

## DUG JE PUT OD LJUBLJANE DO KYOTA: DOZVOLE ZA ZAGAĐIVANJE I POREZ NA UGLJIČNI DIOKSID

dr. sc. Tanja MARKOVIČ-HRIBERNIK\*  
Ekonomsko-poslovni fakultet, Maribor

Pregledni znanstveni članak\*\*  
UDK 336.2(4)  
JEL E62

mr. sc. Aleksandra MURKS\*  
Talum d.d., Kidričevo

### *Sažetak*

*U skladu s Protokolom iz Kyota, Slovenija se obvezala da će u razdoblju od 2008. do 2012. smanjiti zagađivanje plinovima za prosječno 8% od razine zagađivanja zabilježenog u baznoj 1986. godini. Još prije ratifikacije Sporazuma, u Sloveniji su uvedene brojne mjere za smanjenje zagađivanja plinovima. Slovenija je prva tranzicijska zemlja koja je 1997. godine uvela porez na ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>), no on nije donio željene rezultate – razina zagađivanja ugljičnim dioksidom u stvarnosti se povećala. Početkom 2005. godine Slovenija se provedbom instrumenta trgovanja dozvolama za zagađivanje, definiranoga prema novoj smjernici EU, pridružila ostalim zemljama članicama EU. Istodobno, usvojila je novi sustav oporezivanja zagađivanja ugljičnim dioksidom, koji je u skladu s novonastalim okolnostima. Glavni je cilj ovog rada predočiti obilježja slovenskog pristupa u izradi nacionalnog plana raspodjele dozvola za zagađivanje i analizirati probleme poreza na zagađivanje ugljičnim dioksidom u Sloveniji. U radu se također opisuju troškovi prilagodbe ciljevima iz Kyota i očekivana kretanja na slovenskom tržištu dozvola za zagađivanje.*

*Ključne riječi: porez na ugljični dioksid, Protokol iz Kyota, trgovanje dozvolama za zagađivanje, nacionalni plan raspodjele, dozvole za zagađivanje*

---

\* Autorice najiskrenije zahvaljuju recenzentima na njihovim korisnim komentarima.

\*\* Primitljeno (*Received*): 29.9.2005.  
Prihvaćeno (*Accepted*): 6.1.2006.

## 1. Uvod

Protokol iz Kyota donesen je s glavnim ciljem sprečavanja budućih povećanja razine zagađivanja stakleničkim plinovima i globalnog zatopljenja. U razdoblju obveze, od 2008. do 2012, ukupnu razinu zagađivanja trebalo bi smanjiti za najmanje 5,2% od razine zabilježene u 1990. godini. Slovenija je ratificirala Protokol iz Kyota 21. lipnja 2002. i time je u razdoblju od 2008. do 2012. pristala smanjiti zagađivanje stakleničkim plinovima na prosječno 8% nižu razinu od bazne 1986. godine.

Protokol iz Kyota obuhvaća nekoliko ekonomskih instrumenata pod nazivom *fleksibilni mehanizmi*: Međunarodno trgovanje dozvolama za zagađivanje (*International Emissions Trading*), Udruženu provedbu (*Joint Implementation – JI*) te Mehanizam čistog razvoja (*Clean Development Mechanism – CDM*). Mehanizam trgovanja dozvolama za zagađivanje u EU definiran je prema Smjernici kojom se ustanovljuje njegova shema, usvojenoj 13. listopada 2003. godine (Smjernica 2003/87/EC). Mehanizam čistog razvoja te Udružena provedba definirani su u tzv. Poveznoj smjernici, koju je Europski parlament usvojio 21. travnja 2004, a Vijeće ministara 13. rujna 2004. (Geres, 2004).

U EU trgovanje dozvolama za zagađivanje podijeljeno je na dvije faze. Prva faza, u razdoblju od 2005. do 2007, obuhvaća samo trgovanje dozvolama za zagađivanje ugljikovim dioksidom (CO<sub>2</sub>). Europska shema trgovanja dozvolama za zagađivanje obuhvaća energetske aktivnosti, proizvodnju i procesuiranje željezovitih metala, cementa, vapna, stakla, keramike i peći za sušenje, drvne celuloze i papira. Energetske aktivnosti uključuju postrojenja s izgaranjem i procijenjenim termalnim inputom višim od 20 MW (Smjernica 2003/87/EC, Aneks I). Trgovanje dozvolama za zagađivanje bazira se na raspodjeli tih dozvola. Ukupan broj dozvola označava gornju granicu razine zagađivanja, a definira je agencija odgovorna za određeno vremensko razdoblje. Poduzeća s nižim troškovima smanjenja razine zagađivanja mogu prodati višak svojih dozvola poduzećima čiji su troškovi smanjenja razine zagađivanja viši i koja ne mogu učinkovito smanjiti razinu zagađivanja.

Glavna svrha trgovanja dozvolama za zagađivanje u Sloveniji jest dopuna domaćih mjera za smanjenje razine zagađivanja na zahtijevanu razinu. Najvažnije domaće mjere jesu postojeći porez na CO<sub>2</sub>, poticaji za povećanje efikasnosti energije, poticaji za potrošnju obnovljive energije (biomasa, Sunčeva energija i energija vjetra), poticaji za prelazak na goriva s nižim udjelom ugljika (npr. s ugljena na plin), vođenje ekološki osviještene politike zbrinjavanja otpada, poticanje javnog prijevoza, stimuliranje kombinirane proizvodnje toplinske i električne energije, označavanje kućanskih aparata energetskim oznakama i poboljšavanje energetske učinkovitosti zgrada (MOPE, 2003).

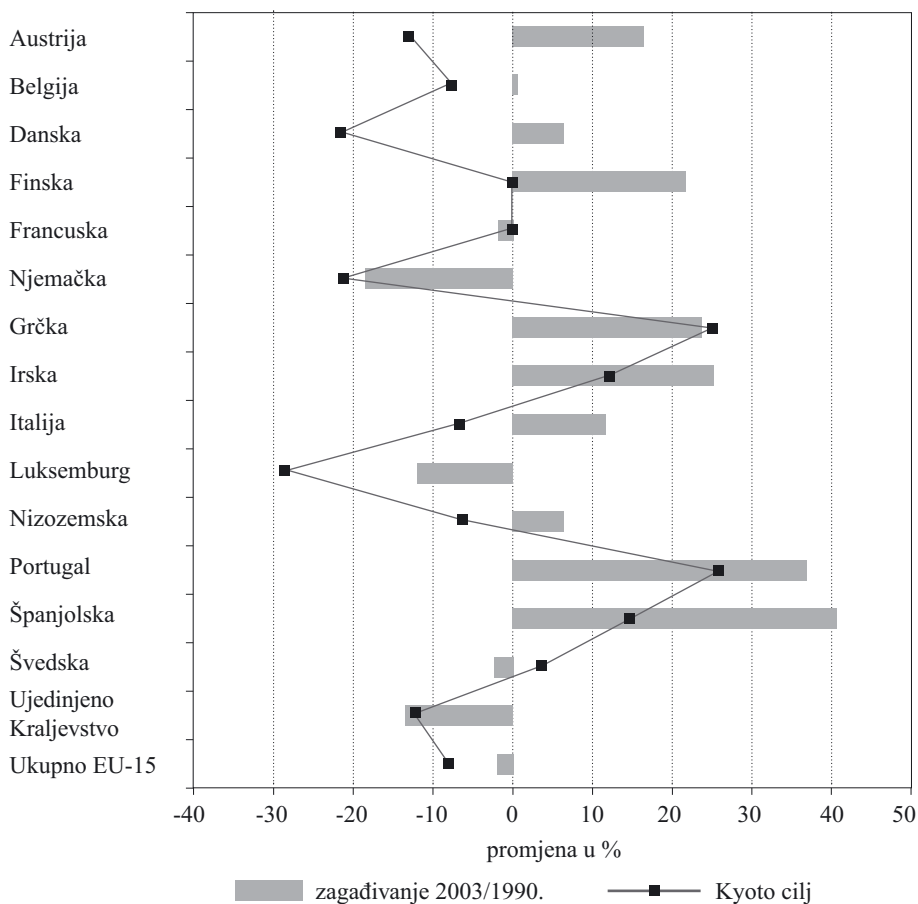
U ovom ćemo radu analizirati samo porez na CO<sub>2</sub> i sustav trgovanja dozvolama za zagađivanje. Naš je glavni cilj prikazati stvaranje nacionalnog plana raspodjele dozvola u Sloveniji, očekivane troškove prilagodbe ciljevima iz Kyota te očekivana kretanja na slovenskom tržištu dozvola za zagađivanje. Također ćemo prikazati glavna obilježja i učinkovitost poreza na CO<sub>2</sub> u Sloveniji.

## 2. Udaljenost od ciljeva Protokola iz Kyota u državama članicama Europske unije

Unija je proširena 1. svibnja 2004, kad se deset novih zemalja članica, uključujući Sloveniju, priključilo postojećim zemljama članicama. Prema sadašnjim podacima, Slo-

venija je jedina među novim članicama koja ne ispunjava obveze iz Kyota. Među starim zemljama članicama situacija je još gora: Francuska, Grčka, Švedska i Ujedinjeno Kraljevstvo već ispunjavaju ciljeve iz Kyota, a od ostalih zemalja samo je Njemačka na pravom putu. Udaljenost starih država članica (EU-15) od ciljeva zadanih Protokolom iz Kyota prikazana je na slici 1.

Slika 1. Udaljenost zemalja EU-15 od ciljeva iz Kyota

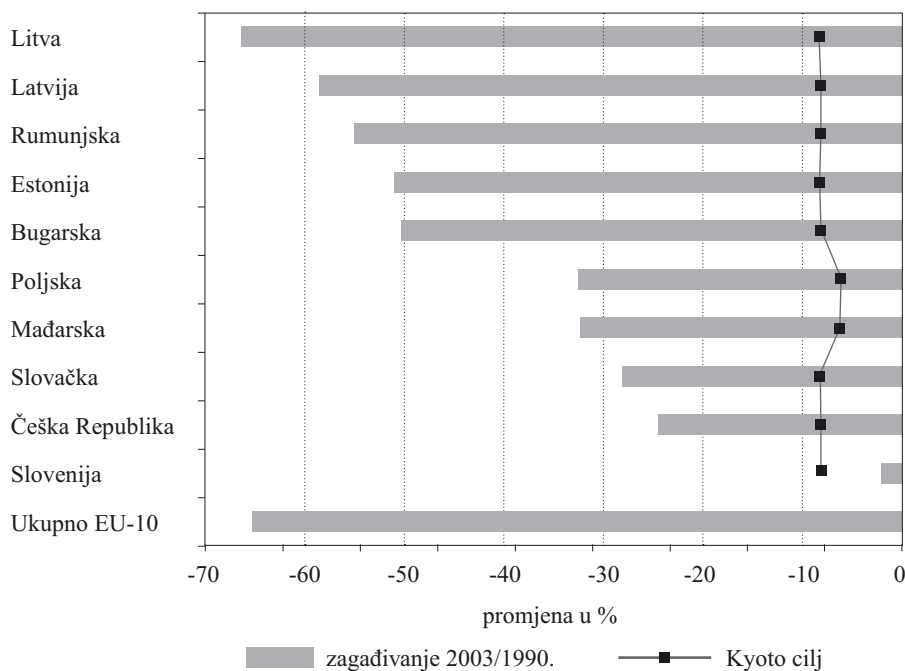


Izvor podataka: EEA (2005), CDR (2005) i vlastiti izračun

Slika 2. ilustrira udaljenost od ciljeva Protokola iz Kyota za deset novih zemalja članica (EU-10) te Rumunjsku i Bugarsku. Među novim zemljama članicama Slovenija je jedina koja ne ispunjava te ciljeve. Razina zagađivanja stakleničkim plinovima u 2002. godini iznosila je 20,2 milijuna tona CO<sub>2</sub>, što je samo za 1,9% manje nego u 1986. godini. U 2003. godini razina zagađivanja je smanjena za 3,4% u odnosu prema baznoj 1986.

godini i iznosila je 19,9 milijuna tona CO<sub>2</sub>. Prema Protokolu iz Kyota, razina zagađivanja u Sloveniji u razdoblju od 2008. do 2012. mora biti 8% niža nego u baznoj 1986. godini. To znači da Sloveniji u 2003. godini još uvijek nedostaje 4,6% smanjenja razine zagađivanja za postizanje cilja Protokola iz Kyota. Dakle, Slovenija će biti neto-kupac dozvola. Prema nekim autorima, glavni razlozi zbog kojih su neke zemlje u tranziciji uspješnije u smanjenju zahtijevane razine zagađivanja od Slovenije jesu veća učinkovitost u smanjivanju potrošnje goriva u industriji i proizvodnji električne i toplinske energije, uspješnije smanjenje energetske neefikasnosti u teškoj industriji i učinkovito ukupno restrukturiranje ekonomije u kasnim 1980-ima i početkom 1990-ih, nakon čega je uslijedilo zatvaranje nekih poduzeća koja su se intenzivno koristila energijom (EEA 2004b). Podaci o intenzivnosti zagađivanja u razdoblju od 1997. do 2002. (tabl. 5), koje ćemo detaljno analizirati, pokazuju da su, u usporedbi sa Slovenijom, ostale zemlje uspjele više smanjiti intenzivnost zagađivanja, iako je u tim zemljama u cijelom razdoblju ta intenzivnost bila na višem stupnju.

Slika 2. Udaljenost novih zemalja članica (EU-10), Rumunjske i Bugarske od ciljeva iz Kyota



Izvor: Kolar (2004), EEA (2005), CDR (2005) i vlastiti izračun

Najveći potencijalni neto-prodavač dozvola za zagađivanje je Poljska, s oko 55 milijuna tona CO<sub>2</sub> godišnje (trenutačni broj dozvola je 246,7 milijuna tona CO<sub>2</sub> u 2005, 240,1 milijuna tona CO<sub>2</sub> u 2006. i 226,4 milijuna tona CO<sub>2</sub> u 2007; razina zagađivanja CO<sub>2</sub> u

Poljskoj iznosila je 219,7 milijuna tona CO<sub>2</sub> u 2004. za cijeli ETS<sup>1</sup>) (Carbon Market Europe, 27. svibanj, 2005). Ipak, rezultati nedavnog istraživanja pokazali su da bi poljski operateri postrojenja radije proizvodili više električne energije nego prodavali višak dozvola za zagađivanje (Atkins, 2005). Analize pokazuju da će u razdoblju od 2005. do 2007. na području zemalja članica EU u godini ostati oko 84 milijuna tona CO<sub>2</sub> dozvola viška. Poljsku slijedi Češka (s više od 10 milijuna tona CO<sub>2</sub> u godini), Litva (s oko 7 milijuna tona CO<sub>2</sub> u godini), Estonija (s više od 5 milijuna tona CO<sub>2</sub> u godini), Slovačka (s oko 5 milijuna tona CO<sub>2</sub> u godini) i Latvija (s oko 2 milijuna tona CO<sub>2</sub> u godini) (Carbon Market Monitor, 18. ožujka 2005).

Slovenija je slijedila politiku ciljnog smanjenja razine zagađivanja još prije ratifikacije Protokola iz Kyota – dakle, prije 21. lipnja 2002. godine. Početkom 1997. Slovenija je bila prva tranzicijska zemlja koja je uvela porez na CO<sub>2</sub>. Europske zemlje koje su uvele porez na CO<sub>2</sub> prije Slovenije bile su Finska (1990), Norveška i Švedska (1991), Danska (1992) i Nizozemska (1996), u sklopu reforme ekoloških poreza; porez na CO<sub>2</sub> primjenjuje se u nešto drukčijim oblicima od 1980. godine u Njemačkoj i Italiji (1999) te u Ujedinjenom Kraljevstvu (2001) (Gee, 1996. i EEA, 2004a). U sljedećem poglavlju opisuje se glavna obilježja poreza na CO<sub>2</sub> u Sloveniji.

### **3. Slovenija i porez na ugljični dioksid**

Kad je uveden u slovensko porezno zakonodavstvo, porez na CO<sub>2</sub> iznosio je 1 SIT/kg CO<sub>2</sub> (UL RS 68/96). U 1998. godini porez je povećan na 3 SIT/kg CO<sub>2</sub><sup>2</sup> (UL RS 24/98.). Sljedeća promjena u porezu na CO<sub>2</sub> uvedena je 1. siječnja 2003. (UL RS 91/02). Porez je otada ostao nepromijenjen sve do 2005. godine, kad je dopunjen zbog uvođenja mehanizma trgovanja dozvolama za zagađivanje.

