

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**ANALIZA GIBANJA EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV V SLOVENIJI V
BOJU PROTI PODNEBNIM SPREMEMBAM**

Ljubljana, januar 2011

PETRA RODE

IZJAVA

Študentka PETRA RODE izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom dr. SONJE ŠLANDER WOSTNER, in da dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, 21.01.2011

Podpis: _____

KAZALO

UVOD	1
1 SPLOŠNO O PODNEBNIH SPREMEMBAH	1
1.1 Učinek tople grede kot vzrok spremembe podnebja	2
1.2 Vpliv posledic podnebnih sprememb na življenje ljudi po svetu	3
2 UKREPI V BOJU PROTI PODNEBNIM SPREMEBAM	4
2.1 Svetovna meteorološka organizacija (WMO)	4
2.1.1 Prva (FWCC), druga (SWCC) in tretja svetovna klimatska konferenca (WCC-3)	5
2.2 Medvladni forum o podnebnih spremembah (IPCC)	6
2.3 Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (UNFCCC)	6
2.4 Kjotski protokol	8
2.4.1 Cilj Kjotskega protokola	8
2.4.2 Mehanizmi Kjotskega protokola	10
2.5 Evropska energetska politika	14
2.6 Mednarodne obveznosti Slovenije v boju proti podnebnim spremembam	16
2.7 Nadaljnji ukrepi v boju proti podnebnim spremembam	18
2.7.1 Slovenija in nadaljnji ukrepi v boju proti podnebnim spremembam	20
3 EMISIJE TGP PO SEKTORJIH V SLOVENIJI	21
3.1 Sektor električne energije in toplote	22
3.2 Sektor prometa	25
3.3 Sektor industrije in gradbeništva	28
3.4 Sektor široke rabe (v gospodinjstvih, storitvah in kmetijstvu)	29
3.5 Sektor industrijskih procesov	30
3.6 Sektor odpadkov	32
3.7 Sektor kmetijstva	33
3.8 Sektor rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč, gozdarstva (angl. »Land Use, Land-Use Change, Forestry«; v nadaljevanju LULUCF)	34
SKLEP	39
LITERATURA IN VIRI	41

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Cilji zmanjšanja toplogrednih plinov v okviru Kjotskega protokola, kot so navedeni v Aneksu B.....</i>	<i>9</i>
---	----------

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Razdelitev skupnih emisij v obdobju med leti 2004 in 2008 na emisije iz neenergetskih virov (ki vključujejo sektorje industrijskih procesov, odpadkov in kmetijstva) ter izpuste zaradi rabe energije, ki so na grafu še dodatno razdeljeni po sektorjih (električna energija in toplota, industrija in gradbeništvo, promet ter široka raba)</i>	<i>23</i>
<i>Slika 2: Gibanje emisij TGP sektorja električne energije in toplote z ubežnimi emisijami v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012</i>	<i>24</i>
<i>Slika 3: Gibanje emisij TGP sektorja prometa v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OPTGP in OP TGP-1 za obdobje 2008–2012</i>	<i>25</i>
<i>Slika 4: Emisije TGP v sektorju prometa glede na prevozni način</i>	<i>26</i>
<i>Slika 5: Večanje števila osebnih avtomobilov in prebivalcev</i>	<i>27</i>
<i>Slika 6: Emisije TGP v sektorju industrije in gradbeništva v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012</i>	<i>28</i>
<i>Slika 7: Emisije TGP v sektorju široke rabe v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012</i>	<i>30</i>
<i>Slika 8: Emisije TGP v sektorju industrijskih procesov v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012</i>	<i>31</i>
<i>Slika 9: Emisije TGP v sektorju odpadkov v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012</i>	<i>32</i>
<i>Slika 10: Emisije TGP v sektorju odpadkov v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012</i>	<i>34</i>
<i>Slika 11: Ponori CO₂ v sektorju rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč, gozdarstva v obdobju 1986–2008 po izračunih ALUM 2002 in 2008, s projekcijo po OP TGP-1 2009 na podlagi ALUM 2002 in priznanimi ponori.....</i>	<i>35</i>
<i>Slika 12: Skupne emisije TGP v obdobju 1986–2008, trend rasti v posameznih sektorjih v obdobju 2000–2008.....</i>	<i>36</i>
<i>Slika 13: Skupne emisije TGP po sektorjih v obdobju 1986–2008</i>	<i>37</i>

UVOD

Podnebne spremembe so v zadnjem desetletju postale eden najbolj perečih globalnih problemov. Ta skrb izhaja iz dejstva, da se je podnebje od začetka industrijske revolucije ter vse do danes močno spremenilo. Porastu izpustov toplogrednih plinov v ozračju je posledično sledilo tudi povišanje povprečne globalne temperature. Po mnenju strokovnjakov povišanje temperature Zemlje ne sme preseči ravni iz predindustrijske dobe za več kot 2 °C, saj bi v nasprotnem primeru posledice podnebnih sprememb najverjetneje postale nepopravljive.

Posledice podnebnih sprememb so rezultat današnjega načina življenja, ki bodo postale neporocionalno bolj škodljive s poviševanjem povprečnih svetovnih temperatur. Sedanje spremembe podnebja že vplivajo na ves svet. Dolgoročno bi lahko sprožile katastrofalne dogodke, kot so hitro dvigovanje morske gladine, povišanje tveganja poplav v deževni sezoni in huda neurja ter znižanje zalog vode in hrane v sušnem obdobju v nekaterih delih sveta.

Za reševanje izziva spreminjajočega se podnebja je bilo v preteklosti in do danes pripravljenih več predlogov. Svetovna meteorološka organizacija je leta 1976 kot prva opozorila na povečevanje ogljikovega dioksida v ozračju in potencialne posledice na podnebne spremembe. S tem je sprožila znanstveno razpravo in naredila organizirane korake k osveščanju svetovnih politikov in javnosti, da so se začeli zavedati nastalih potencialnih podnebnih sprememb. Prvi konkretni ukrep v boju proti podnebnim spremembam predstavlja Kjotski protokol, kasneje pa so k ozaveščanju ter reševanju problematike prispevale tudi druge organizacije.

Namen diplomske naloge je predstaviti trend gibanja emisij toplogrednih plinov po sektorjih v Sloveniji kot rezultat dosedanjih ukrepov za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Cilj diplomske naloge je ugotoviti, kateri sektorji s svojimi ukrepi uspešno ter kateri sektorji manj uspešno prispevajo k izpolnjevanju ciljev zmanjševanja emisij toplogrednih plinov v Sloveniji.

V prvem poglavju predstavim problem podnebnih sprememb ter njihove posledice.

V drugem poglavju predstavim ukrepe različnih organizacij, sprejete v tujini in v Sloveniji, v boju proti podnebnim spremembam.

V tretjem poglavju se osredotočim na analizo trendov gibanja emisij toplogrednih plinov po sektorjih v Sloveniji.

1 SPLOŠNO O PODNEBNIH SPREMEMBAH

Podnebne spremembe so spremembe v statistični porazdelitvi vremenskih razmer preko časovnega obdobja. Časovno obdobje lahko predstavlja obdobja od desetletij do milijonov let. Podnebne spremembe lahko pomenijo povprečno spremembo vremena ali spremembo v porazdelitvi vremenskih dogodkov v povprečju. Sprememba v porazdelitvi vremenskih dogodkov pomeni, da je lahko več ali manj ekstremnih vremenskih stanj (Wikipedia, 2010). Kajfež Bogataj (2009, str. 9)

navaja, da podnebje vpliva na razvoj ekosistema, vire vode, proizvodnjo hrane, proizvodnjo in porabo energije, promet, industrijske dejavnosti, prav tako pa tudi na zdravje ljudi.

Čeprav se je podnebje v preteklosti že mnogokrat naravno spreminjalo, pa je danes pojem podnebne spremembe vezan na človekov vpliv na podnebni sistem. Človek z izpusti toplogrednih plinov spreminja sestavo ozračja. Toplogredni vplivi skozi učinek tople grede povzročajo prekomerno segrevanje ozračja in spremembe podnebja (Kajfež Bogataj, 2010).

Sedanja epizoda globalnega segrevanja se je začela pred dvema stoletjema z industrijsko revolucijo. Od takrat dalje, predvsem v zadnjih 50 letih, se je globalno segrevanje pospeševalo. Glavni vzrok je sežiganje fosilnih goriv. Ti sproščajo ogljikov dioksid, ki zadržuje toplotno sevanje v ozračju. Ta, z ravnanji ljudi okrepljen učinek tople grede, ustvarja motnje podnebnega sistema, čemur pravimo podnebna sprememba (Podnebne spremembe, 2005, str. 3).

Podnebne spremembe predstavljajo dvojni izziv. Prvi je, da izredne vplive na podnebne spremembe lahko preprečimo le z dovolj hitrim in agresivnim znižanjem emisij toplogrednih plinov. Drugi izziv pa predstavlja dejstvo, da morajo v boj proti podnebnim spremembam stopiti vse države, saj so posledice sprememb vidne že po vsem svetu (Kajfež Bogataj, 2009, str. 10).

1.1 Učinek tople grede kot vzrok spremembe podnebja

Učinek tople grede je izraz za opis pojava, ki pravi, da zemeljsko ozračje ohranja za življenje primerno temperaturo našega planeta (Podnebne spremembe, 2005, str. 3).

Sonce obseva Zemljo. Pri tem se približno 1/3 sončne energije odbije nazaj v vesolje, preostali 2/3 se v večini vsrkata v zemeljsko površino in oceane, nekaj pa se je vsrka v ozračje. V ozračju so tudi t. i. toplogredni plini (v nadaljevanju TGP), ki delujejo kot izolacija Zemlje, saj zmanjšujejo uhajanje toplote nazaj v vesolje. To pomeni, da delujejo kot odeja, ki zadržuje toploto in jo seva nazaj na zemeljsko površino. S tem segrevajo ozračje in dosegajo t. i. naravni učinek tople grede. Brez tega učinka bi bila Zemlja mnogo hladnejša, v povprečju za 30 °C, ter obenem neprijazna za življenje (Podnebne spremembe, 2005, str. 3).

Toplogredni vplivi so tako naraven in nujen sestavni del ozračja. Problem, s katerim se sedaj soočamo, pa je prekomeren vpliv TGP zaradi povečane koncentracije, ki pa je posledica predvsem dejavnosti ljudi: kurjenje fosilnih goriv, kot so premog, nafta in naravni plin, osiromašenje tal. S tem se spreminja tudi sposobnost ozračja za zadrževanje toplote, kar pomeni: več kot je TGP, več toplote se zadrži. Temu pravimo povečan učinek tople grede (Podnebne spremembe, 2005, str. 3).

V naravi se pojavlja 5 glavnih predstavnikov TGP: vodna para (H_2O), ogljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4), didušikov oksid (N_2O) ter ozon (O_3). TGP, ki se ne pojavljajo v naravi, nastanejo v različnih proizvodnih procesih. To so t. i. F-plini. Vsi pa so močni TGP (Podnebne spremembe, 2005, str. 5).

Največji delež med TGP zavzema ogljikov dioksid. Leta 2004 je predstavljal 77 % celotnih antropogenih TGP. Med leti 1990 in 2004 pa so izpusti ogljikovega dioksida porasli za 80 %. Druga najpogostejša emisija med TGP je metan (IPPC, 2007, str. 36).

K največji rasti TGP med leti 1970 in 2004 so prispevali sektorji energetike, prometa in industrije (IPCC, 2007, str. 36).

Posledice učinka tople grede se že kažejo v otoplitvi ozračja in morja, v taljenju snega in ledu ter dvigu povprečne gladine morja. V obdobju 100 let, med 1906 ter 2005, se je temperatura ozračja na kopnem in morju dvignila na $0,74 \pm 0,18$ °C, medtem ko je korespondenčni trend za obdobje 50 let, med leti 1956 in 2005, znašal $0,13 \pm 0,03$ °C. To je skoraj dvakrat toliko kot v obdobju 100 let med 1906 in 2005 (Kajfež Bogataj, 2009, str. 10).

Taljenje ledu in širjenje morskih voda je že povzročilo dvig morske gladine. V prvi polovici 20. stoletja se je morska gladina letno dvignila za 1,8 mm, po letu 1993 pa se morska gladina dviguje za 3,1 mm letno. Satelitski posnetki kažejo, da se je od leta 1978 količina ledu v Arktičnem morju zmanjšala za 2,7 % v obdobju 10 let, v poletnih mesecih pa za 7,4 % v obdobju 10 let (Kajfež Bogataj, 2009, str. 10).

Posledice so vidne tudi na celinskih predelih, kjer se je zmanjšalo število hladnih dni ter mrzlih noči letno. V poletnem času pa se je povečalo število toplih dni in noči letno. Zaradi povišane temperature zraka in morja se je povečala vlažnost zraka, z njo pa so postali pogostejši vročinski valovi ter padavine (Kajfež Bogataj, 2009, str. 11).

1.2 Vpliv posledic podnebnih sprememb na življenje ljudi po svetu

Podnebne spremembe ogrožajo osnovne življenjske elemente ljudi po celem svetu. To so: dostop do čiste pitne vode, hrane, zdravja ter uporaba zemljišča in okolja. Ob upoštevanju trenutnih trendov lahko pričakujemo, da se bodo povprečne svetovne temperature povišale za 2–3 °C že v naslednjih 50 letih, kar bo vodilo do hudih vplivov, največkrat povezanih z vodo, kot so pogoste suše in poplave (Stern, 2006, str. 56).

Ljudje bodo vpliv podnebnih sprememb najbolj občutili preko sprememb v porazdelitvi vode po vsem svetu ter njenih sezonskih ali letnih spremembah (Stern, 2006, str. 62).

Topljenje ledenikov bo 1/6 svetovnemu prebivalstvu povišalo tveganje poplav v deževni sezoni ter močno znižalo zaloge vode v sušnem obdobju. Predvsem bodo te posledice občutili prebivalci indijskega subkontinenta, dela Kitajske, Andov ter prebivalci Južne Amerike (Stern, 2006, str. 56).

Predvsem v Afriki se bodo soočali z upadom donosa pridelkov, kar bo najverjetneje vplivalo na to, da si več 100 milijonov ljudi ne bo moglo pridelati in kupiti zadostne količine hrane (Stern, 2006, str. 56).

Neposreden rezultat povišanja nivoja ogljikovega dioksida se bo kazal tudi v zakisljevanju morja. Zakisljevanje morja bo imelo ogromne posledice na morski ekosistem, z možnimi nezaželenimi posledicami na ribjo populacijo (Stern, 2006, str. 56).

Zviševanje morske gladine bo direktno prizadelo več 10 do 100 milijonov ljudi zaradi posledic poplav. Prišlo bo do povečanja potrebe po obalni zaščiti. Predvsem bo to aktualno v JV Aziji, na manjših otokih v Karibih in Pacifiku ter v večjih obalnih mestih (Stern, 2006, str. 56).

Po celotnem svetu se bo zvišalo število smrti zaradi podhranjenosti ter vročinskih valov. Študije so tudi pokazale, da bo ekosistem delno ranljiv na podnebne spremembe. Ocenjujejo, da bi pri zvišanju povprečnih svetovnih temperatur za 2 °C 15–40 % živalskih in rastlinskih vrst izumrlo (Stern, 2006, str. 56).

Posledice podnebnih sprememb bodo postale nesorazmerno bolj škodljive s poviševanjem povprečnih svetovnih temperatur. Višje temperature bodo povečale verjetnost povzročitve nenavadnih ter obsežnih sprememb, ki vodijo k regionalnim motnjam, selitvam in konfliktom (Stern, 2006, str. 56).

Resolucija Sternovega poročila pravi, da so spremembe v podnebju tako svetovni fenomen kot tudi svetovni problem, zato mora biti rešitev mednarodna. Posledice bodo občutile vse države. Najbolj in najprej pa bodo posledice občutile najbolj revne države, čeprav so h klimatskim spremembam prispevale najmanj (Kajfež Bogataj, 2009, str. 18).

Države v razvoju so na podnebne spremembe še posebno občutljive, saj so kmetijstvo in sorodni sektorji najbolj dovzetni za podnebne spremembe (Stern, 2006, str. 92).

Takojšnja in odločna dejanja so nujno potrebna, prav tako tudi dolgoročni cilji in vizije. Potrebno je določiti okvire, ki bodo pospešili akcije v naslednjem desetletju na državnem, regionalnem ter mednarodnem nivoju (Kajfež Bogataj, 2009, str. 18).

2 UKREPI V BOJU PROTI PODNEBNIM SPREMEBAM

Namen poglavja je podati kronološki okvir ukrepov v boju proti podnebnim spremembam. Pri pregledu ukrepov so vključeni tudi tisti dogodki in organizacije, ki so s svojim opozarjanjem na podnebne spremembe vplivali na temelje boja proti podnebnim spremembam.

2.1 Svetovna meteorološka organizacija (WMO)

Svetovna meteorološka organizacija (angl. *World Meteorological Organization*; v nadaljevanju WMO) je organizacija v okviru Združenih narodov, ki se ukvarja s spremljanjem stanja in obnašanja Zemljine atmosfere, vključno z njenimi vplivi na oceane, podnebje in vodne vire.

Obenem je WMO tudi začetnik na področju opazovanja problematike podnebnih sprememb (Wikipedia, 2010).

WMO se je leta 1950 razvila iz Mednarodne meteorološke organizacije (angl. *International Meteorological Organization*; v nadaljevanju IMO), ki ima svoje začetke že v letu 1873 (WMO).

WMO je bila tista, ki je leta 1976 prva opozorila na povečevanje ogljikovega dioksida v ozračju in potencialne posledice na podnebne spremembe. S tem je tudi uspela pridobiti pozornost politikov, da so se začeli zavedati nastalih potencialnih podnebnih sprememb (WMO, 2007, str. 2).

WMO svetovne voditelje, strokovnjake in mednarodne korporacije oskrbuje z znanjem na področju vremena, podnebja, vodnih virov ter sorodnih podnebnih temah. S tem prispeva k varnosti in blagostanju ljudi po vsem svetu ter ekonomski koristi vseh ljudi (WMO, 2007, str. 1).

2.1.1 Prva (FWCC), druga (SWCC) in tretja svetovna klimatska konferenca (WCC-3)

Na pobudo WMO sta bili v letih po njihovem prvem opozorilu na povečevanje ogljikovega dioksida v ozračju in potencialnih posledicah na podnebne spremembe organizirani prva in druga svetovna klimatska konferenca (WMO, 2007, str. 2).

Obe konferenci predstavljata pomemben mejnik v zavedanju, da so podnebne spremembe problem, ki ima mednarodne razsežnosti, ter da je potrebno nemudoma ukrepati (WMO, 2007, str. 2).

Prva svetovna klimatska konferenca (angl. *First World Climate Conference*; v nadaljevanju FWCC) je bila organizirana leta 1979 v Ženevi. Tako kot že v svoji izjavi leta 1976 so podnebne spremembe opredelili kot pomemben svetovni problem. Rezultat FWCC je bil s strani WMO in Programa Združenih narodov za okolje (angl. *United Nations Environmental Program*; v nadaljevanju UNEP) leta 1988 ustanovljen Medvladni forum o podnebnih spremembah (angl. *Intergovernmental Panel on Climate Change*; v nadaljevanju IPCC) (WMO, 2007, str. 2).

Druga svetovna klimatska konferenca (angl. *Second World Climate Conference*; v nadaljevanju SWCC) je bila organizirana leta 1990 v Ženevi. Njen rezultat je bila leta 1992 ustanovljena Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (UNFCCC) (WMO, 2007, str. 2).

Tretja svetovna klimatska konferenca (angl. *World Climate Conference Three*; v nadaljevanju WCC-3) je bila organizirana leta 2009 v Ženevi. Njen glavni namen je bil izpostaviti, da si lahko človeštvo v času podnebnih sprememb in nuje po prilagajanju nanje pomaga z napredkom na področju napovedovanja podnebnih sprememb in informacijami o sedanjem in bodočem podnebju. Cilj konference sta sprejetje deklaracije na visoki politični ravni in odobritev ustanovitve Globalnega okvira za podnebne storitve (Začenja se 3. svetovna podnebna konferenca, 2010).

2.2 Medvladni forum o podnebnih spremembah (IPCC)

Leta 1988 je bil ustanovljen IPCC kot rezultat dogovorov na FWCC. IPCC je vodilna organizacija za ocenjevanje podnebnih sprememb, ustanovljena z namenom, da oskrbuje svet z jasnim znanstvenim pogledom na trenutno stanje podnebnih sprememb ter opozarja na potencialne okoljske in socialno-ekonomske posledice (IPCC, 2010).

IPCC je znan po svojih izčrpnih poročilih, ki so splošno priznana kot kredibilen vir informacij o podnebnih spremembah. Prvo njihovo poročilo je izšlo leta 1990 in velja za znanstveno osnovo za skrb o podnebnih spremembah. Obenem je tudi pripomoglo k začetku pogajanj o ustanovitvi Okvirne konvencije Združenih narodov o podnebnih spremembah. Poročilo, ki je izšlo leta 1995, predstavlja podlago za pogajanja, ki so vodila v sprejetje Kjotskega protokola (UN Framework Convention on Climate Change: Handbook, 2006, str. 54).

Metode za izračunavanje emisij TGP so se skozi ves ta čas in se bodo v prihodnosti še izpopolnjevale (Environmental Agency of the RS: Slovenia's National Inventory Report, 2010, str. 12).

2.3 Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (UNFCCC)

Leta 1992 je bila v Rio de Janeiru sprejeta Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (angl. *The United Nations Framework Convention on Climate Change*; UNFCCC; v nadaljevanju Konvencija), ki je vstopila v veljavo leta 1994 (UN Information Service: Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah, 2010).

Konvencija predstavlja splošen okvir medvladnih ukrepov na področju reševanja problemov, povezanih s podnebnimi spremembami. Priznava, da je podnebni sistem nekaj nedeljivega, kar je skupno vsem nam, ter poudarja, da lahko njegovo stabilnost omajajo industrijski in drugi izpusti ogljikovega dioksida in ostalih TGP (UN Information Service, Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah). Konvencija ima skoraj univerzalno članstvo, saj jo je ratificiralo 194 držav (UN Framework Convention on Climate Change: Essential Background, 2010).

Pogodbenice so kot končni cilj Konvencije opredelile ustalitev koncentracije TGP v ozračju na taki ravni, ki bo preprečila nevarno antropogeno poseganje v podnebni sistem. Ta raven naj bi bila dosežena v časovnem obdobju, ki bi ekosistemom omogočal naravno prilagoditev na podnebne spremembe, zagotavljal nemoteno pridelovanje hrane ter omogočal trajnostni gospodarski razvoj (UN Information Service: Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah, 2010).

Države v skladu s Konvencijo (UN Information Service: Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah, 2010):

- spremljajo in poročajo o izpustih TGP, nacionalnih politikah in najboljših praksah;
- uvajajo nacionalne strategije za boj proti izpustom TGP in za prilagajanje pričakovanim učinkom, kar vključuje zagotavljanje finančne in tehnološke pomoči državam v razvoju pri njihovem boju s podnebnimi spremembami;
- sodelujejo pri pripravi na prilagoditev učinkom podnebnih sprememb.

Konvencija deli države podpisnice v 3 skupine, in sicer države Aneksa I, države Aneksa II ter države, ki niso v Aneksu I.

V skupino držav Aneksa I spada 40 industrializiranih držav in Evropska skupnost (seznam držav je v prilogi Priloga 1). Omenjena skupina držav vključuje relativno bogate države, ki so bile leta 1992 članice Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj (angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*; nadalje OECD), države v razvoju in tudi Rusijo, Baltske države in nekatere države Centralne in Vzhodne Evrope. To so države z višjimi izpusti emisij TGP na prebivalca kot večina držav v razvoju ter imajo večje finančne in institucionalne zmožnosti za vplivanje na problem podnebnih sprememb. Zaradi načela enakosti ter skupne, vendar različne odgovornosti, navedene v Konvenciji, morajo podpisnice prevzeti vlogo pri spreminjanju dolgoročnih trendov emisij TGP (UN Framework Convention on Climate Change: Handbook, 2006, str. 46).

