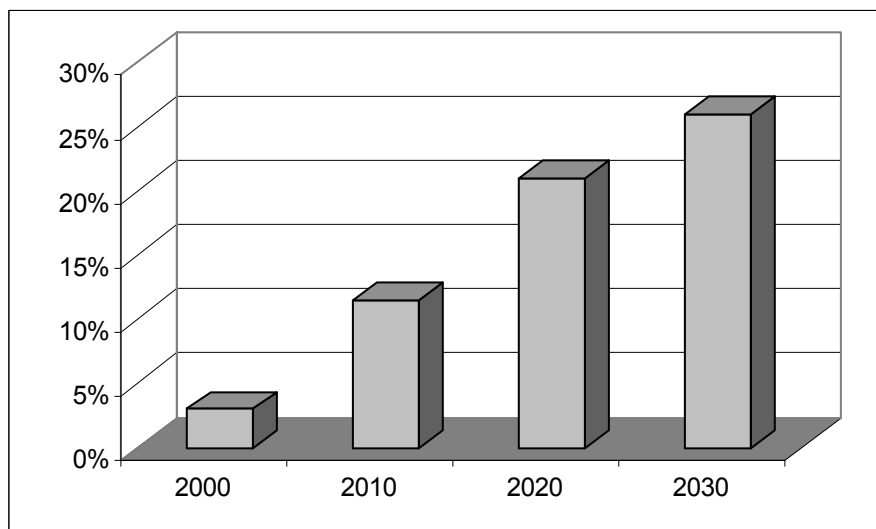


STROŠKI KJOTSKEGA PROTOKOLA: ALI LAHKO NADALJUJEMO SEDANJO POLITIKO DO PODNEBNIH SPREMEMB, NE DA BI PRIZADELI GOSPODARSKE RASTI

Čeprav je Evropska unija ratificirala kjotski protokol o podnebnih spremembah, se drugo največje gospodarstvo na svetu sooča z velikimi izzivi, ne samo pri izpolnjevanju ciljev protokola v zvezi s toplogrednimi plini, ampak tudi pri izpolnjevanju strožjih zahtev po zmanjševanju emisij, o katerih tečejo pogovori in ki naj bi začele veljati po ciljnem obdobju kjotskega protokola (po letu 2012). Podatki Mednarodne agencije za energijo (IEA) dajo slutiti, da bodo emisije CO₂ v EU od leta 2030 še naraščale (graf 1). Glede na poročilo Mednarodne agencije za energijo niti ob strogi novi politiki za zmanjšanje emisij ni opaziti skoraj nobenih sprememb glede na raven emisij iz leta 1999. Cena za to, da razvite države izpolnijo cilje kjotskega protokola za zmanjšanje emisij in strožje cilje, ki bi lahko bili predlagani za drugo ciljno obdobje in kasnejša obdobja, bo veliko večja, kot je splošno pričakovano. Oblikovalci politike bi morali imeti dostop do ocen stroškov, ki so zasnovane na ustreznih modelih podnebnih sprememb.

Graf 1: Naraščanje količine emisij CO₂ v EU v obdobju 2000–2030 glede na izhodiščno napoved (razlika v odstotkih glede na leto 1999)



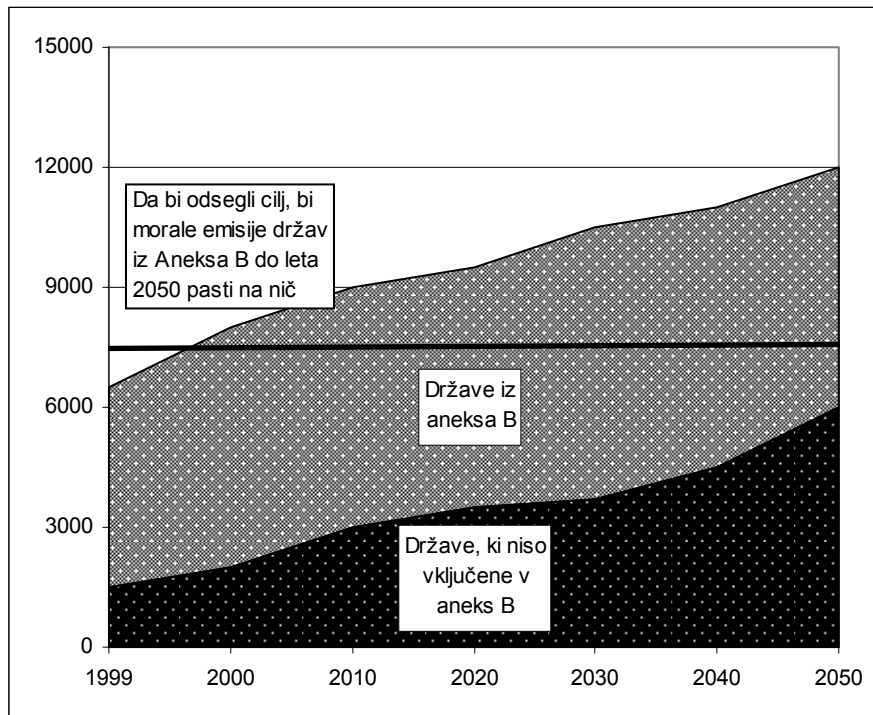
Vir: Mednarodna agencija za energijo, World Energy Outlook 2002 (Obeti za energijo v svetu 2002), str. 37.