U 1997. godini, kad je porez na CO<sub>2</sub> uveden, izvorna namjera Vlade nije bila da njime smanji proizvodnju CO<sub>2</sub>. Porez je uveden zbog dodatnih potreba državnog proračuna, u kojemu je došlo do pada ostalih proračunskih prihoda (u to vrijeme država je smanjila doprinose za socijalno osiguranje koje su plaćali poslodavci u nadi da će se na taj način smanjiti opterećenje na plaćanje faktora rada). Osim toga, najveći proizvođači CO<sub>2</sub> bili su izuzeti od plaćanja poreza na CO<sub>2</sub> (u 1997. godini termoelektrane, toplane i kotlovnice proizvodile su više od 50% ukupnog zagađivanja CO<sub>2</sub>). Kao što smo već spomenuli, 1997. porez je bio postavljen na vrlo nisku razinu (1 SIT/kg CO<sub>2</sub>). S obzirom na tako nisku razinu poreza na CO<sub>2</sub> i na mnoge iznimke u njegovu plaćanju, nitko nije očekivao da bi porez na CO<sub>2</sub> mogao značajnije utjecati na smanjenje razine zagađivanja.

U 1998. godini porez je povećan na 3 SIT/kg CO<sub>2</sub>, ali ostale velike promjene nisu uvedene. Detaljni razlozi za to trostruko povećanje poreza nisu poznati, ali možemo pretpostaviti da je glavni razlog bilo ostvarenje većih proračunskih prihoda i shvaćanje da je razina poreza nedovoljna da bi se postigli potrebni ili nužni učinci. U prosincu 1997. potpisan je Protokol iz Kyota i u to je vrijeme prevladavalo mišljenje da će troškovi sma-

---

<sup>1</sup> *Emissions trading scheme* – Sustav emisijskog trgovanja.

<sup>2</sup> Više o tom porezu vidjeti u Markovič Hribernik i Schlegelmilch (1999) i Schlegelmilch i Markovič Hribernik (2002).

njenja razine proizvodnje CO<sub>2</sub> na zahtijevanu razinu iznositi između 10 i 20 EUR/t CO<sub>2</sub>. Preporučena razina poreza od 3 SIT/kg CO<sub>2</sub> (16,1 EUR/t CO<sub>2</sub>) bila je unutar očekivanog raspona troškova. U 1998. godini najveći proizvođači CO<sub>2</sub> zbog političke potpore još uvijek nisu bili obveznici poreza jer su najveći proizvođači CO<sub>2</sub> u to vrijeme bili (i još uvijek jesu) u vlasništvu države. Država je također zaštitila domaće proizvođače ugljena, pogotovo kako bi održala socijalni mir u regijama gdje je stanovništvo izrazito ovisno o rudnicima ugljena. Trostruko povećanje poreza na CO<sub>2</sub> imalo je negativan utjecaj na industrijske proizvođače s visokim udjelom troškova goriva u ukupnoj dodanoj vrijednosti proizvodnje (proizvođači drvne celuloze i papira, industrija građevnog materijala i osnovna kemijska industrija), što je dovelo do lošije konkurentske pozicije tih proizvođača.

Porez na CO<sub>2</sub> još je jedanput promijenjen u 2000. godini. Promjene su obuhvatile mogućnost odgode povrata već plaćenog poreza na CO<sub>2</sub> do 2009. godine. Postotak povrata svake je godine sve manji, s tim da je 2009. zadnja godina kad se može zatražiti povrat. Povrat se može zatražiti na temelju dozvole za neoporezivo korištenje goriva koju izdaje Ministarstvo okoliša i prostornog planiranja. Od uvođenja te promjene prihodi od poreza na CO<sub>2</sub> smanjili su se. Podaci u tablici 1. prikazuju prihode ostvarene od poreza na CO<sub>2</sub> i razinu zagađivanja CO<sub>2</sub>.

Tablica 1. Prihodi od poreza na ugljični dioksid i razina zagađivanja u Sloveniji u razdoblju od 2000. do 2004.

	2000.	2001.	2002.	2003. <sup>a</sup>	2004. <sup>a</sup>
Porezni prihodi od CO <sub>2</sub> (u mlrd. SIT)	7,6	7,5	6,5	9,2	9,6
Razina zagađivanja CO <sub>2</sub> (u mil. tona)	15,2	16,3	16,4	16,1	–
Porez na CO <sub>2</sub>				3000 SIT/t CO <sub>2</sub>	

<sup>a</sup> U 2003. i 2004. godini isplaćen je povrat poreza na temelju dozvole za neoporezivo korištenje goriva (7,1 mlrd. SIT). Iznos povrata uključen je u tablicu 1.

Izvor: Ministarstvo financija (interni podaci) i Ministarstvo okoliša i prostornog planiranja (interni podaci); Agencija Republike Slovenije za okolje (2005).

U tablici 1. može se vidjeti da se zagađivanje CO<sub>2</sub> od 2000. godine povećalo, dok je u 2003. došlo do zamjetnog smanjenja. Detaljnijom analizom (tabl. 2) otkrivamo da su najveća smanjenja razine zagađivanja CO<sub>2</sub> ostvarena u stavci *ostali sektori* unutar energetskog sektora. Stavka *ostali sektori* obuhvaća komercijalni sektor, kućanstva te poljoprivredu i šumarstvo.

U tablici 2. također možemo vidjeti da su proizvođači električne i toplinske energije također smanjili zagađivanje CO<sub>2</sub> u 2003. godini u usporedbi s 2002. godinom. Možemo reći da je glavni uzrok tom 3-postotnom smanjenju razine zagađivanja CO<sub>2</sub> manja proizvodnja električne energije u termoelektranama u 2003. godini u usporedbi s 2002. godinom. Stvarno smanjenje iznosilo je 206 GWh, što je smanjenje od 2% u proizvodnji električne energije. Niža proizvodnja električne energije u termoelektranama izravno je povezana sa smanjenom upotrebom lignita (od 4,3 milijuna tona u 2002. na 4,1 milijuna tona u 2003). Također je u 2003. povećan uvoz električne energije (za 2.191 GWh) u usporedbi s 2002, dok je izvoz struje povećan za samo 897 GWh.

Tablica 2. *Kretanja razine zagađivanja ugljičnim dioksidom u Sloveniji od 2000. do 2003. (u tis. tona)*

	2000.	2001.	2002.	2003.
Energija	14.362	15.409	15.474	15.141
A. izgaranje goriva	14.325	15.349	15.416	15.072
energetska industrija	5.487	6.233	6.402	6.222
prerađivačka industrija i građevinarstvo	2.300	2.358	2.384	2.367
transport	3.653	3.786	3.800	3.935
ostali sektori	2.885	2.972	2.830	2.548
B. isparavanje goriva	37	60	58	69
Industrijski procesi	840	880	871	934
Otapala i ostali proizvodi	36	37	37	37
Ukupna razina zagađivanja ugljičnim dioksidom	15.239	16.325	16.382	16.113

Izvor: UNFCCC, 2005.

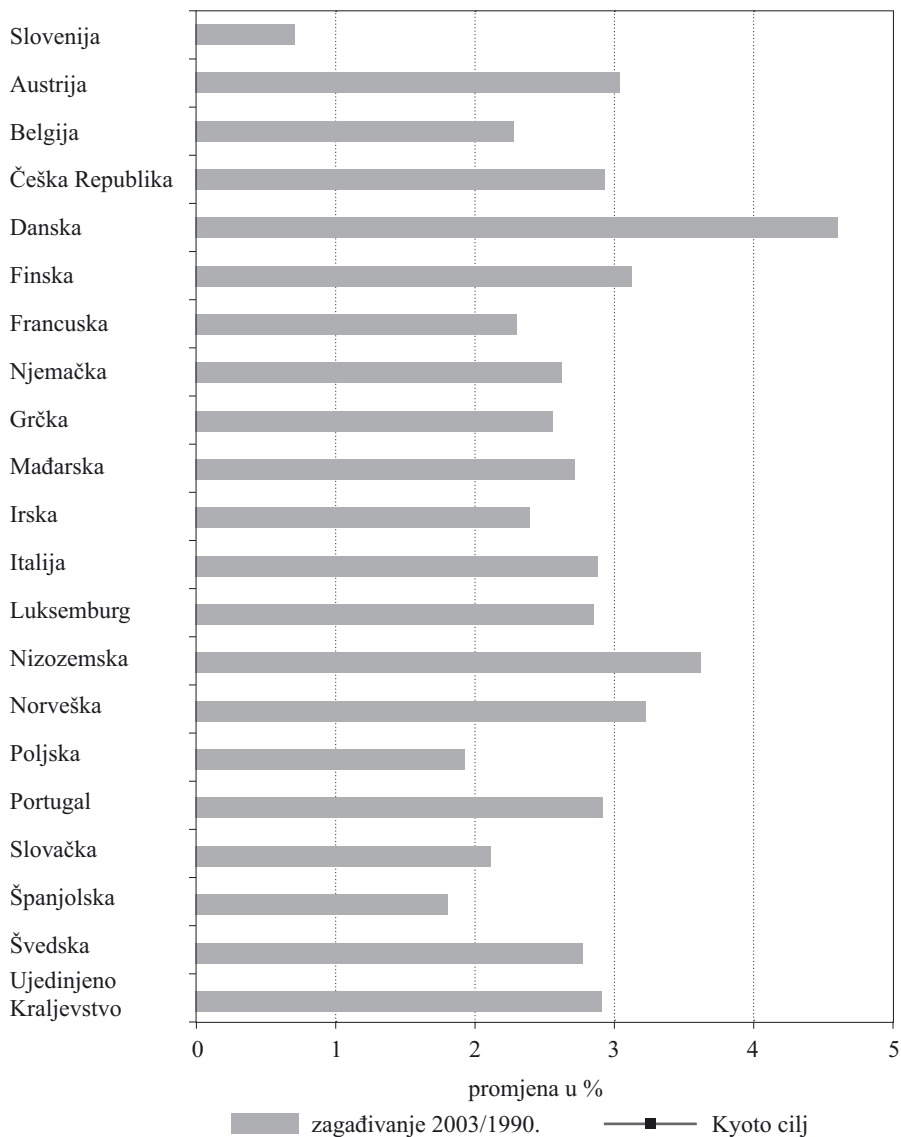
Na temelju spomenutih činjenica ponovno je vrlo teško reći koliko je porez na CO<sub>2</sub> pridonio smanjenju zagađivanja CO<sub>2</sub> u 2003. godini u usporedbi s 2002. godinom. Također, ni najveći zagovaratelji poreza nisu očekivali da će porez biti rješenje koje će u kratkom roku dovesti do značajnijeg smanjenja zagađivanja CO<sub>2</sub> ili da bi porez mogao imati ključnu ulogu u postizanju ciljeva iz Kyota, nego samo da bi mogao imati važnu ulogu u dužem roku zahvaljujući promjeni ponašanja ekonomskih agenata.

Da bi se postigla veća efikasnost poreza na CO<sub>2</sub>, do značajnih promjena u zakonodavstvu vezanome za porez na CO<sub>2</sub> došlo je u 2003. godini, kad je porez podvrgnut velikim preokretima prihvaćanjem novog pravilnika o porezu na zagađivanje CO<sub>2</sub> i otkazivanjem svih starih odluka u vezi s porezom na CO<sub>2</sub> (UL RS 91/02). Prema novom pravilniku, svaka osoba koja emitira CO<sub>2</sub> zbog upotrebe fosilnih goriva mora plaćati porez. Porez na CO<sub>2</sub> također moraju plaćati operateri kotlovnica, industrijskih visokih peći ili pogona za spaljivanje koje proizvode CO<sub>2</sub> i to zbog izgaranja hlapljivih organskih smjesa. Hlapljive organske smjese nisu samo goriva koja se rabe u kotlovnica ili industrijskim visokim pećima, nego i organski otpad koji se u kotlovnica i visokim pećima iskorištava uz gorivo ili se spaljuje u spalionicama. Novi pravilnik sadržava dvije dodatne promjene (UL RS 8/03 i 46/04).

Najveća promjena u novom pravilniku jest ona o maksimalno dopuštenoj količini zagađivanja CO<sub>2</sub> za operatere postrojenja. Na primjer, poduzeće koje je dobilo dozvolu za neoporezivo korištenje goriva za razdoblje od 2002. do 2004. ima pravo na povrat poreza u iznosu od 67%. Taj se postotak povrata u 2005. godini mijenja na 19%. U sljedećim godinama postotak povrata smanjuje se za 8%, što znači da će u 2006. godini iznositi 11%, u 2007. samo 3%, dok u 2008. povrat više neće biti moguć. Sva ostala poduzeća imaju pravo na povrat poreza sve do 2009. godine, i to je zadnja godina u kojoj poduzeće može tražiti povrat poreza na CO<sub>2</sub>. Ti su postotci također uključeni u novi pravilnik o porezu na CO<sub>2</sub> povezanim s mehanizmom trgovanja dozvolama za za-

gađivanje koji je slovenska Vlada usvojila 21. travnja 2005. i objavila u UL RS 43/05. Promjenom poreza na CO<sub>2</sub> mjere za suzbijanje onečišćenja zraka usklađene su s politikom Vladinih potpora.

Slika 3. Prihodi od poreza povezanih sa zaštitom okoliša u postotku BDP-a za 2001. godinu



Izvor: OECD (2003); Agencija Republike Slovenije za okolje (2003)



Novi pravilnik o porezu na CO<sub>2</sub> u Sloveniji usvojen je zahvaljujući novom instrumentu trgovanja dozvolama za zagađivanje čija je primjena u EU i Sloveniji započela 1. siječnja 2005. Oba su mehanizma instrumenti ekonomske politike za smanjenje razine zagađivanja stakleničkim plinovima. U 2004. Europska komisija potvrdila je slovenski prijedlog mjera u tom području. Prema novom zakonodavstvu, poduzeće s potvrdom o izuzetom proizvođaču goriva ne plaća porez na CO<sub>2</sub>. Potvrdu o izuzetom proizvođaču goriva izdaje carinska uprava, uz uvjet da je riječ o operateru postrojenja koje ima dozvolu za proizvodnju stakleničkih plinova i energetski intenzivnom proizvođaču.

Energetski intenzivni proizvođač je poduzeće čiji troškovi kupovine goriva i struje prelaze 3% vrijednosti proizvoda. Vrijednost proizvoda definira se kao prihod od prodaje uvećan ili umanjen za promjene u zalihama finalnih proizvoda i poluproizvoda već umanjnih za troškove kupnje dobara i usluga. Poduzeća s potvrdom o izuzetom proizvođaču goriva također imaju pravo tražiti povrat prethodno plaćenog poreza na CO<sub>2</sub> u razdoblju od 1. siječnja, 2005. do dobivanja potvrde. Novi pravilnik također omogućuje povrat poreza na CO<sub>2</sub> za proizvođače koji kombinirano proizvode toplinsku i električnu energiju i za operatere postrojenja koji su s Ministarstvom za okoliš sklopili ugovor o smanjenu razinu zagađivanja CO<sub>2</sub> unutar određenog razdoblja (Novi pravilnik o porezu na zagađivanje CO<sub>2</sub>, objavljen u UL RS 43/05, 29. travnja 2005).

Možemo zaključiti da sadašnje i prijašnje mjere za smanjenje razine zagađivanja u Sloveniji nisu bile dovoljne za postizanje ciljeva iz Kyota. Kako trenutačna količina zagađivanja, tako i prognozirane vrijednosti odstupaju od ciljeva iz Kyota, a sadašnje projekcije pokazuju da bi Slovenija trebala smanjiti razinu zagađivanja za 9% da bi postigla ciljeve iz Kyota. Ciljna razina zagađivanja prema Protokolu iz Kyota iznosi 19 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>.<sup>3</sup> Prosječna razina zagađivanja u razdoblju od 2008. do 2012. procjenjuje se na 20,7 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>. Razina zagađivanja u 2000. godini prešla je baznu razinu zagađivanja u 1986. godini (Burja et al., 2004). Podaci na slici 3. pokazuju da je Slovenija zemlja s najnižim udjelom svih ekoloških poreza u BDP-u, što se također može dokazati za razinu poreza na CO<sub>2</sub>, koji je među najnižima. Osim toga, najveći proizvođači CO<sub>2</sub> bili su izuzeti od plaćanja poreza na CO<sub>2</sub>. Izuzeće je uključivalo termoelektranu Šoštanj i Trbovlje, koje su proizvodile 5,1 milijuna tona CO<sub>2</sub> u 2003. godini i sudjelovale u ukupnom slovenskom zagađenju CO<sub>2</sub> s otprilike 32%. Najvažniji razlog za izuzeće jest visoka cijena domaćeg ugljena, zbog čega su slovenske termoelektrane koje rabe ugljen kao gorivo u lošoj konkurentskoj poziciji.