V skupino držav Aneksa II spada 24 podpisnic Konvencije (seznam držav je v prilogi Priloga 2), ki so obenem tudi članice Aneksa I. Omenjena skupina držav ima posebno obveznost zagotavljati nova in dodatna finančna sredstva državam v razvoju ter jim pomagati pri reševanju problema podnebnih sprememb. Prav tako imajo obveznost, da državam v razvoju in državam v tranziciji olajšajo prehod na uporabo okolju prijazne tehnologije. Države, ki niso v Aneksu I, so države v razvoju (UN Framework Convention on Climate Change: Handbook, 2006, str. 47).

Konvencija od industrializiranih držav zahteva natančne in redne popise izpustov TGP. Največje breme boja proti podnebnim spremembam nosijo industrializirane države, saj predstavljajo vir večine preteklih in sedanjih izpustov TGP (UN Information Service: Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah, 2010).

Države, ki so Konvencijo ratificirale, so se zavezale, da bodo problem podnebnih sprememb upoštevale na področjih kmetijstva, industrije, energetike, naravnih virov ter pri obmorskih dejavnostih. Države so privolile tudi v to, da bodo razvile nacionalne programe za upočasnjevanje podnebnih sprememb (UN Information Service: Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah, 2010).

Kot pomanjkljivost Konvencije velja izpostaviti dejstvo, da svoje članice sicer spodbuja k zmanjševanju TGP, vendar niso pravno vezane k izpolnjevanju dogovorov (UN Information Service: Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah, 2010).

Konvencija v 17. členu določa, da lahko Konferenca pogodbenic na katerem koli zasedanju sprejme protokole h Konvenciji. Pri tem pa so lahko samo pogodbenice Konvencije pogodbenice protokola (United Nations Framework convention on climate change, 1992). Tako je bil decembra 1997 v Kyotu na Japonskem, na 3. zasedanju Konference pogodbenic (v nadaljevanju COP3) h Konvenciji sprejet dodatek, ki je bolj znan pod imenom Kjotski protokol (UN Framework Convention on Climate Change: Essential Background, 2010).

2.4 Kjotski protokol

Kjotski protokol predstavlja razširitev Konvencije. Pomeni novo poglavje pri ukrepih v boju proti podnebnim spremembam. Za razliko od Konvencije s seboj prinaša močnejše in pravno zavezujoče ukrepe za zmanjšanje svetovnih emisij TGP. Tako predstavlja prvi konkretni korak k doseganju cilja ustalitve koncentracije TGP v ozračju na taki ravni, ki bo preprečila nevarno antropogeno poseganje v podnebni sistem (UN Framework Convention on Climate Change: Essential Background, 2010).

Pogoj za veljavnost Kjotskega protokola je bila uradna potrditev s strani najmanj 55 pogodbenic Konvencije, med katerimi so pogodbenice Aneksa I, ki so skupaj odgovorne za najmanj 55 % skupnih emisij ogljikovega dioksida v letu 1990 (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 14).

Kjotski protokol je bil sprejet decembra 1997 v Kyotu na Japonskem. Bolj podrobna pravila izvajanja Kjotskega protokola so bila določena na 7. zasedanju Konference pogodbenic (v nadaljevanju COP7) v Marakešu leta 2001. Sprejeta pravila izvajanja Kjotskega protokola se imenujejo »Marakeško soglasje«. Kjotski protokol pa je stopil v veljavo februarja 2005 (United Nations Framework Convention on Climate Change: Kyoto Protocol, 2010). Kjotski protokol določa količinsko in časovno zmanjšanje TGP kot obveznost držav Aneksa I Konvencije oz. Aneksa B Kjotskega protokola (UN Framework Convention on Climate Change: Kyoto Protocol, 2010).

2.4.1 Cilj Kjotskega protokola

Cilj Kjotskega protokola je, da pogodbenice iz Aneksa I posamič ali skupaj zagotovijo, da njihove skupne antropogene emisije ekvivalenta CO₂ TGP ne presegajo dodeljenih izračunanih količin, navedenih v Aneksu B (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 3). Zgoraj omenjene antropogene emisije TGP so ogljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O), fluorirani ogljikovodiki (HFC), perfluorirani ogljikovodiki (PFC) ter žveplov heksafluorid (SF₆) (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 16). V ciljnem obdobju od leta 2008 do leta 2012 si morajo pogodbenice prizadevati, da bi zmanjšali skupne emisije teh plinov za najmanj 5 % glede na izhodiščno raven iz leta 1990 (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 3). Izjeme pri uporabi izhodiščnega leta 1990 so države v tranziciji,

kamor spada tudi Slovenija. Te države lahko uporabljajo drugo izhodiščno leto (OPTGP, 2006, str. 6). Količina zmanjšanja emisij glede na izhodiščno leto je bila za vsako državo določena s pogajanjem. Rezultati pogajanj so bili različni; države Evropske unije morajo emisije TGP zmanjšati za 8 %, medtem ko je Islandiji emisije TGP dovoljeno povečati za 10 % (UN Framework Convention on Climate Change: Kyoto Protocol Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amounts, 2008).

Tabela 1: Cilji zmanjšanja toplogrednih plinov v okviru Kjotskega protokola, kot so navedeni v Aneksu B

Država	Cilj zmanjšanja emisij v obdobju 2008-2012 glede na izhodiščno leto 1990 (%)
EU-15*, Bolgarija, Češka, Estonija, Litva, Latvija, Lihtenštajn, Monako, Romunija, Slovaška, Slovenija, Švica	-8 %
ZDA**	-7 %
Kanada, Madžarska, Japonska, Poljska	-6 %
Hrvaška	-5 %
Nova Zelandija, Rusija, Ukrajina	0 %
Norveška	+1 %
Avstralija**	+8 %
Islandija	+10 %

* Izhodiščno leto za države v tranziciji je drugo.

** Države niso podpisnice Kjotskega protokola.

Vir: Kyoto Protocol Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amounts, 2008, str. 13, tabela II-1.

Glede na to, da so razvita industrializirana gospodarstva obenem tudi največji onesnaževalci okolja in so od dobe industrializacije naprej tudi glavni krivec za kopičenje emisij TGP, Kjotski protokol nalaga največje breme boja proti podnebnim spremembam prav njim. Tako kot Konvencija tudi Kjotski protokol upošteva načela enakosti ter skupne, vendar različne odgovornosti. Prav tako za skupino držav Aneksa I velja, da imajo posebno obveznost zagotavljati nova in dodatna finančna sredstva državam v razvoju ter jim pomagati pri reševanju problema podnebnih sprememb. Prav tako imajo obveznost, da državam v razvoju in državam v tranziciji olajšajo prehod na uporabo okolju prijazne tehnologije (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 27).

Za uspešno doseganje ciljev Kjotskega protokola bo morala skupina držav Aneksa I uvesti okoljevarstveno politiko in merila, ki zmanjšujejo podnebne spremembe. V zameno za stroge zavezujoče cilje pa Kjotski protokol ponuja fleksibilnost pri načinu doseganja teh ciljev in jih prepušča vladnim organizacijam držav. Sredstva, s katerimi lahko dosežemo želene učinke, so: povečevanje energetske učinkovitosti, promoviranje obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE), dajanje prednosti trajnemu kmetijstvu, zmanjševanje emisij metana s smotrnim ravnanjem z odpadki, spodbujanje uvedbe reform za zmanjšanje emisij v pomembnejših sektorjih, ukinjanje subvencij in ostalih tržnih izkrivljanj, zaščita in povečevanje ponorov za emisije TGP ter

zmanjševanje emisij v transportnem sektorju (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 26).

2.4.2 Mehanizmi Kjotskega protokola

Pomemben del Kjotskega protokola so t.i. kjotski mehanizmi, ki naj bi pomagali industrializiranim državam izpolniti njihove obveznosti ob čim manjših stroških. Ti mehanizmi so (UN Framework Convention on Climate Change: The Mechanism under the Kyoto Protocol: Emission Trading, The Clean Development Mechanism and Joint Implementation, 2010):

- mehanizem čistega razvoja,
- mehanizem skupnega izvajanja,
- trgovanje z emisijami.

Mehanizem skupnega izvajanja projektov zmanjševanja emisij ter mehanizem trgovanja z emisijami sta dovoljena le med državami Aneksa I. Mehanizem čistega razvoja pa je dovoljen med državami Aneksa I in tudi državami v razvoju.

2.4.2.1 Mehanizem čistega razvoja (CDM)

Mehanizem čistega razvoja (angl. *Clean Development Mechanism*; v nadaljevanju CDM) je opredeljen v 12. členu Kjotskega protokola. Mehanizem CDM omogoča državam Aneksa I, ki so zavezane k zniževanju ali omejevanju emisij TGP, da izvajajo projekte trajnostnega razvoja v državah, ki niso podpisnice Aneksa I. Obenem predstavlja glavni mehanizem za premostitev razlik med razvitimi in razvijajočimi se državami. Izvajanje takšnih projektov državam Aneksa I prinese dodatne pravice do potrjenega zmanjšanja emisij oziroma dobroimetje (angl. *Certified emission reduction*; v nadaljevanju CER), državam v razvoju (tistim, ki niso podpisnice Aneksa I) pa pomaga pri doseganju trajnostnega razvoja. Vsak CER je ekvivalenten 1 toni CO₂ (UN Framework Convention on Climate Change: Clean Development Mechanism (CDM), 2010).

Omenjeni projekti morajo ustrezati strogemu javnemu postopku registracije in izdaje pravic CER. Udeležene države morajo najprej pripraviti dokumentacijo, ki mora vsebovati opis izhodišča, metode spremljanja, analize učinkov na okolje, mnenja lokalnih vlagateljev ter opis novih in dodatnih okoljevarstvenih koristi, ki jih bo projekt doprinesel. Sledi potrditev dokumentacije s strani izvršnega sveta. V času izvajanja projekta izvršni svet opravi tudi natančen pregled projekta, ki lahko poteka tudi na samem mestu izvajanja projekta. V primeru, da projekt ustreza zahtevam izvršnega odbora, odbor odobri izdajo CER. Od odobrenega CER se pri vsakem projektu odvzame 2 %, ki sta namenjena skladu za pomoč državam v razvoju pri spopadu s podnebnimi spremembami ter dodaten 1 %, ki pa je namenjen pokrivanju administrativnih stroškov mehanizma CDM (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 30).

To pomeni, da imajo v okviru mehanizma CDM pogodbenice, ki niso v Aneksu I, ugodnosti iz projektnih dejavnosti, katerih rezultat je potrjeno zmanjšanje emisij. Prav tako pa lahko pogodbenice iz Aneksa I uporabljajo potrjeno zmanjšanje emisij iz takih projektnih dejavnosti kot del izpolnitve obveznosti za količinsko omejevanje in zmanjševanje emisij (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 9).

Mehanizem CDM naj bi po pričakovanjih vplival na povečevanje investiranja držav Aneksa I v države, ki niso podpisnice Aneksa I, posebno s strani zasebnega sektorja. Posledično državam v razvoju lajša prehod na uporabo okolju prijazne tehnologije. Obenem pa državam Aneksa II tudi omogoča, da izpolnjujejo svoje zaveze do držav v razvoju, česar jih obvezuje Konvencija (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 29).

Namen mehanizma CDM je pomagati pogodbenicam, ki niso v Aneksu I, pri doseganju trajnostnega razvoja in prispevanju h končnemu cilju Konvencije. Prav tako je namen mehanizma CDM pomagati pogodbenicam iz Aneksa I pri doseganju skladnosti z njihovimi obveznostmi količinskega omejevanja in zmanjševanja emisij (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 9).

Mehanizem CDM torej stimulira trajnosti razvoj v državah v razvoju ter zmanjševanje emisij TGP, obenem pa industrializiranim državam (državam Aneksa I) omogoča fleksibilno odločanje o tem, kako bodo dosegle zahtevane cilje po zmanjševanju emisij TGP (UN Framework Convention on Climate Change: Clean Development Mechanism (CDM), 2010).

2.4.2.2 Mehanizem skupnega izvajanja (JI)

Mehanizem skupnega izvajanja (angl. *Joint Implementation*; v nadaljevanju JI) je opredeljen v 6. členu Kjotskega protokola. Mehanizem JI pravi, da lahko za namene izpolnjevanja obveznosti katera koli pogodbenica iz Aneksa I prenese na katero koli drugo tako pogodbenico ali dobi od nje enote zmanjšanja emisij. Enote zmanjšanja emisij so rezultat projektov, katerih cilj je zmanjšanje antropogenih emisij TGP iz virov ali povečanje antropogenega odstranjevanja TGP po ponorih na vseh gospodarskih področjih. Mehanizem JI to dopušča v primeru, če (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 5):

- vsak tak projekt odobrijo vključene pogodbenice,
- vsak tak projekt zagotovi zmanjšanje emisij iz virov ali povečanje odstranjevanja po ponorih, in sicer dodatno k tistemu, do katerega bi sicer prišlo,
- ne pridobi nobenih enot zmanjšanja emisij, če to ni v skladu z njenimi obveznostmi,
- je pridobitev enot zmanjšanja emisij dopolnilo k domačim ukrepom za izpolnjevanje obveznosti.

Tako kot pri projektih mehanizma CDM se tudi pri projektih mehanizma JI pridobiva dodatne pravice do zmanjšanja emisij oziroma dobroimetje. Te pravice se imenujejo enote zmanjšanja

emisij (angl. *Emission Reduction Units*; v nadaljevanju ERU). Enota ERU je ekvivalentna 1 toni CO₂ (UN Framework Convention on Climate Change: Joint Implementation, 2010).

Obstajata 2 možni poti za pridobivanje pravic ERU. T.i. »prvo pot« (angl. *track one*) lahko uporabimo le, če tudi država gostiteljica popolnoma izpolnjuje zahtevane kriterije, vendar ima v tem primeru država gostiteljica manjši mednarodni nadzor. To pomeni, da sama določa državna pravila, postopke pri izvajanju projekta in tudi verifikacijo in transakcijo enot zmanjšanja emisij (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 32).

T.i. »drugo pot« (angl. *track two*) lahko uporabimo, tudi če država gostiteljica ne izpolnjuje vseh zahtevanih kriterijev. V tem primeru mora upoštevati mednarodna pravila za odobritev projektov in verifikacijo ERU-jev, poleg tega je nadzorovana s strani Nadzornega sveta mehanizma JI. Kljub neizpolnjevanju vseh zahtev pa mora država gostiteljica izpolnjevati 3 pogoje. Biti mora podpisnica Kjotskega protokola, določeno mora imeti dovoljeno količino emisij TGP ter imeti mora vzpostavljen državni register emisij (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 32).

V praksi se projekti na podlagi mehanizma JI najpogosteje pojavljajo v državah v tranziciji, kjer je v povprečju več možnosti za zmanjševanje emisij TGP pri nižjih stroških. Obenem so to tudi države, ki še niso najbolj pripravljene za sodelovanje pri mehanizmu trgovanja z emisijami (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 31).

Mehanizem JI je tako precej podoben mehanizmu CDM. Razlika je v tem, da je pri mehanizmu JI izvajanje projektov z namenom zmanjšanje emisij TGP omogočeno le državam Aneksa I v državah, ki so prav tako podpisnice Aneksa I.

Mehanizem JI ponuja državam pogodbenicam fleksibilen in stroškovno učinkovit način približevanja k izpolnjevanju obvez Kjotskega protokola, medtem ko država gostiteljica pridobi koristi zaradi dodatnih finančnih sredstev iz naslova tujih investicij ter zaradi olajšanega prehoda na uporabo okolju prijazne tehnologije (UN Framework Convention on Climate Change: Joint Implementation, 2010).

2.4.2.3 Mehanizem trgovanja z emisijami

Mehanizem trgovanja se imenuje tudi »carbon market«, saj največji delež med TGP zavzema ogljikov dioksid (UN Framework Convention on Climate Change: Emission Trading, 2010).

Mehanizem trgovanja z emisijami je opredeljen v 17. členu Kjotskega protokola. V njem je navedeno, da države Aneksa I lahko za izpolnjevanje svojih obveznosti sodelujejo pri trgovanju z emisijami. Vsako tako trgovanje dopolnjuje domače ukrepe za izpolnjevanje obveznosti količinskega omejevanja in zmanjševanja emisij (Kjotski protokol k okvirni Konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja, 1997, str. 12).

Mehanizem tako državam Aneksa I omogoča, da pridobijo dodeljene emisijske pravice ostalih držav Aneksa I, ki lažje zmanjšujejo emisije TGP (UN Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate, 2005, str. 31).

Trgovanje z emisijami omogoča čistejše okolje in nižje okoljske stroške. Njegova najpomembnejša lastnost je fleksibilnost, saj poleg trgovanja zajema tudi mehanizem JI in mehanizem CDM (Murks, 2004, str. 123).

Trgovanje z emisijami v Evropski uniji (v nadaljevanju EU) se je začelo leta 2005 z ustanovitvijo sistema trgovanja z emisijami TGP znotraj Evropske unije (angl. *European Union Emission Trading System*, v nadaljevanju EU-ETS). To je temeljni kamen evropskih naporov za izpolnjevanje obveznosti iz Kjotskega protokola, saj vodi k zmanjšanju absolutnih emisij na ekonomsko učinkovit način. EU-ETS in njeno povezljivost s svetovnim trgom opredeljuje Direktiva 2003/87/ES ter njena dopolnitev z Direktivo 2004/101/ES. Decembra 2008 je bila sprejeta nova Direktiva o trgovanju s pravicami do emisije TGP v okviru t. i. podnebno-energetskega paketa. Direktiva je za obdobje do leta 2012 pomembna, saj z začetkom leta 2012 uvaja vključitev letalstva v shemo EU-ETS (OP TGP-1, 2009, str. 89–90).

V prvem obdobju delovanja EU-ETS od leta 2005 do leta 2007 se je trgovalo le z emisijami CO₂, v shemo pa so bile vključene le nekatere gospodarske dejavnosti (energetske aktivnosti, proizvodnja in predelava železnih kovin, proizvodnja cementa, apna, stekla, keramike in opeke ter proizvodnja papirja in kartona). V času prvega obdobja sta bila uspešno vzpostavljena prosto trgovanje s pravicami do emisije v celotni EU ter potrebna infrastruktura za spremljanje, poročanje in preverjanje, vključno z registri, uspešno pa sta bila zaključena tudi dva ciklusa usklajevanja. Sistem se je razvil v največji enotni trg ogljika na svetu s 67 % obsega in 81 % vrednosti svetovnega trga ogljika in je s tem bil gonilna sila svetovnega trga dobropisov. Trg je spodbudil naložbe v projekte za zmanjšanje emisij (projekti JI/CDM), v okviru katerih je trenutno 147 držav posredno vključenih v EU-ETS. Okoljski učinki prvega obdobja bi lahko bili večji, vendar so bili le-ti omejeni zaradi prevelike dodelitve pravic v nekaterih državah članicah in sektorjih, kar je predvsem posledica zanašanja na napovedi in pomanjkanja preverjenih podatkov o emisijah. Ko so bili podatki na voljo, je sistem hitro popravil tržno ceno pravic, kar je prepričljiv dokaz, da trg ogljika deluje (Komisija Evropskih skupnosti, 2008, str. 2).

V drugem obdobju, od leta 2008 do 2012, pa se je trgovanje razširilo tudi na druge TGP in gospodarske dejavnosti (Murks, 2004, str. 120). Načela in mehanizmi, pri katerih so se pojavile težave v prvem obdobju trgovanja, so se ponovno pojavili v drugi fazi pri večini nacionalnih načrtov razdelitve pravic držav članic. Komisija bi lahko po zaslugi preverjenih podatkov o emisijah in pridobljenih izkušnjah učinkoviteje zagotavljala, da bi na podlagi nacionalnih načrtov razdelitve pravic prišlo do dejanskega zmanjšanja emisij (Komisija Evropskih skupnosti, 2008, str. 2).

Osnovna enota trgovanja je t.i. emisijski kupon (angl. *emission allowance*), ki predstavlja 1 tono ekvivalenta CO₂ in splošno enoto za ugotavljanje učinkov emisij TGP (Murks, 2004, str. 121).

Pri uveljavljanju sheme trgovanj odgovorni organ, pristojen za nadzor emisij TGP v določeni državi, najprej določi skupne dovoljene emisije TGP za neko časovno obdobje. Nato odgovorni organ skupne dovoljene emisije TGP razdeli na enote trgovanja oziroma emisijske kupone, ki jih nato dodelijo vsem udeležencem v shemi (Murks, 2004, str. 124).

Obstajajo trije možni načini trgovanja z emisijami TGP po Kjotskem protokolu. In sicer (1) »spot« ali takojšnje trgovanje, (2) »forward« ali terminsko trgovanje ter (3) opcije. Pri »spot« trgovanju se pogoji ponudbe in povpraševanja oblikujejo na dan trgovanja z emisijskimi kuponi. Obenem se tudi plačilo in dobava izvršita na dan trgovanja. Pri »forward« trgovanju se pogoji trgovanja oblikujejo prav tako na dan trgovanja, vendar sta plačilo in dobava odložena na kasnejši dan. Tretja možnost trgovanja so opcije. Prodajna opcija dovoljuje prodajalcu, da proda emisijske kupone na točno določen dan v prihodnosti po vnaprej določeni ceni. Nakupna opcija pa kupcu daje pravico nakupa emisijskih kuponov na točno določen dan v prihodnosti po vnaprej določeni ceni (Murks, 2004, str. 124).

Prve ocene mehanizma trgovanja z emisijami kažejo, da je trg dosegel želeno kredibilnost ter da se je vzpostavilo pravo trgovanje z emisijami TGP, kar obenem pomaga državam pri doseganju zahtev Kjotskega sporazuma (Cirman, Domadenik, Koman & Redek, 2009, str. 32).

Zaradi vseh zgoraj navedenih prizadevanj za zmanjšanje emisij TGP Kjotski protokol predstavlja pomemben korak k bolj zeleni prihodnosti. Zagotavlja namreč mehanizme za doseganje ciljev ter obenem predstavlja obveznost, ki se je morajo pogodbenice držati. Z letom 2012 se izteka prvo ciljno obdobje. Najnovejše študije in okoljski podatki kažejo na to, da si moramo postaviti strožje cilje, če želimo doseči želene podnebne učinke. Odgovora na ta problem se je leta 2007 lotila Evropska unija s svojo Energetsko politiko Evropske unije. (Cirman et al., 2009, str. 33).

2.5 Evropska energetska politika

Evropska komisija je januarja 2007 predstavila strateški pregled evropske energetske politike. Z njim je predlagala obsežen sveženj ukrepov za določitev nove energetske politike z namenom boja proti podnebnim spremembam in okrepitve energetske varnosti in konkurenčnosti EU. Med predloge spada (Commission of the European Communities: Towards a European Strategic Energy Technology Plan, 2007, str. 2):

- neodvisna obveza EU, da doseže znižanje emisij TGP za vsaj 20 % do leta 2020 v primerjavi z ravnmi iz leta 1990, in sicer na podlagi sklenitve obsežnega mednarodnega sporazuma o podnebnih spremembah;
- neodvisna obveza EU, da doseže znižanje emisij TGP za 50 % do leta 2050 v primerjavi z ravnmi iz leta 1990, in sicer na podlagi sklenitve obsežnega mednarodnega sporazuma o

podnebnih spremembah, kar je 60 do 80 % znižanje emisij v industrijskih državah do leta 2050; ter

- obvezni cilj EU 20 % deleža OVE do leta 2020, vključno s ciljem 10 % deleža biogoriv v prometu.

