej, če se bo hkrati s zviševanjem temperature zmanjšala količina padavin v poletnih mesecih. V zadnjem desetletju je suša že večkrat povzročila znatno zmanjšanje pridelkov. Dodatno lahko mogočesti za kmetijsko pridelavo poslabša povečana verjetnost vremenskih ujm, pozebe, toče ter ekstremnih padavin in posledično večjih poplav. Pričakujemo lahko tudi pozitivne vplive zaradi gnojilnega učinka povečanih koncentracij CO₂, daljše vegetacijske dobe in mogočesti kmetijske pridelave na večjih nadmorskih višinah, vendar pozitivni vplivi ne bodo odtehtali negativnih. Kmetijska pridelava bo po pričakovanjih dražja.

Znaten del rastlin v kmetijski pridelavi je enoleten. To bo olajšalo prilagoditev spremembi podnebja s prilagoditvijo obdelave zemlje, časa setve ter izbora kultivarjev in vrst. Večletne rastline, kot sta sadno drevje in vinska trta, bodo v svojem življenjskem obdobju lahko doživele znatnejšo spremembo podnebja, vendar bo tudi te učinke mogoče vsaj delno omiliti s primerno kmetijsko prakso. Znaten del prilagoditvenih ukrepov je tako mogoč na ravni kmetije. To bo vlada spodbujala s povečevanjem strokovnosti kmetovanja, z izobraževanjem in obveščanjem, s spodbujanjem večje uporabe agrometeoroloških podatkov in napovedi ter seveda z raziskavami, usmerjenimi v dodatno ugotavljanje in ovrednotenje prilagoditvenih mogočesti. Zaradi sprememb življenjskih ciklusov rastlinskih patogenov bo prognostična služba dobila večji poudarek. Poostriti bo treba tudi ukrepe za preprečevanje vnosa novih bolezni in škodljivcev.

Pospešeno uvajanje ekološkega kmetovanja z upoštevanjem vseh mogočih naravnih krogotokov tudi lahko pomembno prispeva k zmanjševanju vpliva podnebnih sprememb.

Gozd, ki v Sloveniji pokriva kar 55 % površin, bo zaradi podnebnih sprememb izpostavljen stresu na večini rastišč. Posebej ranljiva so nižja in srednje visoka rastišča, na katerih je bila sestava gozdov v preteklih stoletjih antropogeno spremenjena z uvajanjem smreke, ki sicer naseljuje hladnejše predele. Ogrožena bo tudi varovalna vloga gozda na izpostavljenih rastiščih. Prednost slovenskih gozdov pri prilagajanju spremembi podnebja je že tradicionalna sonaravna usmeritev gospodarjenja z gozdovi, ki se izogiba bolj ranljivim monokulturnim sestojem.

Sonaravno gospodarjenje z gozdovi, ki je že zdaj ena izmed temeljnih usmeritev slovenskega gozdarstva, je dobra podlaga za prilagajanje gozda podnebnim spremembam. Povečevanje lesne zaloge v slovenskih gozdovih, kot je predvideno v programu razvoja gozdov, bo prispevalo k večji odpornosti gozdnih ekosistemov in s tem tudi k njihovi večji toleranci do podnebnih sprememb. Ključno vprašanje prilagoditve je sprememba sestave gozdnih sestojev.

Temeljna usmeritev je povečevanje zastopanosti termofilnih vrst. Večina gozdarske stroke že zdaj zagovarja povečevanje deleža listavcev, predvsem bukve. Za usmerjanje sestave gozdnih sestojev je pomembno pospešiti spremljanje stanja in raziskav ranljivosti potencialno najbolj ogroženih kolinskih in submontanskih gozdov z nesorazmerno visokim deležem iglavcev. Potencialno povečana požarna ogroženost narekuje tudi ukrepe pasivnega in aktivnega varovanja gozda predvsem na že zdaj bolj ogroženih območjih.

Podnebne spremembe posebej ogrožajo nadpovprečno **biotsko pestrost** Slovenije. Številni, posebno manjši, zemljepisno izolirani ekosistemi, ki so zavetišče tudi za endemične vrste, ne bodo imeli mogočesti za premik glede na spremenjene podnebne pasove.