## **4. Stvaranje nacionalnog plana raspodjele dozvola za zagađivanje**

### **4.1. Smjernice za stvaranje nacionalnog plana raspodjele**

Raspodjela dozvola za zagađivanje i svi uvjeti za nesmetano funkcioniranje mehanizma njihovog trgovanja definirani su nacionalnim planom raspodjele (NPR) svake pojedini-

<sup>3</sup> Ekvivalent CO<sub>2</sub> općenita je jedinica za izračunavanje utjecaja emisije ostalih stakleničkih plinova: 1 kg metana – CH<sub>4</sub> čini 21 kg ekvivalenta CO<sub>2</sub>, a 1 kg heksafluoroetana ili C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> jest 9,200 kg ekvivalenta CO<sub>2</sub>. Svaki staklenički plin znači opasnost od globalnog zagrijavanja: 1 tona CH<sub>4</sub> ima potencijal za globalno zagrijavanje koje je 21 put jače od potencijala 1 t CO<sub>2</sub> u razdoblju od 100 godina. Tako 1 t HFC ima potencijal od 140 do 11,700 puta veći, a 1 t SF<sub>6</sub> ima 23,900 puta veći potencijal za globalno zagrijavanje od potencijala 1 t CO<sub>2</sub> (EPA, 2002).

ne zemlje. Europske zemlje morale su objaviti svoje planove i o njima obavijestiti Europsku komisiju do 31. ožujka 2004. (za stare članice) ili do 1. svibnja 2004. (za nove članice). Komisija je odlučila hoće li prihvatiti ili odbaciti pojedini NPR. U prvoj fazi (2005-2007) trgovat će se samo dozvolama za zagađivanje CO<sub>2</sub> (DEFRA, 2004b). U drugoj će se fazi (2008-2012) trgovanje proširiti i obuhvatiti ostale stakleničke plinove te druge aktivnosti. Nacionalni program raspodjele za to razdoblje mora se predati Komisiji do 1. srpnja 2006. Konačna odluka o raspodjeli dozvola mora se donijeti najkasnije do 1. siječnja 2007. Operater postrojenja<sup>4</sup> dužan je na kraju svake kalendarske godine obavijestiti nadležni organ o razini zagađivanja. Do 30. travnja svake godine operater mora predati broj dozvola za zagađivanje jednak ukupnoj razini zagađivanja postrojenja. Ako operater do 30. travnja u godini ne preda dovoljan broj dozvola kojima se može pokriti razina zagađivanja njegova postrojenja za prethodnu godinu, morat će platiti kaznu za višak zagađivanja. U prvoj fazi (2005-2007) primjenjivat će se niža kazna za višak zagađivanja u iznosu od 40 EUR/t CO<sub>2</sub>. U drugoj fazi (2008-2012) primjenjivat će se viša kazna u iznosu od 100 EUR/t CO<sub>2</sub>. Usporedno s plaćanjem kazne za višak zagađivanja operater će tijekom sljedeće godine trgovanja morati predati dozvole koje nedostaju. Nacionalni planovi raspodjele (NPR) svake od zemalja članica definirani su prema Smjernici 2003/87/EC zajedno s kriterijima za stvaranje NPR-a.<sup>5</sup> Nacionalni programi raspodjele država članica mogu se razlikovati u ovim elementima: odabiru metode raspodjele, izboru baznog razdoblja ili godine, mogućnosti prijenosa dozvola za zagađivanje u sljedeće trgovinsko razdoblje (2008-2012) i odabiru postotka za pričuvu za nove sudionike tržišta. Usporedimo li slovenski NPR s planovima ostalih zemalja članica, možemo ustanoviti sljedeće: kao i u mnogim drugim zemljama, Slovenija se koristila kombinacijom dviju metoda raspodjele – metode zaštite postojećih prava (*grandfathering*) i metode polazišta (*benchmarking*); deset zemalja EU koristi se istom kombinacijom kao i Slovenija, sedam se koristi samo metodom zaštite postojećih prava, a ostale se koriste kombinacijom metode zaštite postojećih prava, metode polazišta, metode faktora rasta i metode ranog starta. U izboru bazne godine ili razdoblja Slovenija ne odstupa od ostalih članica, prijenos neiskorištenih dozvola u novo trgovinsko razdoblje od 2008. do 2012. nije dopušteno, kao ni u većini ostalih zemalja članica (iznimke su Francuska i Poljska), a rješenja pričuva za nove sudionike tržišta vrlo su različita u svim zemljama.

#### **4.2. Moguće metode raspodjele dozvola**

Agencija zadužena za kontrolu razine zagađivanja u svakoj zemlji definira ukupnu količinu dopuštenog zagađivanja tijekom osnivanja mehanizma trgovanja dozvolama za zagađivanje. Drugi korak sastoji se od podjele ukupne količine zagađivanja u jedinice za trgovanje pod nazivom dozvole. Nakon toga dozvole se dodjeljuju individualnim sudionicima na tržištu.

---

<sup>4</sup> Postrojenje je definirano kao stacionarna tehnička jedinica i označava sva postrojenja s izgaranjem. Ta se jedinica koristi različitim vrstama goriva za proizvodnju energije. Energija može označavati električnu struju, toplinsku energiju ili mehaničku snagu. Prema smjernicama za mehanizam emisijskog trgovanja, u postrojenja s izgaranjem pripadaju električne kotlovnice, generatori, kogeneracija toplinske i električne energije i plinske turbine (uključujući kompresore) (DEFRA, 2004a).

<sup>5</sup> Ti su kriteriji navedeni u Smjernici COM(2003) 830 final.

Glavne metode raspodjele su metoda zaštite postojećih prava, metoda aukcije i metoda polazišta.

Metoda zaštite postojećih prava temelji se na povijesnoj razini zagađivanja, kvaliteti inputa, proizvodnji i indirektnom ili direktnom zagađivanju. Glavna razlika između te metode i metode aukcije jest to da sudionici tržišta u prvoj metodi moraju dokupiti samo dozvole koje bi im mogle nedostajati iznad početno alocirane razine, dok se pri metodi aukcije moraju kupiti sve dozvole, a ne samo one za višak zagađivanja (Tietenberg, 1999).

Glavni kriteriji za ocjenu troškovne efikasnosti različitih metoda raspodjele jesu kriterij troškovne prilagodbe, kriterij administrativnih troškova (koje snosi Vlada zbog upravljanja mehanizmom trgovanja dozvolama), kriterij transakcijskih troškova, kriterij iskrivljenja tržišta proizvoda i kriterij poreznih iskrivljenja (Baron i Bygrave, 2002; Harrison i Radov, 2002). U tablici 3. dana je usporedba troškovne efikasnosti za spomenute metode raspodjele.

*Tablica 3. Usporedba troškovne efikasnosti metoda raspodjele – metoda zaštite postojećih prava, aukcije i polazišta*

Kriterij efikasnosti	Zaštita postojećih prava	Aukcija	Polazište
troškovi prilagodbe	minimizirani troškovi	minimizirani troškovi	minimizirani troškovi
administrativni troškovi	početni troškovi prikupljanja podataka i administracija raspodjele – dodjela dozvola	nema prikupljanja podataka ili početnih troškova raspodjele; postoje troškovi dizajna aukcije i razvojni troškovi	početni troškovi prikupljanja podataka (BAT standard za svako postrojenje)
transakcijski troškovi	troškovi na sekundarnom tržištu – trgovanje nakon početne raspodjele	troškovi na primarnom tržištu – početna raspodjela – i na sekundarnom tržištu	troškovi na sekundarnom tržištu – trgovanje nakon početne raspodjele
iskrivljenja na tržištu proizvoda	indirektni troškovi – utjecaj ostalih tržišta na tržište dozvolama za zagađivanje	indirektni troškovi – utjecaj ostalih tržišta na tržište dozvolama za zagađivanje	indirektni troškovi – utjecaj ostalih tržišta na tržište dozvolama za zagađivanje
porezna iskrivljenja	ograničeni utjecaj na postojeće porezno zakonodavstvo	utjecaj na porezno zakonodavstvo zbog prihoda od aukcija	vrlo ograničen utjecaj na postojeće porezno zakonodavstvo

*Izvor: Vis (2003), PWC (200), Harrison i Radov (2002:163-168) i UNCTAD (200:126)*

Većina zemalja brani efikasnost metode zaštite postojećih prava činjenicom da se aukcije ne mogu provesti bez izazivanja negativnog utjecaja na industriju. Industrijski sektor mora platiti za svaku dodatnu jedinicu proizvedenog zagađivanja, što utječe na cijene, proizvodnju i tehnologiju (Bohm, 2002). U posljednje je vrijeme sve popularnija metoda

polazišta. Ta je metoda osobito prikladna kad uspoređujemo energetske efikasnosti postrojenja koja sudjeluju na tržištu. Mnoge zemlje, uključujući Sloveniju, koriste se kombinacijom barem dviju metoda, najčešće metode zaštite postojećih prava i metode polazišta, a neke su se zemlje koristile i metodom aukcije.

### **4.3. Pripreme za stvaranje nacionalnog plana raspodjele u Sloveniji**

Smjernica 2003/87/EC za mehanizam trgovanja dozvolama za zagađivanje temelj je za stvaranje nacionalnog plana raspodjele (NPR), kako u Sloveniji, tako i u ostalim zemljama članicama EU. Osim Smjernice, za stvaranje NPR-a također je vrlo važan Vodič Europske komisije za asistenciju zemljama članicama pri implementaciji Smjernice COM (2003) 830 final. Taj dokument sadržava sljedećih 11 kriterija koji se odnose na NPR (Smjernica COM (2003) 830 final):

1. ispunjavanje obveza zadanih Protokolom iz Kyota
2. procjenu sadašnje razine zagađivanja i razvoja budućih razina
3. potencijal za smanjenje zagađivanja
4. konzistentnost s ostalim zakonodavnim okvirima
5. zabranu diskriminacije između poduzeća, operatera postrojenja i sektora
6. nove sudionike tržišta (nove operatere ili nova postrojenja)
7. rani start
8. čistu tehnologiju, uključujući energetske efikasne tehnologije
9. uključivanje javnosti
10. lista postrojenja
11. konkurenciju izvan EU.

Od navedenih kriterija kriteriji pod brojevima 2, 5, 9. i 10. obvezni su, dok su kriteriji pod brojevima 6, 7, 8. i 11. izborni. Kriteriji pod brojevima 1, 3. i 4. djelomično su obvezni, a djelomično izborni. Slovenija je uključila sve te kriterije u svoj NPR, osim broja 7 – kriterija ranog starta.

Procedura stvaranja NPR-a u Sloveniji započela je prikupljanjem podataka o zagađivanju CO<sub>2</sub> (potrošnji goriva, broju postrojenja, vrsti postrojenja i sukladnosti postrojenja s BAT<sup>6</sup> standardom). U proceduru su uključene sljedeće aktivnosti: proizvodnja struje i topline; proizvodnja i prerada željezovitih metala, cementa, stakla, vapna, keramike i peći za sušenje; proizvodnja celuloze i papira te ostala industrija uključena u energetske aktivnosti koje premašuju 20 MW ili 15 MW<sup>7</sup> u procijenjenome termalnom inputu. Operateri postrojenja dužni su osigurati točne podatke o količini proizvodnje (outputu) i razini zagađivanja po pojedinom postrojenju u razdoblju od 1999. do 2002. Također su dužni dati informacije o aktiviranju novih postrojenja u razdoblju od 2005. do 2007. te o očekivanom outputu i razini zagađivanja CO<sub>2</sub> u razdoblju od 2005. do 2007. Raspo-

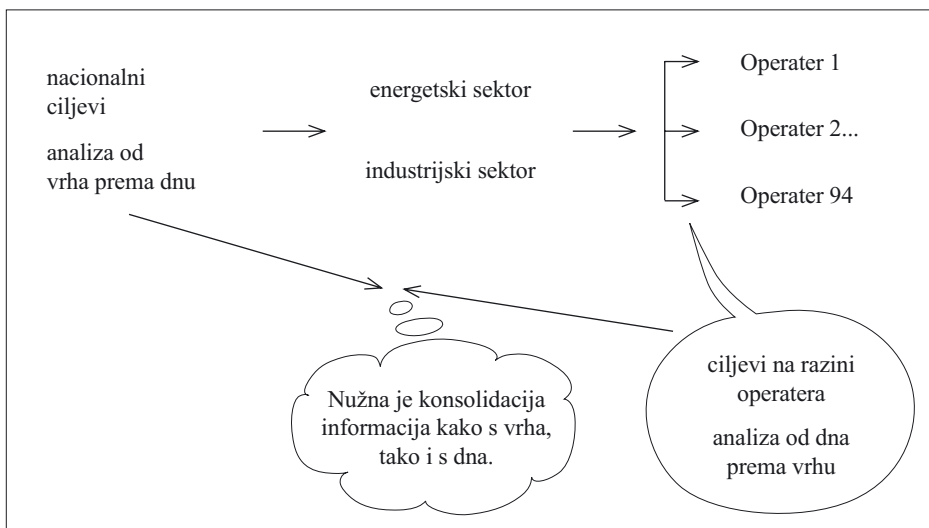
---

<sup>6</sup> *Best available techniques* – najbolje dostupne tehnike.

<sup>7</sup> Postrojenja koja prelaze granicu od 20 MW automatski su uključena u NPR prema Smjernici 2003/87/EC, Aneksu I. Postrojenja koja prelaze granicu od 15 MW uključena su u NPR na dobrovoljnoj osnovi.

djela dozvola temelji se na najvišoj godišnjoj razini zagađivanja zabilježenoj u razdoblju od 1999. do 2002. Pri stvaranju NPR-a Slovenija je najprije uzela u obzir raspodjelu od vrha prema dnu, ili makroraspodjelu, pri čemu su se ciljevi razmatrali na državnoj razini; poslije je provedena raspodjela od dna prema vrhu, ili mikroraspodjela, pri čemu su se razmatrali ciljevi na razini operatera (sl. 4). Raspodjela dozvola najprije je provedena na razini sektora. Obuhvaćena su dva sektora: energija i industrija. Daljnja raspodjela obavljena je na razini postrojenja unutar tih dvaju sektora. Raspodjela doznaka temeljila se na najvišoj godišnjoj razini zagađivanja u razdoblju od 1999. do 2002. Cilj Vlade nije bila prodaja dozvola na aukciji, već su dozvole besplatno dodijeljene, dakle primjenjivala se metoda zaštite postojećih prava. Nacionalni plan također je obuhvatio pričuvu za nove sudionike tržišta (PNS) u iznosu od 200 tisuća tona CO<sub>2</sub>, što je činilo oko 0,8% ukupno dodijeljenih dozvola. Ako bi dio te pričuve ostao neiskorišten do kraja razdoblja 2005-2007, preostala bi se količina prodala na aukciji. Pri stvaranju svog NPR-a Slovenija je uzela u obzir sve kriterije što ih je preporučio EU, osim kriterija ranog starta na razini postrojenja. Samo su smanjenja razine zagađivanja nakon 1999. godine uključena i donose nagradu operaterima postrojenja u obliku dodatnih dozvola. Nasuprot tome, smanjenja prije 1999. ne nose takvu nagradu (što bi podrazumijevao kriterij ranog starta na razini postrojenja).

Slika 4. Metoda raspodjele pri stvaranju nacionalnog plana raspodjele u Sloveniji



Izvor: MOPE (2004)

Vlada je Europskoj komisiji 29. travnja 2004. poslala prvu verziju slovenskog nacionalnog plana za 2005-2007. U ovoj verziji za razdoblje od 2005. do 2007. predviđena je ukupna količina od 26,3 milijuna dozvola (gdje jedna dozvola znači 1 tonu CO<sub>2</sub>). U tom trenutku u plan je bilo uključeno 98 postrojenja (MOPE, 2004).