Predlog strategije so sprejeli tako Evropski parlament kot tudi voditelji EU na zasedanju Evropskega sveta. Evropski svet je Komisijo pozval, da predloži konkretne predloge za doseg predlaganih ciljev, s čimer naj se zagotovi zakonodajni okvir za zmanjšanje emisij. Komisija je januarja 2008 podnebno-energetski sveženj sprejela (Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji: Podnebno-energetski sveženj, 2010). Namen podnebno-energetskega svežnja je (Komisija Evropskih skupnosti, 2008a, str. 2):

- zmanjšanje emisij TGP za vsaj 20 % do leta 2020;
- obvezni cilj EU 20 % deleža OVE do leta 2020, vključno s ciljem 10 % deleža biogoriv v prometu.

Zmanjševanje emisij naj bi se stopnjevalo do 30 % leta 2020, tako da bi povečanje svetovne temperature omejili na največ 2 °C nad predindustrijsko ravno. Delež OVE v EU je trenutno 8,5 %, zato bo za doseganje zastavljenih ciljev potrebno vložiti veliko truda. Možnosti za doseganje zastavljenih ciljev se razlikujejo med državami članicami. Kot rezultat je Evropska komisija predlagala nacionalne akcijske načrte za razvoj OVE (Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji: Podnebno-energetski sveženj, 2010).

Temeljni elementi sprejetega podnebno-energetskega svežnja so (Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji: Podnebno-energetski sveženj, 2010):

- predlog direktive o prenovi sheme za trgovanje z emisijami in s tem razširitev sedanjega sistema trgovanja z emisijami, ki bo vključeval vse največje industrijske onesnaževalce in tudi več TGP;
- zmanjševanje emisij za sektorje, ki jih evropski sistem trgovanja z emisijami (v nadaljevanju ETS) ne vključuje, pri čemer se upoštevajo razlike med državami;
- pravno zavezujoč cilj za vsako državo članico EU glede povečanja deležev OVE v celotni porabi energije, skladno s predlogom Direktive o spodbujanju energije iz obnovljivih virov;
- nov pravni okvir za zajemanje in podzemno skladiščenje ogljika.

Ukrepi evropske energetske politike bodo EU postavili na pot, da postane gospodarstvo, ki temelji na znanju ter proizvaja in uporablja energijo, ki ustvarja emisije z manj CO₂. Ukrepi bodo hkrati izboljšali zanesljivost njene oskrbe ter prispevali k njeni konkurenčnosti (Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji: Strateški cilji, ki usmerjajo Evropsko energetske skupnost, 2010).

2.6 Mednarodne obveznosti Slovenije v boju proti podnebnim spremembam

V Sloveniji je za spremljanje količine emisij TGP odgovorna Agencija Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju ARSO). V skladu s svojimi nalogami in zadolžitvami do mednarodnih institucij med drugim spremlja zaloge TGP v določenih časovnih okvirih. Pri tem sodeluje s številnimi drugimi inštitucijami, ki ji sporočajo podatke potrebne za spremljanje količine emisij TGP. Glavni vir podatkov za ARSO sta Statistični urad Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS) in Ministrstvu za okolje in prostor. Kljub temu pa ARSO veliko podatkov pridobi preko aktivnosti, ki jih izvaja z Zakonom o varstvu okolja. Emisije iz kmetijstva ARSO izračunava v sodelovanju s Kmetijskim inštitutom Slovenije, ponore v sektorju gozdarstva pa izračunava v sodelovanju z Gozdarskim inštitutom Slovenije (Environmental Agency of the Republic of Slovenia: Slovenia's National Inventory Report, 2010, str. 14).

Strategija razvoja Slovenije (v nadaljevanju SRS) je najširši vsebinski okvir za dolgoročno načrtovanje v Sloveniji. K njenemu uresničevanju prispeva Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012 (v nadaljevanju OP TGP-1), in sicer:

- pete razvojne prioritete- povezovanja ukrepov za doseganje trajnostnega razvoja. Obsega aktivnosti za: zmanjšanje prispevka k spreminjanju podnebja in analizo vpliva podnebnih sprememb, uveljavljanje trajnostne rabe naravnih virov ter ponovne uporabe odpadkov, povečanje energetske učinkovitosti in uporabe OVE v javnem sektorju, nadaljevanje z okoljsko davčno reformo in uveljavitev zelenega javnega naročanja, spodbujanje okolju ustrezne in sonaravne podjetniške in potrošniške prakse, spodbujanje razvoja in uporabe okoljskih tehnologij, spodbujanje uvajanja trajnostnih oblik mobilnosti itd.;
- prve razvojne prioritete- konkurenčnemu gospodarstvu in hitrejši gospodarski rasti in obsega tudi aktivnosti za: spodbujanje tehnološkega razvoja na področjih, kjer imamo konkurenčne prednosti, spodbujanje naložb in strateških projektov, ki pozitivno učinkujejo na regionalni in mednarodni ravni, zmanjševanje energetske intenzivnosti slovenskega gospodarstva, spodbujanje prenosa tehnologij in znanja izven meja Slovenije.
- druge razvojne prioritete- učinkovitemu ustvarjanju, dvosmernemu pretoku in uporabi znanja za gospodarski razvoj in kakovostna delovna mesta, vsebine OP TGP-1 posredno podpirajo usmerjanje raziskovalno razvojne dejavnosti v tehnološka področja, kjer lahko raziskovalni potencial povežemo z gospodarskimi dejavnostmi.« (OPTGP, 2006, str. 41).

OP TGP-1 je namenjen izvrševanju obveznosti iz Kjotskega protokola in opredeljuje ključne instrumente, obveznosti posameznih sektorjev pri uvajanju teh instrumentov ter prilagajanje instrumentov, ob upoštevanju kriterija čim manjših stroškov za izpolnitev kjotskih obveznosti. Podlaga za OP TGP-1 je sklep Vlade RS z dne 14.10.2008, ko je Vlada RS sprejela Poročilo o izvajanju operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, sprejetega decembra 2006 (OP TGP-1, 2009, str. 4).

Slovenija je leta 1998 podpisala, julija 2002 pa ratificirala Kjotski protokol. Spada v skupino Aneksa I, obenem pa spada tudi med države v tranziciji, zaradi česar njeno izhodiščno leto ni 1990, temveč 1986. To je bilo namreč leto, ko so bile emisije CO₂ v Sloveniji najvišje (OPTGP, 2006, str. 6).

Enako kot za EU in večino držav, ki so v EU nazadnje vstopile, mora tudi Slovenija v prvem ciljnem obdobju od leta 2008 do leta 2012 zmanjšati emisije TGP za 8 % (OPTGP, 2006, str. 6).

Slovenija je z ratifikacijo Kjotskega protokola sprejela tudi obveznost sodelovanja z organi v okviru kjotskega procesa. Konvencija zavezuje Evropsko skupnost in njene države članice, da z uporabo primerljivih metodologij, dogovorjenih v okviru konference pogodbenic, razvijejo, v rednih časovnih presledkih posodobijo, objavijo in poročajo konferenci pogodbenic o nacionalnih evidencah antropogenih emisij po virih in vseh po ponorih odstranjenih TGP, ki niso vključeni v nadzor v okviru Montrealskega protokola o snoveh, ki škodljivo delujejo na ozonski plašč (OPTGP, 2006, str. 9).

Slovenija in podnebno-energetski sveženj

Tako kot ostale države EU se je tudi Slovenija zavezala delovati v skladu s predpisi podnebno-energetskega svežnja, ki ga je Evropska komisija sprejela januarja 2008. To pomeni, da bo delovala tako, da bodo predpisi podnebno-energetskega svežnja vzpodbujali inovacije ter delovali kot instrument za nadaljnjo rast gospodarstva ob spoštovanju načel trajnostnega razvoja (Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji: Slovenija in podnebno-energetski sveženj, 2010).

S sprejemom evropske zakonodaje v okviru podnebno-energetskega svežnja EU se pomen ukrepov, sprejetih z OP TGP-1, dodatno poveča. Namreč, dosledno izvajanje načrtovanih ukrepov za izpolnitev Kjotskega protokola je nujen pogoj tudi za izpolnitev obveznosti zakonodaje podnebno-energetskega svežnja. OP TGP-1 sicer obravnava nabor ukrepov do leta 2012, vendar bodo ti ukrepi imeli učinke na zmanjšanje emisij TGP tudi v obdobju 2013–2020 (OP TGP-1, 2009, str. 4).

Podnebno-energetski sveženj Slovenijo zavezuje, da mora do leta 2020 zmanjšati emisije TGP za 6% glede na emisije v letu 2005. Ta cilj naj bi Slovenija dosegla z:

- 21 % zmanjšanjem emisij, ki so vključene v ETS (EU ETS sektorji) – ti sektorji povzročajo za 40 % vseh slovenskih emisij TGP; ter
- le s 4 % povečanjem emisij iz sektorjev, ki niso vključeni v ETS (ne EU ETS sektorji) – ti sektorji povzročajo 60 % vseh slovenskih emisij TGP.

Dodatna zahteva podnebno-energetskega svežnja za Slovenijo je, da mora do leta 2020 povečati porabo OVE s trenutnih 16 % končne energije na 25 % končne energije v letu 2020. V paketu je način izbora prepuščen državi članici. Velik potencial obnovljivih virov v Sloveniji predstavljajo gozdovi (okoli 54 %), zato si bo prizadevala spodbuditi uporabo gozdne biomase. Prav tako si bo

Slovenija prizadevala izkoristiti razpoložljiv energetskega potencial rek, predvsem srednje in spodnje Save, ter nižinskih vodotokov, kot je Savinja (Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji: Slovenija in podnebno-energetski sveženj, 2010).

2.7 Nadaljnji ukrepi v boju proti podnebnim spremembam

Z letom 2012 se bo prvo ciljno obdobje zaključilo. Izrednega pomena je, da se izognemo vrzeli med potekom Kjotskega protokola leta 2012 ter sledečimi zavezujočimi periodami. Razlog so negotovost in težave, ki bi jih takšna vrzel povzročila. Še več, da članice mednarodni dogovor o podnebnih spremembah ratificirajo ter da le-ta pride v veljavo, lahko preteče tudi nekaj let. Kot odgovor na to so članice že leta 2007 začele ukrepati ter se dogovarjati o ciljih po letu 2012 (Boston, 2008, str. 54).

Decembra 2007 je na Baliu potekala 13. konferenca članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (v nadaljevanju COP13), obenem pa tudi 3. konferenca podpisnic Kjotskega protokola. Države članice Konvencije so se na konferenci COP13 dogovorile, da bodo okrepile svoja prizadevanja v boju proti podnebnim spremembam. Kot rezultat so sprejele t. i. »Bali Road Map« oziroma »Balijski kažipot«, ki vsebuje t. i. »Bali Action Plan« oziroma »Balijski akcijski načrt«. »Balijski akcijski načrt« začrtuje glavne cilje in elemente pogajalskih procesov, ki naj bi bili sprejeti decembra 2009 na 15. konferenci članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (v nadaljevanju COP15) v Kopenhagenu. Cilji predstavljajo okvir zmanjševanja podnebnih sprememb po letu 2012 (Carpenter, 2010, str. 7).

Proces vključuje dve pogajalski poti za določitev obvez za obdobje po letu 2012: (1) pogajanja v okviru Konvencije, ki temeljijo na »Balijskem akcijskem načrtu«; in (2) pogajanja v okviru Kjotskega protokola, ki ne vključuje Združenih držav Amerike kot glavnega povzročitelja izpustov TGP. Slednje namreč niso ratificirale protokola. Države so se sporazumele, da bodo zaključile pogajanja na konferenci Združenih narodov o podnebnih spremembah v Kopenhagenu (Vrh o podnebnih spremembah, 2009, str. 1).

»Balijski akcijski načrt« predvideva naslednja zmanjšanja emisij TGP s ciljem doseči zaustavitev omejitve globalnega segrevanja na povprečje, ki ni več kot 2 °C višje glede na dobo pred industrializacijo (Boston, 2008, str. 52).

Predvidena zmanjšanja emisij, ki naj bi jih določal sporazum za razvite države (United Nations Framework Convention on Climate Change: Fulfillment of the Bali Action Plan and components of the agreed outcome, 2010, str. 5):

- znižanje emisij TGP za 40 % do leta 2020 glede na leto 1990;
- znižanje emisij TGP za 80–95 % do leta 2050 glede na leto 1990; ter

predvidena zmanjšanja emisij, ki naj bi jih določal sporazum za države v razvoju:

- znižanje emisij TGP za 15–30 % do leta 2020 (izhodiščna leta so med državami različna);
- znižanje emisij TGP za 25 % do leta 2050 glede na leto 2000.

»Balijski akcijski načrt« prav tako izpostavlja pomembnost izogibanja krčenja gozdov v državah v razvoju, še posebno sečnje in sežiganja tropskih gozdov, zaradi česar naj bi letno nastalo 20 % emisij TGP (Boston, 2008, str. 58).

V Kopenhagenu je decembra 2009 potekala 15. konferenca članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (v nadaljevanju COP15), obenem pa tudi 5. konferenca podpisnic Kjotskega protokola, kar je predstavljalo vrhunec dvoletnega pogajanja. Namen pogajanj je bil ustvariti celovito, pravno zavezujočo mednarodno pogodbo, ki bi nadomestila Kjotski protokol po letu 2012, do česar pa ni prišlo. Predmet nestrinjanj med državami se je pojavil na področjih ciljev pri zmanjševanju emisij TGP, pragu povišanja povprečne globalne temperature, financiranja reševanja podnebnih sprememb in dolgoročnega upravljanja. Prav tako so bile države deljenega mnenja o tem, ali naj bi Kjotski protokol nadomestila nova mednarodna veljavna pogodba ali pa bi nadgradili obstoječi Kjotski protokol (Climatico: Copenhagen De-briefing, 2010, str. 4).

Ker so bile možnosti za sklenitev pravno zavezujoče mednarodne pogodbe vse manjše, je Yvo De Boer, izvršni sekretar Konvencije, izpostavil 5 področij, na katerih bi se, kljub neuspehu sklenitve pravno zavezujoče mednarodne pogodbe, moralo še naprej izvajati ukrepe za končni uspeh. To so: pomoč pri prilagajanju najbolj občutljivim in revnim državam; največje industrializirane države morajo predložiti svoje cilje za nadaljnje zmanjšanje emisij TGP; gospodarstva v razvoju, kot sta Kitajska in Indija, morajo omejiti rast emisij TGP; mehanizmi, ki pomagajo državam v razvoju pri zmanjševanju in prilaganju, morajo biti financirani (tako na kratek kot na dolgi rok); vzpostavitev pravične upravljske strukture za upravljanje in porabo finančnih sredstev (Climatico: Copenhagen De-briefing, 2010, str. 4).

Rezultat COP15 je bilo le t. i. soglasje »Copenhagen Accord« (v nadaljevanju: soglasje), ki pa ne vsebuje nobenih pravno zavezujočih obveznosti za zmanjšanje emisij. Prav tako ni bilo postavljenih ciljev za doseganje zmanjševanja emisij TGP. Kljub temu pa predstavlja korak naprej, saj ima soglasje med večino držav članic, držav v razvoju in razvitih držav cilj doseči zaustavitev omejitve globalnega segrevanja na povprečje, ki ni več kot 2 °C višje glede na dobo pred industrializacijo, dolgoročno financiranje in transparentno poročanje (Copenhagen – a glimmer of hope, 2009). Države podpisnice soglasja so imele do konca januarja 2010 čas, da sporočijo svoje cilje za zmanjšanje emisij TGP do leta 2020, vendar v soglasju ni nikjer omenjenih dolgoročnih ciljev zmanjševanja emisij TGP do leta 2050 (Climatico: Copenhagen De-briefing, 2010, str. 22).

Soglasje, ki so ga sestavile ZDA, Kitajska, Indija, Brazilija in Južna Afrika, je sicer sčasoma dobilo podporo EU, vendar so ga zavrnille države v razvoju, ki so se počutile izločene iz pogajanj. Izkazalo se je, da bi bilo v bodoče bolj učinkovito, da se reševanja problema podnebnih sprememb loti na drugih forumih, kot je G8, kjer 30 držav najverjetneje proizvaja 90 % globalnih emisij. Ta manjša skupina držav bo reševala ožji sklop problematik, kot sta tehnologija ter delitev in združitev trgov

trgovanja z ogljikom, brez kaosa in izpostavljanja postopkom Združenih narodov (Climatico: Copenhagen De-briefing, 2010, str. 25).

Decembra 2010 je v mehiškem letovišču Cancun potekala 16. konferenca članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (v nadaljevanju COP16), obenem pa tudi 6. konferenca podpisnic Kjotskega protokola. Rezultat srečanja je bil t. i. »Cancun Agreement« (v nadaljevanju: sporazum), katerega cilj je omejiti globalno segrevanje na povprečje, ki ni več kot 2 °C višje glede na dobo pred industrializacijo. Za doseg tega cilja sporazum med drugim poziva bogatejše države k zmanjšanju emisij TGP, kot so se zavezali v Kopenhagenu, države v razvoju pa poziva, naj naredijo načrt za zmanjšanje emisij TGP. Sporazum vključuje tudi ustanovitev sklada »Zeleno podnebje« za pomoč državam v razvoju pri financiranju in prilagajanju pri zmanjševanju emisij TGP. V sklad naj bi se do leta 2020 letno nateklo 100 milijard USD letno, vendar ni prišlo do odločitve, iz katerih virov se bo denar za sklad pridobival. Prav tako ni prišlo do dogovora, ali naj imajo tudi države v razvoju zavezujoče zahteve po zmanjševanju emisij TGP ali pa so bogatejše države tiste, ki bodo morale prve zmanjšati emisije TGP. Poleg tega v Cancunu tudi ni prišlo do odločitve, ali naj bi Kjotski protokol nadomestila nova mednarodno veljavna pogodba ali pa bi nadgradili obstoječi Kjotski protokol (Wikipedia, 2010). Kljub temu velja podpis sporazuma za velik napredek v primerjavi z rezultati predhodne konference COP15. Razlog je v tem, da sporazum, sprejet na COP16, zajema 80% vseh globalnih emisij TGP, saj sta se prvič v zgodovini k izpolnjevanju sporazuma zavezali tudi ZDA in Kitajska. Naslednja konferenca članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja bo potekala decembra 2011 v Južni Afriki (COP16: »Cancun Agreement« signed by US, China, 2010).

2.7.1 Slovenija in nadaljnji ukrepi v boju proti podnebnim spremembam

Že pred COP15 in COP16 je Državni zbor RS z Deklaracijo o aktivni vlogi Slovenije pri oblikovanju nove svetovne politike do podnebnih sprememb (Ur. l. RS, št. 95/2009) določil splošna izhodišča za udeležbo Slovenije v globalnih podnebnih pogajanjih, kjer sodelujemo kot članica EU. Pri tem je Državni zbor na podlagi priporočil IPCC sprejel stališče, da bi morale razvite države znižati izpuste za 40 % do leta 2020 in za 80 do 95 % do leta 2050. Evropski svet se je oktobra 2009 zavezal k znižanju izpustov EU za 80–95 % do leta 2050. Z dogovorom na COP15 je bilo decembra potrjeno, da je globalni cilj zaustaviti segrevanje ozračja pri 2 °C, kar za razvite države pomeni znižanje izpustov za 80–95 % glede na leto 1990 do leta 2050. Glede na sedanji nivo izpustov to za Slovenijo pomeni znižanje za 80 %. Poleg tega se je Slovenija v Kopenhagenu zavezala tudi k sodelovanju pri hitrem začetku financiranja ukrepov v državah v razvoju v višini 8 milijonov EUR do leta 2012 (Osnutek Zakona o podnebnih spremembah, 2010, str. 14)

Služba vlade Republike Slovenije je 2. junija 2010 objavila osnutek Zakona o podnebnih spremembah, ki je bil v javni razpravi do 15. oktobra 2010. Gospodarska zbornica Slovenije je do 1. osnutka zavzela stališče, da predlog zakona še ni zrel za nadaljnji postopek sprejemanja. Posvet o 2. osnutku bo 6. januarja 2011. V obravnavo je bil poslan tudi podzakonski akt, Uredba o ogljičnem odtisu. Uredba naj bi določala način poročanja in obveščanja javnosti o emisijah TGP ter

metodologijo za ugotavljanje ogljičnega odtisa dejavnosti, izdelkov ali storitev (Pavlin, 2010). Ogljični odtis je izraz, ki se ga uporablja za ponazoritev količine emisij TGP in drugih TGP, za katere sta odgovorna posameznik ali organizacija (Uradni slovenski turistični informacijski portal, 2010).

Predlagani Zakon o podnebnih spremembah postavlja pravni okvir za dolgoročno soočanje z antropogenimi podnebnimi spremembami, obenem pa tudi prispeva k trajnostnemu razvoju. Cilji zakona so pomembni tako za globalno okolje, zdravje in kakovost življenja ljudi kot za trajnostni razvoj našega gospodarstva in blaginjo v Sloveniji (Osnutek Zakona o podnebnih spremembah, 2010, str. 2)

3 EMISIJE TGP PO SEKTORJIH V SLOVENIJI

Z ratifikacijo Kjotskega protokola se je Slovenija zavezala, da bodo povprečne emisije TGP v obdobju od 2008 do 2012 za 8 % nižje od izhodiščnih emisij TGP. Izhodiščno leto pri določanju ciljnih emisij TGP (CO₂, CH₄ in N₂O) v obdobju od 2008 do 2012 po Kjotskem protokolu za Slovenijo je leto 1986. Za F-pline (PFC, HFC in SF₆) pa je izhodiščno leto 1995. (OPTGP, 2006, str. 10).

Ciljne letne emisije v obdobju od 2008 do 2012 za Slovenijo znašajo 18.725,72 kt CO₂ ekvivalenta. Kjotski protokol za doseganje ciljnih emisij v obdobju od 2008 do 2012 omogoča uveljavitev povečanja ponorov v temu obdobju. Posledično lahko Slovenija iz naslova povečanja ponorov zaradi neposrednih človekovih dejavnosti v gozdarstvu in ravnanja z zemljišči po izhodiščnem letu uporabi 1.320 kt CO₂. Tako lahko Slovenija v obdobju 2008 do 2012 za izpolnjevanje kjotskega cilja doseže povprečne letne emisije 20.045,719 kt CO₂ ekvivalenta (Česen & Lah, 2009, str. 10).

Državni načrt razdelitve emisijskih kuponov za obdobje 2008 do 2012 predvideva podelitev emisijskih kuponov upravljavcem naprav v povprečni letni višini 8.167,94 kt CO₂ ekvivalenta. To predstavlja 43,6 % ciljnih celokupnih letnih emisij v obdobju 2008–2012. Med prejemnike emisijskih kuponov spadajo (Državni načrt razdelitve emisijskih kuponov za obdobje 2008 do 2012, 2006, str. 7–8; OP TGP-1, 2009, str. 66, 68, 75):

- proizvajalci električne energije v termoelektrarnah, v termoelektrarnah toplarnah ter proizvajalci toplote v daljinskem ogrevanju (po projekcijah za leta 2008 do 2012 prejemniki predstavljajo 93 % vseh emisij znotraj sektorja električne energije in toplote);
- industrija zaradi izgorevalnih emisij (po projekcijah za leta 2008 do 2012 prejemniki predstavljajo 72 % vseh emisij znotraj sektorja industrije in gradbeništva); ter
- industrija zaradi procesnih emisij (po projekcijah za leta 2008 do 2012 prejemniki predstavljajo 68 % vseh emisij znotraj sektorja industrijskih procesov).

