

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**VLOGA EU ETS IN GOSPODARSKE KRIZE PRI DOSEGANJU
KJOTSKIH CILJEV**

Ljubljana, junij 2011

Jasna Lalić

IZJAVA

Študent/ka Jasna Lalić izjavljam, da sem avtor/ica tega diplomskega dela, ki sem ga napisal/a pod mentorstvom doc. dr. Simona Čadeža, in da v skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____

Podpis: _____

KAZALO

UVOD.....	1
1 GLOBALNO SEGREVANJE IN VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB	1
2 KJOTSKI PROTOKOL IN NJEGOVI CILJI.....	3
2.1 Mehanizem skupnega izvajanja.....	5
2.2 Mehanizem čistega razvoja.....	5
2.3 Trgovanje z emisijami	5
3 EU ETS	6
4 USPEŠNOST PRI DOSEGANJU KJOTSKIH CILJEV DO LETA 2012....	8
5 UČINKI GOSPODARSKE KRIZE NA ZMANJŠANJE EMISIJ	13
5.1 Vpliv manjšega povpraševanja po električni energiji.....	14
5.2 Vpliv znižanja cene CO2	16
5.3 Vpliv cene goriv.....	17
5.4 Skupni učinek recesije na spremembo količine emisij	17
6 DOSEGANJE CILJEV DO LETA 2020 IN KAKO ZMANJŠATI VRZEL	19
SKLEP.....	21
LITERATURA IN VIRI.....	23

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Letni cilji emisij TGP v okviru Kjotskega protokola (2008-2012) glede na bazno leto</i>	<i>4</i>
<i>Slika 2: Prikaz izravnave zmanjšanja emisij različnih sektorjev in držav pod skupnim pokrovom EU ETS za doseganje kjotskih ciljev</i>	<i>6</i>
<i>Slika 3: Vrzel med emisijami 2008 in kjotskimi cilji, brez upoštevanja učinka dodelitve pravic v sklopu EU ETS.....</i>	<i>8</i>
<i>Slika 4: Vrzel med emisijami sektorjev, ki niso vključeni v EU ETS, in kjotskimi cilji, v letu 2008; ob upoštevanju učinka dodelitve pravic v EU ETS.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 5: Primerjava vrzeli med dejanskimi in zahtevanimi emisijami v letu 2008 z upoštevanjem fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti ter brez njih.....</i>	<i>11</i>
<i>Slika 6: Razčlemba napredka pri doseganju kjotskih ciljev v letu 2008 (levi stolpec) in v obdobju 2008-2009 (desni stolpec) z upoštevanjem učinka dodelitve pravic v EU ETS ter nameravano uporabo fleksibilnih kjotskih mehanizmov in LULUCF aktivnosti</i>	<i>13</i>
<i>Slika 7: BDP na prebivalca po tržnih cenah, za obdobje 2003 - 2009</i>	<i>13</i>
<i>Slika 8: Trend povpraševanja po električni energiji in linearna ekstrapolacija od julija 2005 do decembra 2009 (januar 2005 = 100)</i>	<i>14</i>
<i>Slika 9: Prikaz emisij od januarja 2008 do decembra 2009 in primerjava dejanskih emisij s scenarijem »brez recesije«</i>	<i>15</i>
<i>Slika 10: Zmanjšanje emisij CO₂ zaradi recesije</i>	<i>15</i>
<i>Slika 11: Spot cene CO₂ od januarja 2008 do decembra 2009</i>	<i>16</i>
<i>Slika 12: Količina emisij od januarja 2008 do decembra 2009 in primerjava dejanskih emisij s scenarijem »brez recesije«, ki upošteva konstantno ceno 25 eur/tono, ceteris paribus.....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 13: Absolutno povečanje emisij zaradi vpliva znižanih cen CO₂ v času recesije.....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 14: Primerjava dejanskih emisij CO₂ in scenarija »brez recesije« (od januarja 2008 do decembra 2009).....</i>	<i>18</i>
<i>Slika 15: Absolutno zmanjšanje emisij kot posledica recesije.</i>	<i>18</i>
<i>Slika 16: Primerjava pričakovanih emisij v letu 2020 in emisij, skladnih z možnostjo omejitve segrevanja ozračja za 2°C.....</i>	<i>20</i>

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Razčlemba učinka recesije na zmanjšanje emisij</i>	<i>18</i>
---	-----------

UVOD

Podnebje se nenehno spreminja, vendar z naravnimi vplivi lahko razložimo le majhen del segrevanja. Prevladujoča večina znanstvenikov se strinja, da je segrevanje predvsem posledica povečevanja koncentracije toplogrednih plinov v ozračju, le-ti pa so v veliki meri posledica človeških dejavnosti. Da bi preprečili najhujše posledice klimatskih sprememb, moramo omejiti segrevanje na največ 2°C nad temperaturo iz predindustrijske dobe, za kar je potrebno precejšnje zmanjšanje emisij. S tem namenom je bila ustanovljena shema za trgovanje z emisijami, v katero je vključenih 27 držav članic EU ter Norveška, Islandija in Lihtenštajn. V EU ETS trenutno teče drugo trgovalno obdobje, ki traja od 1. januarja 2008 do konca leta 2012 in sovпада s prvim ciljnim obdobjem Kjotskega protokola, s katerim so se države obvezale zmanjšati emisije za 8 % glede na bazno obdobje.

Cilj diplomskega dela je kratko predstaviti EU ETS in analizirati uspešnost držav članic EU-15 pri zmanjševanju emisij; ker države niso dolžne kriti primanjkljajev ostalih članic, lahko že neuspeh ene članice ogrozi doseganje skupnega EU-15 cilja. Diplomsko delo torej ugotavlja vpliv neuspeha posameznih članic pri doseganju skupnega cilja.

Gospodarstvo je poleti 2008 prizadela recesija, ki je povzročila zmanjšanje industrijske dejavnosti, zaradi česar se je zmanjšalo povpraševanje po električni energiji, gorivih in emisijskih dovolilnicah. Povpraševanje po električni energiji, cene goriv in cene emisij CO₂ so faktorji, ki vplivajo na količino emisij, zato je drugi cilj diplomskega dela analizirati vpliv posameznega faktorja ceteris paribus (smer vpliva in jakost), razložiti povezave med faktorji in določiti celotni oz. skupni vpliv recesije. Ugotovitve so prikazane v grafih, ki primerjajo dejanske podatke s scenarijem, ki predpostavlja normalne gospodarske pogoje.

Prvo poglavje bralca seznanja s problemom globalnega segrevanja in vplivi podnebnih sprememb. V nadaljevanju so predstavljeni kjotski protokol in fleksibilni mehanizmi, ki po mnenju nekaterih okoljevarstvenikov državam omogočajo izogibanje obvezam. Teoretičnemu vpogledu v EU ETS sledi tematski sklop, ki analizira uspešnost in podaja predloge za nadaljnje ravnanje. Ta vsebinski sklop zajema poglavja 4, 5 in 6. V okviru teh treh poglavij je bralcu predstavljena uspešnost izpolnjevanja kjotskih obveznosti, ki najprej podaja prikaz le na podlagi notranjih ukrepov posameznih držav, nato je v analizo vključen vpliv dodelitve pravic v EU ETS. Ker države lahko za doseganje ciljev tudi povečajo svoj emisijski proračun, je na koncu v analizo dodan še vpliv pridobitve dovolilnic skozi fleksibilne mehanizme in LULUCF aktivnosti. Diplomsko delo zaključuje z ugotovitvami, kako zmanjšati vrzel med zahtevanimi in dejanskimi emisijami.

1 GLOBALNO SEGREVANJE IN VPLIVI PODNEBNIH SPREMEMB

Sončna energija greje zemeljsko površje, toplota pa se odbija nazaj v ozračje v obliki infrardeče energije. Nekaj te energije vpijejo **toplogredni plini** (v nadaljevanju TGP) v ozračju. Ta naravni proces se imenuje učinek tople grede; brez njega bi bila povprečna temperatura na Zemlji -18°C, trenutno pa je +15°C. Človeške dejavnosti povečujejo količino

toplogrednih plinov v atmosferi, ti plini pa krepijo učinek tople grede in posledično povzročajo segrevanje (Kaj so podnebne spremembe, 2011).

Preko industrijskih aktivnosti najpogosteje proizveden toplogredni plin je ogljikov dioksid (CO₂), ki je odgovoren za 63 % globalnega segrevanja, povzročena s človeškimi aktivnostmi. Eden izmed glavnih virov CO₂ v ozračju je izgorevanje fosilnih goriv. Drugi toplogredni plini so emitirani v manjših količinah kot CO₂, vendar zadržujejo do tisočkrat več toplote kot CO₂, zaradi česar pomembno prispevajo k globalnemu segrevanju. Več o toplogrednih plinih je predstavljeno v prilogi (Causes of climate change, 2011).

V preteklih 100 letih se je povprečna temperatura zraka na površini Zemlje povečala globalno za 0,74°C in za skoraj 1°C v Evropi, kar je nenavadno hitro segrevanje. Pravzaprav je bilo 20. stoletje najtoplejše stoletje in 1990-ta so bila najtoplejše desetletje v preteklih 1.000 letih. Trend segrevanja se nadaljuje, po podatkih je bilo v zadnjih 12-ih letih 11 najtoplejših let sploh (Kaj so podnebne spremembe, 2011). Fawcett, Hvelplund in Meyer (2010) ugotavljajo, da so se posledice globalnih klimatskih sprememb pojavile hitreje, kot je to pričakoval Medvladni forum za podnebne spremembe.

Simulacije bistvenih komponent podnebnih sistemov napovedujejo naslednje spremembe podnebja v prihodnosti (Focus, 2011):

- **Dvig povprečne globalne temperature** za 1.4 - 5.8 °C v obdobju 1990 – 2100. To je med dvakrat in desetkrat več, kot povprečno povečanje temperature skozi 20. stoletje.
- **Dvigovanje morske gladine:** Srednjeročne ocene predvidevajo, da se bo gladina morja v povprečju dvignila za 5 cm na desetletje. Na priobalnih območjih se nahaja več kot 50 % svetovne populacije, ki bo izpostavljena naravnim nevarnostim, kot so nevihte, poplave, erozija obal in vdori slane vode v pitno vodo.
- **Posledice za kmetijstvo:** Od vseh ekonomskih segmentov je kmetijstvo najbolj občutljivo na podnebje, zato bo v suhih območjih narasla nevarnost podhranjenosti.
- **Širjenje puščav in globalne spremembe v vegetaciji:** Ekosistemi se bodo spremenili in ostali nestabilni za več stoletij.
- **Dostopnost in pomanjkanje vode:** 20 % svetovnega prebivalstva že danes nima zadostnega dostopa do čiste pitne vode.
- **Posledice za zdravje ljudi:** Bolj pogosti in intenzivni vročinski valovi ter lažji prenos nalezljivih bolezni.
- **Nepredvidljivi učinki skritega ogljika:** Količine v zrak izpuščenega CO₂ zaradi kurjenja fosilnih goriv so zanemarljive v primerjavi s količinami, ki so uskladiščene v naravi. Na dnu oceanov in v arktičnem permafrostu se nahajajo ogromne količine metana. Dvigovanje temperature ozračja in oceanov lahko privede do destabilizacije teh skladišč in

izpustov metana v ozračje. Večja koncentracija metana bi temperature še povišala, kar bi lahko vodilo v katastrofo oz. zlom sedanjega podnebne sistema.

- **Posledice za gospodarstvo:** V 90. letih se je število naravnih katastrof potrojilo v primerjavi s 60. leti. Velika večina teh katastrof in njihove škode je bila posledica vremenskih ekstremov. Vsi tovrstni dogodki prinašajo ogromno fizično in gospodarsko škodo.

Globalno segrevanje ozračja je imelo do sedaj tudi močne finančne posledice, ki se bodo v prihodnosti še bolj okrepile. Velike škode zaradi tropskih viharjev so že povzročile bankrot nekaterih večjih zavarovalnic v ZDA, v prihodnosti pa lahko usodno vplivajo na stabilnost finančnih trgov (Kako se podnebne spremembe odražajo, 2011).

Da bi preprečili najhujše posledice klimatskih sprememb, so znanstveniki ugotovili, da moramo omejiti segrevanje na največ 2°C nad temperaturo iz predindustrijske dobe, kar je le 1,2°C nad današnjo temperaturo (What is EU doing?, 2011).

2 KJOTSKI PROTOKOL IN NJEGOVI CILJI

Kjotski protokol je bil sprejet leta 1997, njegov osrednji dosežek pa je opredelitev pravno zavezujočih kvantificiranih omejitev emisij TGP iz razvitih držav (Focus, 2011).