Europska komisija imala je nekoliko primjedbi na prvu verziju plana, od kojih su najvažnije bile (Tavzes, 2004):

- projekcije razine stakleničkih plinova do 2012.
- predviđeno smanjenje zagađivanja u ostalim sektorima (prijevozu, kućanstvima i komercijalnom sektoru)
- očekivani ekonomski rast i intenzivnost zagađivanja koja se računa prema koeficijentu zagađivanja CO<sub>2</sub> po jedinici BDP-a (u eurima)
- koordinacija s ostatkom zakonodavstva
- novi sudionici: odnosi se na način na koji se dozvole zatvorenih postrojenja mogu prenijeti na nova (zamjenska) postrojenja. Dozvole se mogu prenositi samo ako je riječ o istom postrojenju ili ako je novo postrojenje izravno uključeno u proizvodni proces na mjestu postrojenja istog operatera
- dodjela dozvola za nova postrojenja (Slovenija je odlučila da nova postrojenja neće imati pravo na 100-postotnu dodjelu dozvola od pričuve za nove sudionike tržišta, nego samo 80-postotnu – faktor dodjele 0,8. Razlog za tu odluku na državnoj razini jest mogućnost raspodjele dozvola iz PNS-a na što veći broj novih operatera postrojenja)
- PNS (pričuva je inicijalno procijenjena na 300 tisuća tona CO<sub>2</sub>, ali u konačnoj verziji taj je broj smanjen na 200 tisuća tona CO<sub>2</sub>, odnosno na oko 0,8% ukupne količine sektorskih dozvola. U većini slučajeva radilo se samo o popravcima i sl., što ne zahtijeva dodjelu dozvola iz pričuve).

Slovenija je pri stvaranju NPR-a razmotrila sve primjedbe Europske komisije i operatera postrojenja. Prema posljednjim podacima, u razdoblju od 2005. do 2007. u mehanizmu trgovanja dozvolama za zagađivanje sudjelovat će 94 operatera postrojenja. Ukupna količina dodijeljenih dozvola iznosi 26,3 milijuna dozvola = 1 tona CO<sub>2</sub>, uključujući pričuvu u iznosu od 200 tisuća tona CO<sub>2</sub>).

Tablica 4: Intenzivnost zagađivanja u Sloveniji (u kg CO<sub>2</sub> za 1 EUR BDP-a)

	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2008.
Zagađivanje CO <sub>2</sub> (u mil. tona)	15,1	15,2	16,3	16,4	16,1	–
BDP (u mlrd. eura)	19,8	20,7	21,9	23,5	24,6	–
Intenzivnost zagađivanja	0,76	0,73	0,74	0,70	0,66	0,57

Izvor: Banka Slovenije (2003; 2005); MOPE (2004); Agencija Republike Slovenije za okolje (2005); Kranjčević (2004); vlastiti izračun

Primjedbe Europske komisije također se odnose na tzv. intenzivnost zagađivanja. Očekuje se da će koeficijent intenzivnosti zagađivanja, kojim se mjeri zagađivanje CO<sub>2</sub> u BDP-u (u eurima), u idućim godinama biti manji. Na smanjenje koeficijenta intenzivnosti osobito bi trebala utjecati činjenica da će se zagađivanje CO<sub>2</sub> zbog ispunjavanja obveza iz Protokola iz Kyota, nakon 2008. godine smanjiti (v. tabl. 4).

U ovom trenutku, vrlo je zanimljiva usporedba slovenskog koeficijenta zagađivanja s koeficijentima ostalih promatranih zemalja. Odabrali smo one zemlje za koje smo mogli pronaći sve potrebne podatke kako bismo izračunali intenzivnost zagađivanja. Usporedba je prikazana u tablici 5.

*Tablica 5. Intenzivnost zagađivanja u promatranim zemljama (u kg CO<sub>2</sub> za 1 EUR BDP-a)*

	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.
Slovenija	0,94	0,86	0,76	0,73	0,74	0,70
Austrija	0,36	0,35	0,33	0,31	0,33	0,32
Belgija	0,57	0,58	0,53	0,51	0,49	0,49
Češka	3,15	2,77	2,66	2,12	1,88	1,57
Danska	0,44	0,39	0,35	0,30	0,30	0,29
Estonija	4,70	3,66	3,23	2,86	2,55	2,31
Finska	0,62	0,56	0,53	0,47	0,50	0,50
Francuska	0,32	0,33	0,30	0,29	0,28	0,27
Grčka	0,87	0,90	0,83	0,84	0,81	0,75
Irska	0,54	0,52	0,47	0,43	0,41	0,35
Italija	0,43	0,43	0,42	0,40	0,39	0,37
Latvija	1,61	1,38	1,10	0,83	0,81	0,75
Mađarska	1,46	1,37	1,33	1,16	1,02	0,83
Njemačka	0,48	0,46	0,43	0,42	0,42	0,41
Nizozemska	0,50	0,49	0,45	0,42	0,41	0,40
Poljska	2,66	2,24	2,14	1,74	1,53	1,52
Portugal	0,57	0,58	0,60	0,55	0,52	0,52
Slovačka	2,41	2,22	2,25	1,85	1,85	1,65
Španjolska	0,52	0,51	0,52	0,50	0,47	0,47
Švedska	0,27	0,27	0,24	0,21	0,23	0,21
Ujedinjeno Kraljevstvo	0,46	0,43	0,39	0,35	0,35	0,32
Norveška	0,29	0,31	0,28	0,23	0,22	0,20
Švicarska	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15
Kanada	0,93	0,97	0,89	0,74	0,72	0,74
Japan	0,33	0,34	0,29	0,24	0,26	0,29
SAD	0,76	0,72	0,65	0,55	0,51	0,52

*Izvor: Banka Slovenije (2003; 2004; 2005), EUROSTAT (2002), EUROSTAT (2003; 2004); MOPE (2004), UNFCCC (2004), UNFCCC (2005) i EEA (2004a); vlastiti izračun*

Moguće je promatrati kretanja koeficijenta intenzivnosti zagađivanja u svakoj zemlji od 1997. do 2002. te istodobno usporediti koeficijente intenzivnosti zagađivanja u različitim zemljama. Viši ili niži koeficijent intenzivnosti nije samo posljedica promjena količine zagađivanja, već i promjena BDP-a. Podaci za zagađivanje CO<sub>2</sub> u 2002. pokazuju da je ono u usporedbi s 2001. povećano u Sloveniji, Austriji, Belgiji, Estoniji, Finskoj, Portugalu, Španjolskoj, Švedskoj, Kanadi, Japanu i SAD-u. U ostalih 15 promatranih ze-



malja zagađivanje CO<sub>2</sub> je smanjeno. Podaci o BDP-u pokazuju nešto drukčiju sliku. U 2002. BDP je u usporedbi s 2001. nominalno smanjen u samo tri zemlje – Kanadi, Japanu i SAD-u. Podaci o poljskom BDP-u za 2002. godinu nisu bili dostupni. Iako se zagađivanje CO<sub>2</sub> u većini zemalja povećalo, koeficijent intenzivnosti zagađivanja pao je u svim zemljama osim u Kanadi, Japanu i SAD-u (koeficijent je pao uglavnom zbog smanjenog BDP-a, a djelomično zbog povećanog zagađivanja CO<sub>2</sub>). U ostalih osam zemalja, u kojima je zagađivanje CO<sub>2</sub> u 2002. povećano u usporedbi s 2001, intenzivnost zagađivanja pala je zbog dovoljno jakog rasta BDP-a.

U tablici 5. ima zemalja čija je intenzivnost zagađivanja u razdoblju od 1997. do 2002. pala. To su Slovenija, Češka, Danska, Estonija, Irska, Italija, Latvija, Mađarska, Njemačka, Nizozemska, Poljska, UK i Švicarska. Također možemo primijetiti da je intenzivnost zagađivanja u 2002. godini znatno viša u Češkoj, Estoniji i Slovačkoj (najviša dosegnuta intenzivnost zabilježena je u Estoniji, i iznosi 2,31 kg CO<sub>2</sub> po euru BDP-a). Vrlo niski koeficijent intenzivnosti zagađivanja zabilježen je u Austriji, Danskoj, Francuskoj, Švedskoj, UK, Norveškoj, Švicarskoj i Japanu (najniži je zabilježen u Švicarskoj, a iznosio je 0,15 kg CO<sub>2</sub> po euru BDP-a). Slovenija, koja bilježi koeficijent intenzivnosti zagađivanja od 0,70 kg CO<sub>2</sub> po euru BDP-a, nalazi se u sredini. Vrlo je zanimljivo usporediti intenzivnost zagađivanja u Sloveniji s onom ostalih tranzicijskih zemalja. Slovenija je zabilježila najnižu intenzivnost zagađivanja, iako su u promatranom razdoblju ostale tranzicijske zemlje uspjele postići veći pad intenzivnosti zagađivanja.

#### **4.4. Plan raspodjele dozvola za zagađivanje**

##### **4.4.1. Određivanje ukupnog broja dozvola**

Ratificiranjem Protokola iz Kyota Slovenija se obvezala u razdoblju od 2008. do 2012. smanjiti razinu zagađivanja stakleničkim plinovima za prosječno 8% od razine zabilježene u baznoj 1986. godini. Razina zagađivanja u baznoj je godini iznosila 20,6 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>. Dakle, razina zagađivanja u razdoblju od 2008. do 2012. biti će ograničena na 19 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>, uključujući ekološke rupe (*sinks*)<sup>8</sup> (Burja et al., 2004). Prema podacima o razini zagađivanja stakleničkim plinovima u 2002. godini, ciljna je razina zagađivanja (koja iznosi 19 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>) premašena za 7,5% (UNFCCC, 2004). Dosezanje ciljne razine zagađivanja Slovenija planira ostvariti ovim dodatnim mjerama: mehanizmom trgovanja dozvolama za zagađivanje trgovanjem plinom i strujom, promjenama poreza na CO<sub>2</sub>, poticanjem kombinirane proizvodnje toplinske i električne energije, poticanjem proizvodnje struje iz obnovljivih izvora i, općenito, povećanjem njihove upotrebe, smanjivanjem zagađivanja F-plinovima, informiranjem potrošača o zagađivanju CO<sub>2</sub> iz motornih vozila i smanjenjem otpada (Burja et al., 2004). Očekivano smanjenje razine zagađivanja do 2008. godine dano je u tablici 6.

Procijenjeni doprinos slovenskih sudionika na europskom tržištu dozvola za zagađivanje (EU ETS) do 2008. godine (prema nacionalnom Radnom planu za smanjenje zagađi-

---

<sup>8</sup> Ekološke su rupe prema Protokolu iz Kyota bilo koji proces, aktivnost ili mehanizam koji se koristi stakleničkim plinovima iz atmosfere. Obično se misli na vegetaciju (kao što su šume), koja uzima CO<sub>2</sub> iz atmosfere.



vanja stakleničkim plinovima – OPGHG)<sup>9</sup> podrazumijeva smanjenje zagađivanja za 4,2% u industrijskom sektoru i za 10,6% u energetsom sektoru. Njihova je razina zagađivanja u 2002. godini bila otprilike 60% ukupne nacionalne razine zagađivanja CO<sub>2</sub>.

Tablica 6. Zagađivanje stakleničkim plinovima u Sloveniji  
(u tis. tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> godišnje)

	1986.	2002.	2003.	2008.
Energija	15.603	16.080	15.796	15.651
Industrijski procesi	1.309	1.083	1.164	1.138
Otapala i ostali proizvodi	128	73	70	37
Poljoprivreda	2.564	2.050	1.967	2.146
Otpad	997	916	898	904
Ukupno zagađivanje	20.601	20.202	19.895	19.875
Ukupno – ekološke rupe	-2.950	-5.561	-5.561	-3.754
dopušteno – ekološke rupe				-1.708
procjena korištenih ekoloških rupa <sup>a</sup>				-840
Ukupno zagađivanje + ekološke rupe	20.601	20.202	19.895	19.035
Udaljenost od ciljane razine zagađivanja	1.648	1.249	942	82
Ciljna razina zagađivanja za razdoblje od 2008. do 2012. (-8%)	18.953			

<sup>a</sup> S obzirom na činjenicu da su ekološke rupe direktna posljedica ljudske aktivnosti, procjena se temelji na konzervativnoj pretpostavci prema kojoj se smije koristiti samo polovica dopuštenih ekoloških rupa: 840.000 tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> u razdoblju od 2008. do 2012.

Izvor: Burja et al. (2004), UNFCCC (2004) i UNFCCC (2005)

Slovenija je postojećim postrojenjima besplatno raspodijelila 99,24% ukupnog broja dozvola, a ostalih 0,76% čini pričuvenu za nove sudionike tržišta. Ako nakon raspodjele dozvola novim sudionicima u pričuvi ostane višak dozvola, one će biti prodane na aukciji krajem trgovinskog razdoblja 2005-2007.

#### 4.4.2. Određivanje količine dozvola na sektorskoj razini

Slovenija je odlučila organizirati raspodjelu dozvola u dvije faze. Najprije je određen ukupan broj dozvola za svaki sektor (energiju i industriju), a zatim je unutar svakog sektora određen broj dozvola po postrojenju (UL RS 2004/112). Ukupna količina dozvola (EK) računa se:

$$EK = EK_{\text{Energ}} + EK_{\text{Ind}} + NV \quad (1)$$

$EK_{\text{Energ}}$  – broj dozvola za energetski sektor

$EK_{\text{Ind}}$  – broj dozvola za industrijski sektor

$NV$  – pričuva za nove sudionike tržišta.

<sup>9</sup> Operational Plan for GHG Emissions Reduction – Radni plan za smanjenje razine zagađivanja stakleničkim plinovima.

Povijesna osnova svakog postrojenja bila je najviša godišnja razina zagađivanja u razdoblju od 1999. do 2002. Zbrojem povijesnih osnova za svako postrojenje dobivena je osnova na razini sektora. U računanje osnove za industrijski sektor uključeno je i zagađivanje iz procesa koji se ne temelje na upotrebi goriva.

Ukupan broj dozvola za pojedini sektor u 2007. godini, temeljen na upotrebi goriva u relevantnom razdoblju, izračunan je pomoću faktora smanjenja sektorskog zagađivanja (SFZ – *sector emissions reduction factor*), koji se temelji na ciljnom smanjenju razine zagađivanja dogovorenome u Kyotu za svaki sektor i definiranome u nacionalnom Radnom planu – OPGHG. SFZ za energetski sektor iznosi 0,894 (odnosno implicira smanjenje za 10,6%), dok za industrijski sektor iznosi 0,958 (odnosno implicira smanjenje za 4,2% do 2008. godine).

#### Raspodjela dozvola za energetski sektor ( $EK_{Energ}$ )

$$EK_{Energ} = \sum EK_{Energ, god} = EK_{Energ, 2005} + EK_{Energ, 2006} + EK_{Energ, 2007} \quad (2)$$

$$EK_{Energ, 2005} = \sum IEN \quad (2.1)$$

$$EK_{Energ, 2007} = (\sum IEN) \times SFZ_{Energ} = (\sum IEN) \times 0,894 \quad (2.2)$$

$$EK_{Energ, 2006} = (EK_{Energ, 2005} + EK_{Energ, 2007})/2 \quad (2.3)$$

#### Raspodjela dozvola za sektor industrije ( $EK_{Ind}$ )

$$EK_{Ind} = (\sum EK_{Ind, god}) + EK_{Ind, proc} = EK_{Ind, 2005} + EK_{Ind, 2006} + EK_{Ind, 2007} + EK_{Ind, proc} \quad (3)$$

$$EK_{Ind, 2005} = \sum IEN \quad (3.1)$$

$$EK_{Ind, 2007} = SE_{Ind, 1999} \times SFZ_{Ind} = SE_{Ind, 1999} \times 0,958 \quad (3.2)$$

$$EK_{Ind, 2006} = (EK_{Ind, 2005} + EK_{Ind, 2007})/2 \quad (3.3)$$

$$EK_{Ind, proc} = 3 \times \sum IEN_{Ind, proc} \quad (3.4)$$

*IEN* – osnovne vrijednosti razine zagađivanja za pojedinačno postrojenje, utemeljene na upotrebi goriva (najviša godišnja razina zagađivanja u razdoblju od 1999. do 2002.)