Zgoraj naštetimi prejemniki emisijskih kuponov so vključeni v sistem trgovanja z emisijami (EU-ETS), kar omogoča določeno stopnjo prožnosti pri doseganju kjotskih ciljev, saj je možen dokup preseženih emisij, ki ne štejejo v kjotsko bilanco države. Preostali proizvajalci TGP (ki

predstavljajo 56,4 % ciljnih celokupnih emisij v obdobju 2008 in 2012) niso vključeni v EU-ETS, zato je za doseganje kjotskih ciljev potrebno zadovoljivo izvesti vse ukrepe za zmanjševanje emisij TGP, katere opisuje OP TGP-1.

Od skupaj 23 ukrepov, ki jih navaja OP TGP-1, se jih po analizi 9 ukrepov izvaja zadovoljivo, 6 ukrepov delno zadovoljivo, 8 ukrepov pa se izvaja nezadovoljivo (Česen & Lah, 2009, str. 5).

Opis izvajanja ukrepov po sektorjih z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije TGP v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi Priloga 7.

Sektorji proizvajalcev emisij TGP so (OP TGP-1, 2009, str. 6–7):

- električna energija in toplota
- promet
- industrija in gradbeništvo
- široka raba (v gospodinjstvih, storitvah in kmetijstvu)
- industrijski procesi
- odpadki
- kmetijstvo

V sektor ponorov emisij TGP pa uvrščamo sektor rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč, gozdarstvo (OP TGP-1, 2009, str. 6–7).

V nadaljevanju bom zgoraj naštete sektorje tudi predstavila.

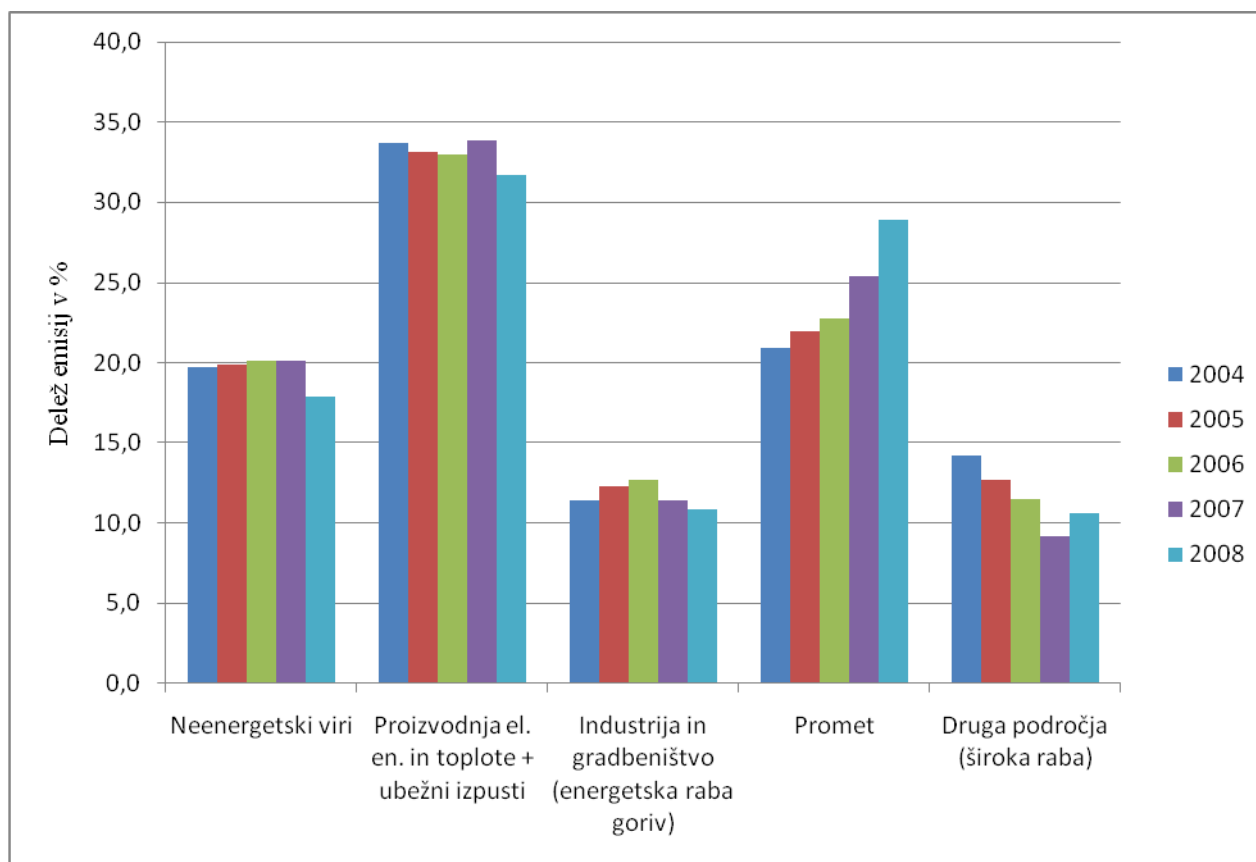
3.1 Sektor električne energije in toplote

Sektor proizvodnje električne energije in toplote vključuje emisije iz (OP TGP-1, 2009, str. 54):

- proizvodnje električne energije v termoelektrarnah
- proizvodnje električne energije in toplote v termoelektrarni toplarni
- proizvodnje toplote v daljinskem ogrevanju
- rafinerije
- pridobivanja premoga v rudnikih
- ubežne emisije iz rudarjenja, distribucije zemeljskega plina in razžveplanja emisij.

Sektor proizvodnje električne energije in toplote k skupnim emisijam prispeva največ izmed vseh sektorjev. V obdobju med 2004 in 2008 je njegov prispevek k skupnim emisijam v Sloveniji znašal okoli 33 % (slika 1). Podatki so prikazani v prilogi 3.

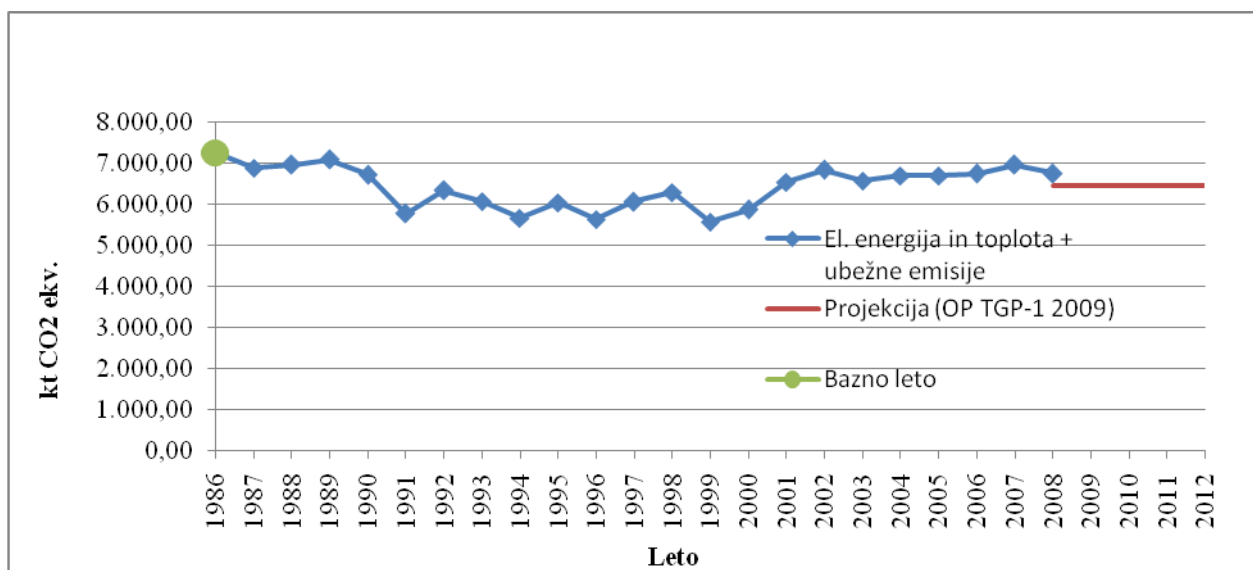
Slika 1: Razdelitev skupnih emisij v obdobju med leti 2004 in 2008 na emisije iz neenergetskih virov (ki vključujejo sektorje industrijskih procesov, odpadkov in kmetijstva) ter izpuste zaradi rabe energije, ki so na grafu še dodatno razdeljeni po sektorjih (električna energija in toplota, industrija in gradbeništvo, promet ter široka raba)



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2.

Iz slike 2 je razvidno, da so emisije v obdobju med leti 1986 in 1990 ostale na istem nivoju, kateremu pa je sledil drastičen padec v letu 1991 za 20 % glede na bazno leto. Od leta 1991 do leta 2000 je sledilo obdobje variabilnega gibanja emisij z doseženim minimumom leta 1999. Od tega leta naprej je zopet sledil porast emisij, ki so se od leta 2002 ponovno stabilizirale na višjem nivoju, z rahlim trendom rasti do leta 2007 in ponovnim rahlim padcem leta 2008. Glede na projekcije Operativnega programa TGP iz leta 2009 za obdobje 2008 do 2012 ob upoštevanju načrtovanih ukrepov so dejanske emisije v letu 2008 za 4,4 % višje od projekcije za isto leto. Podatki so prikazani v prilogah 4 in 5.

Slika 2: Gibanje emisij TGP sektorja električne energije in toplote z ubežnimi emisijami v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Rast emisij v letu 2007 je posledica povečanja proizvodnje električne energije v termoelektrarnah na premog, še posebno termoelektrarne (v nadaljevanju TE) Šoštanj (Operativni program zmanjševanja emisij toplogredni plinov do leta 2012, 2009, str. 54). Prav tako je rast emisij v sektorju posledica zamujenih priložnosti za tehnološko posodobitev obstoječih termoelektrarn oziroma gradnjo novih, energetske in emisijsko učinkovitejših (Česen & Lah, 2009, str. 17–18).

Večina emisij tega sektorja je uvrščena v EU-ETS. Posledično doseganje cilja OP TGP-1 z vidika države ne predstavlja problema, saj bodo vse čezmerne emisije pokrite z nakupom emisijskih kuponov na trgu s strani upravljavcev naprav, ki se ne štejejo v kjotsko bilanco države. Vendar pa nakup emisijskih kuponov predstavlja pritisk na ceno električne energije. Izvajanje ukrepov je nujno tudi za doseganje zmanjšanja emisij dušikovih oksidov ter za doseganje ciljev energetske politike (Česen & Lah, 2009, str. 18).

Ukrepi v sektorju proizvodnje električne energije in toplote (Česen & Lah, 2009, str. 18–21) so:

- tehnološka posodobitev termoelektrarn TE in termoelektrarn toplarn (v nadaljevanju TE-TO) – ocena izvajanja ukrepa je nezadovoljivo;
- spodbujanje soproizvodnje električne energije in toplote v sistemih daljinskega ogrevanja – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo;
- proizvodnja električne energije iz OVE – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo.

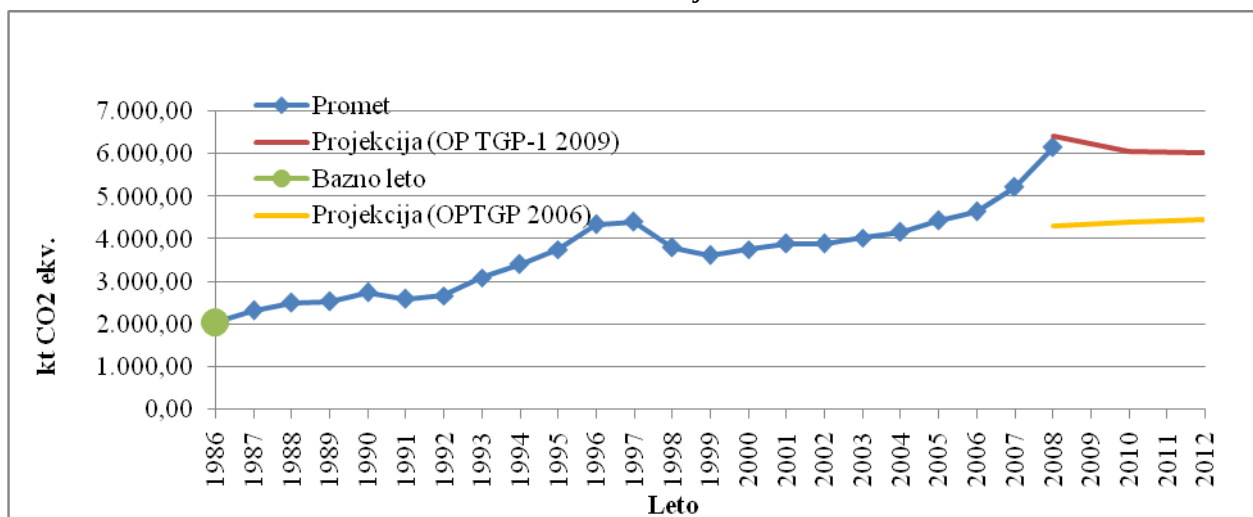
Opis izvajanja ukrepov v sektorju proizvodnje električne energije in toplote z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije TGP v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7.

3.2 Sektor prometa

Sektor emisij TGP iz prometa vključuje emisije zaradi rabe pogonskih goriv v cestnem prometu (količina goriva, prodanega na ozemlju Slovenije), železniškem prometu ter na civilnih letališčih (brez rabe v mednarodnem prometu) (OP TGP-1, 2009, str. 57). Sektor TGP iz prometa predstavlja drugi najpomembnejši sektor po deležu skupnih emisij, saj je imel v letu 2008 29 % delež (slika 1). Podatki so prikazani v prilogi 3.

Emisije iz prometa imajo vse od baznega leta pa do leta 2008 opazen trend naraščanja emisij. Do leta 1997 je opazna rast emisij za 116 % glede na bazno leto. V naslednjih dveh letih je sledil padec emisij, nato pa od leta 2000 naprej ponovna rast z zaskrbljujočo rastjo v letih 2007 (12,4 % glede na predhodno leto) in 2008 (17,8 % glede na predhodno leto). Rast emisij v letu 2008 je bila največja med vsemi sektorji in tudi največja v opazovanem obdobju. Emisije zaradi TGP iz prometa so leta 2008 znašale 6.155,91 kt CO₂ ekvivalenta. Glede na projekcije Operativnega programa TGP iz leta 2006 za obdobje 2008 do 2012 ob upoštevanju načrtovanih ukrepov so dejanske emisije v letu 2008 za 43 % presegle projekcijo za isto leto. Napovedi razvoja TGP iz prometa v zadnjem Operativnem programu TGP iz leta 2009 so bile skladno s preteklimi trendi popravljene. Tako je bila projekcija emisij za leto 2008 popravljena s 4.307 kt CO₂ na 6.430 kt CO₂ ekv.; v tem primeru so dejanske emisije v sektorju prometa 4,4 % pod napovedano projekcijo. Podatki so prikazani v prilogi 4 in prilogi 5.

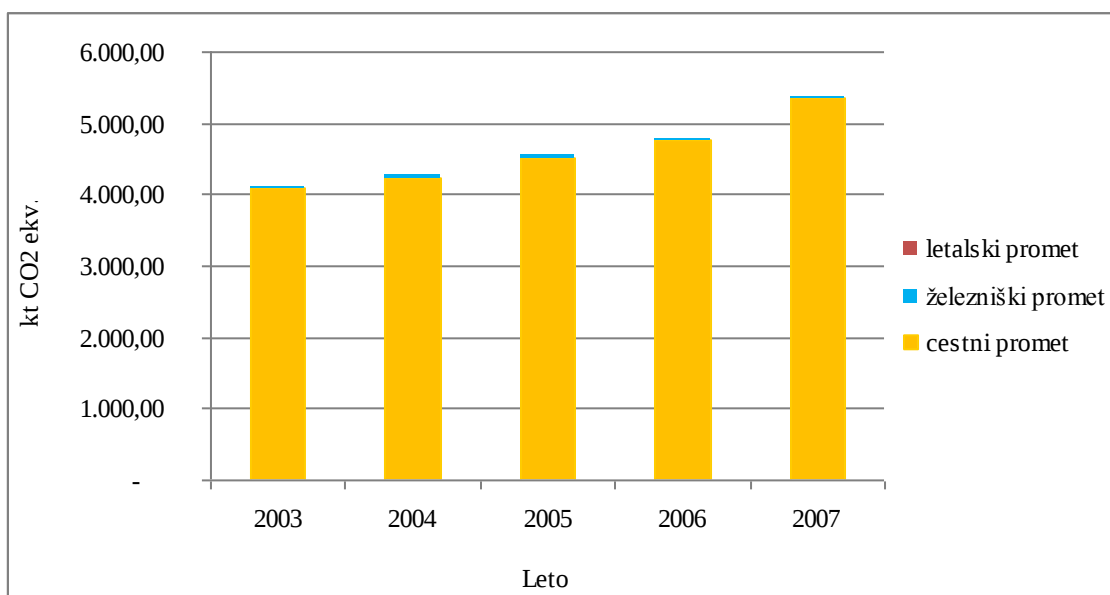
Slika 3: Gibanje emisij TGP sektorja prometa v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OPTGP in OP TGP-1 za obdobje 2008–2012



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OPTGP, 2006, str. 101; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Cestni promet po podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje k emisijam sektorja iz prometa prispeva več kot 99 % (slika 4). Podatki so prikazani v prilogi 6.

Slika 4: Emisije TGP v sektorju prometa glede na prevozni način

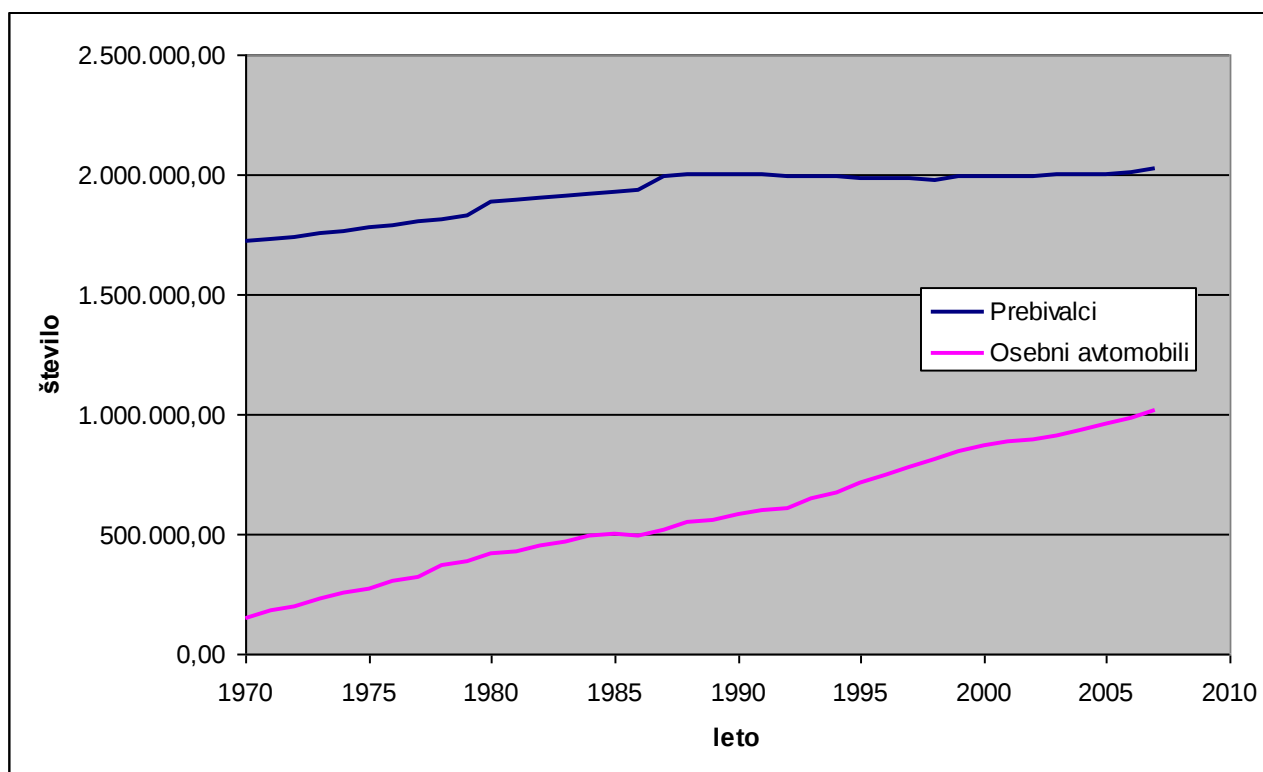


Vir: ARSO, 2010a, preglednica PR9-1.

Rast emisij v prometu je nad vsemi pričakovanji. Glavni razlog je povečanje tranzitnega prometa (dodatno tudi zaradi širitve EU v letu 2007 na Bolgarijo in Romunijo, oživljanja gospodarstva na zahodnem Balkanu in svetovne konjunkturo), ki ga je Slovenija pričakala tako brez ustrezne železniške infrastrukture kot tudi brez izvajanja ukrepov iz OP TGP-1. Emisije iz tranzita so se povečevale tudi zaradi ugodne cene pogonskih goriv glede na sosednje države, kar je vplivalo na večjo prodajo goriva v Sloveniji. V letu 2009 je cena pogonskih goriv zaradi nekoliko višjih trošarin višja od cene v Avstriji, na Madžarskem in na Hrvaškem, kar je poleg gospodarske krize vplivalo na znižanje porabe v prvih mesecih (januar in februar, marec) glede na leto 2008. Pomemben razlog za povečevanje emisije predstavlja tudi popolna odsotnost izvajanja načrtovanih ukrepov v sektorju (OP-TGP-1, 2009, str. 58).

Emisije TGP v sektorju prometa v največjem deležu povzroča osebni potniški promet z 61 %, sledi tovorni promet s 37 %, preostala 2 % pa povzroča avtobusni potniški promet (Environmental Agency of the Republic of Slovenia: Slovenia's National Inventory Report, 2009). Za ogromen delež emisij v prometu je tako odgovoren osebni potniški promet. Za konstantno rast emisij od leta 1986 naprej je odgovorna tudi rast stopnje motorizacije. Stopnja motorizacije izraža število osebnih avtomobilov na 1000 prebivalcev. Iz slike 5 je razvidno, da se število osebnih avtomobilov povečuje hitreje kot pa število prebivalcev. Stopnja motorizacije se iz leta v leto povečuje in trg ne kaže znakov nasičenosti z avtomobili. Razlog lahko iščemo v politiki države in mest, ki je naklonjena osebnim avtomobilom, kar se kaže v vse manj konkurenčnemu javnemu potniškemu prometu. Tako se je vse večji delež prebivalcev prisiljen odločiti za prevoz z osebnim avtomobilom. Podatki so prikazani v prilogi 9.

Slika 5: Večanje števila osebnih avtomobilov in prebivalcev



Vir: ARSO, 2010b, preglednica PR11-1.

Sektor prometa ne spada v EU-ETS, zato je obrat trenda ključen za zmanjšanje emisij TGP in izpolnitev kjotske obveznosti, v kolikor ne bo prišlo do zmanjšanja emisij v preostalih sektorjih.

Ocenjuje se, da kratkoročno porasta emisij v prometu ne bo možno nadomestiti z ukrepi zmanjševanja emisij v drugih sektorjih, zato bo Slovenija za doseganje ciljev zmanjševanja emisij morala koristiti prožne mehanizme v okvirni višini 6,2 MtCO₂ za obdobje od 2008 do 2012 (Česen & Lah, 2009, str. 31).

Vsi ukrepi v sektorju prometa se po analizi OP TGP-1 izvajajo nezadovoljivo. Ti ukrepi so (Česen & Lah, 2009, str. 31–37):

- strategija EU za zmanjševanje emisij iz osebnih motornih vozil,
- spodbujanje javnega potniškega prometa,
- izvajanje ukrepov Resolucije o prometni politiki za prehod tranzita s cest na železnice,
- nadomeščanje fosilnih goriv z biogorivi.