Najpomembnejše za ohranjanje biotske pestrosti je preprečevanje zmanjševanja površine, fragmentacije in izoliranosti ekosistemov. To bo prispevalo k povečevanju genetskega potenciala za prilagoditev in olajšalo migracijo vrst. Usmeritev k povečevanju zavarovanih področij, ki naj bi dosegla 30 % celotnega ozemlja RS, je smiselna tudi s stališča prilagajanja podnebnim spremembam. Za ohranjanje biotske pestrosti je pomembno zmanjšati tudi druge dejavnike stresa, predvsem onesnaženost zraka.

Podnebne spremembe bodo pomembno vplivale tudi na **vodni krog**. Po eni strani se bo zaradi pričakovanih intenzivnejših padavin še povečala že tako visoka ogroženost zaradi hitrih poplav, na drugi strani pa se lahko zaradi daljših sušnih obdobj pojavijo težave pri preskrbi z vodo, predvsem v Primorju in severovzhodnem delu Slovenije.

Podnebne spremembe prinašajo potencialno povečano poplavno ogroženost. Ta je že zdaj v Sloveniji velika. Poleg načrtnega izvajanja hidrotehničnih ukrepov je predvsem pomembno zmanjševanje širjenja poselitve na poplavno ogrožene površine, saj se lahko stroški tehničnega zavarovanja pred poplavami močno povečajo, hkrati pa povečujejo težave nizvodno. Treba je robustnejše načrtovanje nekaterih infrastrukturnih objektov, predvsem mostov, pa tudi cestnih in železniških povezav. Ohranjati je treba prostor za razlivne površine in zadrževalnike visokih voda. Pričakovane zmanjšane nizke pretoke je treba upoštevati pri dimenzioniranju čistilnih naprav za odpadno vodo, načrtih za zajem vode za tehnološke potrebe in namakanje.

Posebej izrazita težava v Sloveniji so hudourniške poplave na zgornjih delih porečij. Značilno za te situacije je pomanjkanje časa za priprave na ukrepanje ter morebitno evakuacijo dobrin in ljudi. Tako sta škoda in ogroženost življenj znatno povečani. V ta namen se predvideva izpopolnjevanje sistema za zgodnje opozarjanje. Ta temelji na meteoroloških prognostičnih modelih z veliko prostorsko resolucijo, povezanih s hidrološkimi modeli, kar omogoča pravočasno povečano pripravljenost pristojnih služb. Spremljanje padavin v realnem času z meteorološkimi postajami in radarji pa je že lahko podlaga za ukrepanje.

Povečevanje porabe vode in hkrati zmanjšanje dinamičnih zalog narekujeta dosledno varovanje vodonosnikov, ki se že izrabljajo za oskrbo s pitno vodo ali pa so za to predvideni. Dolgoročno je treba težiti k zmanjšanju končne porabe vode in zmanjševati izgube v vodovodnih sistemih.

Ogroženo je tudi **obalno območje** tako zaradi dviga morske gladine kot tudi zaradi možnih vplivov na morske rastline in živali zaradi višje temperature vode in biokemičnih sprememb.

Naraščanje gladine morja je poleg globalnega segrevanja najbolj gotova posledica podnebnih sprememb. Pri gradnji pristaniške infrastrukture se ta vidik že upošteva. Upoštevati pa ga bo treba tudi pri urejanju preostalega dela obalnega pasu ter pri načrtovanju izlivov meteorne in odpadne vode v morje. Več teže je treba dati prognostični službi za napovedovanje visoke gladine morja.

Alpski in preostali hribovski svet v Sloveniji lahko ob podnebnih spremembah postane območje s povečanim tveganjem, kar bo prizadelo naravne ekosisteme in vrsto človekovih dejavnosti. Povečana mogočest intenzivnih padavin in zaradi podnebnih sprememb okrnjena varovalna vloga gozda lahko prispevata k povečanju neugodnih geomorfoloških procesov, kot so zemeljski plazovi, murasti tokovi in hudourniške poplave.

Povečana ogroženost alpskega sveta stopnjuje pomen vloge varovalnega gozda za preprečevanje plazov, erozije in podaljševanja retencije vode. Zlasti na nagnjenih površinah bo treba ponovno preučiti smiselnost obsega ohranjanja kulturne krajine in začeti z usmerjenim pogozdovanjem. Za alpski svet je posebej pomembno zmanjšati stres zaradi povišanih koncentracij ozona.