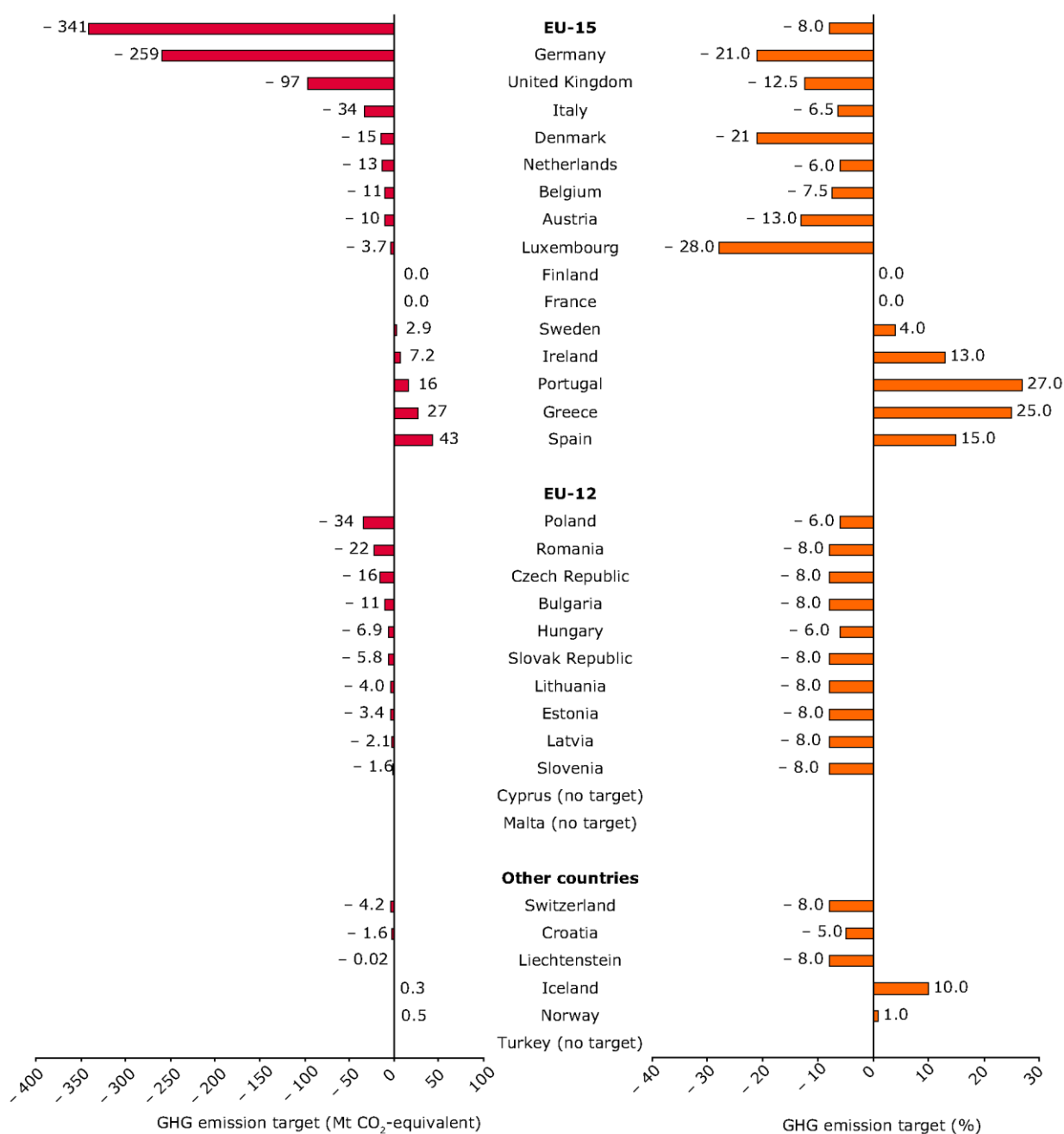
V okviru Kjotskega protokola, so se države EU-15 zavezale k skupnemu cilju zmanjšanja emisij za 8 % glede na bazno leto, ki ga morajo doseči v obdobju 2008 – 2012; znotraj tega skupnega cilja, ima vsaka država EU-15 svoj individualni cilj (Slika 1). EU-27 kot celota nima skupnega cilja, saj je bil protokol ratificiran pred vstopom dvanajstih držav v EU. Zato ima 10 držav EU-12 ter Islandija, Lihtenštajn, Norveška, Švica in Hrvaška individualne cilje, Ciper in Malta pa ciljev nimata (EEA Report No 7/2010).

V seštevku so se vse evropske države (EU-15 + EU-12 + ostale države) v obdobju 2008-2012 zavezale k letnemu zmanjšanju emisij za 456 Mton CO₂e (CO₂ ekvivalent) pod raven iz leta 1990.

Liverman (2009) meni, da so končne izpogajane obveznosti rezultat političnih kompromisov v zadnjem trenutku. Izpogajano je zmanjšanje emisij za 8 % glede na leto 1990 za države EU, 7 % za ZDA, 6 % za Kanado in Japonsko, nobenih zmanjšanj za Rusijo in 8 % povečanje emisij za Avstralijo. Skupni seštevke je znižanje emisij za 5,2 % glede na leto 1990.

Kjotski protokol je prvi pomemben korak v boju proti spreminjanju podnebja, vendar številni strokovnjaki svarijo, da zmanjšanje emisij za 5.2 % ne bo imelo bistvenega vpliva na spreminjanje podnebja, saj ima protokol na voljo mehanizme, ki lahko državam omogočijo izogibanje obvezam (Focus, 2011).

Slika 1: Letni cilji emisij TGP v okviru Kjotskega protokola (2008-2012) glede na bazno leto



Vir: EEA Report No 7/2010.

Dolgoročni cilji EU vključujejo zavezanost k znižanju skupnih emisij TGP za 20 % do leta 2020 v primerjavi z ravno iz leta 1990 in povišanje deleža obnovljive energije v porabi celotne energije na 20 % v vsej EU. Vsaka država članica ima cilj prilagojen svojim zmožnostim. Cilj znižanja emisij EU naj bi bil še dodatno povišan na 30 %, če bodo druge razvite države soglašale, da ukrepajo enako na svetovni ravni.

Drugi skupni cilj za vse države članice je do leta 2020 doseči 10 % delež biogoriv v prometu v EU ter jasna pravila, ki bodo zagotovila trajnostno uporabo. Vsaka država članica ima do leta 2020 zastavljene tudi svoje lastne cilje za zmanjšanje emisij iz zgradb, prometa, kmetijstva in odpadkov povprečno za 10 % pod ravno iz leta 2005 (Kjotski cilji v EU, 2011).

Poleg domačih politik in ukrepov, s katerimi bodo države zmanjševale emisije TGP, kjotski protokol uvaja še t. i. prožne mehanizme. Namen prožnih mehanizmov je pomagati razvitim državam doseči njihove cilje tako, da jim omogočajo zmanjševanje emisij tam, kjer je to stroškovno najbolj učinkovito. Istočasno s tem pospešujejo prenos tehnologij in pritok denarja v države v razvoju (Focus, 2011).

2.1 Mehanizem skupnega izvajanja

Razvite države lahko prenesejo v ali pridobijo od katerekoli druge razvite države enote zmanjšanja emisij (angl. *emission reduction unit*), ki izhajajo iz projektnih aktivnosti, ki zmanjšujejo emisije TGP ali izboljšujejo odstranjevanje le-teh s ponori v času prvega ciljnega obdobja (2008 – 2012). Glavni načeli mehanizma skupnega izvajanja (angl. *joint implementation*) sta dodana vrednost in izhodiščno stanje. Dodano vrednost ima lahko z vidika okolja, financiranja, tehnologije ali pravne ureditve (Focus, 2011).

2.2 Mehanizem čistega razvoja

Mehanizem čistega razvoja (angl. *clean development mechanism – CDM*) je glavni mehanizem za premostitev razlik med razvitimi in razvijajočimi se državami. Ta mehanizem pomaga državam v razvoju pri doseganju trajnostnega razvoja, za razvite državam pa omogoča uporabo enot zmanjšanja emisij, ustvarjenih pri takih projektih, za doseganje njihovih zavez po protokolu (Focus, 2011).

CDM je novost, na podlagi katere se ogljikovi dobropisi lahko prejmejo kot nagrada za naložbe v podnebnju prijazne projekte v tujini. EU zagovarja CDM, ker po vsem svetu zmanjšuje emisije toplogrednih plinov na stroškovno učinkovit način. Podjetjem zagotavlja možnost doseganja ciljev z uporabo dobropisov (Ocena učinka, 2008). Vendar obstaja tveganje, da lahko uporaba CDM preko povečane ponudbe dovoljenj oslabi učinkovitost ETS in zmanjša spodbude za zniževanje emisij (20 20 by 2020, 2008).

2.3 Trgovanje z emisijami

Trgovanje z emisijami (angl. *emissions trading*) omogoča dvema subjektoma (državama ali podjetjema), ki morata zmanjševati emisije, da s svojimi emisijami trgujeta. Čeprav sta pravica do onesnaževanja in trg za trgovanje z emisijskimi dovolilnicami mnogokrat označena za neetična, je ta pristop v Kjotskem protokolu in tudi v EU trdno ukoreninjen. Emisije TGP prispevajo k spreminjanju podnebja ne glede na to, kje nastanejo, zato je vseeno, kje jih zmanjšamo; učinek trgovanja naj bi torej bil nevtralen. Vendar težave nastopijo, ko se v trgovanje vključijo države, kot sta Rusija ali Poljska, ki so svoje emisije bistveno zmanjšale v 90-ih zaradi zloma industrije, v mednarodnih pogajanjih pa dosegle, da se jim kot izhodiščne emisije štejejo emisije pred zlomom industrije. Posledično lahko te države svoje emisije po kjotskem protokolu v bistvu povečajo, v kolikor pa jih ne povečajo zaradi rasti svojega gospodarstva, jih lahko prodajo drugim. Temu pojavu rečemo 'vroči zrak' (angl. *hot air*) (Focus, 2011).

3 EU ETS

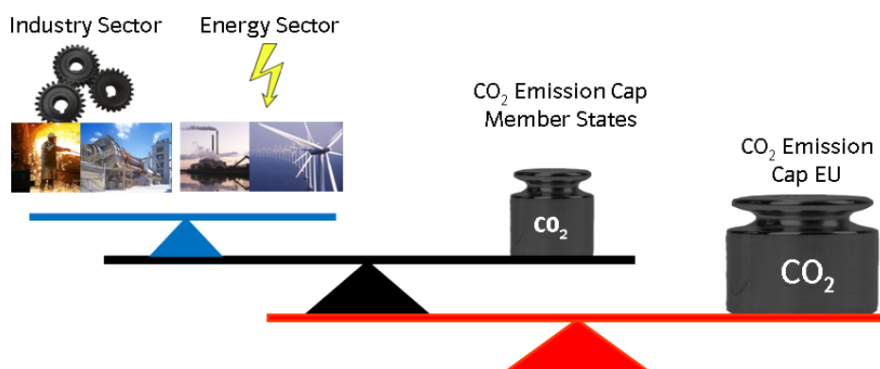
Trgovanje z emisijami je eden od prožnih mehanizmov, ki jih je uvedel kjotski protokol, EU ETS pa predstavlja prvo in največjo mednarodno shemo za trgovanje z emisijami CO₂. Ustanovljena je bila januarja 2005, od januarja 2008 pa je vanjo vključenih 27 držav članic EU ter Norveška, Islandija in Lihtenštajn.

Prvo trgovalno obdobje je trajalo do konca leta 2007 in je predstavljalo fazo učenja in priprav na naslednje obdobje. Drugo trgovalno obdobje obsega 5 let, od 1. januarja 2008 do konca leta 2012 in sovpada s prvim ciljnim obdobjem Kjotskega protokola, s katerim so se države obvezale zmanjšati emisije za 8 % glede na bazno obdobje (Emissions Trading System, 2011). EU ETS zajema preko 10.000 industrijskih obratov (elektrarne, naftne rafinerije, jeklarne itd.), ki skupno proizvedejo skoraj polovico emisij CO₂ v EU (20 20 by 2020, 2008).

Shema deluje po sistemu trgovanja s kapico (angl. *cap and trade*), kjer kapica predstavlja skupno količino emisijskih dovolilnic, izdanih za določeno leto. Vsaka dovolilnica prinaša pravico izpusta ene tone emisij CO₂ ali ekvivalentne količine drugega toplogrednega plina (ETS Cap, 2011). Skupna vseevropska zgornja meja za emisije, ki so vključene v sistem EU ETS, pa zagotavlja učinkovitost in enake konkurenčne pogoje na enotnem Evropskem trgu (Ocena učinka, 2008).

Pred začetkom prvega (2005 – 2007) in drugega (2008 – 2012) trgovalnega obdobja je morala posamezna država določiti, koliko dovolilnic bo dodelila in kako bodo razporejene. Razdelitev kuponov podjetjem mora upoštevati njihove potenciale za zmanjšanje emisij v vseh njihovih dejavnostih in ne sme biti višja kot realne potrebe podjetij (Allocation 2005-2012, 2011). V tretjem trgovalnem obdobju, ki se začne leta 2013, pa državnih razdelitvenih načrtov ne bo več, namesto njih bo obstajala skupna zgornja meja za vse sodelujoče države (Allocation 2005-2012, 2011).