Opis izvajanja ukrepov v sektorju prometa z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije TGP v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7.

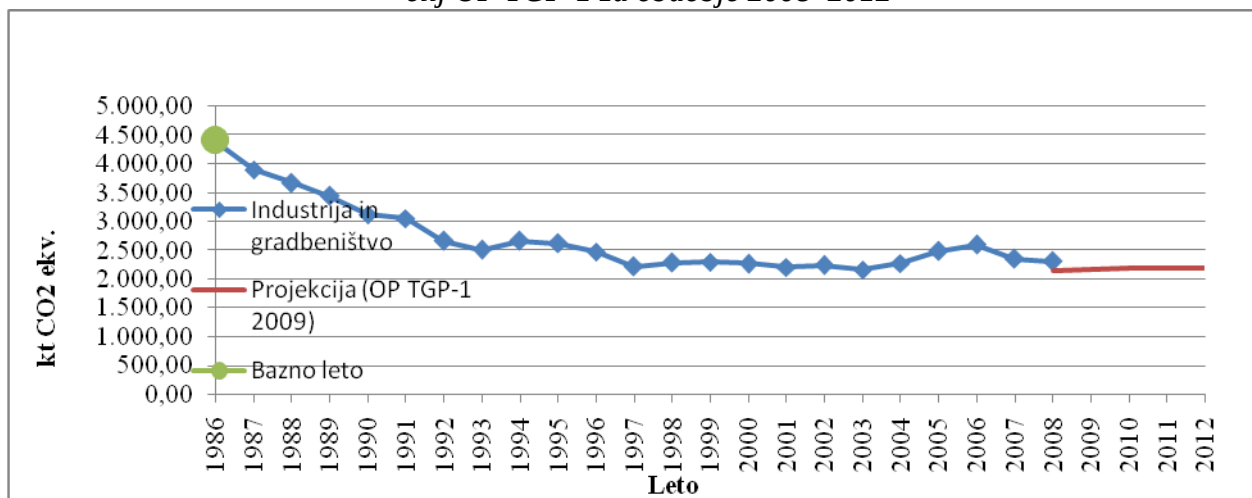
3.3 Sektor industrije in gradbeništva

Emisije TGP iz industrije in gradbeništva so emisije, ki nastajajo pri (OP TGP-1, 2009, str. 55):

- rabi goriv v industrijskih samoproizvajalcih,
- rabi goriv v energetske namene v predelovalnih dejavnostih (brez panoge DF – proizvodnja koksa, naftnih derivatov, jedrskega goriva),
- rabi goriv v gradbeništvu,
- rabi goriv v panogi pridobivanja rud in kamnin, razen energetskih (panoga CB-pridobivanje rud in kamnin, razen energetskih).

Sektor proizvajalcev emisij TGP iz industrije in gradbeništva je v letu 2008 prispeval 10,8 % k skupnim emisijam, s čimer predstavlja pomemben vir emisij v Sloveniji. Iz slike 6 je razvidno, da je v obdobju od baznega leta pa do leta 1993 moč opaziti signifikanten padec količine emisij za približno dvakrat, kateremu je sledilo stabilnejše obdobje z malo spremenljivim gibanjem vse do leta 2008. V letu 2008 so emisije znašale 2.304,57 kt CO₂ ekv., kar je približno 7 % nad projekcijo iz OP-TGP 2009 za to leto. Podatki so prikazani v prilogi 4 in prilogi 5.

Slika 6: Emisije TGP v sektorju industrije in gradbeništva v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Glede na opažen trend gibanja emisij TGP v sektorju in dejstva, da je po projekcijah za obdobje od 2008 do 2012 72 % emisij tega sektorja vključeno v EU-ETS, lahko rečemo, da doseganje kjotskih ciljev za ta sektor ne bo problematično (OP TGP-1, 2009, str. 68).

Ukrepi v sektorju industrije in gradbeništva (Česen & Lah, 2009, str. 24–28) so:

- povečanje energetske učinkovitosti – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo;
- spodbujanje soproizvodnje električne energije in toplote – ocena izvajanja ukrepa je nezadovoljivo;

- povečanje rabe obnovljivih virov energije (OVE), zlasti biomase – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo;
- zamenjava goriv z gorivi z manjšo vsebnostjo ogljika – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo.

Opis izvajanja ukrepov v sektorju industrije in gradbeništva z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije TGP v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7.

3.4 Sektor široke rabe (v gospodinjstvih, storitvah in kmetijstvu)

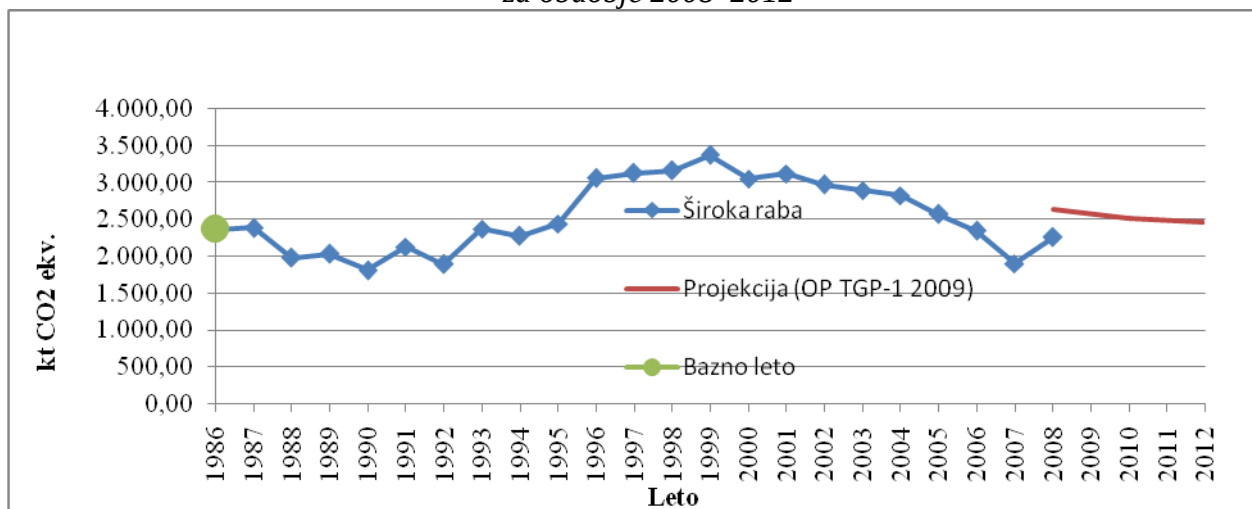
V sektorju široke rabe je za obdobje med baznim letom in letom 1992 razvidno variabilno gibanje emisij TGP. Sledilo mu je obdobje z opaznim trendom naraščanja emisij, ki se je zaključilo leta 1999. Vse do leta 2007 pa je sledilo obdobje konstantnega padanja emisij TGP. Leta 2008 so emisije TGP v sektorju ponovno začele naraščati in so se glede na leto 2007 povečale za 19,1 % ter so s tem znašale 2.258,51 kt CO₂ ekvivalenta. Kljub temu se emisije TGP v letu 2008 nahajajo za 4,4 % pod nivojem izhodiščnega leta ter 14,1 % pod nivojem projekcije Operativnega programa TGP iz leta 2009 za obdobje od 2008 do 2012 ob upoštevanju načrtovanih ukrepov (slika 7). Podatki so prikazani v prilogi 4 in prilogi 5.

Emisije TGP iz široke rabe so se v obdobju med 2000 in 2007 zmanjševale na račun nižje porabe tekočih goriv. Tekoča goriva so leta 2007 predstavljala 83 % emisij TGP, plinasta 12 % in lesna biomasa 5 % TGP (OP TGP-1, 2009, str. 58).

Dodatno je k zmanjšanju emisij med 2000 in 2007 prispevalo izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije na stavbah ter v sektorju storitev oziroma ostale porabe kot posledica sprememb v statistični metodologiji, saj je trend rabe goriv v tem sektorju izrazito dinamičen (Česen & Lah, 2009, str. 38).

V letu 2008 se je trend padanja emisij TGP med 2000 in 2007 obrnil. Delno je to posledica tega, da so bile zime v zadnjih 13 letih povprečno hladne, leta 2007 pa je bila zima še posebej mila. Delno pa je posledica naraščanja emisij v letu 2008 tudi nerealno prikazano stanje emisij v letu 2007. Najverjetneje je pri velikem številu gospodinjstev zaradi naraščanja cen kurilnega olja prišlo do zamika nakupa kurilnega olja iz leta 2007 v 2008 in posledičnega povečanja uporabe električne energije (OP TGP-1, 2009, str. 75).

Slika 7: Emisije TGP v sektorju široke rabe v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Ukrepi v sektorju široke rabe (Česen & Lah, 2009, str. 39–44) so:

- energetska sanacija stavb in povečanje rabe OVE ter zamenjava goriv za ogrevanje in pripravo tople vode – ocena izvajanja ukrepa je delno zadovoljivo;
- kvalificirana proizvodnja električne energije v široki rabi – ocena izvajanja ukrepa je delno zadovoljivo;
- večja energetska učinkovitost rabe električne energije v gospodinjstvih in storitvenih dejavnostih – ocena izvajanja ukrepa je nezadovoljivo.

Opis izvajanja ukrepov v sektorju široke rabe z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije toplogrednih plinov v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7.

3.5 Sektor industrijskih procesov

Emisije TGP iz industrijskih procesov zajemajo aktivnosti, ki niso povezane z energetsko rabo goriv. To so procesne emisije iz proizvodnje cementa, apna, stekla, železa in jekla, aluminija, metanola ter raba fluoriranih plinov (OP TGP-1, 2009, str. 59).

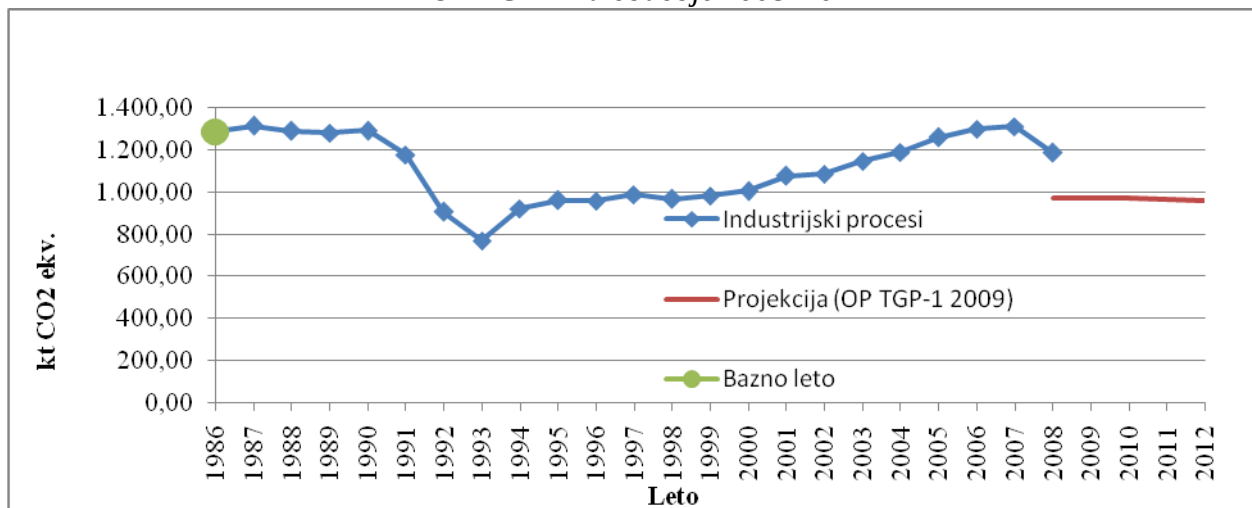
Od izhodiščnega leta pa vse do leta 1990 so se emisije TGP v sektorju industrijskih procesov gibale na ravni izhodiščnega leta. Do leta 1993 je sledilo obdobje vidnega padca emisij, nato pa je do leta 2007 opazen trend konstantnega naraščanja emisij TGP. Leta 2008 se je trend naraščanja emisij obrnil, saj so se emisije v letu 2008 glede na leto 2007 zmanjšale za 9,5 %. Leta 2008 so emisije tega sektorja znašale 1.186,03 kt CO₂ ekvivalenta, kar predstavlja 5,6 % delež od skupnih emisij. Emisije so v letu 2008 8,0 % pod izhodiščnim letom ter 21,8 % nad nivojem projekcije

Operativnega programa TGP iz leta 2009 za obdobje od 2008 do 2012 ob upoštevanju načrtovanih ukrepov (slika 8). Podatki so prikazani v prilogi 4 in prilogi 5.

Najpomembnejši razlog za padec emisij v letu 2008 je zaprtje obrata elektrolize B in prehod na modernejšo elektrolizo C pri proizvodnji aluminija v Talumu, kar predstavlja ogromen okoljevarstveni korak. Poleg tega je k zmanjšanju emisij prispevalo zaprtje proizvodnje karbidov in ferozlitin v Rušah podjetja TDR Metalurgija (OP TGP-1, 2009, str. 60).

Največ, kar 45 % emisij prispeva cementa industrija, nato z 22 % sledi proizvodnja aluminija, z 11 % raba hladilnih in klimatskih naprav v avtomobilih ter z 10 % proizvodnja apna. Ostali viri emisij so proizvodnja karbida in ferozlitin, proizvodnja jekla, proizvodnja stekla, opek, kritin in raba SF₆ (2. poročilo Vladi RS o izvajanju Operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012 (za leto 2008), 2009, str. 45). V obdobju med leti 2000 in 2007 so k rasti emisij iz industrijskih procesov največ prispevali proizvodnje cementa in apna, povečanja števila vozil s klimatskimi napravami ter povečanja proizvodnje jekla (OP TGP-1, 2009, str. 60).

Slika 8: Emisije TGP v sektorju industrijskih procesov v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Problem emisij iz industrijskih procesov je, da so v večini primerov neposredno vezane na obseg proizvodnje. Posledično je znižanje emisij možno doseči le z zmanjšanjem obsega proizvodnje ali zamenjavo tehnologije z bolj učinkovito (Česen & Lah, 2009, str. 45).

Poleg tega po projekcijah za leta od 2008 do 2012 68 % vseh emisij TGP znotraj sektorja predstavljajo emisije, vključene v EU-ETS, kamor sta vključeni tudi proizvodnja cementa in apna ter proizvodnja jekla, ki so pomembno vplivale na rast emisij v obdobju od 2000 do 2007. Edini problematični vir z vidika doseganja kjotskih obveznosti je raba F-plinov oziroma emisij iz klimatskih naprav v osebnih vozilih. V primeru, da ne bo prišlo do znatnega povečanja emisij iz

klimatskih naprav v vozilih, je doseganje kjotskega cilja za ta sektor realno dosegljivo (OP TGP-1, 2009, str. 60, 75).

Ukrepi v sektorju industrijskih procesov (Česen & Lah, 2009, str. 46–47) so:

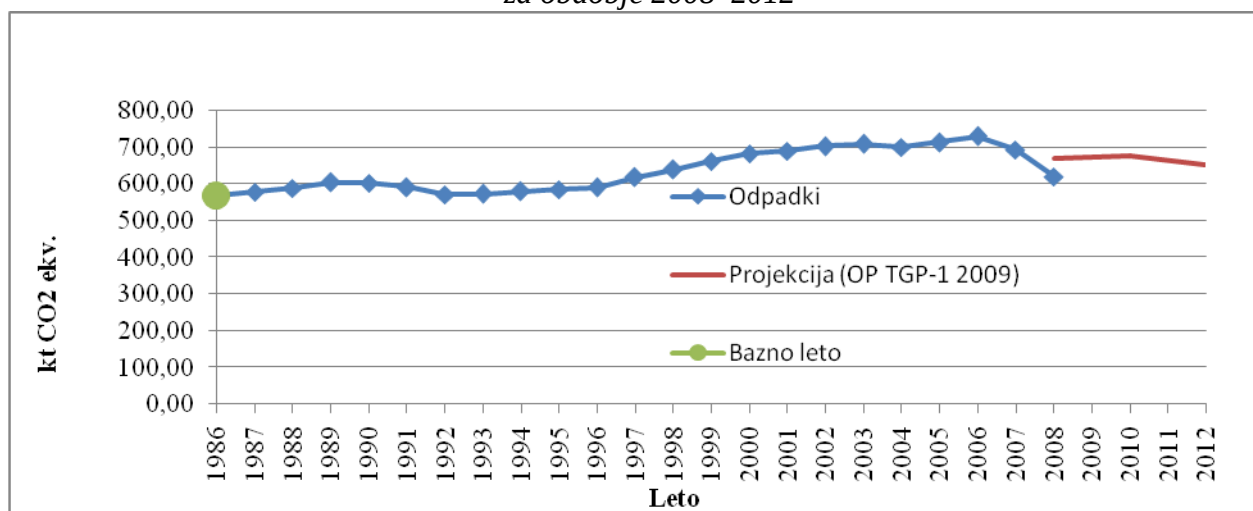
- prilagoditev industrije okoljskim standardom (IPPC direktiva): zaprtje elektrolize B v Talumu – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo;
- zmanjšanje emisij F-plinov: zmanjšanje puščanja hladiv iz hladilnih, zamrzovalnih in klimatskih naprav ter odstranjevanje hladiva iz odsluženih naprav ter iz klimatskih naprav v vozilih – ocena izvajanja ukrepa je delno zadovoljivo.

Opis izvajanja ukrepov v sektorju industrijskih procesov z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije toplogrednih plinov v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7.

3.6 Sektor odpadkov

Od izhodiščnega leta pa vse do leta 2006 je v sektorju odpadkov moč opaziti trend zmerne rasti, kateremu je sledilo obdobje opaznega zniževanja emisij TGP do leta 2008. V letu 2008 so omenjene emisije znašale 620,17 kt CO₂ ekvivalenta, kar znaša 10,6 % manj kot v letu 2007. Obenem so bile emisije v letu 2008 za 7,6 % pod nivojem projekcije Operativnega programa TGP iz leta 2009 za obdobje 2008 do 2012 ob upoštevanju načrtovanih ukrepov. V celotnih emisijah v letu 2008 predstavljajo 2,9 % delež (slika 9). Podatki so prikazani v prilogi 4 in prilogi 5.

Slika 9: Emisije TGP v sektorju odpadkov v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Zmanjšanje emisij iz odpadkov je posledica zniževanja deleža biorazgradljivih odpadkov na odlagališčih ter povečanje zajetih količin odlagališčnega plina. K emisijam največ prispeva

odlaganje trdnih odpadkov (predstavlja 66 % emisij sektorja), sledi ravnanje z odpadnimi vodami (OP TGP-1, 2009, str. 61).

Za doseganje kjotskega cilja sektor odpadkov ni problematičen. Ob tem je potrebno poudariti, da ima lahko slabo izvajanje ukrepa ločevanja posameznih delov odpadkov in njihova reciklaža bistveno večje posledice na cilje Republike Slovenije v letu 2020 kot na izpolnjevanje kjotskih ciljev. Emisije TGP iz odloženih odpadkov namreč nastajajo še dolgo potem, ko so bili odpadki odloženi (OP TGP-1, 2009, str. 61–62).

Ukrepi v sektorju odpadkov (Česen & Lah, 2009, str. 48–49) so:

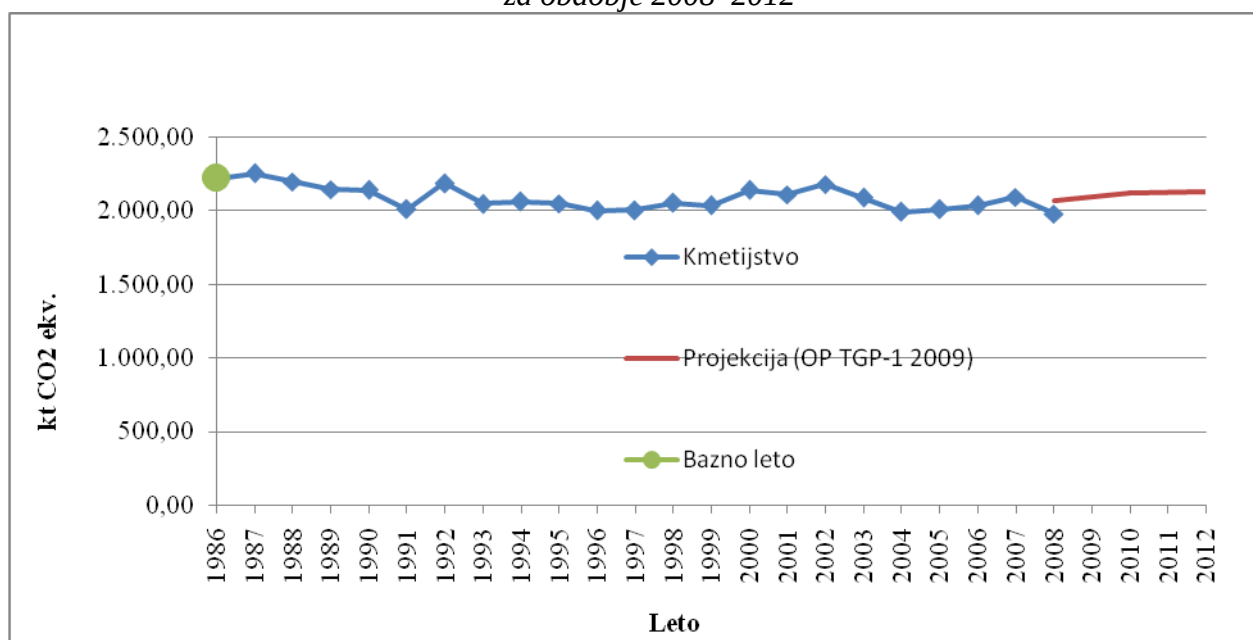
- odplinjevanje in sežig, energijska izraba ali uporaba odlagališčnega (v največji meri ga sestavlja metan) plina – ocena izvajanja ukrepa je delno zadovoljivo;
- ločevanje posameznih frakcij odpadkov in njihova osnovna izraba ali reciklaža – ocena izvajanja ukrepa je nezadovoljivo.

Opis izvajanja ukrepov v sektorju odpadkov z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije toplogrednih plinov v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7.

3.7 Sektor kmetijstva

V sektorju kmetijstva se emisije TGP od izhodiščnega leta do leta 2008 niso bistveno spreminjale. Leta 2008 so emisije iz kmetijstva znašale 1.977,84 kt CO₂ ekvivalenta. S tem emisije iz kmetijstva v letu 2008 predstavljajo 9,3 % delež v skupnih emisijah. V letu 2008 so bile za 10,8 % pod izhodišnim letom ter 4,31 % pod nivojem projekcije Operativnega programa TGP iz leta 2009 za obdobje 2008 do 2012 ob upoštevanju načrtovanih ukrepov (slika 10). Podatki so prikazani v prilogi 4 in prilogi 5.

Slika 10: Emisije TGP v sektorju odpadkov v obdobju 1986–2008, bazne emisije ter cilj OP TGP-1 za obdobje 2008–2012



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Največja vira emisij sta govedoreja in kmetijska zemljišča. Le-ta skupaj predstavljata 80 % emisij, sledi pa prašičereja z 10 % emisij. Emisije so odvisne od gibanja števila živali ter od uporabe umetnih gnojil (Česen & Lah, 2009, str. 51).

Ukrepi v sektorju kmetijstva (Česen & Lah, 2009, str. 51–52) so:

- anaerobni digestorji: zajem bioplina – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo;
- pašna reja govedi – ocena izvajanja ukrepa je delno zadovoljivo;
- racionalno gnojenje kmetijskih rastlin z dušikom – ocena izvajanja ukrepa je zadovoljivo.