Ob podnebnih spremembah lahko pričakujemo večinoma negativne neposredne in posredne spremembe na **zdravju in počutju ljudi**. Med neposredne vplive lahko štejemo povečano toplotno obremenitev in posledice morebitno povečane pogostnosti in intenzitete ekstremnih vremenskih dogodkov. Sezona pojavljanja fotokemičnega smoga se bo podaljšala, hkrati pa lahko pričakujemo sinergistične stresne učinke ob toplotnih valovih. Sprememba podnebja lahko povzroči tudi večjo prostorsko razprostranjenost in povečanje populacije gostiteljev in prenašalcev bolezni, na primer klopov, ki prenašajo lymsko boreliozo in klopni meningitis.

Dolgoročno najpomembnejši ukrep za omilitev toplotnega stresa v mestih je zmanjševanje intenzitete mestnega toplotnega otoka. To je mogoče doseči predvsem s primernim prostorskim načrtovanjem, ki dopušča izmenjavo zraka s hladnejšo okolico mesta, povečevanjem zelenih površin in sajenjem dreves ter z uporabo gradbenih materialov z manjšo absorpcijo sončnega sevanja in akumulacijo toplote. Zahteve za zmanjšanje toplotne obremenitve je treba upoštevati tudi pri arhitektonskih rešitvah stanovanjskih in poslovnih stavb. Vplive povečane toplotne obremenitve je mogoče zmanjševati s seznanjanjem z nevarnostjo toplotnega stresa in opozarjanjem nanj.

Z največjim izzivom prilagoditve podnebnim spremembam se srečuje zimskošportni **turizem**, ki ga močno prizadenejo že variacije v okviru sedanjega podnebja. Nižje- in srednje-visoko ležeča smučarska turistična središča bodo morala pozimi razširiti ponudbo, tako da bo mogoče gostom ponuditi primerne dejavnosti, tudi če bodo razmere manj primerne za smučanje. Pripravi bo treba ustrezne načrte za povečevanje deleža prog, ki se lahko umetno zasnežujejo, da bi lahko tako izkoristili hladnejša obdobja brez padavin za pripravo snežne podlage. Pri načrtovanju širitve smučišč bo treba bolj upoštevati tudi mikroklimatske razmere, pri upravljanju pa meteorološke napovedi. Preveriti pa bo treba smiselnost dodatnih vlaganj v smučarsko infrastrukturo v nekaterih središčih, v katerih bodo podnebne spremembe še skrajšale že zdaj kratko smučarsko sezono. Smučarska središča bodo lahko skrajšanje

zimskega dela sezone vsaj delno nadomestila s povečano zanimivostjo letovanja v hribovitem svetu poleti, za kar po bo treba pripraviti ustrezno ponudbo.

Pri oskrbi z **energijo** lahko zaradi zmanjšanih pretokov voda predvsem v sušnih obdobjih pričakujemo tudi manjši prispevek pretočnih hidroelektrarn k dnevni proizvodnji. To je dodaten razlog, da se ponovno preverijo načrti o gradnji črpalne hidroelektrarne za izravnavo dnevnih nihanj v porabi električne energije. Ponovno bo treba preučiti tudi gradnjo sezonske akumulacije za bogatitev pretokov v sušnih obdobjih za bolj uravnoteženo proizvodnjo električne energije in zmanjševanje negativnega vpliva nizkih pretokov na rečni živelj. Za večjo stabilnost energetskega sistema je pomembno tudi povečanje raznovrstnosti virov, na primer z izrabo vetrne energije. Pri gradnji novih hidroelektrarn postaja vse pomembnejši tudi vidik izboljšanja poplavnne varnosti.

Vprašanje hlajenja elektrarn v bolj sušnih obdobjih bo mogoče rešiti z gradnjo predvsem suhih hladilnih stolpov, kar pa bo zahtevalo dodatna vlaganja.

Za zmanjševanje porabe energije za hlajenje je pomembno, da se pri novogradnjah izkoriščajo pasivni ukrepi s primerno orientacijo stavb, arhitektonskimi rešitvami in uporabo ustreznih gradbenih elementov. Dodatne ukrepe za zmanjšano potrebo po hlajenju je smiselno izvajati tudi pri obnovi starih stavb.

VIR

RS MOP, Prvo državno poročilo Konferenci pogodbenic Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja, Ljubljana, julij 2002