Cilji za emisije CO₂ za obdobje po letu 2012

Ne glede na sedanjo nedorečenost politike za preprečevanje napovedane rasti emisij do leta 2010 se že pojavljajo nasprotovanja strožjim ciljem glede emisij toplogrednih plinov

za leta po prvem ciljnem obdobju kjotskega protokola (od leta 2008 do 2012). Nekateri uradniki EU denimo pozivajo k 60-odstotnemu zmanjšanju emisij CO₂ do leta 2050, drugi so predlagali, da je treba stabilizirati koncentracije CO₂ v atmosferi na ravni 550 delcev na milijon (ppm) do leta 2100. Če bi hoteli to doseči, bi morale emisije v razvitih državah pasti na nič do leta 2050, saj bi le tako državam v razvoju omogočili nadaljnjo rast (graf 2). Kjotski protokol ne zahteva od držav v razvoju, naj zmanjšajo emisije.

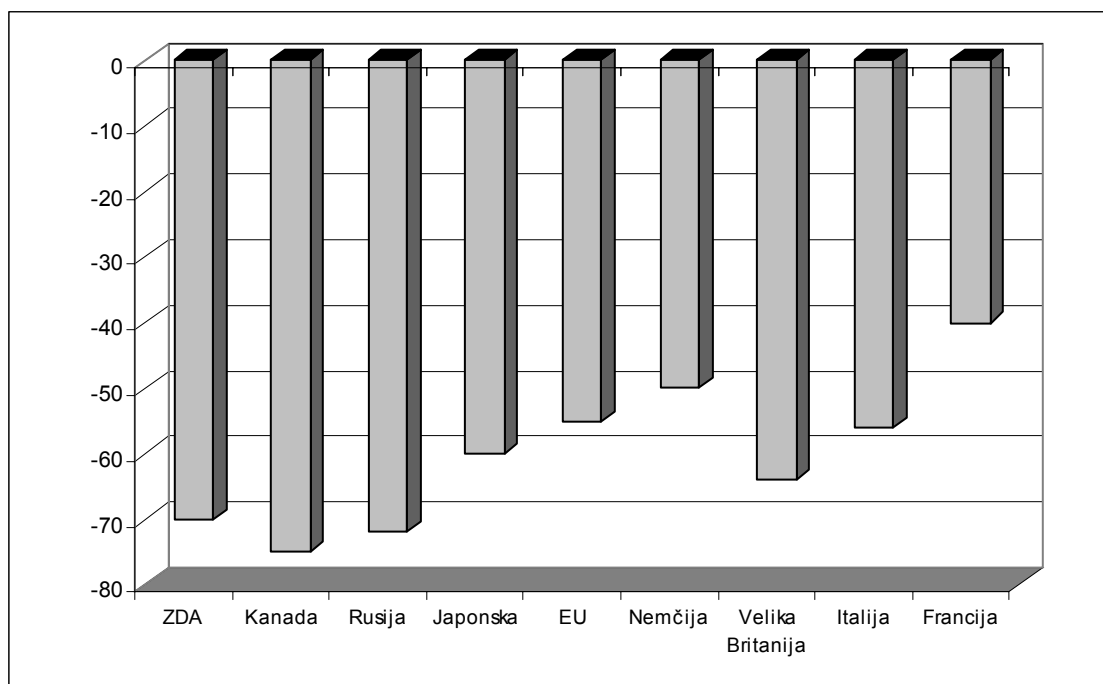
Graf 2: Emisije CO₂ za razvite države (iz Aneksa B) in za države v razvoju: ob sedanjem poslovanju in ob zmanjševanju emisij, potrebnem za doseganje cilja 550 ppm z uporabo podatkov IPCC