Opis izvajanja ukrepov v sektorju kmetijstva z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije toplogrednih plinov v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7.

3.8 Sektor rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč, gozdarstva (angl. »Land Use, Land-Use Change, Forestry«; v nadaljevanju LULUCF)

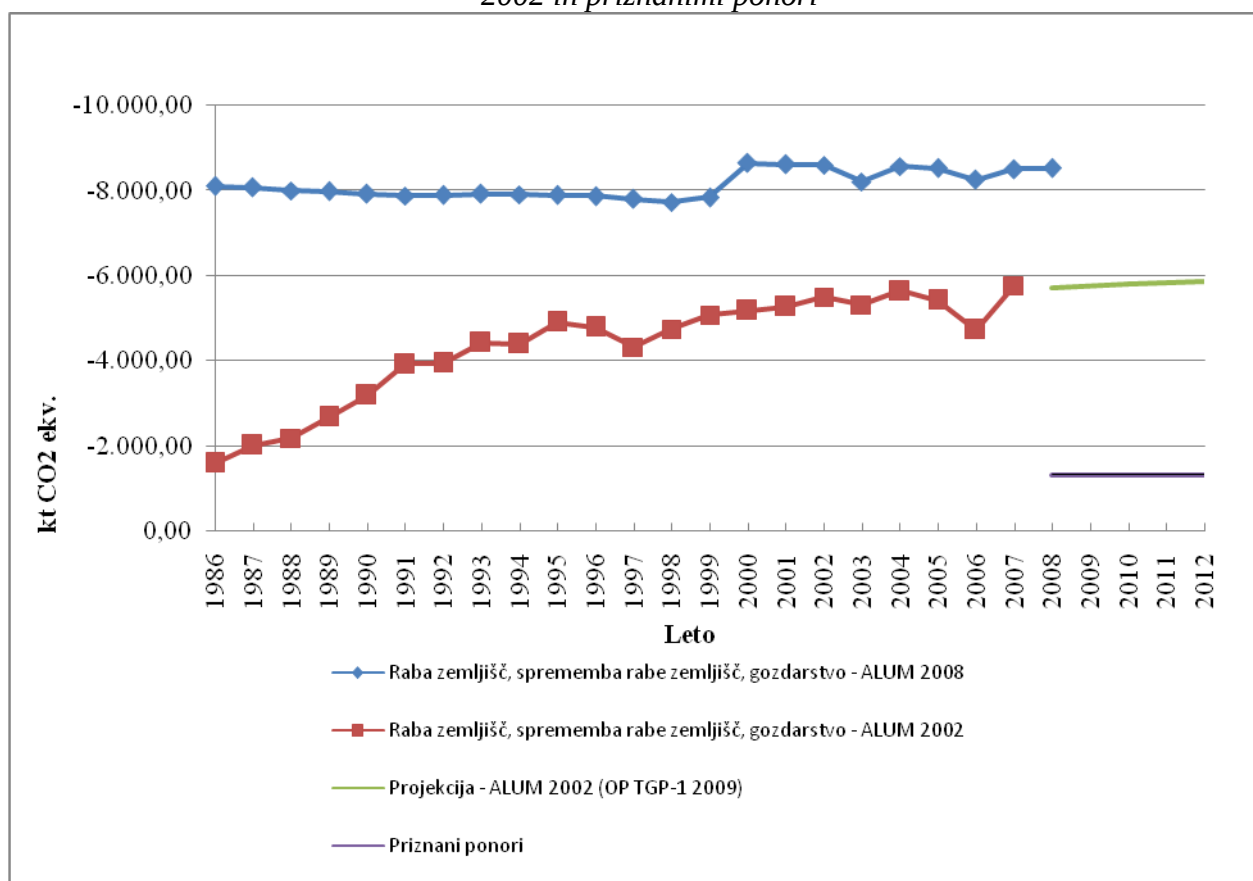
Gozdarstvo ni vir emisij TGP, ampak ponor CO₂. Za doseganje kjotskih ciljev lahko Slovenija del vseh ponorov v višini 1.320,00 kt CO₂ ekvivalenta tudi izkoristi, pri čemer mora pri oceni ponorov uporabiti metodologijo, predpisano s strani UNFCCC in IPCC, kar zahteva obsežne aktivnosti zbiranja podatkov in njihove analize ter pripravo evidence. Del teh aktivnosti predstavlja tudi pravilno zajemanje podatkov rabe zemljišč po kategorijah. V Sloveniji sta bili do sedaj narejeni 2 različici podatkov rabe zemljišč po kategorijah. Prva je t. i. ALUM 2002 (angl. »Agricultural Land Use Map«), ki odraža stanje rabe zemljišč iz leta 1998. Njegov naslednik je ALUM 2008, ki odraža

stanje rabe zemljišč v letu 2007. V pripravi je novi ALUM 2009, ki nam bo podal boljše informacije o rabi zemljišč v obdobju med leti 2007 in 2009 (Environmental Agency of the Republic of Slovenia: Slovenia's National Inventory Report, 2010, str. 175,189).

V primeru, da Slovenija ne bo mogla koristiti povečanja ponorov pri izpolnjevanju kjotskega cilja, bo morala v obdobju od 2008 do 2012 kupiti dodatne pravice do emisij v višini 6,6 Mt CO₂. Ob predpostavki cene 15 EUR/t znaša to dodatnih 99 mio. EUR, medtem ko je bilo za izvedbo vseh aktivnosti za uveljavitev povečanja ponorov v obdobju od 2008 do 2012 v OP TGP predvidenih 1.385 mio. EUR (OP TGP-1, 2009, str. 62).

Na sliki 11 so prikazani ponori po izračunih ALUM 2002 in ALUM 2008.

Slika 11: Ponori CO₂ v sektorju rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč, gozdarstva v obdobju 1986–2008 po izračunih ALUM 2002 in 2008, s projekcijo po OP TGP-1 2009 na podlagi ALUM 2002 in priznanimi ponori



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; OP TGP-1, 2009, str. 84–85; United Nations Framework Convention on Climate Change: Slovenia's National Inventory Report 2010, str. 171, 254–255.

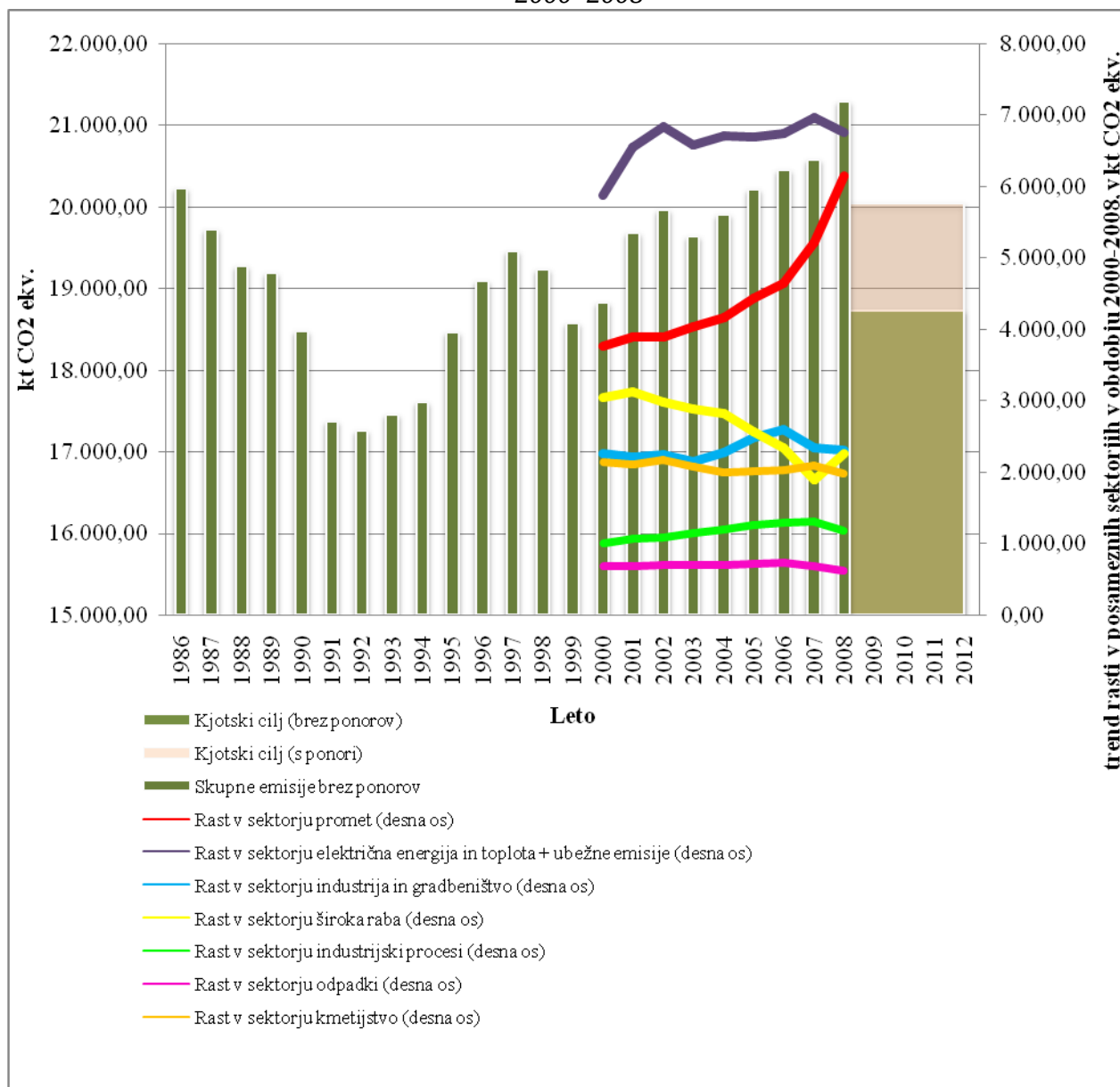
Opis izvajanja ukrepov v sektorju gozdarstva z oceno izvajanja ukrepov, kratko razlago ocene, učinki na emisije toplogrednih plinov v letih 2007 in 2008 ter oceno učinkov za posamezne ukrepe za obdobje med leti 2008 in 2012 je predstavljen v prilogi 7. Ocena izvajanja ukrepov je delno

zadovoljivo. Analiza izvajanja ukrepov na področju ponorov v letih od 2007 do 2009 je predstavljena v prilogi 8.

3.9 Združen povzetek vseh sektorjev proizvajalcev emisij TGP v Sloveniji

Gibanje skupnih emisij TGP v obdobju 1986–2008 je prikazano na sliki 12, skupaj s ciljnimi kjotskimi nivoji v obdobju 2008–2012 z upoštevanjem in brez upoštevanja ponorov (leva os). Prav tako je prikazan trend rasti posameznih sektorjev v obdobju 2000–2008 (desna os).

Slika 12: Skupne emisije TGP v obdobju 1986–2008, trend rasti v posameznih sektorjih v obdobju 2000–2008

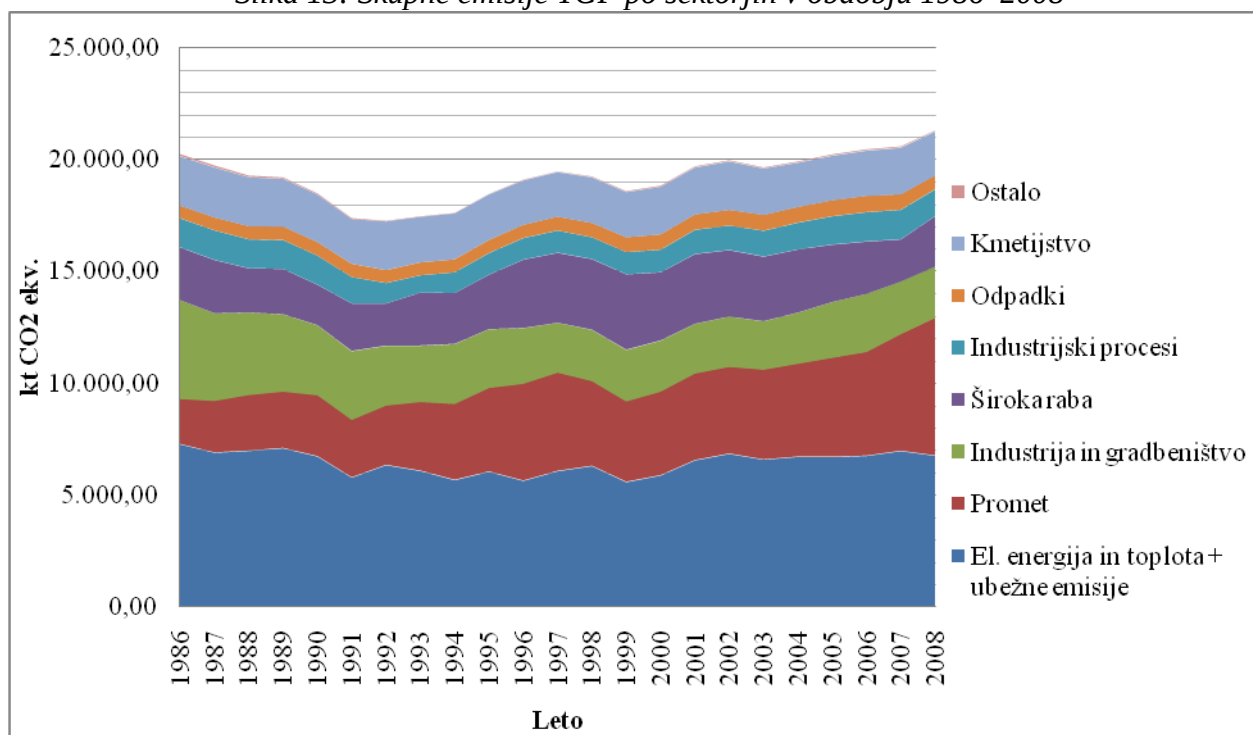


Vir: ARSO, 2010, preglednica 2; M. Česen & P. Lah, 2009, str. 10.

Iz slike 12 je razvidno, da je v letih med 1986 in 1992 opazen padec skupnih emisij TGP zaradi gospodarskega položaja Slovenije v temu obdobju, saj se je Slovenija osamosvajala. V letih med 1993 in 1997 je zabeležen velik porast skupnih emisij TGP, kar je posledica gospodarske rasti Slovenije in oživljanja industrije. V času med 1995 in 1997 je k povečanju prispeval tudi t. i. bencinski turizem, saj so bile cene motornega goriva v Sloveniji precej nižje kot v sosednjih državah. V letih 1998 in 1999 so se skupne emisije TGP znižale zaradi ukrepov sosednjih držav, da omejijo t. i. bencinski turizem. K znižanju skupnih emisij TGP v temu obdobju je prispevalo tudi povečanje ponudbe električne energije Elektrarne Krško. V obdobju od 2000 do 2008 pa je ponovna opažena rast skupnih emisij TGP. V letih 2000–2002 je k temu prispevala obnovitev obveznega izvoza električne energije iz Elektrarne Krško Republiki Hrvaški, kar je vplivalo na rast v sektorju električne energije in toplote + ubežne emisije v teh letih (vijolična linija na sliki 12). Gledano v celoti pa največji delež k porastu prispeva sektor prometa, v kateremu se emisije od leta 2000 naprej samo še povečujejo (rdeča linija na sliki 12), predvsem na račun pristopa Slovenije v EU v letu 2004 ter sprejetja Romunije in Bolgarije v EU leta 2007, saj Slovenija zaradi geografske lege predstavlja pomembno tranzitno pot. Delna kompenzacija celokupne rasti TGP je bila dosežena z zmanjševanjem emisij TGP v sektorju široke rabe do leta 2007, ki pa je v letu 2008 skokovito narasla (rumena linija na sliki 12). Ostali sektorji, industrija in gradbeništvo, kmetijstvo, industrijski procesi, odpadki, se v obdobju 2000–2008 niso bistveno spreminjali (modra, oranžna, zelena, roza linija na sliki 12) (Environmental Agency of the Republic of Slovenia: Slovenia's National Inventory Report, 2010, str. 30).

Gibanje skupnih emisij TGP po sektorjih v obdobju 1986–2008 je prikazano na sliki 13. Ta pogled omogoča spremljanje spreminjanja deležev posameznih sektorjev v tem obdobju.

Slika 13: Skupne emisije TGP po sektorjih v obdobju 1986–2008



Vir: ARSO, 2010, preglednica 2.

V celotnem obdobju so daleč najpomembnejše emisije TGP energetskega izvora (električna energija in toplota + ubežne emisije, promet, industrija in gradbeništvo, široka raba), ki so leta 2008 prispevale 82,1 % k celotnim emisijam TGP. V primerjavi z izhodiščnim letom so se emisije tega izvora povečale za 8,7 %. Največji celokupni porast emisij TGP energetskega izvora gre na račun sektorja prometa, kjer so se emisije TGP v primerjavi s izhodiščnim letom povečale za 201,79 % (rdeči pas na sliki 13). Sektor električne energije in toplote + ubežne emisije predstavljajo sicer največji delež znotraj emisij TGP energetskega izvora, vendar se le-te skozi celotno opazovano obdobje niso bistveno spreminjale (temno modri pas na sliki 13). V sektorju industrije in gradbeništva je opazen rahel upad (zeleni pas na sliki 13), v sektorju široke rabe pa so emisije TGP v letu 2008 sicer zelo podobne tistim iz izhodiščnega leta, so pa bile v vmesnem obdobju le-te rahlo višje (vijolični pas na sliki 13).

Največ emisij TGP je v letu 2008 z 31,73 % v celotnih emisijah TGP proizvedel sektor električne energije in toplote z ubežnimi emisijami. Večina emisij tega sektorja je uvrščena v EU-ETS. Posledično doseganje cilja OP TGP-1 z vidika države ne predstavlja problema, saj bodo vse čezmerne emisije pokrite z nakupom emisijskih kuponov na trgu s strani upravljalcev naprav, ki se ne štejejo v kjotsko bilanco države.

Znotraj energetskih sektorjev industrije in gradbeništva ter široke rabe doseganje kjotskih ciljev ne bo problematično kljub porasti v sektorju široke rabe v letu 2008; za oba velja, da so količine emisij v okvirih napovedanih projekcij, sektor industrije in gradbeništva pa je še dodatno v velikem deležu uvrščen v EU-ETS.

Porasta emisij v prometu pa ne bo možno nadomestiti z ukrepi zmanjševanja emisij v drugih sektorjih, zato bo Slovenija za doseganje ciljev zmanjševanja emisij morala koristiti prožne mehanizme v okvirni višini 6,2 MtCO₂ za obdobje od 2008 do 2012 (Česen & Lah, 2009, str. 31). V letu 2008 je sektor prometa z 28,92 % v celotnih emisijah TGP proizvedel drugo največjo količino celotnih emisij TGP.

Emisije TGP iz naslova neenergetskih virov (sektor industrijskih procesov, odpadkov in kmetijstva) so v letu 2008 skupaj predstavljale 17,9 % vseh proizvedenih emisij. Le-ti se skozi celotno opazovano obdobje niso bistveno spreminjali (turkizno zeleni, oranžni, svetlo modri pas na sliki 13). Ostale neuvrščene emisije predstavljajo zanemarljiv delež celokupnih emisij TGP. Ti sektorji niso problematični za doseganje kjotskih ciljev. Prav tako je večji delež emisij TGP znotraj sektorja industrijskih procesov vključen v EU-ETS (OP TGP-1, 2009, str. 75).

Slovenija mora v skladu s Kjotskim protokolom ob izpolnjevanju pogojev za upoštevanje ponorov v obdobju od 2008 do 2012 doseči, da bodo povprečne letne emisije 20.045,72 kt CO₂ ekvivalenta. V letu 2008 so skupne emisije TGP v Sloveniji znašale 21.284,83 kt CO₂ ekvivalenta, s čimer odmik od ciljnih emisij v letu 2008 znaša 1.239,00 kt CO₂ ekvivalenta oziroma 6,18 %. Obenem to predstavlja 5,2 % zvišanje emisij TGP glede na izhodiščno leto 1986. Posledično je izpolnjevanje kjotskih obveznosti ogroženo, saj mora Slovenija z domačimi ukrepi v preostalih letih doseči

bistveno dodatno znižanje emisij, česar pa glede na projekcije ni moč realno pričakovati. Zaradi tega bodo najverjetneje potrebni nakupi pravic do emisije TGP.

SKLEP

Podnebje se je v preteklosti že mnogokrat naravno spreminjalo. Danes je pojem podnebne spremembe vezan na človekov vpliv na podnebni sistem. Človek z izpusti toplogrednih plinov spreminja sestavo ozračja. Toplogredni vplivi skozi učinek tople grede povzročajo prekomerno segrevanje ozračja in spremembe podnebja.

Konvencija predstavlja splošen okvir medvladnih ukrepov na področju reševanja problemov, povezanih s podnebnimi spremembami. Razširitev Konvencije predstavlja Kjotski protokol. Pomeni prvi konkretni korak k doseganju cilja ustalitve koncentracije TGP v ozračju na taki ravni, ki bo preprečila nevarno antropogeno poseganje v podnebni sistem. Kjotski protokol s seboj prinaša močnejše in pravno zavezujoče ukrepe za zmanjšane svetovnih emisij TGP do leta 2012. Z letom 2012 se bo prvo ciljno obdobje zaključilo. Zavezujoče cilje po letu 2012 bi morala prinesiti že COP15, vendar soglasje, ki so ga sprejeli, ne vsebuje nobenih pravno zavezujočih obveznosti za zmanjšanje emisij TGP.

Večji napredek k zmanjševanju emisij TGP je prinesel COP16 s sprejetim sporazumom, h kateremu sta se prvič v zgodovini zavezali tudi ZDA in Kitajska. S tem sporazum zajema 80% vseh globalnih emisij TGP. Sporazum vključuje tudi ustanovitev sklada »Zeleno podnebje« za pomoč državam v razvoju pri financiranju in prilagajanju pri zmanjševanju emisij TGP. V sklad naj bi se do leta 2020 letno nateklo 100 milijard USD letno.

Slovenija je s predlaganim Osnutkom zakona o podnebnih spremembah postavila pravni okvir za dolgoročno soočanje z antropogenimi podnebnimi spremembami, ob tem pa tudi prispeva k trajnostnemu razvoju.

Z ratifikacijo Kjotskega protokola se je Slovenija zavezala, da bodo povprečne emisije TGP v obdobju od 2008 do 2012 za 8 % nižje od izhodiščnih emisij TGP v letu 1986. 43,6 % ciljnih celokupnih letnih emisij v obdobju 2008 in 2012 je vključenih v EU-ETS in ne vplivajo na doseganje kjotskih ciljev, saj je možen dokup preseženih emisij, ki ne štejejo v kjotsko bilanco države. Preostali proizvajalci TGP (ki predstavljajo 56,4 % ciljnih celokupnih emisij v obdobju 2008 in 2012) pa niso vključeni v EU-ETS, zato je za doseganje kjotskih ciljev potrebno zadovoljivo izvesti vseh 23 ukrepov za zmanjševanje emisij TGP, katere opisuje OP TGP-1.

Sektor, ki je najbolj pomemben za naše nadaljnje opazovanje ter ukrepanje pri zmanjševanju emisij TGP, je sektor prometa. Rast emisij v prometu je nad vsemi pričakovanji. Sektor prometa ne spada v EU-ETS, zato je obrat trenda ključen za zmanjšanje emisij TGP in izpolnitev kjotske obveznosti, v kolikor ne bo prišlo do zmanjšanja emisij v preostalih sektorjih. Ocenjuje se, da kratkoročno porasta emisij v prometu ne bo možno nadomestiti z ukrepi zmanjševanja emisij v drugih sektorjih,

zato bo Slovenija za doseganje ciljev zmanjševanja emisij morala koristiti prožne kjotske mehanizme.