*SFZ* – faktor smanjenja sektorskog zagađivanja (0,894 za energiju i 0,958 za industriju)

*SE<sub>Ind, 1999</sub>* – razina zagađivanja u industrijskom sektoru u 1999, utemeljena na upotrebi goriva

*EK<sub>Ind, proc</sub>* – broj dozvola za industrijski sektor za zagađivanje iz procesa.

#### 4.4.3. Određivanje količine dozvola na razini postrojenja

Slovenija je primjenjivala dvije različite metode raspodjele dozvola po sektorima. Međutim, metoda raspodjele unutar svakog sektora jednaka je za sva postrojenja unutar tog sektora (UL RS 112/04).

*Raspodjela dozvola na razini postrojenja u energetske sektoru ( $IA_{Energ}$ )*

Za raspodjelu dozvola na razini postrojenja unutar energetske sektora korištena je metoda utemeljena na prognozi razine zagađivanja utvrđenoj prema nacionalnom Radnom planu – OPGHG.

$$IA_{Energ} = \sum PE_{Energ, god} = PE_{Energ, 2005} + PE_{Energ, 2006} + PE_{Energ, 2007} \quad (4)$$

$IA_{Energ}$  – broj dozvola na razini postrojenja u energetske sektoru

$PE_{Energ, god}$  – prognozirana razina zagađivanja na razini postrojenja u skladu s RP-om – OPGHG za 2005, 2006. i 2007. godinu.

*Raspodjela dozvola na razini postrojenja u sektoru industrije ( $EK_{Ind}$ )*

Za raspodjelu dozvola na razini postrojenja unutar sektora industrije korištena je kombinacija metode zaštite postojećih prava i BAT-ove metode polazišta.

$$IA_{Ind} = \sum IA_{Ind, god} = IA_{Ind, 2005} + IA_{Ind, 2006} + IA_{Ind, 2007} + IA_{Ind, proc} \quad (5)$$

Broj dozvola na razini postrojenja (ne uključujući kombiniranu proizvodnju topline i energije) temeljen je na osnovnoj razini zagađivanja zbog upotrebe goriva:

$$IA_{Ind, god} = IEN \times A \times K_{Ind, god} \quad (6)$$

$IA_{Ind}$  – broj dozvola na razini postrojenja u industrijske sektoru

$IEN$  – osnovna razina zagađivanja postrojenja zbog upotrebe goriva (najviša godišnja razina zagađivanja u razdoblju od 1999. do 2002)

$A$  – faktor raspodjele određen je na temelju sukladnosti postrojenja s BAT standardima (0,90 označava postrojenje prilagođeno BAT standardu, dok 0,85 označava postrojenje neprilagođeno BAT standardu)

$K_{Ind, god}$  – faktor korekcije ili uravnoteženja za industrijske sektor u svakoj godini.

Faktor korekcije ili uravnoteženja za industrijske sektor ( $K_{Ind}$ ) računa se ovako:

$$K_{Ind, god} = (SE_{god}) / (\sum IEN \times A) \quad (7)$$

$SE_{god}$  – razina zagađivanja industrijske sektora u svakoj trgovinske godini (2005-2007).

Visokoučinkovita kombinirana toplinske i energetske postrojenja (CHP – *Combined Heat and Power*) razmatraju se na različite načine. Najprije se mora razlikovati doprinos zagađenju nastao na temelju proizvodnje struje od onoga nastalog na temelju proizvodnje toplinske energije:

$$IA_{el. energ.} = EEF \times EP \quad (8)$$

$$IA_{\text{Topl. energ}} = A \times (IEN - IA_{\text{El. energ}}) \quad (9)$$

$$IA_{\text{God}} = (IA_{\text{El. energ}} + IA_{\text{Topl. energ}}) \times K_{\text{Ind, god}} \quad (10)$$

$IA_{\text{El. energ}}$  – broj dozvola na razini postrojenja u industrijskom sektoru za proizvodnju struje

$EEF$  – faktor zagađivanja za proizvodnju struje (0,44 kgCO<sub>2</sub>/kWh)

$EP$  – proizvodnja struje u CHP postrojenjima u kWh za baznu godinu u razdoblju od 1999. do 2002.

$IA_{\text{Topl. energ}}$  – broj dozvola na razini postrojenja u industrijskom sektoru u proizvodnji toplinske energije

$A$  – faktor raspodjele određen je na temelju sukladnosti postrojenja s BAT standardima (0,90 označava postrojenje prilagođeno BAT standardu, dok 0,85 označava postrojenje neprilagođeno BAT standardu)

$IEN$  – osnovna razina zagađivanja postrojenja zbog upotrebe goriva (najviša godišnja razina zagađivanja u razdoblju od 1999. do 2002.)

$K_{\text{Ind, god}}$  – faktor korekcije ili uravnoteženja za industrijski sektor u svakoj godini.

Broj dozvola za zagađivanje u proizvodnji struje putem visokoučinkovitih CHP industrijskih postrojenja bit će osiguran prema BAT standardu od 0,44 kg CO<sub>2</sub>/kWh za proizvodnju jednake količine struje kao i tijekom relevantne godine referentnog razdoblja 1999-2002. Broj dozvola za zagađivanje za proizvodnju struje sada ovisi samo o faktoru korekcije ( $K_{\text{Ind, god}}$ ).

Broj dozvola na razini postrojenja u industrijskom sektoru za zagađivanje iz procesa (aktivnosti bez izgaranja goriva) računa se:

$$IA_{\text{Ind, proc}} = 3 \times IEN_{\text{Ind, proc}} \quad (11)$$

$IA_{\text{Ind, proc}}$  – broj dozvola na razini postrojenja u industrijskom sektoru za zagađivanje iz procesa

$IEN_{\text{Ind, proc}}$  – najviša godišnja razina zagađivanja iz procesa na razini postrojenja u razdoblju od 1999. do 2002.

Navodimo glavne razloge zbog kojih se Slovenija odlučila koristiti različitim metodama raspodjele za svaki sektor (MOPE, 2004).

- Prognozirane razine zagađivanja na razini postrojenja prema nacionalnom Radnom planu (OPGHG) mogu se kontrolirati zato što obuhvaćaju samo šest različitih postrojenja i operatera (javna poduzeća Energetiku Ljubljana i Toplotnu Oskrbu Maribor; Termoelektrarnu Brestanica, Šoštanj i Trbovlje; te Termoelektrarnu-Toplarnu Ljubljana).
- Prognozirane razine zagađivanja na razini industrijskog sektora uobličene su samo na razini sektora, ali ne i na razini postrojenja. Zbog toga se način raspodjele iz prvog odlomka ne može koristiti.
- Podaci o proizvodnji električne energije u industrijskom sektoru su pouzdani, dok podaci o proizvodnji toplinske energije nisu. Metoda koja zahtijeva podatke o proizvodnji i energije i topline ne može se podjednako upotrijebiti za cijeli sektor.

- Industrijski je sektor vrlo heterogen. Smjernica IPPC<sup>10</sup>, kao ni BAT standard, nije prikladna za sve industrijske aktivnosti. Dakle, primjenjuju se dvije metode. S obzirom na razlike među pojedinim aktivnostima, primijenjena je kombinacija metode zaštite postojećih prava (utemeljene na povijesnoj razini zagađivanja) i metode polazišta (utemeljene na ispunjenju BAT standarda).

Slovenski NPR također je uzeo u obzir mogućnost zatvaranja postrojenja. Ako postrojenje bude trajno izvan pogona tijekom cijele 2005. i 2007. godine, operater ima pravo zadržati i slobodno razdijeliti dodijeljene dozvole za zagađivanje u godini u kojoj je postrojenje izvan pogona. Dozvole predviđene za ostale godine u trgovinskom razdoblju neće biti dodijeljene operateru, već će biti prenesene u pričuvu za nove sudionike tržišta. Sve neiskorištene dozvole (do 28. veljače 2007) prodat će se na aukciji.

#### 4.4.4. Pričuva za nove sudionike tržišta

Slovenija je također morala donijeti odluku o pričuvu za nove sudionike tržišta (PNS). Za razdoblje od 2005. do 2007. slovenska je pričuva procijenjena na 200 tisuća tona CO<sub>2</sub>, odnosno 0,76% ukupnih dozvola izdanih postojećim postrojenjima. Maksimalan broj dozvola koji se može dodijeliti operateru za novo postrojenje ograničen je na 1/15 ukupne pričuve za nove sudionike tržišta, odnosno iznosi 13,3 tisuća tona CO<sub>2</sub> u godini.

Postoje tri različita pristupa pri utvrđivanju statusa novog sudionika: (a) novo postrojenje; (b) zamjena postojećeg postrojenja novim; (c) proširenje (rekonstrukcija) postojećeg postrojenja.

Formule za dodjelu dozvola za nove sudionike tržišta jesu (UL RS 2004/112):

$$a) IA_{\text{Novi sudion}} = 0,8 \times APE \quad (12)$$

$IA_{\text{Novi sudion}}$  – broj dodijeljenih dozvola za nova postrojenja  
 $APE$  – prognozirana razina zagađivanja u skladu s BAT standardom.

Faktor 0,8 koristi se zbog dva razloga. Prvi je uvjerenje da će 20% niži broj dodijeljenih dozvola biti dodatni stimulans operaterima u budućoj redukciji zagađivanja. Drugo, na taj će način pričuva za nove sudionike biti dostupna većem broju operatera. To je osobito važno zbog činjenice da je pričuva manja od očekivane potražnje. Na temelju trenutnog stanja procjenjuje se da će nova postrojenja emitirati oko 300 tisuća tona CO<sub>2</sub>, no ministarstvo u to mora uračunati i državni cilj (smanjenje od 8%), tako da nije moguće uključiti cijelu količinu.

b) Operater zadržava sve dozvole zamijenjenog postrojenja. Višak dozvola može se smatrati nagradom za smanjenje razine zagađivanja.

c) Formula pod a) može se koristiti samo za prošireni (rekonstruirani) dio pogona.

Dozvole iz pričuve za nove sudionike tržišta bit će dodijeljene samo onim pogonima koji sasvim udovoljavaju BAT standardima. Kad je to moguće, obvezno je uzeti u obzir

<sup>10</sup> *Integrated Pollution Prevention and Control* – Integrirana prevencija i kontrola onečišćenja.

vrijednosti iz BREF dokumenta.<sup>11</sup> Operater koji želi dobiti dozvolu iz pričuve za nove sudionike mora dokazati da se koristi najnovijom (ažuriranom) tehnologijom dostupnom na europskom tržištu (UL RS 53/05).

Sve neiskorištene dozvole prodat će se na aukciji nakon 28. veljače 2007. Slovenski Akt o zaštiti okoliša (UL RS 41/04, članak 126) navodi da se u prvom trgovinskom razdoblju od 2005. do 2007. na aukciji može prodati najviše 5%, a u razdoblju od 2008. do 2012. najviše 10% ukupno dodijeljenih dozvola.

#### **4.5. Neki osvrti na slovenski nacionalni plan raspodjele**

Prihvaćena verzija NPR-a podvrgnuta je pitanjima o prikladnosti ponuđenih rješenja koja su još za vrijeme njezina stvaranja naglašavali predstavnici energetske i industrijske sektora. Donosimo najvažnija:

- **Prikladnost odabrane bazne godine ili razdoblja:** poduzeća su imala mogućnost odabira bilo koje godine između 1999. i 2002. pa su tako mogla odabrati godinu s najvišom razinom zagađivanja. Prvo je pitanje zašto je mogućnost odabira produžena samo do 2002. godine. U vrijeme kad se stvarao NPR bili su dostupni i podaci za 2003. godinu, a mnoga su poduzeća uložila sredstva u brojne investicijske projekte (upravo u tom razdoblju) kojima je povećana proizvodnja te istodobno i zagađivanje CO<sub>2</sub>. Pogledajmo jedan takav primjer – TALUM d.d., Kidričevo – poduzeće koje se bavi proizvodnjom aluminija. TALUM je 2003. kao rezultat jedne od najvećih investicijskih aktivnosti na području industrije u Sloveniji pokrenuo mnoštvo postrojenja. Sva ta nova postrojenja koriste se najnovijom tehnologijom za koju je dokazano da ispunjava vrlo stroge BAT standarde. Može se reći da poduzeće s porastom investicijske aktivnosti na državnoj razini pridonosi većem ekonomskom rastu, ali takvo poduzeće nije dobilo priliku iskoristiti višu referentnu razinu zagađivanja iz 2003. godine. Iz perspektive poduzeća riječ je o pitanju pravednog izbora bazne godine ili razdoblja.
- **Mogućnost prijenosa neiskorištenih dozvola za zagađivanje u sljedeće trgovinsko razdoblje od 2008. do 2012:** većina država članica (uključujući Sloveniju) nije dopustila mogućnost prijenosa dozvola za zagađivanje u sljedeće razdoblje od 2008. do 2012. To znači da se sve neiskorištene dozvole na kraju 2007. moraju prodati, bilo na tržištu, bilo na aukciji. Ako bi količina neiskorištenih dozvola bila prevelika, neka bi se poduzeća našla u gorem položaju jer višak svojih dozvola ne bi mogla prodati po zadovoljavajućim cijenama. Ali ako uzmemo u obzir podatke o razini zagađivanja u 2003. i pretpostavimo da će situacija ostati nepromijenjena sve do kraja 2007, onda ti podaci pokazuju sljedeće: unatoč očekivanoj prodaji dozvola za zagađivanje, osobito od novih zemalja članica EU, zbog viška potražnje nastat će nedostatak dozvola. U tablici 7. prikazali smo stanje zagađivanja u 2003. godini te ciljanu razinu zagađivanja za stare i nove zemlje članice EU. Podaci prikazani u tablici 7. upućuju na to da su pri usporedbi s ciljnom razinom zagađivanja za razdoblje od 2008. do 2012. stare države članice (EU-15) u 2003. godini imale višu razi-

---

<sup>11</sup> Referentni dokumenti o BAT standardu.

nu zagađivanja. Ta viša razina zagađivanja procijenjena je na 272,59 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>. Istodobno, nove zemlje članice (EU-10) imale su nižu razinu zagađivanja u 2003. godinu u usporedbi s ciljanom razinom zagađivanja, a ta niža razina procijenjena je na 272,72 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>. Može se zaključiti da potražnja (uz nepromijenjene uvjete na području zagađivanja stakleničkim plinovima) premašuje ponudu za 136 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>.

*Tablica 7. Razina zagađivanja stakleničkim plinovima u ekvivalentu ugljičnog dioksida i ciljana razina prema Protokolu iz Kyota za 2008-2012.*

	Bazna razina zagađivanja stakleničkim plinovima	Ciljana razina zagađivanja stakleničkim plinovima	Razina zagađivanja stakleničkim plinovima u 2003.
(u mil. tona ekvivalenta CO <sub>2</sub> )			
EU-15	4.253	3.907	4.180
EU-10	1.100	1.018	745
Ukupno EU-2	5.352	4.925	4.925

*Napomena: Cipar i Malta nemaju ciljne razine prema Protokolu iz Kyota.*

*Izvor: Carbon Market Analyst (2005b) i EEA (2005)*

- Pričuva za nove sudionike tržišta: dozvole za zagađivanje radi pokrivanje zagađivanja CO<sub>2</sub> zbog aktiviranja novih postrojenja uključene su u pričuvu za nove sudionike tržišta. U početku je pričuva za nove sudionike u Slovenije bila postavljena na 300 tisuća tona CO<sub>2</sub>. Kao osnova za izračun te količine pričuve poslužili su podaci prikupljeni od operatera postrojenja. Oni su bili dužni dostaviti podatke o tome koliko novih postrojenja planiraju aktivirati u periodu od 2005. do 2007. i koliko će razinu zagađivanja proizvoditi ti novi pogoni. Vlada je kasnije smanjila tu pričuvu na 200 tisuća tona CO<sub>2</sub> i na taj način zakinula poduzeća za 100 tisuća tona CO<sub>2</sub>. Smanjenje je bilo nužno kako bi se ispunila državna ciljna razina (smanjenje od 8%). Pitanje koje se nameće jest jesu li operateri postrojenja već na početku prenapuhali vlastite potrebe.
- Metode raspodjele dozvola za zagađivanje: kao što smo već spomenuli, Slovenija se koristila kombinacijom dviju metoda – metode zaštite postojećih prava i metode polazišta. Glavni razlog za primjenu tih dviju metoda bila je želja da se osigura što je moguće točnije raspodjela dozvola za zagađivanje. Metoda polazišta primijenjena je samo za industrijski sektor, i to za raspodjelu na razini postrojenja, dok u energetskom sektoru nije uopće upotrijebljena. Za taj je sektor samo uzeta u obzir projekcija razine zagađivanja (u skladu s Izvedbenim planom za smanjenje razine zagađivanja stakleničkim plinovima – UL RS 112/04). Posljedica takve nejednake raspodjele dozvola za zagađivanje jest mnogo veći broj dozvola dodijeljenih energetskom nego industrijskom sektoru uspoređujući prema povijesnim razinama zagađivanja. Predstavnici energetskog sektora čak su i pregovarali s Vladom te im je



početna dodjela dozvola za zagađivanje povećana za 739 tisuća tona, dok industrijski sektor nije ostvario nikakav porast u broju alociranih dozvola unatoč mnogim pritužbama upućenima Ministarstvu okoliša i prostornog planiranja.