Slika 2: Prikaz izravnave zmanjšanja emisij različnih sektorjev in držav pod skupnim pokrovom EU ETS za doseganje kjotskih ciljev



Vir: Radgen, P., Butterfield, J., & Rosenow, J. (2011). *EPS, ETS, Renewable obligations and feed in tariffs - Critical reflections on the compatibility of different instruments to combat climate change. Energy Procedia, 4, 5814-5821.*

Državni razdelitveni načrt mora odražati kjotski cilj države članice, kakor tudi njen resnični in pričakovani napredek k doseganju le-tega. V tem pogledu je ključnega pomena skupna količina razporejenih emisijskih kuponov. Preveč razdeljenih kuponov bi pomenilo, da morajo gospodarski sektorji, ki niso zajeti v sistem trgovanja, zagotoviti večja zmanjšanja emisij, na potencialno bolj drag način kot je trgovanje (Focus, 2011).

Podjetja, ki zmanjšajo emisije pod zahtevano raven, lahko presežne dovolilnice prodajo; tista, ki zadostnega znižanja emisij ne dosežejo, pa morajo izbrati med investicijami v učinkovitejšo tehnologijo oz. uporabo virov energije z manjšo vsebnostjo ogljika ali pa morajo na trgu kupiti dodatne dovolilnice. Odločitve so odvisne od relativnih stroškov, zato se emisije toplogrednih plinov zmanjšujejo tam, kjer je to stroškovno najbolj ugodno (Emissions Trading System, 2011). Čadež in Czerny (2010) menita, da je premalo znano kako je stroškovna učinkovitost vključena v oblikovanje okoljske strategije in ugotavljata, da mnoga podjetja ne trgujejo z dovolilnicami, ker se jim zdi preveč tvegano. Obenem opozarjata, da so v podjetjih, ki so že uvedla najnovejšo in najučinkovitejšo tehnologijo, nadaljnje možnosti za zmanjševanje emisij izjemno omejene ali jih celo ni. Stroške zmanjševanja emisij predstavljajo dodatni direktni in indirektni stroški v primerjavi z *business as usual*, vsi stroški oskrbe z energijo in profit pa so vključeni v cene energentov (Capros et al., 2011).

Yang, Ju, Zhou, Wang in Ma (2010) pravijo, da EU ETS vpliva na odločitve interesnih skupin, njihovo vzajemno delovanje pa vpliva na učinkovitost trgovalnega sistema; Sandoff in Schaad (2009) pa postavljata pomembno vprašanje, ali EU ETS skozi trgovanje dejansko vodi do zmanjšanja emisij. Upravljanje s pravicami do emisij je močno odvisno od zmožnosti sprejemanja dolgoročnih odločitev. Temeljni izziv za oblikovalce politik EU ETS je zato spodbuditi managerje k dolgoročnim ukrepom. Avtorja ugotavljata, da bi za uspešno doseganje ciljev, moral biti trg manj volatilen in bolj transparenten. Vendar kot ugotavljata Ellerman in Buchner (2007), je EU ETS do sedaj najboljši sistem, ki je postavil ceno emisij.

Od leta 2012 dalje bo v sistem EU ETS vključeno tudi letalstvo. Pričakovati je, da bo letalski sektor močan neto kupec emisijskih dovolilnic, s čimer bo sprožil dodatno zmanjšanje emisij drugih sektorjev (Vespermann & Wald, 2010).

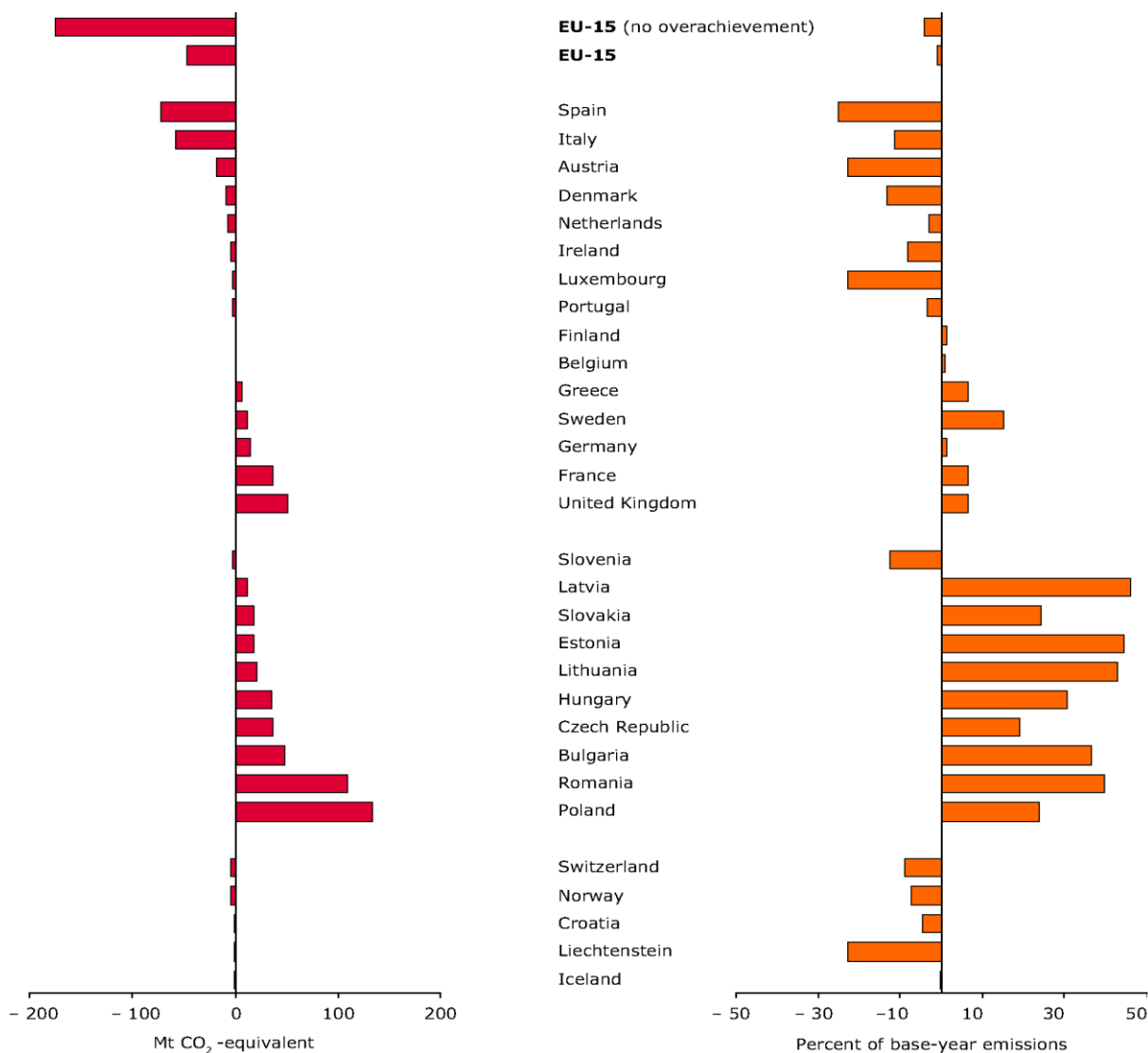
EU ETS je prosti trg, zato je cena dovolilnic funkcija ponudbe in povpraševanja in Evropska komisija na trgu dovolilnic ne intervenira (NAPs 2005-2007, 2011). Feng, Zou in Wei (2011) ugotavljajo, da se je trg razvil zelo hitro, saj so emisije postale redka dobrina. Obseg trgovanja v okviru EU ETS je iz 8,49 milijonov ton v letu 2004 zrasel na 3093 milijonov ton v letu 2008, kar pomeni da je iz trgovalne vrednosti 8,2 milijard USD zrasel na trgovalno vrednost 919,10 milijard USD. Avtorji ugotavljajo, da ima trg ogljika nekaj skupnih lastnosti trgov, kakor tudi nekaj posebnosti, kot npr. nihanje cen, ki igra pomembno vlogo pri delovanju. Kot primer navajajo dogodke iz začetka maja 2006, ko so Češka, Francija in Švedska razglasile, da bodo imele več neporabljenih dovolilnic, kot so pričakovale, zaradi česar je cena CO₂ hitro padla in ostala nizka, dokler ni Evropska Komisija 15. maja izdala formalno potrjenih podatkov, ki so ceno dvignili nazaj na predhodno raven. Na ceno ogljika zgodovinske cene nimajo velikega vpliva, prav tako le kratkoročno vplivajo na prihodnji trend cene.

4 USPEŠNOST PRI DOSEGANJU KJOTSKIH CILJEV DO LETA 2012

V tem poglavju je bralcu predstavljena uspešnost izpolnjevanja kjotskih obveznosti. Na podlagi poročila Evropske Agencije za Okolje (EEA Report No 7/2010) je najprej podan prikaz, kolikšne bi bile emisije, če države uporabijo le lastne notranje ukrepe. V drugem koraku je v analizo vključen vpliv dodelitve pravic v EU ETS, v tretjem koraku pa je dodan še vpliv pridobitve dovolilnic skozi fleksibilne mehanizme in LULUCF aktivnosti.

LULUCF aktivnosti se nanašajo na rabo zemljišč, spremembo rabe zemljišč in gozdarstvo (angl. *land use, land use change and forestry*). Sektor LULUCF obsega na primer drevesa, ostalo živo biomaso in ogljik v organskih tleh, ki lahko CO₂ iz ozračja bodisi absorbirajo bodisi ga vanj izpuščajo v različnem obsegu, odvisno od upravljanja z njimi in drugih dejavnikov (Emisije in toplogredni plini, 2011).

Slika 3: Vrzel med emisijami 2008 in kjotskimi cilji, brez upoštevanja učinka dodelitve pravic v sklopu EU ETS



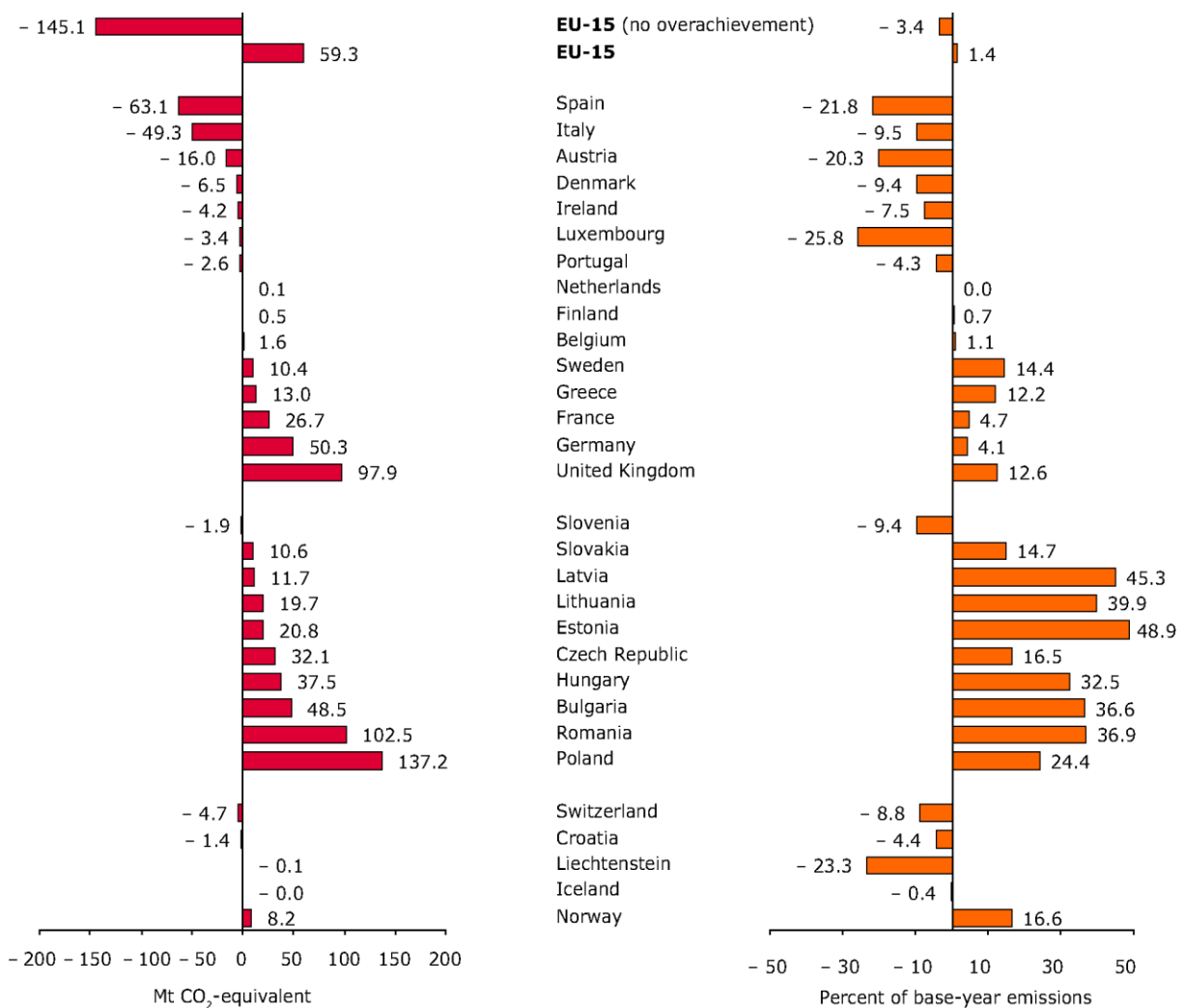
Vir: EEA Report No 7/2010.