LITERATURA IN VIRI

1. ARSO (2010). Agencija Republike Slovenije za okolje, preglednica 2. Najdeno 03. 10. 2010 na spletnem naslovu http://eionet-si.arso.gov.si/Dokumenti/ GIS/zrak /obremenitve/87_2.xls
2. ARSO (2010a). Agencija Republike Slovenije za okolje: Izpusti toplogrednih plinov iz prometa glede na prevozni način, preglednica PR9-1. Najdeno 03. 10. 2010 na spletnem naslovu http://kazalci.arso.gov.si/xml_table?data=graph_table&graph_id=4610&ind_id=253
3. ARSO (2010b). Agencija Republike Slovenije za okolje: Lastništvo osebnih avtomobilov, preglednica PR11-1. Najdeno 03. 10. 2010 na spletnem naslovu http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=245
4. Boston, J. (2008). Global Climate Change Policies: From Bali to Copenhagen and Beyond. *Policy Quarterly*. 2008 4(1), 50–63. Najdeno 18. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://ips.ac.nz/publications/files/87701057d45.pdf>
5. Carbon sink. (2010) V Wikipedia the free Encyclopedia. Najdeno 26. 09. 2010 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_sink
6. Carpenter, C. The Bali Action Plan: Key issues in the climate negotiation- Summary for Policy Makers. *The Bali Road Map: Key Issues Under Negotiation*. UNDP Environment and Energy Group. 5–21. Najdeno 19. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.undp.org/climatechange/docs/English/Bali_Road_Map_Key_Issues_Under_Negotiation.pdf
7. Cirman, A., Domadenik, P., Koman, M., & Redek, T. (2009). The Kyoto Protocol in a global perspective. *Economic and Business review*, 11(1), 29–54.
8. Climate change. (2010) V Wikipedia the free Encyclopedia. Najdeno 14. 09. 2010 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change
9. Climatico (2010). *Copenhagen De-briefing- An Analysis of COP15 for Long-term Cooperation*. Najdeno 20. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.climaticoanalysis.org/wp-content/uploads/2010/01/post-cop15-report52.pdf>
10. Commission of the European Communities (2007, 10. januar). *Towards a European Strategic Energy Technology Plan*. Communication from the commission to the council, the European parliament, the European economic and social committee and the committee of the regions. Bruselj: Commission of the European Communities, 2007. Najdeno 18. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.fp7.org.tr/tubitak_content_files/268/dokumanlar/Strategic_Energy_Technology_Plan.pdf
11. Conservation International (2009, 19. December). *Copenhagen-a glimmer of hope (2009)*. Najdeno 19. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.conservation.org/newsroom/pressreleases/Pages/copenhagen_glimmer_of_hope_cop15.aspx
12. Česen, M. & Lah, P. (2009) Institut »Jožef Štefan«, Center za energetske učinkovitost (september, 2009). 2. poročilo Vladi RS o izvajanju Operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012 (za leto 2008). Najdeno 25. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.rcp.ijs.si/ceu/files/u1/KoncnoPorocilo-IzvajanjeOP-TGP_v2.pdf
13. Državni načrt razdelitve emisijskih kuponov za obdobje 2008 do 2012 (2006). Ministrstvo za okolje in prostor. Najdeno 24. 10. 2010 na spletnem naslovu http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/dokumenti/emisijski_kuponi2008_2012.pdf
14. Environmental Agency of the Republic of Slovenia: Slovenia's National Inventory Report 2009. Najdeno 03. 10. 2010 na spletnem naslovu

- http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/svn_2009_nir_annex_15apr.zip
15. Environmental Agency of the Republic of Slovenia: Slovenia's National Inventory Report 2010. Najdeno 19. 10. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/svn-2010-nir-24june.zip
 16. European Commission (2005). *Second European Climate Change Programme (ECCP II)*. Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://ec.europa.eu/environment/climat/eccpii.htm>
 17. European Commission (b.l.). *EU Actions against Climate Change*. Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.rcp.ijs.si/ceu/files/eu_climate_change_progr-overviewjan2006.pdf
 18. Environmental Leader (2010, 13. December). *COP16: »Cancun Agreement« signed by US, China (2010)*. Najdeno 20.12. 2010 na spletnem naslovu <http://www.environmentalleader.com/2010/12/13/cop16-cancun-agreement-signed-by-us-china/>
 19. IPCC (2007). *Climate Change 2007: Synthesis report*. (2007). Najdeno 14. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf
 20. IPCC (2010). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.ipcc.ch/organization/organization.htm>
 21. Kajfež Bogataj, L. (2009). Climate change and future adaptation. *Economic and Business review*, 11(1), 9–27.
 22. Kajfež Bogataj, L. Neprijetna resnica, Podnebje se dokazano spreminja. *Gea*. Najdeno 14. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.gea-on.net/clanek.asp?ID=910>
 23. Kjotski protokol k okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja. (1997). Najdeno 16. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2009/podnebne/Kjotski_protokol.pdf
 24. Komisija Evropskih skupnosti (2008, 23. januar). *Direktiva evropskega parlamenta in sveta o spremembi direktive 2003/87/ES z namenom izboljšanja in razširitve sistema skupnosti za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov*. Bruselj: Komisija Evropskih skupnosti, 2008. Najdeno 18. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.evropa.gov.si/fileadmin/dokumenti/dokumenti/energija/direktiva_trgovanje_s_pravicami_do_emisije_toplogrednih_plinov.pdf
 25. Komisija Evropskih skupnosti (2008a, 23. januar). *Direktiva evropskega parlamenta in sveta o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov*. Bruselj: Komisija Evropskih skupnosti, 2008. Najdeno 18. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.evropa.gov.si/fileadmin/dokumenti/dokumenti/energija/direktiva_o_spodbujanju_uporabe_energije_iz_obnovljivih_virov.pdf
 26. Murks, A. (2004). Trgovanje z emisijami in uresničevanje toplogrednega protokola. *IB Revija: Revija za strokovna in metodološka vprašanja trajnostnega razvoja*, XXXVIII (4), 120–135. Najdeno 17. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.umar.gov.si/uploads/media/ib4-04.pdf>
 27. Ogljični odtis. (2010) V Uradni slovenski turistični informacijski portal. Najdeno 27. 12. 2010 na spletnem naslovu http://www.slovenia.info/?ps_zelene_definicije=0&lng=1
 28. OPTGP (2006), Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012. (2006). Ministrstvo za okolje in prostor. Najdeno 17. 09. 2010 na spletnem naslovu http://okolje.arso.gov.si/ozon_fplini/predpisi/20081023_114730_op_toplogredni_plini2012.pdf
 29. OP TGP-1 (2009), Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012. Vlada Republike Slovenije. Najdeno 17. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/okolje/varstvo_okolja/operativni_programi/op_toplogredni_plini2012_1.pdf

30. Osnutek Zakona o podnebnih spremembah (02.06.2010). Služba vlade Republike Slovenije za podnebne spremembe. Najdeno 19. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2010/Zakon_o_podnebnih_spremembah_splet.pdf
31. Pavlin, B. (2010, 27. 12. 2010): Na GZS o osnutku podnebnega zakona. *Posel in denar (priloga Dela)*, str. 32.
32. Priročnik Podnebne spremembe. (2005). *Fokus, društvo za sonaraven razvoj*. Najdeno 14. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.focus.si/files/Publikacije/prirocnikCC.pdf>
33. Stern, N. (2006). *Stern Review: The economics of climate change*. Her majesty's Treasury. Najdeno 14. 09. 2010 na spletnem naslovu http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm
34. United Nations Climate Change Conference. (2010) V Wikipedia the free Encyclopedia. Najdeno 27. 12. 2010 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/2010_United_Nations_Climate_Change_Conference
35. United Nations Framework Convention on Climate Change. (1992). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
36. United Nations Framework Convention on Climate Change: Caring for Climate (2005). Najdeno 16. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/resource/docs/publications/caring2005_en.pdf
37. United Nations Framework Convention on Climate Change: Clean Development Mechanism (CDM). (2010). Najdeno 16. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php
38. United Nations Framework Convention on Climate Change: Emission Trading. (2010). Najdeno 17. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/emissions_trading/items/2731.php
39. United Nations Framework Convention on Climate Change: Essential Background. (2010). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php
40. United Nations Framework Convention on Climate Change: Essential Background. (2010a). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/essential_background/items/2877.php
41. United Nations Framework Convention on Climate Change: Fulfillment of the Bali Action Plan and components of the agreed outcome. (2009). Najdeno 19. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca5/eng/04p02.pdf>
42. United Nations Framework Convention on Climate Change: Joint Implementation (JI). (2010). Najdeno 16. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/joint_implementation/items/1674.php
43. United Nations Framework Convention on Climate Change: Kyoto Protocol. (2010) Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php
44. United Nations Framework Convention on Climate Change: Kyoto Protocol Reference Manual on Accounting of Emissions and Assigned Amounts. (2008). Najdeno 25. 08. 2009 na spletnem naslovu http://unfccc.int/resource/doc/pulictions/08_unfcc_kp_ref_manual.pdf
45. United Nations Framework Convention on Climate Change: The Mechanism under the Kyoto Protocol: Emission Trading, The Clean Development Mechanism and Joint Implementation. Najdeno 16. 09. 2010 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php
46. United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC Handbook. (2006). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://unfccc.int/resource/docs/publications/handbook.pdf>

47. United Nations Information Service: Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (UNFCCC). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.unis.unvienna.org/unis/sl/thematic_info_climate_change_unfccc.html
48. Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji. *Podnebno-energetski sveženj*. Najdeno 18. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.evropa.gov.si/si/energetika/podnebno-energetski-svezenj/>
49. Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji. *Slovenija in podnebno-energetski sveženj*. Najdeno 18. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.evropa.gov.si/si/energetika/slovenija-in-podnebno-energetski-svezenj/>
50. Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji. *Strateški cilji, ki usmerjajo evropsko energetsko politiko*. Najdeno 17. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.evropa.gov.si/si/energetika/strateski-cilji-ki-usmerjajo-evropsko-energetsko-politiko/>
51. Vrh o podnebnih spremembah (2009). Sedež Združenih Držav. Najdeno 19. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.unis.unvienna.org/pdf/2009_SummitOnClimateChange/SCC_03_Negotiations_SL-F.pdf
52. *WMO's role in global climate change issues with a focus on development and science based decision making*. (2007). World Meteorological Organization. Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu <http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/cca/documents/FINALPositionpaperrevised19-09-07.doc>
53. World Meteorological Organization. Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.wmo.int/pages/themes/faq/index_en.html
54. World Meteorological Organization (b.l.) V Wikipedia the free Encyclopedia. Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/World_Meteorological_Organization
55. World Meteorological Organization. *World Climate Conference-3*. (2009). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu http://www.wmo.int/wcc3/documents/WCC-3_Statement_07-09-09_mods.pdf
56. *Začenja se 3. svetovna podnebna konferenca* (2009). Najdeno 15. 09. 2010 na spletnem naslovu [http://www.evropa.gov.si/si/vsebinska/novica/news/zacenja-se-3-svetovna-podnebna-konferenca/b056e87e59/?tx_ttnews\[year\]=2009&tx_ttnews\[month\]=08](http://www.evropa.gov.si/si/vsebinska/novica/news/zacenja-se-3-svetovna-podnebna-konferenca/b056e87e59/?tx_ttnews[year]=2009&tx_ttnews[month]=08)

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Države Aneksa I.....	1
Priloga 2: Države Aneksa II.....	1
Priloga 3: Razdelitev skupnih emisij v letih 2004 in 2008 na emisije iz neenergetskih virov ter emisije zaradi rabe energije, ki so dodatno razdeljene po sektorjih.....	2
Priloga 4: Emisije TGP po glavnih kategorijah virov med leti 1986 in 2008 (preglednica 2)	3
Priloga 5: Projekcije OPTGP 2006 in OP TGP-1 2009 za obdobje od 2008 do 2012.....	5
Priloga 6: Emisije TGP v sektorju prometa glede na prevozni način	5
Priloga 7: Povzetek ocene izvajanja ukrepov OPTGP, sprejetih decembra 2006, po sektorjih	6
Priloga 8: Analiza izvajanja ukrepov na področju ponorov v letih od 2007 do 2009 (Gozdarski inštitut Slovenije)	11
Priloga 9: Večanje števila osebnih avtomobilov in prebivalcev	12
Priloga 10: Seznam kratic	13

Priloga 1: Države Aneksa I

DRŽAVE ANEKSA I		
Avstralija	Islandija	Poljska ^a
Avstrija	Italija	Portugalska
Belorusija ^a	Japonska	Romunija ^a
Bolgarija ^a	Kanada	Rusija
Belgija	Latvija ^a	Slovaška ^a
Češka Republika ^a	Lihtenštajn	Slovenija ^a
Danska	Litva ^a	Španija
Estonija ^a	Luksemburg	Švedska
Evropska skupnost	Madžarska ^a	Švica
Finska	Monako	Turčija
Francija	Nemčija	Ukrajina ^a
Grčija	Nizozemska	Velika Britanija
Hrvaška ^a	Nova Zelandija	ZDA
Irska	Norveška	

Legenda: ^a –Države v tranziciji

Vir: United Nations Framework Convention on Climate Change: Handbook, 2006, str. 46.

Priloga 2: Države Aneksa II

DRŽAVE ANEKSA II		
Avstralija	Irska	Nova Zelandija
Avstrija	Islandija	Norveška
Belgija	Italija	Portugalska
Danska	Japonska	Španija
Evropska skupnost	Kanada	Švedska
Finska	Luksemburg	Švica
Francija	Nemčija	Velika Britanija
Grčija	Nizozemska	ZDA

Vir: United Nations Framework Convention on Climate Change: Handbook, 2006, str. 46.

Priloga 3: Razdelitev skupnih emisij v letih 2004 in 2008 na emisije iz neenergetskih virov ter emisije zaradi rabe energije, ki so dodatno razdeljene po sektorjih

		Neenergetski viri	Proizvodnja el. en. in toplote + ubežni izpusti	Industrija in gradbeništvo (energetska raba goriv)	Promet	Druge področja (široka raba)
2004	kt CO ₂ ekv.	3.921,98	6.704,20	2.276,45	4.170,53	2.826,50
	%	19,7	33,7	11,4	21,0	14,2
2005	kt CO ₂ ekv.	4.023,23	6.694,91	2.485,53	4.441,71	2.571,39
	%	19,9	33,1	12,3	22,0	12,7
2006	kt CO ₂ ekv.	4.108,40	6.746,47	2.593,47	4.652,23	2.344,14
	%	20,1	33,0	12,7	22,8	11,5
2007	kt CO ₂ ekv.	4.138,09	6.963,42	2.346,00	5.227,06	1.896,06
	%	20,1	33,9	11,4	25,4	9,2
2008	kt CO ₂ ekv.	3.811,63	6.754,21	2.304,57	6.155,91	2.258,51
	%	17,9	31,7	10,8	28,9	10,6

Vir: ARSO, 2010, preglednica 2.

Priloga 4: Emisije TGP po glavnih kategorijah virov med leti 1986 in 2008 (preglednica 2)

SKUPNA VREDNOST IZPUSTOV (kt)											
IZPUSTI TOPLOGREDNIH PLINOV (TGP) PO KATEGORIJAH VIROV	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1. Raba goriv ter ubežne emisije pri oskrbi z energijo	16.072,47	15.507,46	15.133,03	15.107,29	14.400,20	13.558,50	13.562,51	14.045,09	14.024,96	14.848,40	15.520,98
A. Poraba goriv (Sektorski pristop)	15.536,69	14.993,52	14.621,32	14.582,84	13.941,06	13.125,90	13.094,46	13.613,56	13.613,79	14.435,59	15.124,93
1. Energetika	6.729,09	6.376,04	6.459,40	6.565,03	6.265,48	5.345,25	5.866,57	5.645,41	5.255,27	5.626,51	5.236,97
2. Industrija in gradbeništvo	4.404,31	3.901,54	3.673,59	3.445,85	3.118,82	3.057,43	2.662,67	2.503,18	2.665,37	2.615,17	2.478,49
3. Promet	2.039,81	2.332,30	2.512,31	2.544,72	2.749,09	2.596,90	2.679,15	3.097,11	3.418,62	3.757,01	4.349,92
4. Drugi sektorji	2.363,48	2.383,65	1.976,02	2.027,24	1.807,68	2.126,32	1.886,06	2.367,87	2.274,53	2.436,90	3.059,56
5. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
B. Ubežne emisije pri oskrbi z energijo	535,78	513,94	511,70	524,45	459,14	432,60	468,05	431,52	411,17	412,80	396,06
1. Trdna goriva	479,14	454,28	451,63	465,94	401,19	373,26	403,88	371,10	353,68	358,27	343,31
2. Nafta in zemeljski plin	56,63	59,66	60,08	58,51	57,95	59,33	64,17	60,42	57,49	54,53	52,74
2. Industrijski procesi	1.288,64	1.314,17	1.289,51	1.281,61	1.291,93	1.177,31	906,78	769,35	921,74	960,48	958,98
A. Mineralni izdelki	766,23	728,85	773,82	726,15	699,38	585,52	528,07	424,10	540,62	571,73	592,74
B. Kemična industrija	48,70	56,70	61,31	54,86	40,09	31,64	23,24	22,57	34,33	30,76	29,81
C. Proizvodnja kovin	463,48	518,38	444,14	489,14	542,16	550,04	345,33	311,63	335,43	317,52	297,31
D. Druga proizvodnja	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
E. Proizvodnja halogeniranih ogljikovodikov in SF ₆	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
F. Poraba halogeniranih ogljikovodikov in SF ₆	10,24	10,24	10,24	11,46	10,30	10,11	10,13	11,05	11,36	40,48	39,12
G. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
3. Raba topil in drugih izdelkov	81,90	72,28	62,65	53,03	43,40	37,20	27,90	19,68	18,83	17,25	18,70
4. Kmetijstvo	2.218,06	2.250,18	2.195,99	2.142,22	2.140,00	2.007,43	2.183,95	2.044,40	2.057,83	2.046,47	1.998,48
A. Enterična fermentacija	680,54	669,25	667,17	666,45	655,79	623,87	634,81	608,38	615,48	646,54	638,40
B. Ravnanje z gnojem	744,39	748,95	735,55	725,19	736,80	688,27	720,28	683,07	675,87	638,19	612,14
C. Gojenje riža	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
D. Kmetijska zemljišča	793,13	831,98	793,26	750,59	747,40	695,29	828,86	752,95	766,48	761,75	747,95
E. Predpisano požiganje savan	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
F. Požiganje kmetijskih ostankov na poljih	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
G. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
5. Raba zemljišč, spremembe rabe zemljišč in gozdarstvo	-8.106,77	-8.071,07	-8.004,10	-7.989,35	-7.928,87	-7.884,42	-7.893,85	-7.922,84	-7.909,91	-7.891,42	-7.876,36
A. Gozdni prostor	-9.874,48	-9.876,71	-9.857,13	-9.867,14	-9.834,89	-9.831,62	-9.863,57	-9.923,49	-9.925,69	-9.927,89	-9.930,09
B. Kmetijska zemljišča	801,27	814,25	836,71	836,53	839,82	856,06	853,65	859,64	843,72	833,37	819,58
C. Travišče	966,45	991,38	1.016,32	1.041,26	1.066,20	1.091,13	1.116,07	1.141,01	1.172,05	1.203,10	1.234,15
D. Mokrišča	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
E. Naselja	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
F. Druga zemljišča	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
G. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
6. Odpadki	566,99	578,27	589,46	605,04	602,83	591,53	571,58	573,13	579,81	584,60	589,91
A. Odlaganje trdnih odpadkov na zemljo	298,80	310,59	322,30	336,30	345,11	350,53	358,19	365,76	373,31	376,47	381,18
B. Ravnanje z odpadnimi vodami	268,19	267,67	267,17	268,73	256,39	239,66	212,05	206,04	205,64	207,69	208,10
C. Sežiganje odpadkov	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
D. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
7. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Opombe:											
Mednarodni prostori za gorivo	98,37	89,85	84,91	81,82	79,97	27,79	34,58	48,78	54,34	58,05	53,76
Letalstvo	98,37	89,85	84,91	81,82	79,97	27,79	34,58	48,78	54,34	58,05	53,76
Pomorstvo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Večstranski postopki	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Izpusti CO ₂ iz biomase	2.253,74	2.212,24	2.170,74	2.129,24	2.087,74	2.030,14	2.040,96	2.028,15	2.055,19	2.028,95	2.072,08
Skupne izpusti ekvivalenta CO ₂ brez rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč in gozdarstva	20.228,06	19.722,36	19.270,64	19.189,18	18.478,37	17.371,97	17.252,71	17.451,65	17.603,18	18.457,20	19.087,06
Skupne izpusti ekvivalenta CO ₂ z rabo zemljišč, spremembo rabe zemljišč in gozdarstvom	12.121,30	11.651,29	11.266,54	11.199,83	10.549,49	9.487,55	9.358,86	9.528,81	9.693,27	10.565,78	11.210,70