Vir: DRI-WEFA, 2002

Drugi primer je poročilo medoddelčne skupine analitikov (IAG), ki ga je naročila britanska vlada februarja 2002 in je preučevalo posledice 60-odstotnega zmanjšanja emisij CO₂ v Veliki Britaniji do leta 2050 glede na leto 1998. V poročilu so opozorili, da bi prizadevanje k stabilizaciji na raven 550 delcev na milijon glede na raven emisij iz leta 1998 zahtevalo še večje zmanjševanje v Rusiji, Nemčiji, Kanadi in ZDA (graf 3).

Graf 3: Potrebno zmanjševanje količine CO₂ do leta 2050, da bi se izpolnil cilj manj kot 550 ppm emisij (glede na leto 1998)



Vir: DRI-WEFA, 2002.

Vpliv izbire gospodarskega modela?

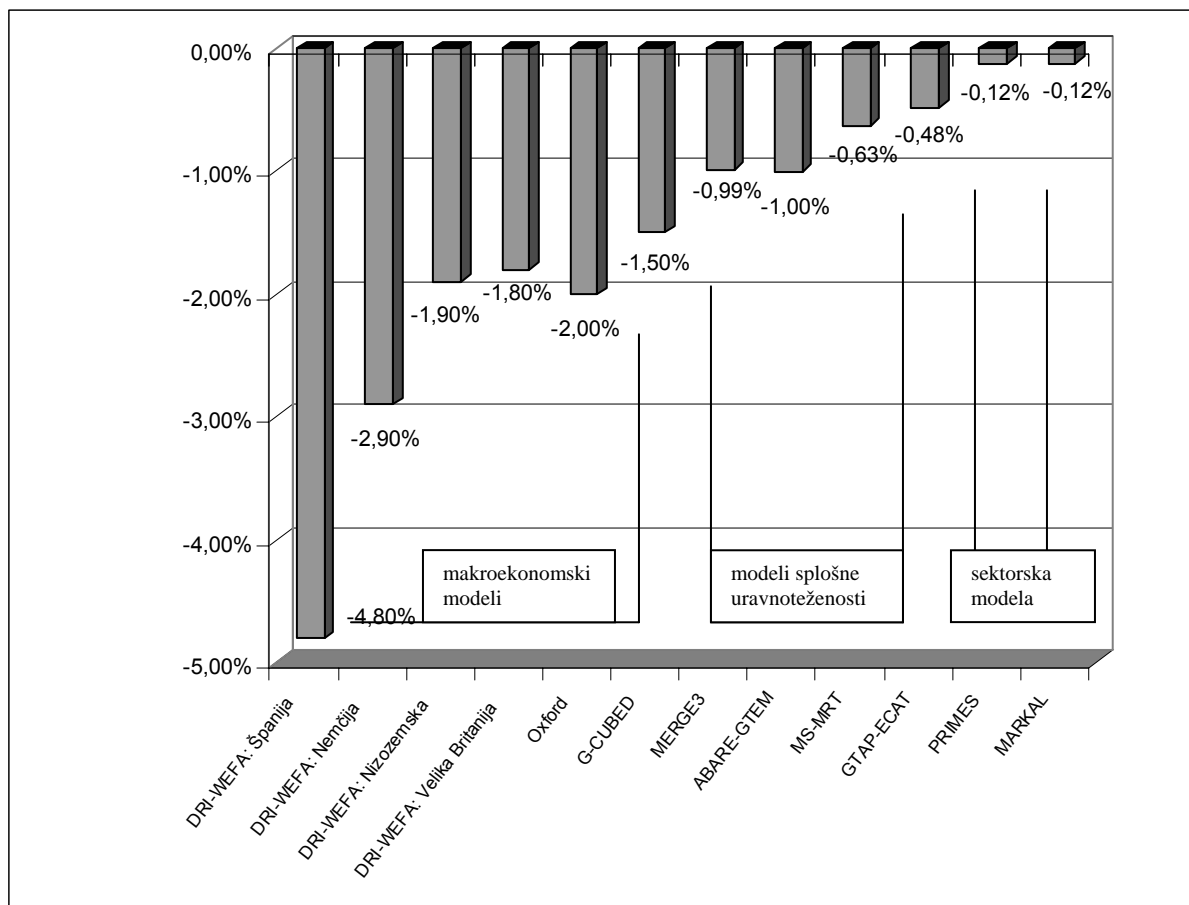
Veliko strokovnjakov verjame, da gospodarski modeli, ki jih uporabljajo snovalci okoljskih politik po vsej Evropi, dajejo nepopolno sliko o celotnih gospodarskih stroških in o vplivih na konkurenčnost, ki bi jih lahko imelo izpolnjevanje zahtev kjotskega protokola in strožjih ciljev v obdobju po letu 2012.