## **5. Protokol iz Kyota i trošak postizanja zadanih ciljeva**

U skladu sa smjernicama EU, pri stvaranju nacionalnog plana raspodjele dozvola za zagađivanje trebalo je također razmotriti ukupni potencijal za smanjenje stakleničkih plinova. Taj je potencijal za smanjenje stakleničkih plinova procijenjen na 4,5 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> u razdoblju od 2008. do 2012.

Procijenjeno je da bi doprinos od 1,7 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> mogao biti rezultat primjene prve skupine mjera (npr. zamjene ugljena prirodnim plinom liberalizacijom energetskeg tržišta, uvođenja standarda zagađivanja, poreza na CO<sub>2</sub>, kupnje učinkovitijih motornih vozila itd., pri čemu su specifični godišnji troškovi smanjenja razine zagađivanja stakleničkim plinovima niži od 5 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub>). Također je procijenjeno da bi doprinos od 2,5 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> mogao proizaći iz primjene druge skupine mjera (npr. iz instrumenta trgovanja dozvolama za zagađivanje, redovite kontrole ispušnih plinova, korištenja ekonomskih instrumenta u prijevoznom sektoru, termalne izolacije zgrada i sustava grijanja, korištenja obnovljive energije, ograničavanja upotrebe HC/PFC plinova i sličnih tvari za rashlađivanje itd., pri čemu su specifični godišnji troškovi smanjenja razine zagađivanja stakleničkim plinovima između 5 i 20 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub>). Procijenjeno je da bi doprinos od 302 tisuće tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> mogao biti rezultat primjene posljednjih triju grupa mjera (301 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> za specifične godišnje troškove smanjena razine zagađivanja koji iznose između 20 i 100 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub> i tisuću tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> za specifične godišnje troškove smanjena razine zagađivanja koji prelaze 100 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub>).

U ovom dijelu rada želimo naglasiti činjenicu da postoji neizvjesnost u vezi sa stvarnim troškovima primjene pojedine mjere te bi drukčijim izborom raspona procjene ili pogrešnom upotrebom tih mjera i instrumenata moglo doći do bitno drukčijih procjena troškova. Usto, u postizanju ciljeva neće se primijeniti samo najjeftinija mjera, već i kombinacija različitih mjera.

U tablici 8. vidi se da će očekivani ukupni troškovi postizanja ciljeva zadanih Protokolom iz Kyota u najboljem slučaju iznositi oko 15 milijuna EUR godišnje, a u najgorem slučaju oko 33 milijuna EUR godišnje. U izračunu troškova koristili smo 16 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub> kao cijenu za potencijal smanjenja u drugoj skupini mjera. Ako pretpostavimo da cijena nije 16 nego 20 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub>, to bi povećalo troškove prilagodbe ciljevima zacrtane Protokolom iz Kyota na blizu 16,5 odnosno 37,3 milijuna EUR u godini. Stvarni će troškovi zapravo ovisiti o stvarno postignutom smanjenju razine zagađivanja stakleničkim plinovima i o tržišnoj cijeni dozvola.

Možemo reći da se ciljevi iz Kyota mogu dosegnuti uz relativno prihvatljivu razinu troškova i da će tada trgovanje dozvolama za zagađivanje biti jedan od važnih ekonomskih instrumenta u postizanju tih ciljeva. Stvarni potencijal smanjenja razine zagađivanja kojim bi se postigli ciljevi iz Kyota iznosi 1,7 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> (to je



razlika između ciljne razine zagađivanja od 19 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> i stvarne prognozirane razine zagađivanja od 20,6 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>). Dakle, potencijal u prve dvije skupine mjera trebao bi biti dovoljan da se postignu ciljevi iz Kyota (Burja et al., 2004).

*Tablica 8. Kretanje troškova smanjenja ciljne razine zagađivanja iz Kyota*

	Potencijal (u tis. tona ekvivalenta CO <sub>2</sub> )	Godišnji troškovi smanjenja razine zagađivanja stakleničkim plinovima (u EUR/t ekvivalenta CO <sub>2</sub> )				
		<5	5-20	20-50	50-100	>100
Ukupni potencijal	4.506					
Najviši troškovi						
iskorišteni potencijal	1.694	433	1.081	90	90	0
korištena cijena u EUR/t ek. CO <sub>2</sub>		5	16	50	100	150
Prosječni godišnji troškovi (u mil. EUR)	33	2,17	17,30	4,50	9,00	0,00
Najniži troškovi						
iskorišteni potencijal	1.694	1.219	446	29	0	0
korištena cijena u EUR/t ek. CO <sub>2</sub>		5	16	50	100	150
Prosječni godišnji troškovi (u mil. EUR)	15	6,10	7,14	1,45	0	0

*Izvor: Burja et al. (2004)*

Stvarna razina zagađivanja ovisit će, naravno, o učinkovitoj implementaciji planiranih mjera. Očekivano najvažnije mjere za pojedine sektore prema planiranom potencijalu smanjenja razine zagađivanja prikazane su u tablici 9. Potencijal smanjenja razine zagađivanja podrazumijeva specifični godišnji trošak smanjenja zagađivanja između 5 i 20 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub>.

Ukupni potencijal smanjenja razine zagađivanja, kao što se može vidjeti iz tablice 9, iznosi 3,495 tisuću tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>. To znači da bi Slovenija ostvarenjem svih svojih najvažnijih mjera mogla premašiti potrebnu razinu smanjenja zagađivanja za 1,8 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>, odnosno za 106%. Među mjerama koje bi osobito mogle utjecati na smanjenje razine zagađivanja jesu smanjenje gubitaka u sadašnjem sustavu daljinskog grijanja (ukupno smanjenje za 70 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>), korištenje obnovljivih izvora energije (drvena biomasa – ukupno smanjenje za 40 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>), održivo korištenje prostora (ukupno smanjenje za 65 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>) i viša učinkovitost korištenja energije u postrojenjima u komercijalnom sektoru (ukupno smanjenje za 99 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>).

Dvije mjere koje se smatraju najskupljima (njihov specifičan godišnji trošak prelazi 20 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub>) jesu poticanje izgradnje lanca hidroelektrana na rijeci Savi (ukupno smanjenje za 120 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>) i potrošnja biogoriva (ukupno

smanjenje za 106 tisuća tona ekvivalenta CO<sub>2</sub>). Ne smijemo zaboraviti da je instrument trgovanja dozvolama za zagađivanje predviđen samo za energetske sektor, industrijski sektor te graditeljstvo i industrijske procese.

*Tablica 9. Najvažnije mjere za postizanje ciljeva iz Kyota u Sloveniji i njihov potencijal smanjenja*

Sektor	Mjera	Redukcijski potencijal (u tis. tona ekvivalenta CO <sub>2</sub> )
energija	zamjena ugljena prirodnim plinom, nove male hidroelektrane i elektrane na vjetar	1.469
industrija i graditeljstvo	povećanje učinkovitosti korištenja energije, kogeneracija energije, prijelaz na goriva s niskim udjelom ugljika	705
transport	viša energetska učinkovitost vozila, veća važnost javnog prijevoza	475
ostali sektori (kućanstva)	toplinska zaštita zgrada, učinkoviti sustavi grijanja	399
industrijski procesi	usvajanje IPPC smjernice, smanjenje upotrebe HFC/PFC plinova za rashlađivanje	260
poljoprivreda	povećanje intenziteta uzgoja, smanjenje upotrebe dušičnih gnojiva	61
otpad	sanacija postojećih i izgradnja novih odlagališta za smeće u skladu sa standardima EU	126
ukupno		3.495

*Izvor: MOPE (2003)*

Među instrumentima koje je Slovenija već prihvatila ili je u procesu prihvaćanja i koji će pomoći u izvršenju mjera opisanih u tablici 9. navest ćemo instrument trgovanja dozvolama za zagađivanje, liberalizaciju tržišta prirodnog plina i struje, porez na CO<sub>2</sub>, usvajanje ekoloških standarda u industriji (npr. IPPC smjernica do 2007. godine), trošarine na fosilna goriva i struju, stimulacije za kombiniranu proizvodnju energije i topline, stimulacije za proizvodnju struje iz obnovljivih izvora, promocija energetske učinkovitosti u javnom sektoru, stimulacija potrošača za učinkovito korištenje energije, energetske oznake na kućanskim aparatima, energetske certifikate za zgrade, informiranje potrošača o zagađivju CO<sub>2</sub> iz motornih vozila, stimulacije za potrošnju biogoriva, smanjenje upotrebe F-plinova, specifične mjere poljoprivredne politike i prerada otpada. Analizirajući stanje s razinom zagađivanja CO<sub>2</sub> u Sloveniji, ne smijemo zaboraviti važnost transportnog sektora, koji u ukupnom zagađenju CO<sub>2</sub> sudjeluje s 24%. U ovom trenutku instrument trgovanja dozvolama za zagađivanje nije predviđen za taj sektor. Umjesto toga, predviđene su tri glavne mjere: informiranje potrošača o zagađenju CO<sub>2</sub> iz motornih vozila, poticanje

upotrebe biogoriva (izravno plaćanje iz proračuna Vlade i izuzeće od plaćanja trošarina) te povećanje uporabe javnog prijevoza i proširenje biciklističkih staza.

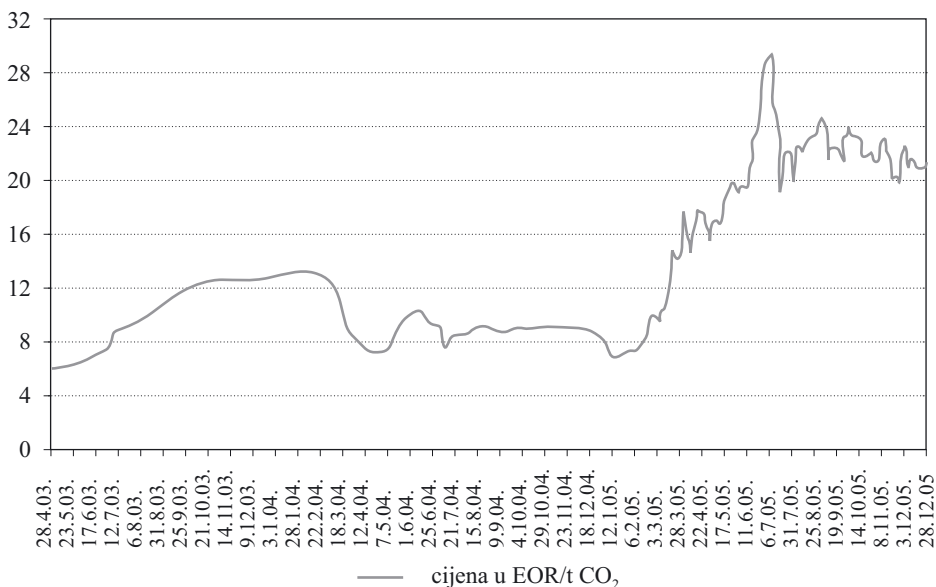
Kada govorimo o različitim mogućnostima postizanja ciljeva iz Kyota, trebamo također spomenuti druga dva mehanizma iz Kyota. To su Mehanizam čistog razvoja (CDM) i Udružena provedba (JI). U ovom trenutku Slovenija nema namjeru koristiti se tim mehanizmima jer je Vladino mišljenje da bi njihov administrativni teret bio previsok. Takvi mehanizmi zahtijevaju vrlo preciznu kontrolu, konstantno dokazivanje stvarnog smanjenja razine zagađivanja te zahtijevaju dugoročnu i vrlo skupu proceduru. Osim toga, Slovenija nema prikladnu i raspoloživu tehnologiju za takvu suradnju.

## 6. Trgovanje dozvolama za zagađivanje i određivanje njihove cijene

Jedan od najvažnijih aspekata mehanizma trgovanja dozvolama za zagađivanje svakako će biti promjena cijena dozvola. Danas je vrlo teško precizno predvidjeti cijenu dozvola u budućnosti, ali ono što sigurno možemo tvrditi jest da su one pod utjecajem cijena nafte, ugljena i struje.

Europsko tržište za zagađivanje CO<sub>2</sub> funkcionira, ali nije još sasvim zaživjelo. Europa se bavi trgovanjem dozvolama za zagađivanje od travnja 2003. U zadnjem kvartalu 2004. zabilježen je obujam trgovanja od otprilike 7,1 milijuna tona CO<sub>2</sub> na tržištu dozvolama. U cijeloj godini trgovalo se s otprilike 88,2 milijuna EUR vrijednosti dozvola, po prosječnoj cijeni od 8,82 EUR/t CO<sub>2</sub> (Carbon Market Daily, 2005).

Slika 5. Kretanje cijena dozvola za zagađivanje s isporukom u 2005. godini



Izvor: Carbon Market Daily (2005); Point Carbon Daily (2003-2005)

Silazni trend na tržištu dozvola za zagađivanje uočen je u siječnju i veljači 2005, kad je cijena pala ispod 7 EUR/t CO<sub>2</sub>. Glavni uzrok tako niskoj cijeni bilo je vrijeme: vrlo blaga zima rezultirala je smanjenom proizvodnjom električne i toplinske energije i, konačno, nižom razinom proizvodnje CO<sub>2</sub>. Veliki se preokret dogodio u ožujku 2005, kad je cijena podivljala te je uzlazni trend doveo do rekordno visokih cijena dozvola. Cijena se u ožujku 2005. povećala za gotovo 50%, od 9,49 na 14,26 EUR/t CO<sub>2</sub>. Prema zabilježenim podacima, u prvom kvartalu 2005. trgovalo se s gotovo 27 milijuna tona CO<sub>2</sub> po prosječnoj cijeni od oko 9 EUR/t CO<sub>2</sub>. U travnju 2005. cijena je nekoliko puta prešla razinu od 17 EUR/t CO<sub>2</sub>. Prema zabilježenim podacima, u drugom kvartalu 2005. trgovalo se s gotovo 50 milijuna tona CO<sub>2</sub> po prosječnoj cijeni od otprilike 18 EUR/t CO<sub>2</sub>.

Pravo iznenađenje bilo je probijanje magične granice od 20 EUR/t CO<sub>2</sub>, koja je zatim nastavila dnevno rasti za prosječno 0,50 EUR/t CO<sub>2</sub>, sve do polovice srpnja. Od kraja srpnja do kraja rujna cijena se nije bitnije mijenjala, ostala je gotovo na istoj razini, između 20 i 23 EUR/t CO<sub>2</sub>. Više je promjena zabilježeno u obujmu trgovanja, koje se u trećem kvartalu 2005. povećalo na gotovo 100 milijuna tona CO<sub>2</sub> (u četvrtom kvartalu ta je granica premašena), uglavnom zbog količina kojima se trgovalo na burzama i širim OTC tržištima dozvola za zagađivanje. Prosječna cijena u trećem kvartalu 2005. iznosila je 23,21 EUR/t CO<sub>2</sub>, a u četvrtom kvartalu 2005. bila je 21,76 EUR/t CO<sub>2</sub>. Ukupna prosječna cijena za cijelu 2005. godinu iznosila je 18,19 EUR/t CO<sub>2</sub>. Usporedba prosječne cijene zadnjeg kvartala 2005. i cijene cijele 2005. godine pokazuje da je ukupna prosječna cijena niža zbog niskih cijena zabilježenih na početku 2005. godine.