Slika 3 prikazuje položaje držav oz. njihovo zmanjšanje emisij le na podlagi lastnih notranjih ukrepov, brez učinka dodelitve pravic in zmanjšanj preko fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti. Pozitivna vrednost nakazuje, da so bile emisije v določeni državi nižje kot kapica (angl. *cap*), torej da je država dosegla svoj kjotski cilj že samo z notranjimi ukrepi. 16 izmed 30 držav, prikazanih v sliki 3, je imelo v letu 2008 emisije pod dovoljeno ravnjo (kjotski cilj). Vendar ti rezultati ne zajemajo pomembne vloge, ki jo ima EU ETS.

Levi graf (slika 3) prikazuje vrzel v absolutnem smislu, torej za koliko milijonov ton **CO₂e** (CO₂ ekvivalent) mora država še zmanjšati emisije, da bo dosegla kjotski cilj, oz. za koliko milijonov ton CO₂e je svoj kjotski cilj že preseгла (zmanjšala emisije več kot je potrebno). Desni graf pa prikazuje vrzel v relativnem smislu in sicer izraženo v % emisij iz baznega leta.

V naslednjem koraku (slika 4) je v grafu prikazan položaj držav oz. njihovo zmanjšanje emisij ob upoštevanju dodeljenih pravic v sklopu EU ETS (prosta dodelitev pravic in dražbe), vendar še vedno brez pomoči fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti.

Slika 4: Vrzel med emisijami sektorjev, ki niso vključeni v EU ETS, in kjotskimi cilji, v letu 2008; ob upoštevanju učinka dodelitve pravic v EU ETS



Vir: EEA Report No 7/2010.

Pozitivna vrednost nakazuje, da so bile emisije sektorjev, ki niso vključeni v EU ETS nižje od povprečnega letnega cilja 2008-2012, ob upoštevanju učinka dodelitve pravic v EU ETS, vendar brez upoštevanja kjotskih mehanizmov in LULUCF aktivnosti.

EEA ugotavlja, da je na ta način večini držav uspelo zmanjšati emisije pod dovoljeno raven. Države, ki pa jim cilja ni uspelo doseči so naslednje: Avstrija, Hrvaška, Danska, Islandija, Irska, Italija, Lihtenštajn, Luksemburg, Portugalska, Slovenija, Španija in Švica. V teh državah so bile emisije previsoke. Uspešnost držav je prikazana tudi v tabeli 1.

Stanje EU-15 je Agencija določila s seštevkom vrzeli držav članic EU-15. Ker ni nujno, da bodo države, ki zmanjšajo emisije pod zastavljene cilje, s svojimi presežnimi dovolilnicami pokrile primanjkljaj držav, ki imajo previsoke emisije, je vrzel izražena tudi za EU-15 (brez upoštevanja presežkov), pri čemer so upoštevani le primanjkljaji, presežki pa ne. EU-15 (brez upoštevanja presežkov), kot je razvidno iz slike 4, kjotskih ciljev ne dosega.

Države, ki cilja ne dosegajo, morajo sprejeti dodatne ukrepe, kako zmanjšati emisije v sektorjih, ki niso vključeni v EU ETS. Te države morajo znižati emisije ali povečati emisijski proračun (angl. *emission budget*). Emisijski proračun lahko povečajo s pridobitvijo dodatnih dovolilnic (preko fleksibilnih mehanizmov) ali s povečano uporabo LULUCF aktivnosti. Ob upoštevanju uporabi fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti, so države ki še vedno ne izpolnjujejo ciljev le še Avstrija, Danska, Italija, Hrvaška, Lihtenštajn in Švica. EEA ugotavlja, da so ob koncu leta 2008 imele Avstrija, Danska in Italija skupaj za zmanjšati vrzel 29 Mton CO₂e vsako leto do konca 2012, da bi zagotovile doseganje EU-15 cilja.

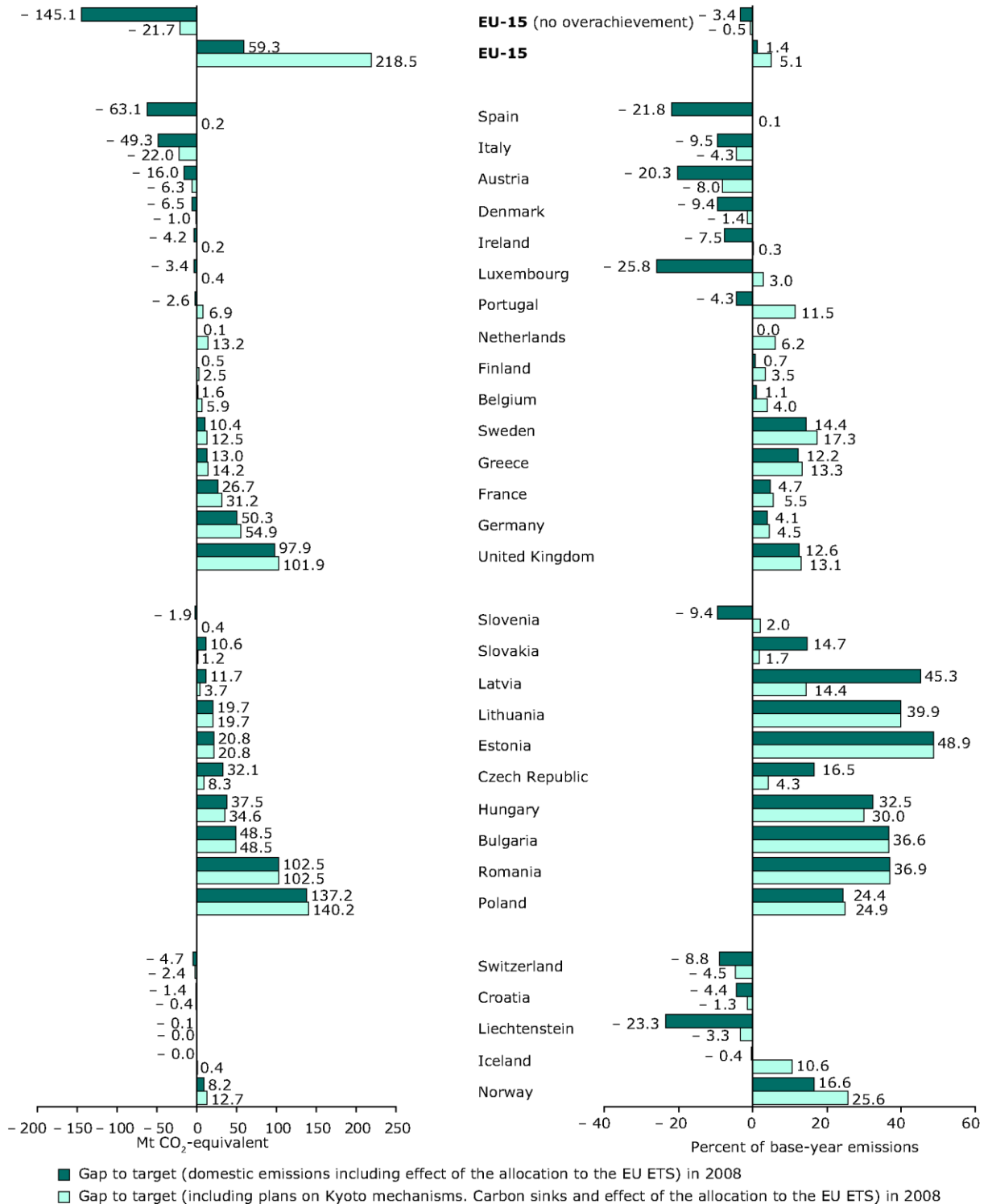
Slika 5 prikazuje učinek doprinosa fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti k doseganju zadanih ciljev. Ta učinek je prikazan z razliko med vrzeljo, kakršna bi bila brez uporabe fleksibilnih mehanizmov in LULUCF, ter vrzeljo, kakršna je ob uporabi fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti. Pozitivno vrednost vrzeli imajo države, ki so v letu 2008 dosegle zadostno znižanje emisij in so le-te nižje od letnega cilja. Graf na levi strani prikazuje absolutne vrednosti, graf na desni pa relativne vrednosti, izražene v % emisij iz baznega leta.

Če se osredotočimo na države EU-15, so bile skupne emisije v letu 2008 nižje od ciljnih že samo z upoštevanjem učinka dodelitve pravic v EU ETS. Ta pozitivna vrzel se z nameravano uporabo fleksibilnih kjotskih mehanizmov in LULUCF aktivnosti le še poveča. Iz tega lahko zaključimo, da je bila leta 2008 EU-15 uspešna pri doseganju Kjotskega cilja.

Potrebno je opozoriti, da EU-15 dosega zastavljene cilje le ob predpostavki, da bodo nekatere države EU-15 zmanjšale emisije pod zahtevane cilje in s presežnimi dovolilnicami pokrile primanjkljaje držav, ki jim svojih emisij v okviru domačih politik ne bo uspelo zadosti znižati. V tem primeru lahko rečemo, da je EU-15 kot celota na dobri poti k zmanjšanju emisije za 8% glede na bazno leto. Vendar ta trditev ne more biti postavljena z gotovostjo, saj države niso dolžne kriti primanjkljajev ostalih članic; zato lahko že neuspeh ene članice ogrozi doseganje skupnega EU-15 cilja. Če torej, za razliko od zgoraj navedenih sklepov, ne upoštevamo preseganja ciljev držav EU-15 (angl. *no overachievement*) in če nobena izmed

držav EU-15 ne bi dala na razpolago odvečnih dovolilnic, s katerimi bi si EU-15 kot celota zagotovila doseganje Kjotskega cilja, bi se pozitivni *gap* iz + 218 Mton CO₂e spremenil v negativnega, kar bi pomenilo da EU-15 ne bi dosegala zastavljenih ciljev. V tem primeru bi bile emisije previsoke za 29 Mton CO₂e.

Slika 5: Primerjava vrzeli med dejanskimi in zahtevanimi emisijami v letu 2008 z upoštevanjem fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti ter brez njih



Dosedanje ugotovitve so temeljile na podatkih za leto 2008. Za celosten zaključek poglavja je podana še analiza, ki jo je EEA naredila na podlagi podatkov za leto 2008 in ocen za leto 2009. Ocene za leto 2009 kažejo, da se situacija glede na predhodno leto ni dosti spremenila. Tako imajo Danska, Italija in Švica še vedno previsoko količino emisij kljub nameravani uporabi fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti. Pri Danski je vrzel v letu 2009 precej majhna in lahko sovпада z območjem negotovosti. Danska in Švica nameravata premostiti preostalo vrzel z dodatnim zmanjšanjem emisij v obdobju 2010-2012, ki naj bi bilo višje kot v letih 2008-2009.