Merjenje gospodarskega vpliva kjotskega protokola

Kot ilustrira zadnja študija Mednarodnega sveta za naložbe (ICCF), je točna ponazoritev stroškov izpolnjevanja ciljev zmanjšanja emisij toplogrednih plinov (TGP) odvisna predvsem od izbire gospodarskega modela, ki zajema vse kratkoročne in dolgoročne stroške prilagajanja višjim cenam energije ali regulativi za gospodarstvo kot celoti (*Economic Modeling of Climate Change Policy* na spletni strani www.iccfglobal.org). Nekateri gospodarski modeli, kot je model PRIMES, ki ga uporabljajo okoljske agencije EU, so zasnovani izključno za merjenje sektorskih učinkov in ne učinkov na ravni celotnega gospodarstva. PRIMES je zasnovan predvsem zato, da bi pokazal učinek sprememb politike na energetske trge. Izračunava lahko neposredne učinke zmanjšane porabe energije na cene, ne pa vpliva na ravni celotnega gospodarstva na bruto domači proizvod (BDP), na zaposlenost, naložbe itd. Tako rezultati tega modela, ki kažejo le 0,12-odstotno znižanje BDP v Evropski uniji v letu 2010 zaradi izpolnjevanja zahtev kjotskega protokola, niso točna mera celotnih stroškov za gospodinjstva, podjetja, gospodarstva in vlade v EU (graf 4). Omenjeni sektorski modeli podcenjujejo negativne učinke vsaj za 10- do 15-krat (0,12-odstotno znižanje BDP v primerjavi z realnim faktorjem znižanja 1,5 do 2,0). Zanašanje na rezultate modela PRIMES je pripeljalo do

tega, da uradniki, industrija in gospodinjstva v EU verjamejo, da bodo stroški doseganja ciljev kjotskega protokola in nadaljnjega zmanjševanja emisij, ki so načrtovana za drugo ciljno obdobje in za kasnejša obdobja, dokaj majhni. Raziskava ACROPOLIS, ki jo je septembra 2003 izvedel Generalni direktorat za znanost, raziskave in razvoj pri Evropski komisiji, pa je pokazala, da bi strožji cilji, predvideni za drugo ciljno obdobje, znižali BDP za 1,3 odstotka na leto vse do leta 2030.