Vrlo je zanimljivo promatrati kako se trgovanje dozvolama za zagađivanje polako razvija na europskim tržištima. Već smo spomenuli da je trgovanje počelo u 2003. godini, iako u minimalnim količinama. U 2004. te su količine porasle za otprilike 32 puta. Predviđanja za 2005. godinu govore o povećanju obujma trgovanja za otprilike 26 puta (tabl. 10).

Kretanja cijena dozvola od 2003. do 2005. prikazana su na slici 5. Ključni parametri ili faktori koji su označili situaciju na tržištu dozvola za zagađivanje jesu promjene temperature, nedostatak dozvola na strani potražnje i odluka EK o češkom i poljskom NPR-u. Komisija je odlučila da te dvije zemlje moraju smanjiti broj svojih dozvola žele li da se njihov NPR odobri. Istodobno, došlo je do uzlaznog trenda na tržištu nafte, na kojemu je cijena po barelu prešla 65 USD.

Prethodna iskustva s kretanjem cijena na tržištu dozvola za zagađivanje vrlo su različita. U budućnosti će ponuda dozvola biti fiksna i postojat će restrikcije od strane NPR-ova. Potražnja će ovisiti o količini CO<sub>2</sub> što ga proizvode poduzeća. Općenito, proizvodnja CO<sub>2</sub> ovisit će o vremenskim prilikama (temperaturi, kiši i brzini vjetra), cijenama nafte, cijenama goriva, cijenama ugljika i ekonomskom rastu. Među mnogim činiteljima, vremenske prilike imaju dvostruki učinak: prvo, niske temperature povećavaju potrošnju energije, a time i proizvodnju CO<sub>2</sub> povećanjem proizvodnje struje i toplinske energije. Drugo, kiša i brzina vjetra utječu na proizvodnju struje iz čistih izvora i tako utječu na razinu zagađivanja. Dakle, vremenske prilike vrlo su važan element koji će zasigurno utjecati na oblikovanje cijene dozvola, što je jasno ilustrirano na tržištu dozvola za zagađivanje u siječnju 2005.

Tablica 10. *Razvoj trgovanja dozvolama za zagađivanje u Europskoj uniji*

Godina	Kvartal	Količina (u tis. tona)	Indeks $Q_t/Q_{t-1}$
ukupno 2003.	Q2 – Q4	302	–
2004.	Q1	181	–
	Q2	437	241
	Q3	1.970	451
	Q4	7.065	359
ukupno 2004.		9.653	
prognoza 2005.	Q1	24.000	340
	Q2	52.500	219
	Q3	72.000	137
	Q4	105.000	146
ukupno, prognoza 2005.		253.500	
stvarno 2005.	Q1	26.646	–
	Q2	49.154	184
	Q3	98.141	200
	Q4	117.723	112
ukupno 2005.		291.664	115

Izvor: *Carbon Market Analyst (2005a; 2005b); Carbon Market Daily (2003-2005)*

### 6.1. Očekivano kretanje cijena na tržištu dozvola za zagađivanje u Sloveniji

Najveći su proizvođači CO<sub>2</sub> u Sloveniji termoelektrane (u 2002. godini termoelektrane i toplane proizvele su 6,4 milijuna tona ekvivalenta CO<sub>2</sub> raznih stakleničkih plinova, što je bilo gotovo 40% ukupne razine zagađivanja stakleničkim plinovima proizvedenim u energetske sektoru te više od 30% ukupne razine zagađivanja. Brojke se u 2003. nisu promijenile za udio u energetske sektoru, ali se udio termoelektrana i toplana povećao na 31% ukupne razine zagađivanja). Ta situacija također se odrazila na nacionalni plan raspodjele.

Iz tablice 11. vidi se da će samo dvije elektrane – Šoštanj (najveća slovenska elektrana) i Trbovlje – dobiti skoro 60% ukupno dodijeljenih dozvola za razdoblje od 2005. do 2007. Ukupno će se dodijeliti 26,3 milijuna dozvola. Istodobno, udio dodijeljenih dozvola za energetske sektor je 70%, dok je za industrijski sektor predviđeno tek 30% ukupnih dozvola. Dakle, možemo zaključiti da slovenske termoelektrane imaju potencijal za smanjenje razine zagađivanja. Kako? Ulaganjem u zamjenu goriva od ugljena plinom. Kao što znamo, još uvijek postoje neke elektrane ili njihovi dijelovi koji rabe ugljen kao gorivo te bi one, dakle, mogle prijeći na plin.

Tablica 11. pokazuje raspodjelu dozvola nekim termoelektranama i poduzećima koja sudjeluju u europskom mehanizmu trgovanja dozvolama za zagađivanje.

*Tablica 11. Broj dozvola dodijeljenih promatranim slovenskim poduzećima i termoelektranama u razdoblju od 2005. do 2007.*

	Sektor	2005.	2006.	2007.	Ukupno
Termoelektrana Šoštanj	energija	4.740	4.465	4.190	13.396
TE-Toplarna Ljubljana	energija	836	803	770	2.409
TE Trbovlje	energija	743	714	684	2.141
Salonit Anhovo – cement	industrija	487	479	470	1.436
Lafrage cement	industrija	314	308	302	924
Vipap Videm Krško	industrija	262	248	235	744
Slovenske Železarne Acroni	industrija	87	84	80	251
TE Brestanica	energija	86	83	79	249
Količevo Karton	industrija	74	70	66	210
Nafta – Petrochem	industrija	66	63	59	189
JP Energetika Ljubljana	energija	49	47	45	141
JP Toplotna Oskrba Maribor	energija	33	32	31	96
Ukupne dozvole (u tis.)		7.778	7.395	7.012	22.185
Udio ukupnih dozvola (u %)		84,50	84,40	84,40	84,43

*Izvor: UL RS (112/04; 131/04)*

Ipak, u slovenskim se elektranama ne vide velike mogućnosti smanjenja razine zagađivanja u idućim godinama. Prvi je problem ugljen, koji se rabi u termoelektranama. Ugljen je jedan od najvećih opterećenja za okoliš, osobito u starijim elektranama. Slovenski ugljen na koji rade elektrane vrlo je niske kvalitete i niske energetske vrijednosti. Osim toga, visokokvalitetni ugljen koji bi se mogao uvoziti iz inozemstva nije prikladan za upotrebu u zastarjelim kotlovnica. Ako se ostvare neki tehnološki pomaci u energetske sektoru, dodijeljena količina dozvola također će osigurati adekvatan obujam proizvodnje.

U današnjim se uvjetima bavimo pitanjem hoće li kupnja dozvola koje nedostaju uopće omogućiti konkurentnu proizvodnju struje u termoelektranama. Pitanje je vrlo opravdano jer slovenska elektroenergetska ravnoteža očekuje 2-postotni do 3-postotni rast konačne potrošnje energije u 2005. godini. To znači višu razinu proizvodnje, posljedica čega je i veća proizvodnja stakleničkih plinova. Zbog svega toga termoelektrane neće prodavati svoje dozvole.

U usporedbi s elektranama, industrija ima vrlo ograničen i uzak prostor djelovanja. U industriji cementa, celuloze i papira, vapna te stakla razina zagađivanja ovisi o količini proizvodnje. Ugljen je u industriji gotovo svugdje zamijenjen ostalim energetske izvora (npr. plinom) i napravljena su neka poboljšanja. Dio industrije uništen je tijekom tranzicijskog procesa. Prihod od prodaje dozvola nije dovoljan za ulaganja u tehnička poboljšanja, kogeneraciju energije ili prelazak na obnovljivu energiju.

Ako želimo procijeniti koliko će još dozvola koje nedostaju morati kupiti poduzeća koja sudjeluju u mehanizmu trgovanja dozvolama za zagađivanje ako na drugi način ne uspiju smanjiti razinu zagađivanja CO<sub>2</sub>, dolazimo do problema. OPGHG ne uzima u obzir

utjecaj svakoga pojedinačnog instrumenta (npr. precizno smanjenje razine zagađivanja stakleničkim plinovima u tonama), ali analizira ukupni utjecaj svih instrumenata na kretanje razine zagađivanja. Utjecaj instrumenta trgovanja dozvolama za zagađivanje uključen je, dakle, među učinke ostalih mjera. Dakle, pokušat ćemo na temelju raspoloživih i dostupnih podataka procijeniti potencijalni broj dozvola za zagađivanje koje nedostaju. Ukupna razina zagađivanja CO<sub>2</sub> u razdoblju od 2005. do 2007. procijenjena je na oko 47,2 milijuna tona CO<sub>2</sub>, što znači oko 15,7 milijuna tona CO<sub>2</sub> u godini. Usporedbe radi, razina zagađivanja CO<sub>2</sub> u 2003. godini iznosila je 16,1 milijuna tona. Ukupna količina dodijeljenih dozvola za zagađivanje u razdoblju od 2005. do 2007. iznosi 26,3 milijuna, što čini 56% udjela planirane razine zagađivanja u razdoblju od 2005. do 2007. i 54% udjela ukupne razine zagađivanja u 2003. godini. Ako pretpostavimo da će situacija ostati ista uz planiranu godišnju razinu zagađivanja CO<sub>2</sub> u sektoru proizvodnje električne i toplinske energije procijenjenu na 6,1 milijuna tona CO<sub>2</sub> i količinu dodijeljenih dozvola za 2007. godinu od 5,8 milijuna, to bi značilo da će taj sektor zabilježiti nedostatak dozvola za zagađivanje od gotovo 300 tisuća – i trebat će ih u budućnosti kupiti. Ali ako tome dodamo nedostatak dozvola za zagađivanje u industrijskom sektoru, ukupni će godišnji nedostatak dozvola iznositi oko 500 tisuća tona CO<sub>2</sub>, kao što je i predviđeno u OPGHG.

U 2005. i 2006. godini energetske sektor vjerojatno neće biti neto-kupac dozvola, dok je situacija u industrijskom sektoru drugačija. Prema informacijama koje dolaze od predstavnika industrije, industriji će već u 2005. godini nedostajati dozvola za zagađivanje. No vrlo je teško procijeniti u kojem će razmjeru industrija biti neto-kupac dozvola jer javni pristup podacima nije moguć. Dio rezultata iz ankete provedene u srpnju 2005. mogli bi biti od velike pomoći. Upitnik je ispunilo 64% poduzeća-sudionika u mehanizmu trgovanja dozvolama za zagađivanje. Najvažniji rezultati ankete su sljedeći (Murks, 2005):

- 78% ispitanih poduzeća aktivno će sudjelovati na tržištu dozvola za zagađivanje
- 42% ispitanih poduzeća bit će, prema obujmu proizvodnje, prisiljeno kupovati dozvole za zagađivanje
- 39% ispitanih poduzeća sudjelovat će na tržištu dozvola za zagađivanje već u 2005. godini; 32% bit će aktivno sljedećih godina
- 64% ispitanih poduzeća zadovoljno je procedurom dodjele dozvola za zagađivanje, 28% nije zadovoljno (treba spomenuti da je velik broj predstavnika energetskog sektora sudjelovao u anketi te da je njima u 2005. i 2006. godini dodijeljen vrlo prihvatljiv broj dozvola).

Mišljenja u vezi s korisnošću, efikasnošću i efektivnošću mehanizma trgovanja dozvolama za zagađivanje vrlo su različita: 1/3 ispitanika imala je pozitivno mišljenje, 1/3 negativno, a 1/3 nije imala mišljenja o tome.

S obzirom na to da je udjel slovenskog tržišta dozvola za zagađivanje 0,4% ukupnog broja dodijeljenih dozvola u svim zemljama članicama EU-25, u budućnosti će se ono kretati u skladu s europskim tržištem. Tako malo tržište ne može uspješno i učinkovito funkcionirati te bi trebalo biti dio većeg tržišta. Procjenjuje se da će slovenska poduzeća većinom trgovati s poduzećima iz Češke, Slovačke, Mađarske i Poljske. Kao što smo već spomenuli, obujam trgovanja dozvolama za zagađivanje u Sloveniji bit će između 300 ti-



suća i 500 tisuća tona CO<sub>2</sub> u godini, ovisno o mjerama koje će pojedina poduzeća primijeniti unutar OPGHG. Prema tome, konačni trošak postizanja ciljeva iz Kyota ovisit će o učinkovitosti odabranih mjera i kretanjima na tržištu dozvola za zagađivanje.

## **7. Zaključak**

Zaštita i svijest o čistom okolišu postaje jedna od najvažnijih tema, osobito u razvijenim zemljama. U svijetu zaštite okoliša Protokol iz Kyota posebna je točka preokreta. Slovenija je ratificirala Protokol u 2002. godini i pristala smanjiti zagađivanje stakleničkim plinovima u razdoblju od 2008. do 2012. za 8% u usporedbi s baznom 1986. godinom. Slovenija je već u 1997. godini započela implementaciju ekonomskih instrumenata za smanjivanje razine stakleničkih plinova, kad je uveden porez na CO<sub>2</sub> i tako je postala prva tranzicijska zemlja koja je uvela taj instrument. Ipak, glavni cilj uvođenja tog poreza nije bilo smanjenje razine CO<sub>2</sub> (zbog niske razine poreza i izuzeća od plaćanja za mnoge glavne onečišćivače), već je uveden kako bi osigurao dodatne prihode državnog proračuna oslabljenoga zbog smanjenja ostalih proračunskih prihoda (nižih doprinosa za socijalno osiguranje koje plaćaju poslodavci). Porez na CO<sub>2</sub> prošao je nekoliko promjena, a posljednja je bila u 2005. godini, kad je usvojen instrument trgovanja dozvolama za zagađivanje u Sloveniji. Trostruko se povećao porez na CO<sub>2</sub> i ta je nova razina mogla imati mnogo veći utjecaj na ponašanje onečišćivača i smanjene razine CO<sub>2</sub> da zemlja nije uvela dozvolu za neoporezivo korištenje goriva. Glavni razlog tome bio je pritisak industrijskih proizvođača s visokim udjelom troškova goriva u ukupnoj dodanoj vrijednosti proizvodnje. Trostruko povećanje razine poreza na CO<sub>2</sub> bez uvođenja specijalnih dozvola također je moglo pridonijeti višim proračunskim prihodima iz poreznih izvora. Ali, suprotno tome, prihodi od poreza na CO<sub>2</sub> pali su nakon 2000. godine. Porez na CO<sub>2</sub> također može biti uzrok što se porezni prihodi kasnije nisu koristili za projekte smanjena razine CO<sub>2</sub>.

Godine 2005. Slovenija je, kao i ostale zemlje članice EU, usvojila još jedan ekonomski instrument za smanjenje razine zagađivanja stakleničkim plinovima: mehanizam trgovanja dozvolama za zagađivanje. U skladu s europskim mehanizmom trgovanja, Slovenija je ustanovila NPR. Primijenila je dvije različite metode za raspodjelu dozvola, posebno za svaki od dva sektora – energetski i industrijski. Raspodjela na sektorskoj razini računa se uzimajući u obzir sektorski faktor smanjenja, koji se temelji na sektorskim ciljevima smanjenja razine zagađivanja utvrđenima Protokolom iz Kyota. Faktor za energetski sektor iznosi 0,894 (što je smanjenje za 10,6%), dok je za industrijski sektor faktor 0,958 (smanjenje za 4,2%). Osim metode zaštite postojećih prava (najviša razina zagađivanja u razdoblju od 1999. do 2002), primijenjena je i metoda polazišta. Metoda polazišta temeljila se na vrijednostima BAT standarda za energetski sektor i sektor industrije. Vrijednosti BAT standarda uključene su u izračun na temelju učinkovitosti postrojenja. Naime, učinkovitija postrojenja dobila su veću količinu dozvola, dok su manje učinkovita postrojenja primila manje dozvola.

Usporedba slovenskog NPR-a s nacionalnim planovima ostalih zemalja članica EU pokazuje sljedeće: Slovenija se koristila sličnom kombinacijom dviju metoda, kao i većina ostalih zemalja članica EU, dakle metodom zaštite postojećih prava i metodom pola-



zišta; odabirom bazne godine ili razdoblja za određivanje broja dozvola Slovenija ne odstupa od ostalih zemalja; prijenos dozvola za zagađivanje na novo trgovinsko razdoblje 2008-2012. nije dopušteno u većini europskih zemalja, pa tako ni u Sloveniji; pričuva za nove sudionike tržišta pokazuje drukčiju situaciju jer je postupak njezina određivanja u pojedinim zemljama vrlo različit.