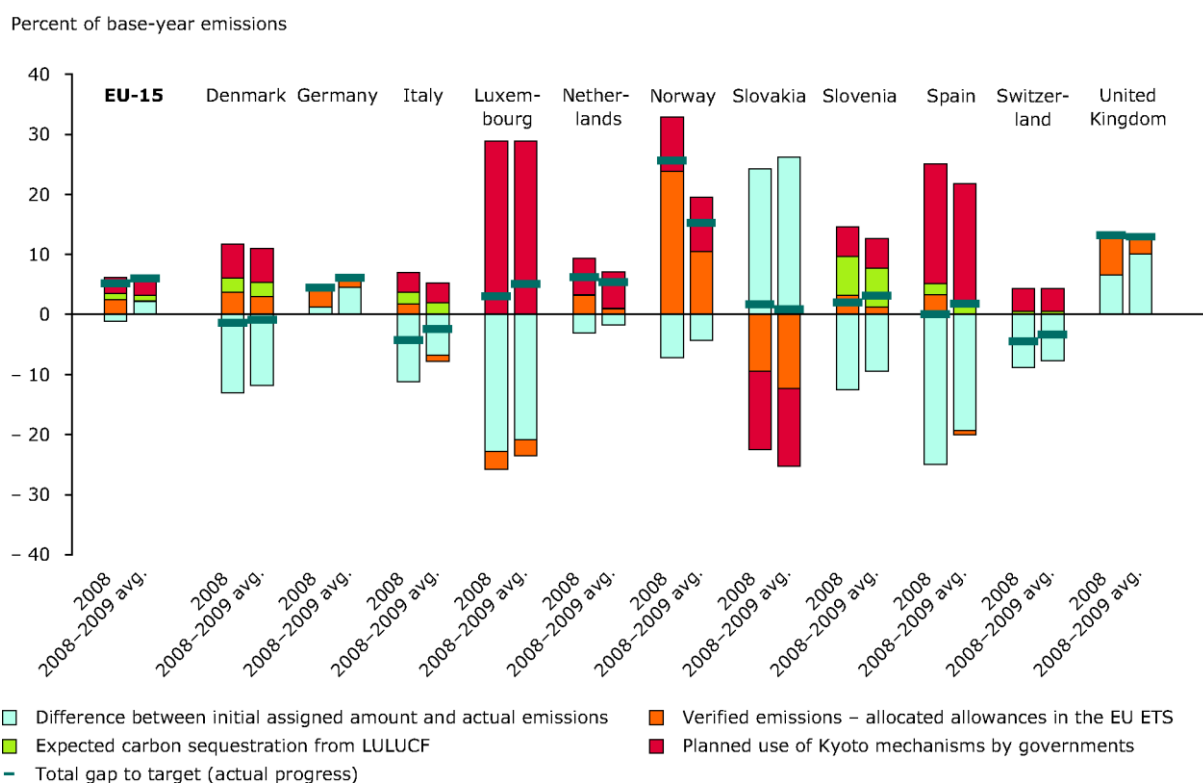
EEA ugotavlja, da je gospodarska kriza v letu 2009 povzročila precejšnje zmanjšanje celotnih emisij TGP, vendar je imela na doseganje kjotskega cilja manjši vpliv, saj so se emisije v sektorjih, ki niso vključeni v EU ETS, zmanjšale za manjši odstotek kot celotne emisije. Emisije sektorjev, ki so vključeni v EU ETS, imajo določeno kapico, ki deluje kot zgornja meja; zato so torej emisije iz sektorjev, ki v EU ETS niso vključeni, odločilne za doseganje ciljev Kjotskega sporazuma.

Glede na ocene so bile emisije EU-15 v letu 2009 za 6,9 % nižje kot v letu 2008. Kot posledica tega zmanjšanja so bile emisije (povprečje let 2008 in 2009) nižje od zadanega cilja za 94 Mton CO₂e na leto (kar znaša 2,2 % emisij iz baznega leta). Ta presežni uspeh je še višji in znaša 253 Mton CO₂e (5,9 % emisij iz baznega leta), če upoštevamo uporabo fleksibilnih mehanizmov (117 Mton CO₂e) in zmanjšanje preko LULUCF aktivnosti (42 Mton CO₂e). Skupno presežno zmanjšanje emisij (253 Mton CO₂e) je torej enako vsoti presežnega zmanjšanja emisij (94 Mton CO₂e), zmanjšanja zaradi uporabe fleksibilnih mehanizmov (117 Mton CO₂e) in zmanjšanje preko LULUCF aktivnosti (42 Mton CO₂e).

EU-15 je v letu 2009 svojo situacijo izboljšala, saj je še dodatno presegla cilje za okoli 0,8 % emisij iz baznega leta. EEA poudarja, da čeprav so se zaradi gospodarske krize emisije v letu 2009 precej zmanjšale (za 6,9 % v primerjavi z 2008), so bila ta zmanjšanja manjša v sektorjih, ki niso zajeti v EU ETS (zmanjšanje za 3,3 %), kot v sektorjih EU ETS (kjer so se emisije zmanjšale za kar 11,7 %). Recesija je torej pripomogla k lažjemu doseganju kjotskih ciljev, vendar le z zmanjšanjem emisij v sektorjih, ki niso zajeti v EU ETS. V sektorjih EU ETS je recesija le zmanjšala potrebo po dovolilnicah. Preostale neuporabljene dovolilnice se lahko prodajo na trgu ali prenesejo v naslednje trgovalno obdobje (EEA Report No 7/2010).

Slika 6 prikazuje razčlemba napredka pri doseganju kjotskih ciljev. Levi stolpec za vsako posamezno državo temelji na podatkih za leto 2008, desni stolpec pri posamezni državi pa upošteva obdobje 2008-2009. Napredek je odvisen od dejanskih emisij in dodeljenih pravic (iz tega izhaja primanjkljaj oz. presežek dovolilnic), planirane uporabe fleksibilnih mehanizmov in zmanjšanja emisij iz naslova LULUCF aktivnosti. Prikazane so le države, za katere je imela Evropska Agencija za Okolje na voljo dovolj relevantnih podatkov. Pozitivna vrednost posameznega faktorja označuje ugoden prispevek k zmanjšanju emisij.

Slika 6: Razčlemba napredka pri doseganju kjotskih ciljev v letu 2008 (levi stolpec) in v obdobju 2008-2009 (desni stolpec) z upoštevanjem učinka dodelitve pravic v EU ETS ter nameravano uporabo fleksibilnih kjotskih mehanizmov in LULUCF aktivnosti

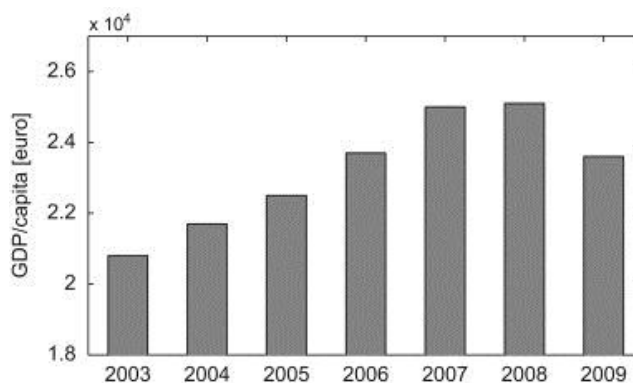


Vir: EEA Report No 7/2010.

5 UČINKI GOSPODARSKE KRIZE NA ZMANJŠANJE EMISIJ

Poleti 2008 je gospodarstvo prizadela recesija, ki je povzročila zmanjšanje ekonomske dejavnosti. Relevantni makroekonomski kazalnik je BDP per capita, ki je od 20.800 eur v letu 2003 kontinuirano rasel do leta 2007, ko je znašal 25.000 eur. V letu 2008 se je rast ustavila in je BDP per capita znašal 25.100 eur. V letu 2009 pa se je vrednost drastično znižala na 23.600 eur (slika 7).

Slika 7: BDP na prebivalca po tržnih cenah, za obdobje 2003 - 2009



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.

Gibanju BDP per capita je sledila industrijska dejavnost, zato se je posledično zmanjšalo povpraševanje po električni energiji. Skupaj z industrijsko dejavnostjo se je zmanjšalo tudi povpraševanje po gorivih in s tem povpraševanje po emisijskih dovolilnicah.

Declercq, Delarue in D'haeseleer (2011) navajajo, da so povpraševanje po električni energiji, cene goriv in cene emisij CO₂ faktorji, ki vplivajo na količino CO₂ emisij. Natančneje opišejo, da so emisije energetskega sektorja odvisne od količine proizvedene energije, učinkovitosti tehnologije in od uporabljenih goriv. Povpraševanje po električni energiji določa količino proizvodnje; cene CO₂ dovolilnic, sestava sistema proizvodnje električne energije in cene goriv pa določajo, kateri obrati in goriva bodo uporabljeni.

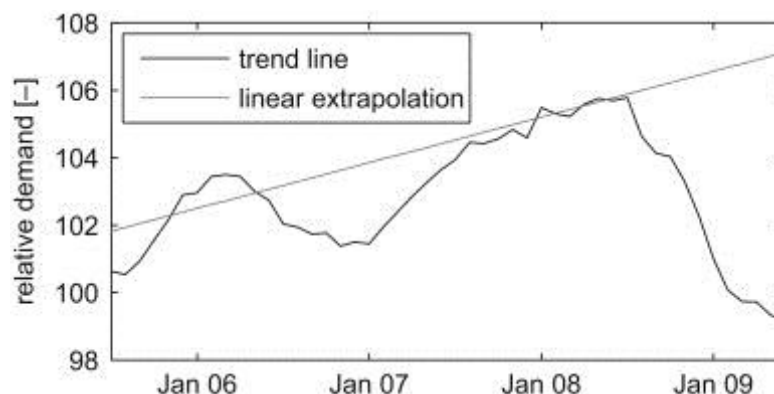
Višja kot je razlika med ceno zemeljskega plina in premoga, tem višja mora biti cena CO₂, da postane zemeljski plin privlačnejši od premoga.

Za določitev vpliva recesije na količino emisij energetskega sektorja so avtorji uporabili simulacijski model, ki primerja dejanske podatke s scenarijem, kakršen bi bil, če recesije ne bi bilo. Na tem mestu je potrebno opozoriti, da so povpraševanje po električni energiji, cene goriv in cene emisij CO₂ tudi medsebojni povezani faktorji.

5.1 Vpliv manjšega povpraševanja po električni energiji

Zmanjšanje ekonomske aktivnosti je sprožilo manjše povpraševanje po električni energiji. Kakšno bi bilo povpraševanje po električni energiji, če recesije ne bi bilo, so avtorji izračunali z linearno ekstrapolacijo do decembra 2009.

Slika 8: Trend povpraševanja po električni energiji in linearna ekstrapolacija od julija 2005 do decembra 2009 (januar 2005 = 100)



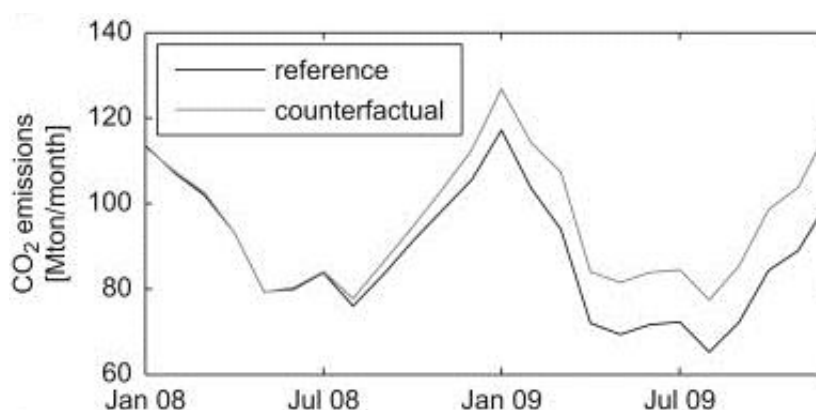
Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions*. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.

Iz grafa je jasno razvidno, da je v drugi polovici leta 2008 prišlo do nenadnega zmanjšanja povpraševanja. Če do recesije ne bi prišlo, bi bilo novembra 2009 povpraševanje po električni energiji za 8 % višje od dejanskega povpraševanja.

Individualni vpliv zmanjšane povpraševanja so avtorji določili tako, da so primerjali realne podatke o povpraševanju po električni energiji s tistimi iz scenarija »brez recesije«, ostali faktorji (cena CO₂ in cena goriv) pa so ostali enaki. V letu 2008 je bilo zaradi recesije povpraševanje po električni energiji nižje za 1 %, v letu 2009 pa za 7 %.

Slika 9 prikazuje količino emisij od januarja 2008 do decembra 2009. Odebeljena črta predstavlja dejanske emisije, zgornja linija pa prikazuje kakšne bi bile emisije, če bi odstranili vpliv zmanjšanja povpraševanja zaradi recesije. V letu 2008 so bile emisije zaradi recesije nižje za 1,7 %, v letu 2009 pa za kar 13,2 %.

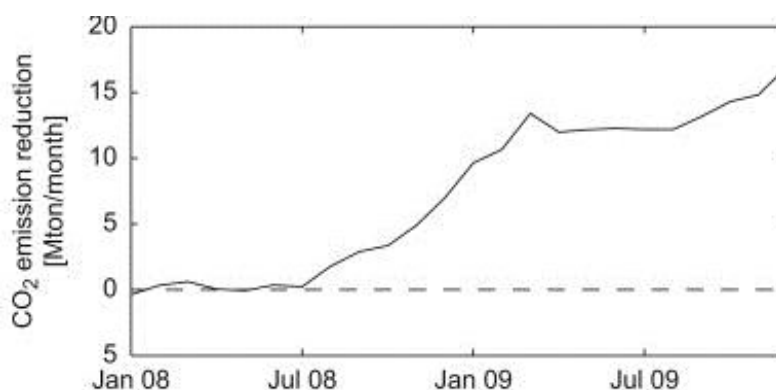
Slika 9: Prikaz emisij od januarja 2008 do decembra 2009 in primerjava dejanskih emisij s scenarijem »brez recesije«



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions*. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.

Slika 10 pa prikazuje absolutno zmanjšanje emisij zaradi vpliva zmanjšanja povpraševanja po električni energiji.

Slika 10: Zmanjšanje emisij CO₂ zaradi recesije



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions*. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.