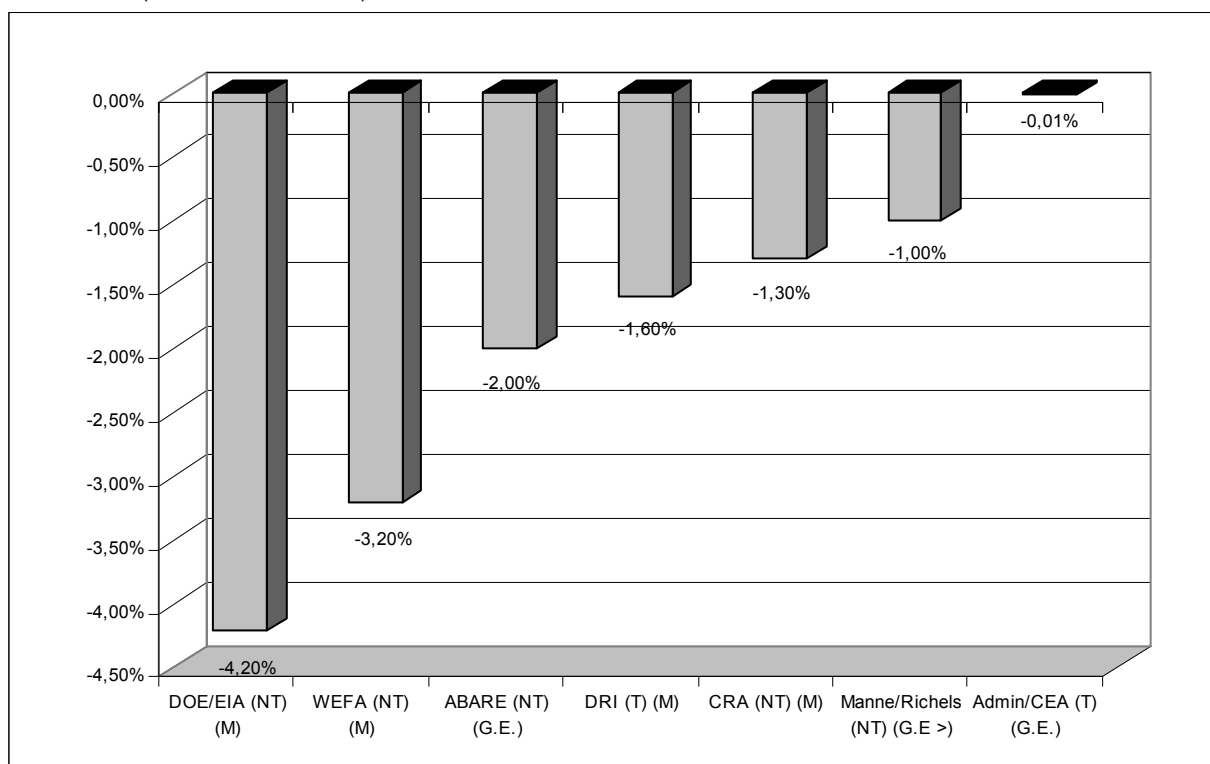
Graf 4: Vpliv kjotskega protokola na zmanjšanje BDP v EU v letu 2010 (napovedi iz alternativnih modelov)



Tudi modeli splošne uravnoveženosti, ki merijo vplive na gospodarstvo v najširšem smislu po več kot 30 ali 40 letih, ko se bo gospodarstvo že prilagodilo višjim cenam energije, kažejo znižanje BDP za kar 1 odstotek na leto ob izpolnjevanju ciljev kjotskega protokola, to pa je veliko več kot predvideva model PRIMES (graf 4.) Čeprav so modeli splošne uravnoveženosti zasnovani za veliko daljša obdobja, kot je obdobje načrta kjotskega protokola, natančneje odsevajo posledice omejevanja emisij kot rezultati sektorskih modelov, na primer modela PRIMES. Splošni modeli uravnoveženosti odsevajo celotne gospodarske vplive zmanjšanja emisij in ne le vplive na energetski sektor. Ker so modeli splošne uravnoveženosti usmerjeni dolgoročno, ne morejo zajeti kratkoročnih stroškov prilagajanja in zato verjetno podcenjujejo kratkoročne vplive. Kljub temu nakazujejo, da bo gospodarski vpliv izpolnjevanja kjotskega protokola ciljev

o zmanjševanju količin emisij tudi po izteku obdobja, zajetega v kjotskem protokolu, veliko večji, kot za to oddaljeno obdobje predvideva model PRIMES. Makroekonomski modeli ponujajo oceno skupnih gospodarskih stroškov izpolnjevanja ciljev glede emisij in upoštevajo tudi kratkoročne frikcijske stroške. Ti modeli, ki so jih ameriški znanstveniki in snovalci modelov podnebnih sprememb začeli uporabljati za merjenje vplivov kjotskega protokola na ameriško gospodarstvo v zgodnjih 90. letih, vrednotijo vpliv na zaposlenost, naložbe, proračunske prejemke in rast BDP s predpostavko, da je za gospodarstvo šok, ko mora hitro uvesti spremembe v delniškem kapitalu, proizvodnih procesih, življenjskem slogu itd. Rezultati makroekonomskih modelov kažejo, da bi kjotski protokol negativno vplival na ameriško gospodarstvo, saj bi se BDP v letu 2010 zmanjšal za od 1,5 do okoli 4 odstotke (graf 5).