Prirodno pitanje koje se postavlja jest jesu li slovenska rješenja optimalna, osobito iz perspektive troškova prilagodbe ciljevima zadanim Protokolom iz Kyota i pravedne razdiobe dozvola. Predstavnici industrije i energetskeg sektora izrazili su neke primjedbe. One su povezane s izborom bazne godine ili razdoblja (poduzeća su imala mogućnosti odabira jedne godine između 1999. i 2002, iako su u vrijeme kad se pripremao NPR razine zagađivanja za 2003. godinu već bile poznate). Da su uključene razine zagađivanja u 2003. godini, to bi za neke sudionike značilo bolji položaj. Vlada je također smanjila pričuvu za nove sudionike tržišta, s početnih 300 na 200 tisuća tona CO<sub>2</sub> (podaci su prikupljeni izravno od operatera postrojenja, u skladu s aktivacijom novih postrojenja i njihovih planiranih razina zagađivanja) i tako su operateri ostali uskraćeni za 100 tisuća tona CO<sub>2</sub>. Iako je država težila najpravednijoj raspodjeli dozvola za zagađivanje, uočljiva su neka odstupanja od početnih načela. Odstupanje je zamjetno u tretmanu industrijskoga, odnosno energetskeg sektora. Metoda polazišta primijenjena je samo za industrijski sektor, dok se u energetskeg sektoru koristila samo metoda projekcije razine zagađivanja u skladu s OPGHG. Predstavnici energetskeg sektora uspješno su pregovarali s Vladom, dok industrija nije bila uspješna ni u jednome od svojih zahtjeva.

Slovenija je odlučila ne koristiti druga dva fleksibilna mehanizma, dakle, pridruživanje Udruženoj provedbi i Mehanizmu čistog razvoja. Glavni je razlog, prema priopćenjima Vlade, bio visok administrativni teret. Osim toga, Slovenija nije imala prikladnu i raspoloživu tehnologiju za to. Osim instrumenta trgovanja dozvolama za zagađivanje i poreza na CO<sub>2</sub>, Slovenija će se koristiti (ili već koristi) ostalim instrumentima (mjerama) koje će manje ili više utjecati na smanjenje zagađivanja stakleničkim plinovima. Poseban problem u svemu jest transportni sektor, koji ima udio od 24% u ukupnoj razni proizvodnje CO<sub>2</sub>. U ovom trenutku transport nije uključen u trgovinsku shemu, ali bi povećanje energetske učinkovitosti vozila i davanje veće uloge javnom prijevozu moglo smanjiti razinu zagađivanja u tom sektoru.

Koliki će biti troškovi prilagodbe Protokolu iz Kyota u Sloveniji, ovisit će o efikasnosti već implementiranih i planiranih mjera ili instrumenata za smanjenje razine zagađivanja, kao i o razini cijene dozvola za zagađivanje. Trenutačna cijena je oko 23,50 EUR/t CO<sub>2</sub>, uglavnom zbog viška potražnje, dok je u siječnju i veljači iznosila oko 7 EUR/t CO<sub>2</sub>. Tako ekstremna kretanja znače visoku razinu neizvjesnosti za potencijalne kupce dozvola za zagađivanje i viši stupanj rizika na tržištu tih dozvola. Koliko će dozvola koje nedostaju trebati kupiti poduzeća-sudionici ako ne uspiju smanjiti proizvodnju CO<sub>2</sub> na zahtijevanu razinu, vrlo je teško predvidjeti. Procijenjena količina kreće se oko 500 tisuća tona CO<sub>2</sub> u godini.

Procijenjeni troškovi prilagodbe Protokolu iz Kyota u Sloveniji iznose između 15 milijuna EUR godišnje (u najboljem slučaju) i 33 milijuna EUR godišnje (u najgorem slučaju). Stvarna kretanja također mogu značiti odstupanje od pretpostavki uključenih u tu

procjenu; dakle, konačni bi rezultat mogao biti manje povoljan od očekivanoga. Promjena cijene redukcijskog potencijala u drugoj grupi (godišnji troškovi smanjenja razine zagađivanja stakleničkim plinovima iznose između 5 i 20 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub>) od 16 na 20 EUR/t ekvivalenta CO<sub>2</sub> (v. tabl. 8) povećali bi troškove prilagodbe na 16,47 odnosno 37,29 milijuna EUR u godini.

Činjenica je da će proces smanjenja razine zagađivanja zahtijevati drukčiji pristup od pristupa primijenjenih za rješavanje ostalih problema zaštite okoliša. Razina zagađivanja povezana je s izvorima izravnog i neizravnog zagađivanja koji su mnogo rasprostranjeniji te će njezino buduće smanjenje ovisiti o širokom rasponu odluka ekonomskih agenata.

Vlada bi mogla utjecati na njihove odluke širokim spektrom dostupnih instrumenata: ekonomskim instrumentima (porezima, regulacijom cijena, financijskim poticajima, poreznim izuzećima, dozvolama za zagađivanje), odlukama o upravljanju javnom imovinom i izvođenjem javnih usluga (npr. odlukama o energetskim aktivnostima, energetski efikasnom potrošnjom u javnim zgradama i dr.), zakonskom regulacijom (tehničkim i ekološkim standardima, uvjetima rada, zakonskim i institucionalnim okvirom za efikasna tržišta itd.), indirektnim stimulacijskim aktivnostima (promotivnim projektima, informativnim kampanjama, uslugama savjetovanja itd.), ulaganjem u istraživanje i razvoj te ostalim instrumentima. Moramo reći da je to vrlo kompliciran zadatak, ali ne možemo samo uzeti u obzir kriterij troška, nego i ove kriterije: omogućivanje međunarodne konkurentnosti ekonomije, prilagodbe financijskim mogućnostima, omogućivanje potrebnih količina zaliha energije, hrane i ostalih strateških dobara, društvenu pravednost i prihvatljivost, povećanje zapošljavanja, prilagodljivost i dugoročnu održivost prihvaćenih odluka. Samo će vrijeme pokazati koju ćemo cijenu morati platiti za ostvarenje zadanih ciljeva.

## LITERATURA

**Agencija Republike Slovenije za okolje, 2003.** *Kazalci okolja 2003 – Instrumenti okoljskih politik* [online]. Available from: [<http://eionet-si.arso.gov.si>].

**Agencija Republike Slovenije za okolje, 2005.** *Podatki za emisije CO<sub>2</sub> (Central Data Repository – Greenhouse gas emissions inventory)* [online]. Available from: [<http://cdr.eionet.eu.int/si/eu>].

**Atkins, J., 2005.** "Impacts on prices, volatility and liquidity in EU ETS" in *Proceedings of the Carbon Market Insights*. Amsterdam: March.

**Banka Slovenije, 2003.** *Letno poročilo* [online]. Available from: [<http://www.bsi.si>].

**Banka Slovenije, 2004.** *Bilten Banke Slovenije*, 13 (2) [online]. Available from: [<http://www.bsi.si>].

**Banka Slovenije, 2005.** *Bilten Banke Slovenije*, 14 (2) [online]. Available from: [<http://www.bsi.si>].

**Baron, R. and Bygrave, S., 2002.** *Towards International Emissions Trading: Design Implications for Linkages* [online]. Available from: [<http://www.oecd.org>].

**Bohm, P., 2002.** *Comparing Permit Allocation Options: The Main points* [online]. Available from: [[http://www.ne.su.se/paper/wpo2\\_11.pdf](http://www.ne.su.se/paper/wpo2_11.pdf)].

**Burja, A. [et al.], 2004.** *Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov* [online]. Ljubljana: Ministry of Environment and Spatial Planning. Available from: [<http://www.gov.si/mop>].

**Carbon Market Analyst, 2005a.** *Outlook for 2005?* [online]. Available from: [<http://www.pointcarbon.com>].

**Carbon Market Analyst, 2005b.** *Kyoto progress report: Will countries meet their targets?* [online]. Available from: [<http://www.pointcarbon.com>].

**Carbon Market Daily, 2005.** <http://www.pointcarbon.com>.

**Carbon Market Europe, 2005.** <http://www.pointcarbon.com>.

**Carbon Market Monitor, 2005.** <http://www.pointcarbon.com>.

**CDR – Central Data Repository, 2005.** <http://cdr.eionet.eu.int>.

**DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2004a.** *EU Emissions Trading Scheme – Guidance Note 1* [online]. Available from: [<http://www.defra.gov.uk>].

**DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2004b.** *EU Emissions Trading Scheme – Explanatory Note 3 – Timetable to Final Allocation Decision* [online]. Available from: [<http://www.defra.gov.uk>].

**Directive 2003/87/EC** of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC.

**Directive COM(2003) 830 final** – *Guidance to assist Member States in the implementation of the criteria listed in Annex III to Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, and on the circumstances under which force majored is demonstrated* [online]. Available from: [<http://europa.eu.int/comm/environment/climat>].

**EEA – European Environment Agency, 2004a.** “Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2002 and inventory report 2004” [online]. *Submission to the UNFCCC Secretariat. EEA Technical report*, No. 2. Available from: [<http://www.eea.eu.int>].

**EEA – European Environment Agency, 2004b.** “Analysis of greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2004” [online]. *EEA Technical report*, No. 7. Available from: [<http://www.eea.eu.int>].

**EEA – European Environment Agency, 2005.** “Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2003 and inventory report 2005” [online]. *Submission to the UNFCCC Secretariat. EEA Technical report*, No. 4. Available from: [<http://www.eea.eu.int>].

**EPA – Environmental Protection Agency, 2002.** *U.S. Climate Action Report – 2002. Third National Communication of the United States of America under the United Nations*

*Framework Convention on Climate Change* [online]. Washington D.C.: EPA. Available from: [<http://www.epa.gov/globalwarming/publications/car/index.html>].

**EUROSTAT, 2002.** *Statistics in focus – economy and finance. Theme 2 – 56/2003. Gross Domestic Product 2002* [online]. Available from: [<http://www.eudatashop.gov.uk/statistics-in-focus>].

**EUROSTAT, 2003.** *Eurostat yearbook 2003 – Economy and ecology* [online]. Available from: [<http://europa.eu.int/comm/eurostat>].

**EUROSTAT, 2004.** *EC economic data pocket book, quarterly, 2/2004* [online]. Available from: [<http://europa.eu.int/comm/eurostat>].

**Ge, D., 1996.** *Environmental Taxes. Implementation and Environmental Effectiveness*. Copenhagen: European Environment Agency.

**Geres, R., 2004.** “Die ‘Linking Directive’ – eine wichtige Erweiterung des europäischen Emissionshandelssystems” [online]. *Trade News Emissions*, Freitag, 24 September 2004, No. 6 DowJones VWD News, 10-12. Available from: [[www.dowjones.com](http://www.dowjones.com)].

**Harrison, D. and Radov, D. B., 2002.** *Evaluation of alternative initial allocation mechanisms in a European Union greenhouse gas emissions allowance trading scheme* [online]. Available from: [[http://europa.eu.int/comm/environment/climat/pdf/ allocation.pdf](http://europa.eu.int/comm/environment/climat/pdf/allocation.pdf)].

**Kolar, S., 2004.** “Accession Countries Impact on EU Emissions Trading” in: *Proceedings of the Carbon Market Insights*. Amsterdam, April.

**Kranjčević, E., 2004.** Emisijsko trgovanje – državni načrt razdelitve pravic do emisije toplogrednih plinov. Ljubljana: Institut Jožef Štefan. Presentation at Chamber of commerce and industry of Slovenia – GZS, September 3.

**Markovič Hribernik, T. and Schlegelmilch, K., 1999.** “Green Budget Reform in Slovenia; Case study.” in K. Schlegelmilch, ed. *Green Budget Reform in Europe; Countries at the Forefront*. Berlin-Heidelberg: Springer Verlag , 293-443.

**MOPE – EIONET – European Environment Information and Observation Network, 2004.** *Emissions CO<sub>2</sub>* [online]. Available from: [<http://www.gov.si/mop>].

**MOPE – Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, 2003.** *Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, povzetek: summary* [online]. Ljubljana: August 8, 2003. Available from: [<http://www.gov.si/mop>].

**MOPE – Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, 2004.** *Državni načrt Republike Slovenije o razdelitvi pravic do emisije toplogrednih plinov za obdobje 2005-2007* [online]. Available from: [<http://www.gov.si/mop>].

**Murks, A., 2005.** *Slovenska podjetja in trgovanje z emisijami TGP*. Kidričevo.

**Odlok** o državnem načrtu razdelitve emisijskih kuponov za obdobje 2005 do 2007, UL RS 112/04. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.

**Odlok** o spremembah Odloka o državnem načrtu razdelitve emisijskih kuponov za obdobje 2005 do 2007, UL RS 131/04. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.

**Odlok** o spremembah Odloka o državnem načrtu razdelitve emisijskih kuponov za obdobje 2005 do 2007, UL RS 53/05. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.

**OECD, 2003.** *Environmentally Related Taxes database* [online]. Available from: [http://www.oecd.org].

**Point Carbon Daily, 2003-2005.** <http://www.pointcarbon.com>.

**PWC – PriceWaterhouseCoopers, 2003.** *Allowance allocation within the Community-wide emissions allowance trading scheme* [online]. Available from: [http://europa.eu.int/comm/environment/climat/pdf/allowance-allocation.pdf].

**Schlegelmilch, K. and Markovič Hribernik, T., 2002.** “Green Budget Reform: Case study of Slovenia” in J. P. Clinch [et al.]. *Greening the Budget: Budgetary Policies for Environmental Improvement*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 62-83.

**Tavzes, R., 2004.** *Javna predstavitev državnega načrta RS o razdelitvi pravic emitirati toplogredne pline*. Ljubljana: Gospodarska zbornica Slovenije.

**Tietenberg, T., 1999.** *The Tradable Permits Approach to Protecting the Commons: What Have We Learned?* [online]. Waterville: Colby College. Available from: [http://www.colby.edu/personal/thirteen].

**UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development, 2001.** *Greenhouse Gas Market Perspectives: Trade and Investment Implications of the Climate Change Regime – Recent Research of Institutional and Economic Aspects of Carbon Trading* [online]. New York; Geneva: United Nations Foundation. Available from: [http://www.unctad.org].

**UNFCCC – United Nations Framework for Climate Change Convention, 2004.** *Annex I party GHG program – Inventory submissions* [online]. Available from: [http://www.unfccc.int].

**UNFCCC – United Nations Framework for Climate Change Convention, 2005.** *Annex I party GHG program – Inventory submissions* [online]. Available from: [http://www.unfccc.int].

**Uredba** o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida, UR RS 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2002, 2003, 2004 i 2005. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.

**Vis, P., 2003.** “The EU Emissions Trading Scheme” in *Proceedings of the Environmental Finance Magazine Conference: EU Emissions Trading Scheme: Competitive and Financial Implications*. Brussels: 25 and 26 September 2003.

**Zakon** o varstvu okolja (ZVO-1), UL RS 41/04. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.

**Tanja Markovič-Hribernik and Aleksandra Murks:  
It's a Long Way from Ljubljana to Kyoto: Implementation  
of Emission Trading Mechanisms and CO<sub>2</sub> Tax**

*Abstract*

*In line with the Kyoto Protocol, Slovenia has committed itself to reduction of the emission of greenhouse gases in the period from 2008 to 2012 by an average of 8% below the level of the emission recorded in the base year of 1986. Even before the ratification of the Agreement, various measures were introduced into Slovenia for the reduction of greenhouse gas emissions. In 1997, Slovenia became the first transition country to bring in a CO<sub>2</sub> tax. Several changes in the CO<sub>2</sub> tax however did not bring the desired results and the level of CO<sub>2</sub> emission in reality continued to rise. At the beginning of 2005 Slovenia joined the other states members of the EU by implementing the instrument of emission trading defined according to the new EU directive. At the same time, Slovenia adopted a new system of CO<sub>2</sub> emission taxation, in line with the nascent circumstances. The main objective of this paper is to present the characteristics of the Slovene approach in the elaboration of a national plan for the allocation of licenses for emission trading and to analyse the problems of CO<sub>2</sub> taxation in Slovenia. The paper also describes the costs of adjustment to the Kyoto objectives and expectations of trends in the Slovene market of emissions licenses.*

*Key words: CO<sub>2</sub> tax, Kyoto Protocol, emission trading, national allocation plan, emission license*