Se nadaljuje

Nadaljevanje

SKUPNA VREDNOST IZPUSTOV (kt)												
IZPUSTI TOPLOGREDNIH PLINOV (TGP) PO KATEGORIJAH VIROV	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1. Raba goriv ter ubežne emisije pri oskrbi z energijo	15.828,22	15.546,63	14.867,26	14.953,73	15.770,84	15.951,52	15.660,04	15.977,69	16.193,55	16.336,31	16.432,54	17.473,20
A. Poraba goriv (Sektorski pristop)	15.412,05	15.138,71	14.485,05	14.579,41	15.424,53	15.566,06	15.264,92	15.587,24	15.823,79	15.969,20	16.065,57	17.107,12
1. Energetika	5.649,95	5.885,32	5.194,47	5.497,87	6.202,68	6.451,77	6.183,67	6.313,75	6.325,16	6.379,36	6.596,45	6.388,14
2. Industrija in gradbeništvo	2.219,64	2.285,81	2.296,72	2.268,67	2.210,53	2.243,84	2.157,86	2.276,45	2.485,53	2.593,47	2.346,00	2.304,57
3. Promet	4.411,87	3.806,34	3.617,88	3.762,96	3.890,87	3.895,95	4.030,17	4.170,53	4.441,71	4.652,23	5.227,06	6.155,91
4. Drugi sektorji	3.130,59	3.161,24	3.375,99	3.049,92	3.120,45	2.974,49	2.893,22	2.826,50	2.571,39	2.344,14	1.896,06	2.258,51
5. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
B. Ubežne emisije pri oskrbi z energijo	416,16	407,92	382,21	374,33	346,31	385,46	395,13	390,45	369,75	367,11	366,97	366,07
1. Trdna goriva	365,82	361,33	337,11	331,10	305,44	347,45	358,47	356,90	336,76	335,47	336,28	336,17
2. Nafta in zemeljski plin	50,34	46,59	45,10	43,22	40,87	38,01	36,65	33,55	32,99	31,64	30,68	29,90
2. Industrijski procesi	988,41	967,47	982,89	1.004,99	1.075,31	1.085,41	1.146,06	1.190,07	1.259,75	1.299,65	1.310,63	1.186,03
A. Mineralni izdelki	612,00	620,76	628,42	635,30	683,60	611,15	633,93	659,49	714,07	767,73	806,43	839,55
B. Kemična industrija	35,77	38,47	37,37	33,44	42,51	38,27	47,40	48,21	52,21	51,65	40,52	18,02
C. Proizvodnja kovin	295,76	268,09	278,02	291,20	297,14	372,07	387,76	390,85	387,30	364,24	331,83	189,36
D. Druga proizvodnja	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
E. Proizvodnja halogeniranih ogljikovodikov in SF ₆	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
F. Poraba halogeniranih ogljikovodikov in SF ₆	44,88	40,16	39,08	45,06	52,06	63,92	76,97	91,51	106,17	116,03	131,85	139,10
G. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
3. Raba topil in drugih izdelkov	18,95	27,96	32,40	42,73	36,37	36,53	33,33	39,25	43,32	44,15	42,16	27,59
4. Kmetijstvo	2.001,39	2.049,22	2.031,84	2.137,19	2.109,10	2.178,60	2.085,15	1.991,50	2.006,47	2.034,07	2.091,71	1.977,84
A. Enterična fermentacija	606,93	622,80	649,97	694,33	680,22	693,52	659,39	650,62	661,91	663,61	694,04	678,18
B. Ravnanje z gnojem	619,50	632,25	587,41	630,47	624,77	662,77	630,16	590,74	595,26	607,80	630,53	589,86
C. Gojenje riža	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
D. Kmetijska zemljišča	774,96	794,18	794,46	812,39	804,10	822,31	795,60	750,15	749,29	762,65	767,14	709,80
E. Predpisano požiganje savan	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
F. Požiganje kmetijskih ostankov na poljih	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
G. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
5. Raba zemljišč, spremembe rabe zemljišč in gozdarstvo	-7.801,09	-7.731,47	-7.844,83	-8.653,95	-8.621,28	-8.610,70	-8.215,08	-8.580,63	-8.526,20	-8.264,26	-8.509,48	-8.531,74
A. Gozdni prostor	-9.932,28	-9.832,52	-9.978,53	-10.817,75	-10.809,94	-10.850,75	-10.472,88	-10.868,97	-10.846,56	-10.615,43	-10.892,73	-10.911,07
B. Kmetijska zemljišča	871,61	816,54	824,25	829,41	829,34	855,78	848,60	854,19	861,27	867,15	874,31	870,39
C. Travišče	1.259,57	1.284,51	1.309,45	1.334,38	1.359,32	1.384,26	1.409,21	1.434,15	1.459,09	1.484,01	1.508,94	1.508,94
D. Mokrišča	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
E. Naselja	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
F. Druga zemljišča	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
G. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
6. Odpadki	619,15	638,49	662,62	682,81	690,01	703,03	709,34	701,16	713,68	730,53	693,59	620,17
A. Odlaganje trdnih odpadkov na zemljo	394,74	409,09	423,55	438,92	452,46	464,19	470,90	482,66	486,45	476,33	453,35	399,75
B. Ravnanje z odpadnimi vodami	224,12	228,67	237,31	241,73	235,37	236,88	235,70	216,11	224,92	251,42	236,75	216,78
C. Sežiganje odpadkov	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
D. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
7. Drugo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np
Opombe:												
Mednarodni prostori za gorivo	56,74	52,23	62,35	71,73	80,99	83,38	79,73	60,76	65,15	179,01	274,70	342,82
Letalstvo	56,74	52,23	62,35	71,73	80,99	83,38	79,73	60,76	65,15	74,14	98,16	104,73
Pomorstvo	np	np	np	np	np	np	np	np	np	104,87	176,54	238,09
Večstranski postopki	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	np	0,45
Izpusti CO ₂ iz biomase	2.103,24	2.130,71	1.862,92	1.879,91	1.839,48	1.872,47	1.989,03	2.031,94	2.130,41	2.057,20	1.997,94	2.262,72
Skupne izpusti ekvivalenta CO ₂ brez rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč in gozdarstva	19.456,11	19.229,77	18.577,02	18.821,46	19.681,62	19.955,10	19.633,93	19.899,66	20.216,77	20.444,71	20.570,63	21.284,83
Skupne izpusti ekvivalenta CO ₂ z rabo zemljišč, spremembo rabe zemljišč in gozdarstvom	11.655,02	11.498,30	10.732,19	10.167,50	11.060,34	11.344,39	11.418,85	11.319,03	11.690,57	12.180,45	12.061,15	12.753,09

Vir: ARSO, 2010, preglednica 2.

Priloga 5: Projekcije OPTGP 2006 in OP TGP-1 2009 za obdobje od 2008 do 2012

	Projekcija (OP TGP-1 2009)			Projekcija (OPTGP 2006)		
	2008	2010	2012	2008	2010	2012
El. energija in toplota + ubežne emisije	6.468,00	6.450,00	6.451,00	6.374,00	6.362,00	6.374,00
Promet	6.430,00	6.060,00	6.040,00	4.307,00	4.414,00	4.474,00
Industrija in gradbeništvo	2.153,00	2.181,00	2.199,00	2.364,00	2.373,00	2.379,00
Široka raba	2.630,00	2.511,00	2.459,00	2.780,00	2.777,00	2.777,00
Industrijski procesi	974,00	970,00	960,00	1.064,00	1.066,00	1.059,00
Odpadki	671,00	676,00	651,00	709,00	707,00	704,00
Kmetijstvo	2.067,00	2.115,00	2.129,00	2.180,00	2.177,00	2.156,00

Vir: OPTGP, 2006, str. 101; OP TGP-1, 2009, str. 84–85.

Priloga 6: Emisije TGP v sektorju prometa glede na prevozni način

		2003	2004	2005	2006	2007
Cestni promet	kt CO ₂ ekv.	4.090,60	4.241,00	4.525,20	4.753,20	5.351,20
	%	98,95	98,98	99,03	99,09	99,18
Železniški promet	kt CO ₂ ekv.	41,10	41,70	42,40	42,30	42,30
	%	0,99	0,97	0,93	0,88	0,78
Letalski promet	kt CO ₂ ekv.	2,40	1,90	1,70	1,50	1,70
	%	0,06	0,04	0,04	0,03	0,03

Vir: ARSO, 2010, preglednica PR9-1.

Priloga 7: Povzetek ocene izvajanja ukrepov OPTGP, sprejetih decembra 2006, po sektorjih

Ime ukrepa/Sektor	Učinek ukrepa leta 2007 (kt CO ₂ ekv)	Učinek ukrepa leta 2008 (kt CO ₂ ekv)	Ocena učinka ukrepa v OPTGP (kt CO ₂ ekv) 2008-2012	Ocena izvajanja ukrepa ¹	Kratka razlaga ocene	Pristojnost
Proizvodnja električne energije in toplote						
Tehnološka posodobitev termoelektrarn in termoelektrarn toplarn	0	43	414	NEZADOVOLJIVO	Roki za končanje projektov so se zamaknili, pri TET ² pa je izvedba negotova.	HSE in drugi proizvajalci električne energije
Spodbujanje soproizvodnje električne energije in toplote v sistemih daljinskega ogrevanja	33	35	92	ZADOVOLJIVO	Skupna inštalirana moč enot presega cilj.	MG
Proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije	67	185	193	ZADOVOLJIVO	Gradnja novih in obnova obstoječih HE ³ poteka po načrtih.	MG, MOP, Ekološki sklad RS
Raba energije v industriji in gradbeništvu						
Povečanje energetske učinkovitosti	562		193	ZADOVOLJIVO	Pogodbe na podlagi okoljske dajatve za CO ₂ so uspešno prispevale k nižjim emisijam.	MOP, MG
Spodbujanje soproizvodnje električne energije in toplote	55	58	93	NEZADOVOLJIVO	Proizvodnja el. en. iz SPTE se je zmanjšala, ker so razmere za nove investicije neugodne (odkupne cene).	MG
Povečanje rabe obnovljivih virov energije,	89		40	ZADOVOLJIVO	Raba lesne biomase se je povečala, vendar se je zaradi	MOP, Ekosklad

¹ **Zadovoljivo** izvajanje ukrepa pomeni, da je stopnja izvajanja zadovoljiva za dosego cilja, ki je bil naveden v OPTGP, oziroma je bil uporabljen kot predpostavka pri pripravi OPTGP, **delno zadovoljivo** je uporabljena v primerih, ko je izvajanje ukrepa vplivalo na pozitiven trend, a je bilo izvajanje premalo intenzivno za dosego cilja, **nezadovoljivo** pa je bila uporabljena v primerih, ko se izvajanje ukrepa še ni pričelo, oziroma so trendi kazalcev, ki kažejo na uspešnost ukrepa, obratni od pričakovanih.

² Termoelektrarna Trbovlje.

³ Hidroelektrarne.

Ime ukrepa/Sektor	Učinek ukrepa leta 2007 (kt CO ₂ ekv)	Učinek ukrepa leta 2008 (kt CO ₂ ekv)	Ocena učinka ukrepa v OPTGP (kt CO ₂ ekv) 2008-2012	Ocena izvajanja ukrepa ¹	Kratka razlaga ocene	Pristojnost
zlasti biomase					opustitve proizvodnje celuloze ⁴ , skupna raba biomase ⁵ v industriji zmanjšala.	
Zamenjava goriv z gorivi z manjšo vsebnostjo ogljika	40		214	ZADOVOLJIVO	Povečal se je delež plinastih goriv na račun tekočih goriv.	MOP, Ekosklad
Raba energije v prometu						
Strategija EU za zmanjševanje emisij iz osebnih motornih vozil	/ ⁶	/	467	NEZADOVOLJIVO	Proizvajalci avtomobilov niso dosegli ciljev iz prostovoljnega sporazuma. Hkrati MOP ni izvedel vseh zahtev pravilnika ⁷ (MOP še ni pripravil priročnika o varčni rabi goriva – 5. člen pravilnika).	MOP
Spodbujanje javnega potniškega prometa	11	13	459	NEZADOVOLJIVO	Projekt Integrirani javni potniški promet MzP ⁸ poteka po načrtih, vendar se je začel prepozno, da bi vplival na trende v kjotskem obdobju. Slovenske železnice z aktivno politiko povečujejo prevoz potnikov, vendar se približujejo omejitvi zaradi infrastrukture.	MzP
Izvajanje ukrepov resolucije o prometni politiki za	72	66	556	NEZADOVOLJIVO	Neenakomerno vlaganje v prometno infrastrukturo (do sedaj samo avtocestni program)	MzP

⁴ Črni lug.

⁵ lesna biomasa + črni lug

⁶ Metodologija ocene v pripravi

⁷ Pravilnik o obveščanju potrošnikov o varčni rabi goriv in emisijah CO₂ novih osebnih vozil (Ur.l. RS, št. 86/2003, 133/2003, 41/2004-ZVO-1, 43/2004)

⁸ Ministrstvo za promet.

Ime ukrepa/Sektor	Učinek ukrepa leta 2007 (kt CO ₂ ekv)	Učinek ukrepa leta 2008 (kt CO ₂ ekv)	Ocena učinka ukrepa v OPTGP (kt CO ₂ ekv) 2008-2012	Ocena izvajanja ukrepa ¹	Kratka razlaga ocene	Pristojnost
prehod tranzita s cest na železnice					je glavni vzrok manjšanja deleža železnic v tovarnem prometu. Poleg tega bi bilo potrebno pripraviti akcijski načrt za povečevanje deleža železnic v tovarnem prometu.	
Nadomeščanje fosilnih goriv z biogorivi	42	76	217	NEZADOVOLJIVO	Distributerji tekočih pogonskih goriv ne dosegajo ciljev uredbe.	MzP
Raba energije v gospodinjstvih, storitvah in kmetijstvu						
Energetska sanacija stavb in povečanje rabe OVE ter zamenjava goriv za toploto	48	61	322	DELNO ZADOVOLJIVO	Obseg subvencij za gospodinjstva je bil v letu 2008 nižji od predvidenih po akcijskem načrtu za URE. Obseg sredstev se je v letu 2009 zmanjšal. Problematično je financiranje ukrepov v javnem sektorju.	MOP
Kvalificirana proizvodnja električne energije v široki rabi	29	59	255	DELNO ZADOVOLJIVO	Enote SPTE na bioplin in fotovoltaične elektrarne so presegle cilje, zaostajamo pa pri enotah SPTE v široki rabi ter enotah na deponijski plin. Skupaj zaostajamo za cilji.	MG
Večja energetska učinkovitost rabe električne energije v gospodinjstvih in storitvenih dejavnostih	/	/	70	NEZADOVOLJIVO	Sofinanciranje nakupa učinkovitih aparatov še ni bilo vzpostavljeno. Poleg tega zaradi pomanjkanja podatkov ni jasno trenutno stanje.	MOP
Industrijski procesi						

Ime ukrepa/Sektor	Učinek ukrepa leta 2007 (kt CO ₂ ekv)	Učinek ukrepa leta 2008 (kt CO ₂ ekv)	Ocena učinka ukrepa v OPTGP (kt CO ₂ ekv) 2008-2012	Ocena izvajanja ukrepa ¹	Kratka razlaga ocene	Pristojnost
Prilagajanje industrije okoljskim standardom (Direktiva 96/61/ES) – zaprtje elektrolize B v Talumu	24	94	159	ZADOVOLJIVO	Elektroliza B je bila dokončna ustavljena konec leta 2007.	MOP, Industrija
Zmanjšanje puščanja hladiv iz hladilnih, zamrzovalnih in klimatskih naprav ter odstranjevanje hladiva iz odsluženih naprav ter iz klimatskih naprav v vozilih	1,8	2	32	DELNO ZADOVOLJIVO	Priprava in sprejem zakonodaje poteka po načrtih, Zajem v napravah, ki vsebujejo več kot 3kg hladiva je obvezen, sistem zajema odsluženih naprav je vzpostavljen. Situacija pri ravnanju z odsluženimi vozili je problematična, saj je ravnanje z vozili po odjavi iz prometa velikokrat neznano (Razgrajenih je samo 10% odjavljenih vozil).	MOP
Odpadki						
Odplinjevanje in sežig, energijska izraba in uporaba odlagališnega plina	71		39	DELNO ZADOVOLJIVO	Zajem odlagališnega plina se na podlagi podatkov ARSO povečuje. Izboljšati je potrebno statistiko količin zajetega odlagališnega plina v Sloveniji.	MOP, Javne gospodarske službe
Ločevanje posameznih frakcij odpadkov in njihova snovna izraba ali reciklaža	36			NEZADOVOLJIVO	Skupni delež biorazgradljivih odpadkov se znižuje, vendar je ločeno zbiranje frakcij pod pričakovanji.	MOP, Lokalne skupnosti
Kmetijstvo						
Anaerobni digestorji – zajem bioplina	/	/	16	ZADOVOLJIVO	Proizvodnja električne energije iz bioplina se hitro	MG, Ekosklad

Ime ukrepa/Sektor	Učinek ukrepa leta 2007 (kt CO ₂ ekv)	Učinek ukrepa leta 2008 (kt CO ₂ ekv)	Ocena učinka ukrepa v OPTGP (kt CO ₂ ekv) 2008-2012	Ocena izvajanja ukrepa ¹	Kratka razlaga ocene	Pristojnost
					povečuje in je že presegla cilj.	
Pašna reja govedi	/	/	15	DELNO ZADOVOLJIVO	Površine namenjene pašni reji goved vključene v sistem podpor so bile leta 2008 malo manjše kot leta 2007.	MKGP
Racionalno gnojenje kmetijskih rastlin z dušikom	44		38	ZADOVOLJIVO	Poraba mineralnih gnojil se je povečala, prav tako pa so se povečale površine vključene v ekološko in integrirano pridelavo.	MKGP
Gozdarstvo						
Ukrepi potrebni za uveljavitev ponorov TGP				DELNO ZADOVOLJIVO	Prišlo je do zamika pri izvajanja aktivnosti.	MOP, MKGP
Trgovanje s pravicami do emisije TGP	117	648	1316	ZADOVOLJIVO	Sistem je vzpostavljen in deluje.	MOP

Vir: Česen & Lah, 2009, Tabela 1, str. 8–9; OP TGP-1, Tabela A-1, str. 238–241.

Priloga 8: Analiza izvajanja ukrepov na področju ponorov v letih od 2007 do 2009 (Gozdarski inštitut Slovenije)

Ukrep	Izvajanje ukrepa	Ocena izvajanja
Načrtno gospodarjenje z gozdovi	Gozdnogospodarski načrti se izdelujejo redno, izdelana in sprejeta je bila Resolucija o nacionalnem gozdnem programu.	ZADOVOLJIVO
Spremljanje mednarodne metodologije ponora CO ₂ za področje "Raba zemljišč, sprememba rabe zemljišč in gozdarstvo" (LULUCF) in sodelovanje v mednarodnih telesih	Spremljanje je potekalo od jeseni 2005 do začetka leta 2008 v okviru raziskovalnega projekta, Leta 2008 se je projekt zaključil in spremljanje se je začasno ustavilo. V drugi polovici leta 2009 se je na podlagi zagotovljenih finančnih sredstev ponovno aktiviral sistem spremljanja.	V letih 2007 in 2008: NEZADOVOLJIVO V letu 2009: DELNO ZADOVOLJIVO
Izdelava nacionalnih poročil za področje LULUCF za potrebe poročanja sekretariatu za klimatske spremembe (UNFCCC) in EU (CRF tabele, LULUCF in NIR)	V letih 2006 do 2008 so bila izdelana poročila NIR in posredovani podatki za CRF tabele za sektor LULUCF. V letih 2008-2014 ni zagotovljenega sistemskega financiranja priprave podatkov ter poročil za UNFCCC in Kjoto.	ZADOVOLJIVO Po letu 2008: NEZADOVOLJIVO Ni zagotovljenega sistemskega financiranja aktivnosti
Priprava podatkovnih nizov za področje LULUCF za obdobje 1986 – 2012 po veljavnih navodilih IPCC GP (2003)	Podatki so bili zbrani in izračunani za obdobje 1986 do 2006. V letu 2007 je bila izvedena Nacionalna gozdna inventura, zato je potrebno nize podatkov preračunati glede na novo pridobljene podatke o gozdovih. To bo storjeno v letu 2008 v kolikor bodo za to pridobljena ustrezna sredstva.	DELNO ZADOVOLJIVO Potreben še preračun podatkov
Izvedba nacionalnih gozdnih inventur (NFI) na stalnih vzorčnih ploskvah sistematične mreže 4*4 km, s ponovitvami na 5 let.	V letu 2006 je bila izvedena testna gozdna inventura na mreži 16 x 16 km, v letu 2007 pa celotna nacionalna gozdna inventuro na 4 x 4 km mreži. Ponovitev je nujna v letu 2012. Brez ponovitve v letu 2012 bo nemogoče verodostojno izračunati ponore za gozdove za celotno Kjotsko obdobje.	ZADOVOLJIVO Nujna ponovitev leta 2012
Določitev nacionalnih faktorjev za gostoto lesa in deleža podzemne žive lesne mase za najpogostejše drevesne vrste v Sloveniji (smreka, bukev)	V obdobju 2006-2008 smo izvedli analizo osnovnih gostot za bukev in črno jelšo za Slovenijo. Potrebno je izvesti analizo osnovnih gostot za smreko in nekatere listavce za kar so potrebna finančna sredstva. V letu 2009 so bili vzeti vzorci za jelko.	DELNO ZADOVOLJIVO Potrebna še analiza iglavcev in nekaterih listavcev
Analize ogljika v tleh	Vzorci za analizo ogljika v tleh so bili vzeti v letih 2006-2007 na mreži 8 x 8 km, ponovitev je nujna v letu 2012.	ZADOVOLJIVO Nujna ponovitev leta 2012
Analiza možnosti uveljavljanja ponora CO ₂ , po 3.3 členu Kjotskega protokola (zaraščanje kmetijskih površin)	Analiza rabe tal je bila narejena v letih 2006-2007, ponovitev je nujna v 2012, za poročanje – NIR in CRF je nujno pripraviti izračune emisij in ponorov za posamezno rabo tal in za vse spremembe rabe tal, zato to pa potrebujemo finančna sredstva.	ZADOVOLJIVO Nujna ponovitev leta 2012
Analiza ponora v lesnih izdelkih	Preliminarni izračuni po GPG 2003 so bili narejeni, niso pa bila zagotovljena sredstva za širšo analizo stanja, ocen in napovedi.	DELNO ZADOVOLJIVO Potrebna še širša analiza stanja

Vir: Česen & Lah, 2009, Tabela 6, str. 55.

Priloga 9: Večanje števila osebnih avtomobilov in prebivalcev

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Število prebivalcev	1.717.995,00	1.729.941,00	1.741.343,00	1.753.296,00	1.766.040,00	1.778.454,00
Število osebnih avtomobilov	150.807,00	177.284,00	198.493,00	227.981,00	251.110,00	270.732,00
	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Število prebivalcev	1.786.977,00	1.799.384,00	1.810.997,00	1.824.001,00	1.884.477,00	1.895.264,00
Število osebnih avtomobilov	306.015,00	323.554,00	366.394,00	389.192,00	416.448,00	430.132,00
	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Število prebivalcev	1.904.805,00	1.912.374,00	1.918.482,00	1.925.022,00	1.930.506,00	1.989.462,00
Število osebnih avtomobilov	448.315,00	466.003,00	489.373,00	501.538,00	490.828,00	514.850,00
	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Število prebivalcev	1.999.988,00	1.999.404,00	1.999.945,00	2.001.768,00	1.994.084,00	1.989.408,00
Število osebnih avtomobilov	548.539,00	554.592,00	578.268,00	594.289,00	606.245,00	650.344,00
	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Število prebivalcev	1.989.477,00	1.983.012,00	1.981.297,00	1.979.811,00	1.978.334,00	1.987.755,00
Število osebnih avtomobilov	668.307,00	711.364,00	743.057,00	776.798,00	811.671,00	846.109,00
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Število prebivalcev	1.990.094,00	1.994.026,00	1.995.033,00	1.996.433,00	1.997.590,00	2.003.358,00
Število osebnih avtomobilov	866.096,00	881.487,00	894.521,00	910.429,00	933.941,00	960.213,00
	2006	2007				
Število prebivalcev	2.010.377,00	2.025.866,00				
Število osebnih avtomobilov	980.261,00	1.014.122,00				

Vir: ARSO, 2010b, preglednica PR11-1.

Priloga 10: Seznam kratic

ALUM	Karta rabe kmetijskih zemljišč
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
CDM	Mehanizem čistega razvoja
CER	Potrjeno zmanjšanje emisij
COP 3	3. zasedanju Konference pogodbenic
COP 7	7. zasedanju Konference pogodbenic
COP13	13. konferenca članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja
COP15	15. konferenci članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi
COP16	16. konferenci članic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi
EEA	Evropska agencija za okolje
ERU	Enote zmanjšanja emisij
ETS	Evropski sistem trgovanja z emisijami
EU	Evropska unija
EU-ETS	Trgovanje z emisijami toplogrednih plinov znotraj Evropske unije
FWCC	Prva svetovna klimatska konferenca
HE	Hidroelektrarna
HSE	Holding Slovenske Elektrarne
IJS	Institut Jožef Štefan
IMO	Mednarodne meteorološke organizacije
IPCC	Medvladni forum o podnebnih spremembah
JI	Mehanizem skupnega izvajanja
LULUCF	Raba zemljišč, sprememba rabe zemljišč, gozdarstvo
MG	Ministrstvo za gospodarstvo
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
MzP	Ministrstvo za promet
OECD	Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj
OPTGP	Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012 (iz leta 2006)
OP TGP-1	Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012 (iz leta 2009)
OVE	Obnovljiv vir energije
SPTE	Soproizvodnja toplote in električne energije
SRS	Strategija razvoja Slovenije
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
SWCC	Druga svetovna klimatska konferenca
TE	Termoelektrarne
TE-TO	Termoelektrarne toplotne
TET	Termoelektrarna Trbovlje
TGP	Toplogredni plini
UNEP	Program Združenih narodov za okolje
UNFCCC	Okvirna konvencije Združenih narodov o podnebnih spremembah
WCC-3	Tretja svetovna klimatska konferenca
WMO	Svetovna meteorološka organizacija