Graf 5: Letni vpliv zmanjševanja emisij CO₂ glede na cilje kjotskega protokola na BDP ZDA, 2008–2012 (v odstotkih BDP)



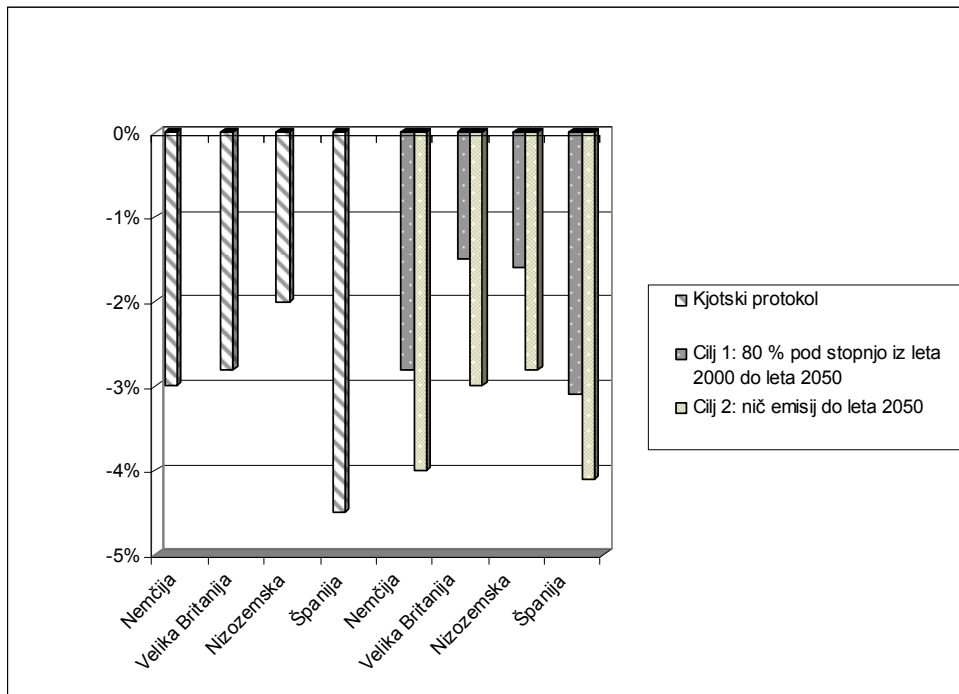
Vir: Pričanje Margo Thorning pred senatnim odborom za vladne zadeve, 18. julij, 2001.

Ocene makroekonomskega modela za Veliko Britanijo, Nemčijo, Nizozemsko in Španijo

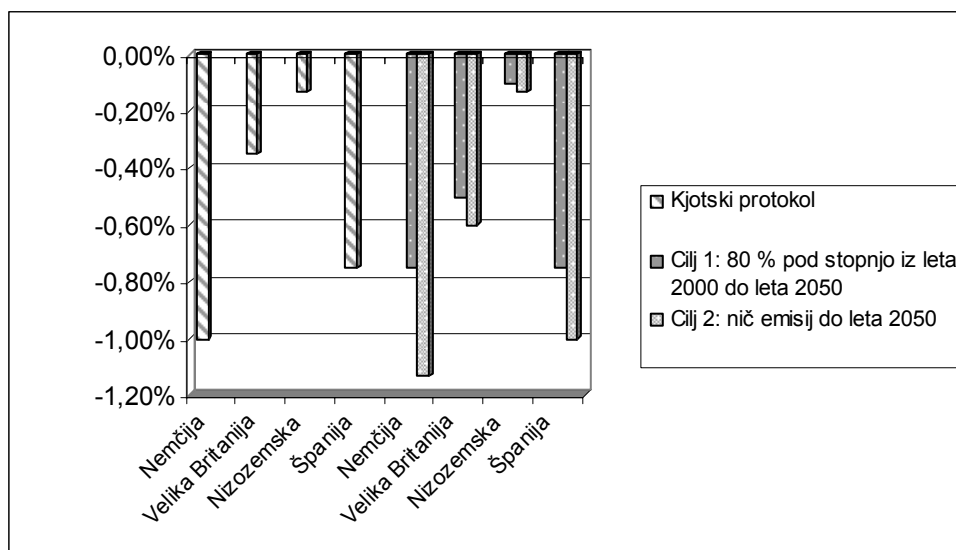
Makroekonomski modeli učinkov kjotskega protokola na EU pokažejo, da bodo vplivi večji (predvidevajo od 1,8 do 5 odstotkov manjši BDP v letu 2010), kot če uporabljamo modele, izpeljane iz sektorskih modelov, recimo model PRIMES. Ponekod, denimo v Španiji, bo izguba BDP zaradi zmanjšane porabe energije velika: kaže, da bo BDP v Španiji leta 2010 zaradi upoštevanja kjotskega protokola manjši za okoli 4,8 odstotka.