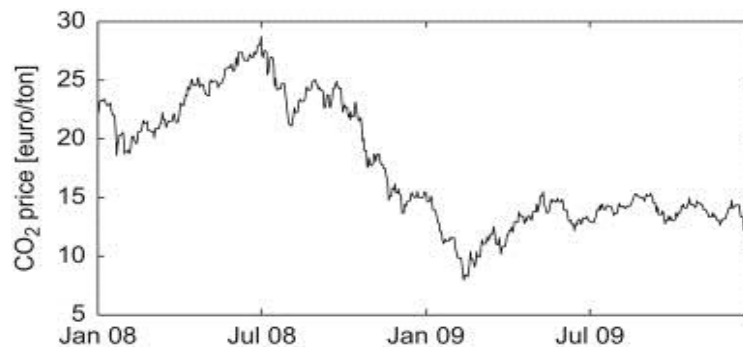
Declercq et al. ugotavljajo, da obstaja močna povezava med velikostjo povpraševanja po električni energiji in količino emisij CO₂. Zmanjšanje povpraševanja po električni energiji

ima velik vpliv na zmanjšanje emisij (faktor znaša 1,8), saj se proizvodnja zmanjša najprej pri elektrarnah, ki imajo visoke mejne stroške, to pa so ponavadi elektrarne na fosilna goriva. Vpliv na output obratov z nizkimi mejnimi stroški (jedrski in obnovljivi viri energije, ki imajo majhne ali celo ničelne emisije) je precej manjši.

5.2 Vpliv znižanja cene CO₂

Drugi faktor, ki vpliva na količino emisij, je cena CO₂, ki se oblikuje na trgu EU ETS. Kot je razvidno iz spodnjega grafa (slika 11), so po oktobru 2008 cene padle.

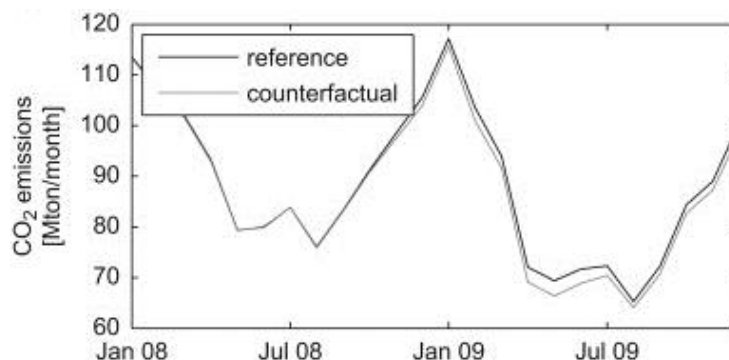
Slika 11: Spot cene CO₂ od januarja 2008 do decembra 2009



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions*. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.

Pred recesijo so se cene gibale med 20 in 25 eur na tono, zato avtorji pričakujejo, da bi cene v normalnih ekonomskih pogojih ostale približno enake. Predpostavka, da do večjih nihanj cen ne bi prišlo, je podkrepljena z dejstvom, da se neporabljene dovolilnice lahko prenesejo v naslednje trgovalno obdobje. Za določitev vpliva znižane cene CO₂ zaradi recesije so avtorji realno ceno CO₂ nadomestili s konstantno ceno 25 eur/tono, ceteris paribus. Ta vpliv je predstavljen na sliki 12.

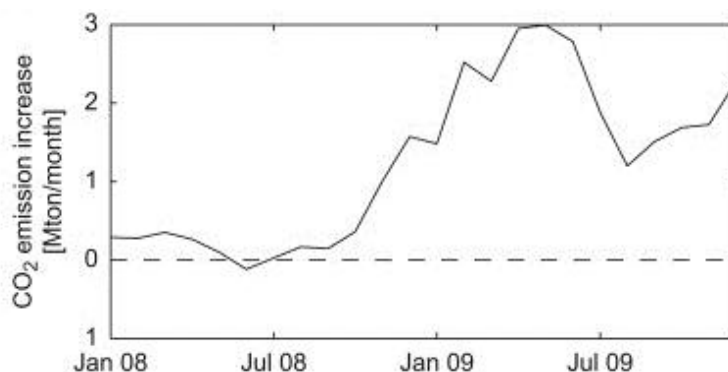
Slika 12: Količina emisij od januarja 2008 do decembra 2009 in primerjava dejanskih emisij s scenarijem »brez recesije«, ki upošteva konstantno ceno 25 eur/tono, ceteris paribus.



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions*. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.

Višje cene CO₂, kakršne bi bilo pričakovati v normalnih ekonomskih okoliščinah, bi imele za posledico nižje emisije. To pomeni, da so se emisije zaradi recesije povišale za 0,4 % v letu 2008 in za 2,6 % v letu 2009. Slika 13 prikazuje absolutno povečanje emisij zaradi vpliva nižjih cen CO₂. Znižanje cene CO₂ ima torej nasprotni vpliv kot znižanje povpraševanja po električni energiji

Slika 13: Absolutno povečanje emisij zaradi vpliva nižjih cen CO₂ v času recesije.



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.

5.3 Vpliv cene goriv

Tretji faktor vpliva na količino emisij so cene goriv, te pa obenem predstavljajo tako vpliv na recesijo kot tudi posledico le-te. Zaradi nejasnosti povezave med cenami goriv in recesijo so avtorji v scenarij »brez recesije« vključili pričakovano ceno zemeljskega plina (7 eur/GJi) in premoga (4 eur/GJi), ceteris paribus, le kot ilustrativni primer.

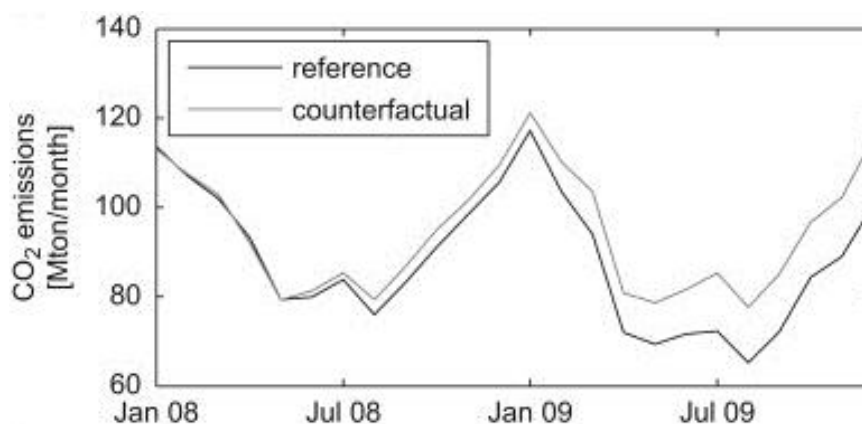
Upoštevanje cen 7 eur/GJi za zemeljski plin in 4 eur/GJi za premog, ceteris paribus, bi se odražalo v povečanju emisij za 0,4 % v letu 2008 in za 1,3 % v letu 2009.

5.4 Skupni učinek recesije na spremembo količine emisij

Slika 14 in slika 15 prikazujeta celotni scenarij »brez recesije«, torej višje povpraševanje po električni energiji, višje in konstantne cene CO₂ (25 eur/tono) in ceno zemeljskega plina (7 eur/GJi) ter premoga (4 eur/GJi) istočasno (Declercq et al. , 2011).

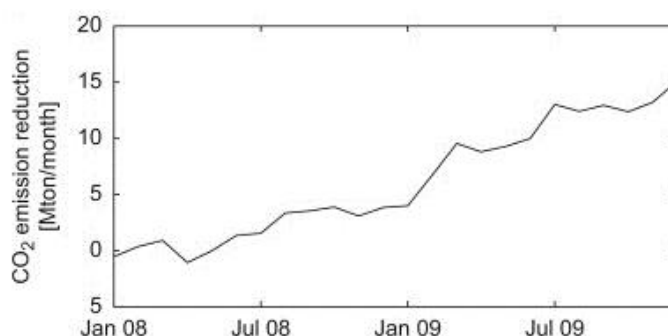
Na sliki 14 prikazuje spodnja krivulja dejanske emisije, zgornja krivulja pa emisije v scenariju »brez recesije«. Skupno zmanjšanje emisij kot posledico recesije predstavlja območje med obema krivuljama. Skupno zmanjšanje emisij zaradi recesije je prikazano tudi na sliki 15. Zaradi recesije so bile emisije v letu 2008 nižje za 1,8 %, v letu 2009 pa za 11,2 % (oz. za 6,5 % v povprečju za obe leti) kakor bi bile v normalnih ekonomskih pogojih.

Slika 14: Primerjava dejanskih emisij CO₂ in scenarija »brez recesije« (od januarja 2008 do decembra 2009).



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions. Energy Policy, 39(3), 1677-1686.*

Slika 15: Absolutno zmanjšanje emisij kot posledica recesije.



Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions. Energy Policy, 39(3), 1677-1686.*

Tabela 1 na kratko povzema ugotovitve avtorjev, kako posamezen faktor, ceteris paribus, vpliva na zmanjšanje emisij ter kakšen je skupni vpliv vseh faktorjev. Na tem mestu je potrebno bralca opozoriti, da skupni učinek (148 Mton) ni enak algebrainemu učinku posameznih faktorjev ($175 - 30 + 17 = 162$ Mton), saj scenarij »brez recesije« prikazuje skupni učinek vseh treh faktorjev in odraža njihovo nelinearnost.

Tabela 1: Razčlemba učinka recesije na zmanjšanje emisij

VPLIV	POSLEDICA (%)	POSLEDICA (absolutno)
zmanjšanje povpraševanja	znižanje emisij za 7,5%	znižanje emisij za 175 Mton
nižje cene CO ₂	povišanje emisij za 1,4%	povišanje emisij za 30 Mton
cene goriv	znižanje emisij za 0,8%	znižanje emisij za 17 Mton
SKUPNI UČINEK recesije	znižanje emisij za 6,5%	znižanje emisij za 148 Mton

Vir: Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). *Impact of the economic recession on the European power sector's CO₂ emissions. Energy Policy, 39(3), 1677-1686.*

Declercq et al. ugotavljajo, da če recesije ne bi bilo, bi emisije v letu 2009 presegle količino dodeljenih pravic in bi si jih podjetja morala izposojati iz leta 2010.

Ker ima EU ETS fiksno določeno količino pravic za emisije (»cap«), je recesija zmanjšala pritisk na podjetja, da zmanjšajo emisije. Kot posledica se pravice prenašajo v naslednja leta, zaradi česar cena ostaja relativno nizka. Avtorji opozarjajo, da je za dolgoročne plane ključna dovolj visoka cena CO₂, ki spodbuja investicije in razvoj.

Upad povpraševanja po električni energiji in s tem zmanjšanje emisij je po eni strani omogočilo doseganje oz. preseganje zahtev po zmanjšanju emisij, po drugi strani pa lahko ovira oz. povzroči zamudo v raziskavah in razvoju na poti k nižanim emisijam v prihodnosti (Declercq et al., 2011).

6 DOSEGANJE CILJEV DO LETA 2020 IN KAKO ZMANJŠATI VRZEL

Da se globalna temperatura ne poveša za več kot 2°C, je potrebno precejšnje zmanjšanje emisij. Študije so pokazale, da je količina emisij skladna z omejitvijo segrevanja ozračja na 2°C približno 44 Gton CO₂e (razpon od 39 do 44 Gton CO₂e) v letu 2020. V »business-as-usual« projekcijah naj bi bilo leta 2020 na svetu 56 Gton CO₂e emisij (razpon od 54 do 60 Gton CO₂e), torej vrzel znaša 12 Gton CO₂e (*The Emissions Gap Report*, 2010).

Poročilo programa Združenih Narodov za okolje obravnava štiri scenarije z različnimi domnevami o izidih pogajanj UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*). Vsak izmed scenarijev ima za rezultat različno vrzel med potrebnim in ocenjenim realnim zmanjšanjem emisij. Determinante teh scenarijev so neodvisni oz. odvisni cilji in striktna oz. popustljiva pravila.

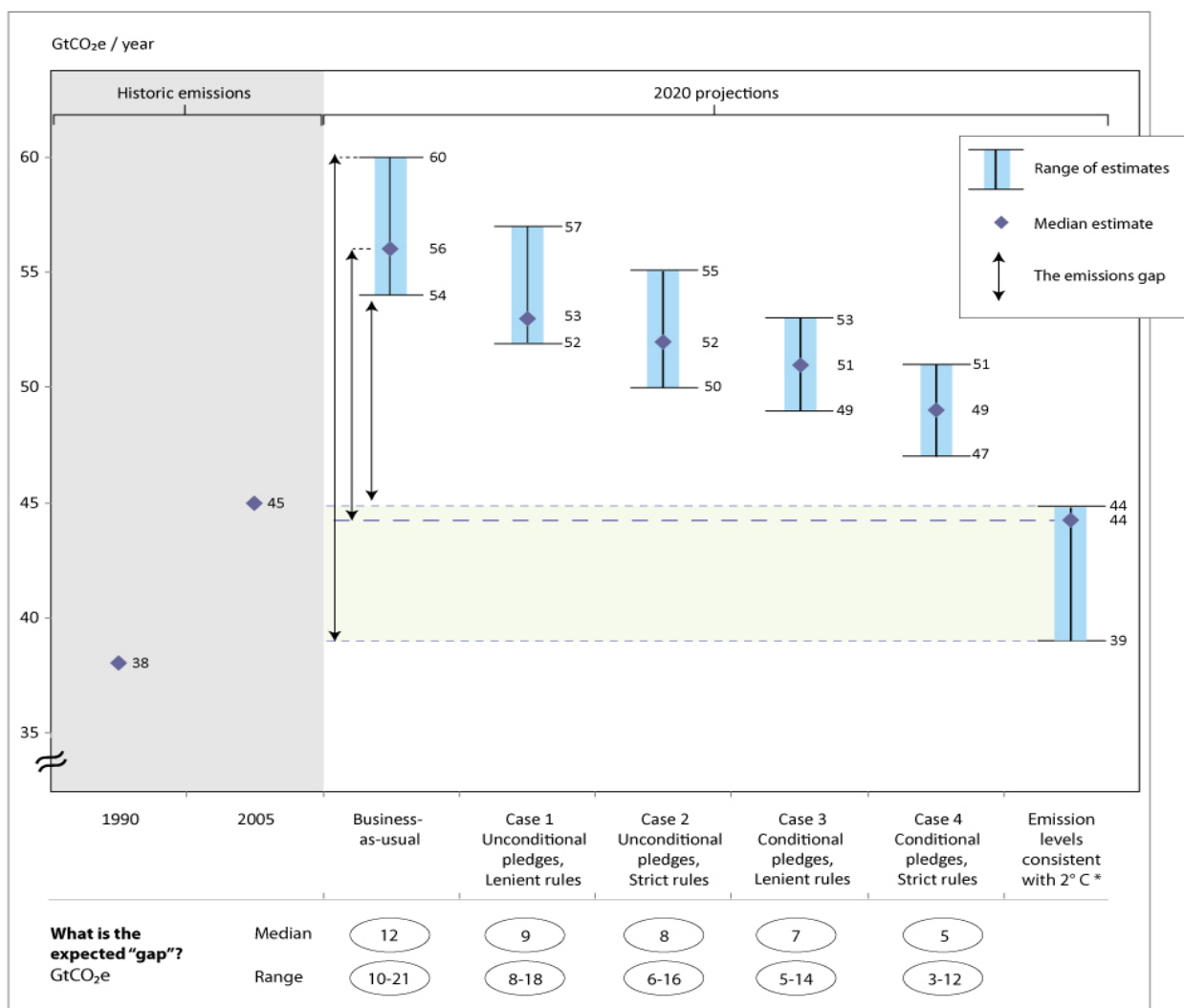
Odvisni cilji pomenijo, da so nekatere industrializirane države svoje cilje pogojile z ukrepi v drugih državah ali z domačo zakonodajo, države v razvoju pa so svoje cilje pogosto pogojile s prilivom finančnih ali tehnoloških transferjev. Popustljiva pravila pomenijo maksimizacijo uporabe presežnih emisijskih enot in enot pridobljenih z LULUCF aktivnostmi, striktna pravila pa pomenijo, da uporabe presežnih emisijskih enot in enot pridobljenih z LULUCF aktivnostmi ni oz. je enaka nič.

- Scenarij 1 - "Neodvisni cilji, popustljiva pravila" - *Gap* bi se zmanjšal na 9 Gton CO₂e (razpon od 8 do 18 Gton CO₂e) oz. 3 Gtone CO₂e pod »business-as-usual«.
- Scenarij 2 - "Neodvisni cilji, striktna pravila" - *Gap* bi se zmanjšal na 8 Gton CO₂e (razpon od 6 do 16 Gton CO₂e) oz. 4 Gtone CO₂e pod »business-as-usual«.
- Scenarij 3 - "Odvisni cilji, popustljiva pravila" - *Gap* bi se zmanjšal na 7 Gton CO₂e (razpon od 5 do 14 Gton CO₂e) oz. 5 Gton CO₂e pod »business-as-usual«.

- Scenarij 4 - “Odvisni cilji, striktna pravila” - *Gap* bi se zmanjšal na 5 Gton CO₂e (razpon od 3 do 12 Gton CO₂e) oz. 7 Gton CO₂e pod »business-as-usual«, kar pokrije skoraj 60% manjkajočih zmanjšanj emisij, da se ozračje ne segreje za več kot 2°C.

Na sliki 16 je na desni strani prikazana količina pričakovanih emisij v letu 2020, ki je skladna z omejitvijo segrevanja ozračja na 2°C. Ta količina emisij znaša 44 Gton CO₂e (razpon od 39 do 44 Gton CO₂e). Prikazani so tudi vsi 4 scenariji z mediano in razponom ocene (od 20. do 80. centila) ter vrzel med njimi in količino emisij skladno s kjotskim ciljem.

Slika 16: Primerjava pričakovanih emisij v letu 2020 in emisij, skladnih z možnostjo omejitve segrevanja ozračja za 2°C.



Vir: *The Emissions Gap Report, Are the Copenhagen Accord pledges sufficient to limit global warming to 2°C or 1.5°C? A preliminary assessment, November 2010.*

Vrzel se, kot je že bilo omenjeno, lahko zmanjša z uvedbo striktnejših pravil, ki preprečujejo prenos presežnih emisijskih enot v naslednje obdobje, ter zmanjšujejo pridobivanje enot preko LULUCF aktivnosti. Prav tako se lahko vrzel zmanjša z uvedbo odvisnih ciljev.

To pa niso edine možnosti zmanjšanja emisij. Potrebno je omeniti še dodatno mednarodno financiranje, ki lahko spodbudi zmanjšanje emisij in bolj ambiciozne notranje politike držav (*The Emissions Gap Report*, 2010). Študije nakazujejo, da je odločno zmanjšanje emisij potrebno tudi po letu 2020, če želimo omejiti globalno segrevanje na 2°C.

SKLEP

EU ETS deluje po sistemu trgovanja s kapico (angl. *cap and trade*) in omogoča zmanjševanje emisij tam, kjer je to stroškovno najbolj učinkovito. Ker gre za prosti trg, je cena dovolilnic funkcija ponudbe in povpraševanja.

16 izmed 30 držav, ki sodelujejo v EU ETS, je imelo leta 2008 emisije nižje od kjotskih ciljev že samo z uporabo lastnih notranjih ukrepov. Te države izpolnjujejo svoje Kjotske obveznosti in bi bile njihove emisije tudi brez uvedbe EU ETS dovolj nizke. Za določitev končnega položaja držav so bili v analizo vključeni še učinki EU ETS, fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti (angl. *land use, land use change and forestry*), s katerimi si države lahko pridobijo dodatne dovolilnice ali povečajo emisijski proračun. Ob upoštevanju uporabi fleksibilnih mehanizmov in LULUCF aktivnosti, so države ki še vedno ne izpolnjujejo ciljev le še Avstrija, Danska, Italija, Hrvaška, Lihtenštajn in Švica.

Skupne emisije držav EU-15 so bile v letu 2008 nižje od ciljnih že samo z upoštevanjem proste dodelitve pravic in dražb. Ta pozitivna vrzel se z nameravano uporabo fleksibilnih kjotskih mehanizmov in LULUCF aktivnosti le še poveča in znaša 218 Mton CO₂e (CO₂ ekvivalent), kar pomeni, da je bila leta 2008 EU-15 uspešna pri doseganju Kjotskega cilja. Ta trditev temelji na predpostavki, da bodo nekatere države EU-15 zmanjšale svoje emisije pod zahtevane cilje in s presežnimi dovolilnicami pokrile primanjkljaje držav, ki jim svojih emisij v okviru domačih politik ne bo uspelo zadosti znižati. V kolikor pa države, ki zmanjšajo emisije pod zastavljene cilje, s svojimi presežnimi dovolilnicami ne pokrijejo primanjkljajev držav, ki imajo previsoke emisije, EU-15 zastavljenih ciljev ne dosega, torej lahko neuspeh posamezne države onemogoči doseganje ciljev skupine EU-15. Ob koncu leta 2008 so imele Avstrija, Danska in Italija skupaj za zmanjšati vrzel 29 Mton CO₂e vsako leto do konca 2012, da bi zagotovile doseganje EU-15 cilja.

Poleti 2008 je gospodarstvo prizadela recesija, ki je povzročila zmanjšanje ekonomske dejavnosti, zaradi česar se je zmanjšalo povpraševanje po električni energiji. Skupaj z industrijsko dejavnostjo se je zmanjšalo tudi povpraševanje po gorivih in s tem povpraševanje po emisijskih dovolilnicah. Vsi ti dejavniki pa vplivajo na količino emisij CO₂. Za določitev vpliva recesije so bili dejanski podatki primerjani s scenarijem »brez recesije«, v katerem je predpostavljeno višje povpraševanje po električni energiji, višje in konstantne cene CO₂ ter pričakovana cena zemeljskega plina in premoga. Primerjava obeh scenarijev je pokazala, da so bile zaradi recesije emisije v letu 2008 nižje za 1,8 %, v letu 2009 pa za 11,2 % (oz. za 6,5 % v povprečju za obe leti).

Zmanjšanje povpraševanja zaradi recesije je povzročilo znižanje emisij za 7,5 % (175 Mton), nižje cene CO₂ so povzročile povišanje emisij za 1,4 % (30 Mton), spremembe cen goriv zaradi recesije pa so povzročile znižanje emisij za 0,8 % (17 Mton). Skupni učinek vseh faktorjev (148 Mton) ni enak algebrainem učinku posameznih faktorjev, zaradi njihove medsebojne nelinearnosti.

Če recesije ne bi bilo, bi emisije v letu 2009 presegle količino dodeljenih pravic in bi si podjetja morala dovolilnice izposojati iz leta 2010. Ker ima EU ETS fiksno določeno kapico, je recesija zmanjšala pritisk na podjetja za zmanjšanje emisij. Kot posledica se pravice prenašajo v naslednja leta, zaradi česar cena ostaja relativno nizka. Za uspešne dolgoročne plane pa je nujno potrebna dovolj visoka cena CO₂, ki spodbuja investicije in razvoj. Upad povpraševanja po električni energiji in s tem zmanjšanje emisij je po eni strani omogočilo doseganje oz. preseganje zahtev po zmanjšanju emisij, po drugi strani pa lahko ovira oz. povzroči zamudo v raziskavah in razvoju na poti k nižanim emisijam v prihodnosti.

Diplomsko delo tudi ugotavlja, da ima največji vpliv na količino emisij povpraševanje po električni energiji. Emisije so torej funkcija outputa elektrarn, pri čemer faktor znaša 1,8. Razlog je v tem, da se proizvodnja najprej zmanjša pri elektrarnah, ki imajo visoke mejne stroške, to pa so ponavadi elektrarne na fosilna goriva. S koncem recesije, je zaradi oživljanja gospodarstva pričakovati skokovito povečanje emisij na račun povečanja povpraševanja po električni energiji.

Da se globalna temperatura ne poviša za več kot 2°C je potrebno precejšnje zmanjšanje emisij. Študije so pokazale, da je količina svetovnih emisij, skladna z omejitvijo segrevanja ozračja na 2°C, približno 44 Gton CO₂e v letu 2020. V »*business-as-usual*« *projekcijah naj bi bilo v letu 2020 56 Gton CO₂e emisij, torej vrzel znaša 12 Gton CO₂e. Vrzel se lahko zmanjša z uvedbo strožjih pravil, ki preprečujejo prenos presežnih emisijskih enot v naslednje obdobje in zmanjšujejo pridobivanje enot preko LULUCF aktivnosti ali pa z uvedbo odvisnih ciljev, zaradi katerih bo cilj znižanja emisij EU iz 20 % povišan na 30 %, če bodo druge razvite države soglašale, da ukrepajo enako na svetovni ravni. Emisije je mogoče zmanjšati tudi z dodatnim mednarodnim financiranjem in bolj ambicioznimi notranjimi politikami držav. Študije nakazujejo, da je odločno zmanjšanje emisij potrebno tudi po letu 2020, če želimo omejiti globalno segrevanje na 2°C.*

LITERATURA IN VIRI

1. *Allocation 2005-2012*. Najdeno 8. aprila 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allocation_en.htm.
2. Capros, P., Mantzos, L., Parousos, L., Tasios, N., Klaassen, G. & Van Ierland, T. (2011). Analysis of the EU policy package on climate change and renewables. *Energy Policy*, 39(3), 1476-1485.
3. *Causes of climate change*. Najdeno 7. aprila 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/causes/index_en.htm.
4. Čadež, S. & Czerny, A. (2010). Carbon management strategies in manufacturing companies: An exploratory note. *Journal for East European Management Studies*, 15(4), 348-360.
5. Declercq, B., Delarue, E. & D'haeseleer, W. (2011). Impact of the economic recession on the European power sector's CO2 emissions. *Energy Policy*, 39(3), 1677-1686.
6. Ellerman, A., D. & Buchner, B., K. (2007). The European Union Emissions Trading Scheme: Origins, Allocation, and Early Results. *Review of Environmental Economics and Policy*, 1(1), 66-87.
7. *The Emissions Gap Report*, Are the Copenhagen Accord pledges sufficient to limit global warming to 2° C or 1.5° C? A preliminary assessment, November 2010.
8. *Emissions Trading System*. Najdeno 8. aprila 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/faq/ets/index_en.htm.
9. *ETS Cap*. Najdeno 7. aprila 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap_en.htm.
10. European Commission (2008, 23. januar). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - 20 20 by 2020 - Europe's climate change opportunity*. Brussels: European Commission.
11. European Environment Agency (2010, 12. oktober). Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets in Europe. EEA Report No 7/2010, Copenhagen: European Environment Agency, 2010.
12. *Evropska komisija – Kaj so podnebne spremembe*. Najdeno 7. aprila 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/what/understandingcc_sl.htm.
13. *Evropska komisija - Kjotski cilji v EU*. Najdeno 3. aprila na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/actions/euinitiatives_sl.htm.

14. Fawcett, T., Hvelplund, F. & Meyer, N. I. (2010). Chapter 4 - Making It Personal: Per Capita Carbon Allowances. *Generating Electricity in a Carbon-Constrained World*, 87-107.
15. *Focus – Podnebne spremembe*. Najdeno 8. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://www.focus.si/index.php?node=15>.
16. *Global warming – Pollution*. Najdeno 10. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.haydenb.net/gw/pollution.html>.
17. Javno posvetovanje: Emisije in toplogredni plini. Najdeno 17. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.cnvos.info/index/article/id/1088/cid/120>.
18. Komisija Evropskih skupnosti (2008, 23. januar). *Ocena učinka. Paket ukrepov za izvajanje ciljev EU v zvezi s podnebnimi spremembami in obnovljivimi viri energije za leto 2020*. SEC(2008) 85/3. Bruselj: Komisija Evropskih skupnosti.
19. Liverman, D. (2009). Conventions of climate change: constructions of danger and the dispossession of the atmosphere. *Journal of Historical Geography*, 35, 279–296.
20. *NAPs 2005-2007*. Najdeno 7. aprila 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/faq/ets/allocation_2005_en.htm.
21. *Planet sprememb - Kako se podnebne spremembe odražajo*. Najdeno 15. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.planet-sprememb.si/?stran=spremembe.html>.
22. Radgen, P., Butterfield, J., & Rosenow, J. (2011). EPS, ETS, Renewable obligations and feed in tariffs — Critical reflections on the compatibility of different instruments to combat climate change. *Energy Procedia*, 4, 5814-5821
23. Sandoff, A. & Schaad, G. (2009). Does EU ETS lead to emission reductions through trade? The case of the Swedish emissions trading sector participants. *Energy Policy*, 37(10), 3967-3977.
24. Vespermann, J. & Wald, A. (2010). Much Ado about Nothing? – An analysis of economic impacts and ecologic effects of the EU-emission trading scheme in the aviation industry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.
25. *What is EU doing?* Najdeno 6. aprila 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/index_en.htm.
26. Feng, Z., Zou, L. & Wei, Y. (2011). Carbon price volatility: Evidence from EU ETS. *Applied Energy*, 88(3), 590-598.
27. Yang, Z., Ju, M., Zhou, Y., Wang, Q. & Ma, N. (2010). An Analysis of Greenhouse Gas Emission Trading System from the Perspective of Stakeholders. *Procedia Environmental Sciences*, 2, 82-91.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

<i>Priloga 1: Seznam kratic.....</i>	<i>1</i>
<i>Priloga 2: Učinek tople grede.....</i>	<i>1</i>
<i>Priloga 3: Glavni toplogredni plini.....</i>	<i>2</i>
<i>Priloga 4: Ilustrativni primer trgovanja z emisijami.....</i>	<i>3</i>
<i>Priloga 5: Uspeh držav v letu 2008.....</i>	<i>4</i>

Priloga 1: Seznam kratic

CDM ... mehanizem čistega razvoja (angl. *clean development mechanism*)

CO₂e ... CO₂ ekvivalent

EEA ... Evropska Agencija za Okolje (angl. *European Environmental Agency*)

ERU ... enota zmanjšanja emisij (angl. *emission reduction unit*)

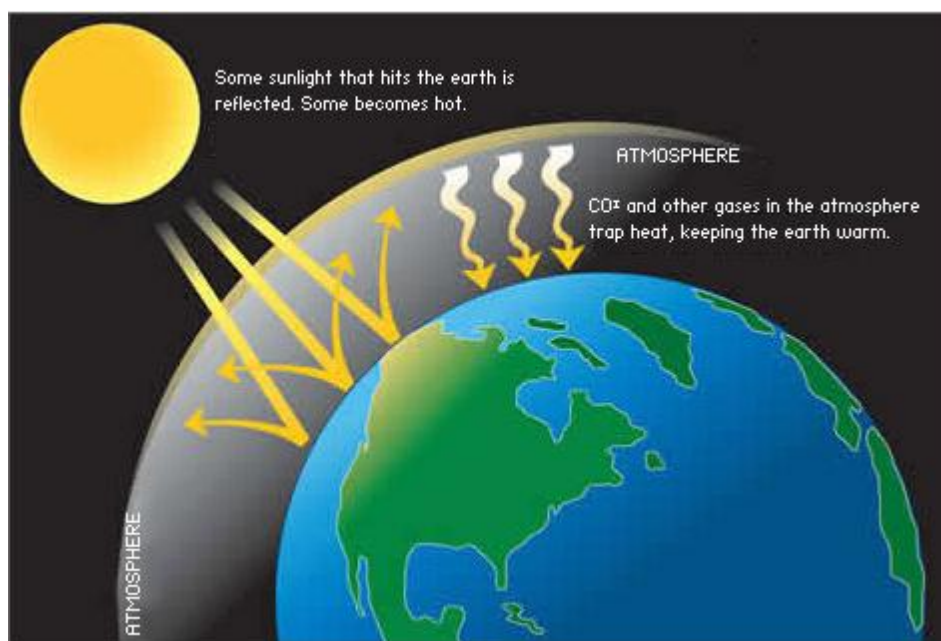
JI ... mehanizem skupnega izvajanja (angl. *joint implementation*)

TGP... toplogredni plini

UNFCCC ... (angl. *United Nations Framework Convention on Climate Change*)

Priloga 2: Učinek tople grede

Slika 1: Prikaz učinka tople grede



Vir: Global warming – Pollution.

Priloga 3: Glavni toplogredni plini

Toplogredni plini so plini v ozračju, ki zadržujejo toplotno sevanje Zemlje in s tem omogočajo za življenje ugodne temperaturne razmere. Brez atmosfere in toplogrednih plinov bi namesto ugodnih povprečno 15°C imeli na planetu - 18°C. Naravnim toplogrednim plinom kot so vodna para, ogljikov dioksid, metan, dušikovi oksidi in ozon, so se zaradi delovanja človeka pridružili še tako imenovani antropogeni plini, ki povečujejo učinek tople grede: tako imenovani F-plini (klorofluorogljikove diokside -CFC, fluorirani ogljikovodiki - HFC, perfluorirani ogljikovodiki - PFC) in žveplov heksafluorid - SF₆. Vsi imajo močan toplogredni potencial (SF₆ celo več kot 22.000 krat močnejšega kot CO₂ - glej vrednosti GWP v tabeli).

Tabela 1: Najpogostejši toplogredni plini. Globalni toplogredni potencial kaže na vpliv sevanja. Življenjska doba v ozračju predstavlja breme posameznega TGP, ki že upošteva razpoložljivost globalnih ponorov CO₂.

Toplogredni plin	Kemijska formula	Antropogeni vir	Življenjska doba v ozračju (leta)	Toplogredni potencial	Koncentracija pred industrijsko dobo	Trenutna koncentracija
vodna para**	H ₂ O				0 – 4%	približno enako
ogljikov dioksid**	CO ₂	sežiganje fosilnih goriv, sprememba uporabe tal proizvodnja cementa	spremenljiva 50 - 200	1	270 ppm	380 ppm
metan**	CH ₄	fosilna goriva neoluščen riž, deponije odpadkov	12	23	700 ppb	1700 ppb
dušikov dioksid**	N ₂ O	gnojila, industrijski procesi, sežiganje	114	296	275 ppb	315 ppb
CFC-12 (uničuje ozon)	CCL ₂ F ₂	tekoča hladilna sredstva, pene (polietilenske in druge)	100	10600	0	0.54 ppb
HCFC-22 (uničuje ozon)	CCl ₂ F ₂	hladilniki	11.9	1700	?	?
perfluoroetan	C ₂ F ₆	pridelava/taljenje aluminija, izdelava polprevodnikov	10.000	11900	?	?
žveplov heksafluorid	SF ₆	izolacijske tekočine	3200	22200	?	?

** naravni toplogredni plini

Vir: Planet sprememb – Glavni toplogredni plini.

Priloga 4: Ilustrativni primer trgovanja z emisijami

(Focus, 2011)

Podjetji A in B obe izpustita 100 000 ton CO₂ na leto. V državnem načrtu razdelitve emisijskih kuponov vlada vsakemu od njiju dodeli emisijske kupone za 95 000 ton, kar pomeni, da morata podjetji sami poiskati način za pokritje preostalih 5 000 ton. To jima da izbiro, da se odločita bodisi za zmanjšanje emisij za 5 000 ton bodisi nakup kuponov za 5 000 ton na trgu, ali pa izbereta vmesno varianto. Preden se odločita, katero opcijo bosta izkoristili, preučita podjetji stroške opcije. Na trgu je trenutna cena emisijskega kupona 10 EUR za tono CO₂.

Podjetje A izračuna, da ga bo zmanjšanje njegovih emisij stalo 5 EUR na tono, in se tako odloči za zmanjšanje emisij, ker je cenejše od nakupa dodatnih kuponov. Podjetje A se celo odloči, da bo izkoristilo priložnost in emisije zmanjšalo ne za 5 000 ton, temveč za 10 000 ton.

Podjetje B je v drugačni situaciji. Njegovi stroški zmanjšanja emisij so 15 EUR na tono, t.j. višji od tržne cene, in se zato odloči, da bo kupilo kupone, namesto da bi zmanjšalo emisije. Podjetje A porabi 50 000 EUR za zmanjšanje emisij za 10 000 ton, s ceno 5 EUR na tono, vendar s prodajo 5 000 kuponov na trgu, po 10 EUR na tono, ki jih ne potrebuje, dobi 50 000 EUR. To pomeni, da popolnoma pokrije stroške zmanjšanja emisij s prodajo kuponov, medtem, ko bi brez sheme za trgovanje z emisijami imelo stroške v višini 25 000 EUR (če predpostavimo, da zmanjša emisije za samo 5 000 potrebnih ton).

Podjetje B porabi 50 000 EUR za nakup 5 000 kuponov, po ceni 10 EUR. Brez fleksibilnosti, ki jo predstavlja shema trgovanja z emisijami, bi morale svoje emisije zmanjšati za 5 000 ton, kar bi stalo 75 000 EUR.

V tem primeru torej trgovanje z emisijami obema podjetjema prinese prihranke v vrednosti 50 000 EUR. Ker se podjetje A odloči svoje emisije zmanjšati (ker je to v njegovem primeru cenejša opcija), predstavljajo kuponi, ki jih podjetje B kupi, resnično zmanjšanje emisij, čeprav podjetje B svojih emisij ni zmanjšalo.

Priloga 5: Uspeh držav v letu 2008

Tabela 2: Uspeh držav v letu 2008, z upoštevanjem učinka dodelitve pravic v EU ETS, vendar brez planirane uporabe kjotskih mehanizmov in LULUCF aktivnosti

Skupina držav	Države, katerih emisije v letu 2008 so manjše od zastavljenih kjotskih ciljev	Države, ki imajo še vedno previsoke emisije
EU-15	EU-15 Belgija Finska Francija Nemčija Grčija Nizozemska Švedska Združeno kraljestvo	EU-15 (brez upoštevanja presežkov) Avstrija Danska Irska Italija Luksemburg Portugalska Španija
EU-12	Bolgarija Češka Estonija Madžarska Latvija Litva Poljska Romunija Slovaška	Slovenija
Ostale države	Norveška	Hrvaška Islandija Lihtenštajn Švica

Vir: EEA Report No 7/2010.

Tabela 3: Doseganje ciljev z upoštevanjem učinka dodelitve pravic v EU ETS ter nameravano uporabo fleksibilnih kjotskih mehanizmov in LULUCF aktivnosti

Skupina držav	Države, katerih emisije v letu 2008 so manjše od zastavljenih kjotskih ciljev	Države, ki imajo še vedno previsoke emisije
EU-15	EU-15 Belgija Finska Francija Nemčija Grčija Irska Luksemburg Nizozemska Portugalska Španija Švedska Združeno kraljestvo	EU-15 (brez upoštevanja presežkov) Avstrija Danska Italija
EU-12	Bolgarija Češka Estonija Madžarska Latvija Litva Poljska Romunija Slovaška Slovenija	
Ostale države	Norveška Islandija	Hrvaška Lihtenštajn Švica

Vir: EEA Report No 7/2010.