Raziskave ICCF o vplivu zmanjšanja emisij vseh šestih plinov, zajetih v kjotskem protokolu, na štiri največja gospodarstva v EU (na Veliko Britanijo, Nemčijo, Nizozemsko in Španijo) so pokazale, da je vpliv davkov zaradi emisij CO₂ (ali dovoljenj za trgovanje) na BDP dovolj velik, da bo dejansko povzročil zmanjšanje emisij TGP na raven ciljev kjotskega protokola (graf 6). Pri ICCF smo izmerili tudi gospodarski vpliv dveh alternativnih emisijskih ciljev, o katerih so govorili snovalci politike v EU: to je cilj, da bi do leta 2000 za 60 odstotkov zmanjšali količino emisij glede na leto 2000, in cilj, da bi količino emisij do leta 2050 zmanjšali na nič. Približevanje tem ciljem zelo vpliva na BDP in zaposlenost zaradi stroškov dovoljenj za emisije CO₂ do leta 2020 (grafa 6 in 7).

Graf 6: Vpliv kupovanja dovoljenj za emisije CO₂ na stopnjo BDP ob upoštevanju kjotskega protokola in še strožjih ciljev



Graf 7: Vpliv kupovanja dovoljenj za emisije CO₂ na službe ob upoštevanju kjotskega protokola in strožjih ciljev



Politika do podnebnih sprememb in gospodarska rast: kako zagotoviti razvoj obeh

Simulacije za Nemčijo, Nizozemsko, Veliko Britanijo in Španijo predvidevajo, da ZDA ne sodelujejo v kjotskem protokolu, hkrati pa upoštevajo meddržavno menjavo. Analiza predvideva, da se bodo dovoljenja za emisije prodajala proizvajalcem energije na dražbah na mestu prve prodaje.

Raziskava ocenjuje mejne stroške odpisovanja emisij CO₂, upošteva pa tudi predvidene spremembe pri drugih toplogrednih plinih in posledične gospodarske stroške. Kjotski protokol je uveljavil mejne vrednosti za emisije šestih toplogrednih plinov za države podpisnice, ta raziskava pa analizira stroške zmanjšanja emisij CO₂ zaradi porabe energije, na katero bo vplivalo tudi zmanjšanje emisij drugih toplogrednih plinov, kot so jih predvideli zanesljivi viri. V analizi nismo ovrednotili stroškov tega zmanjšanja. V analizo nismo vključili tako imenovanih kjotskih mehanizmov, kot sta skupno izvajanje (v državah iz Aneksa B) in mehanizem čistega razvoja (zunaj območja, ki ga zajema Aneks B). Ti ukrepi bi državam omogočili, da zmanjšajo emisije CO₂ v drugih državah z naložbami v kapital in tehnologijo. Toda ko smo leta 2002 zaključili analizo za Veliko Britanijo, Nemčijo, Španijo in Nizozemsko, predlogi, ki so jih obravnavali vodilni organi EU, še niso določali, kako bi se kreditne točke za te mehanizme upoštevale.

Ocene makroekonomskega modela za Italijo

Analiza ICCF iz leta 2003 o vplivu kjotskega protokola in strožjih ciljev na Italijo vključuje nakup emisijskih kreditnih točk v tujini in druge elemente, opisane v akcijskem načrtu iz decembra 2002, ki ga je izdala italijanska vlada (www.iccfglobal.org). Pri ICCF smo analizirali vpliv izpolnjevanja ciljev iz kjotskega protokola na delovanje italijanskega gospodarstva med prvim proračunskim obdobjem EU (od leta 2008 do leta 2012) in vpliv nadaljnjega zmanjševanja emisij v obdobju po

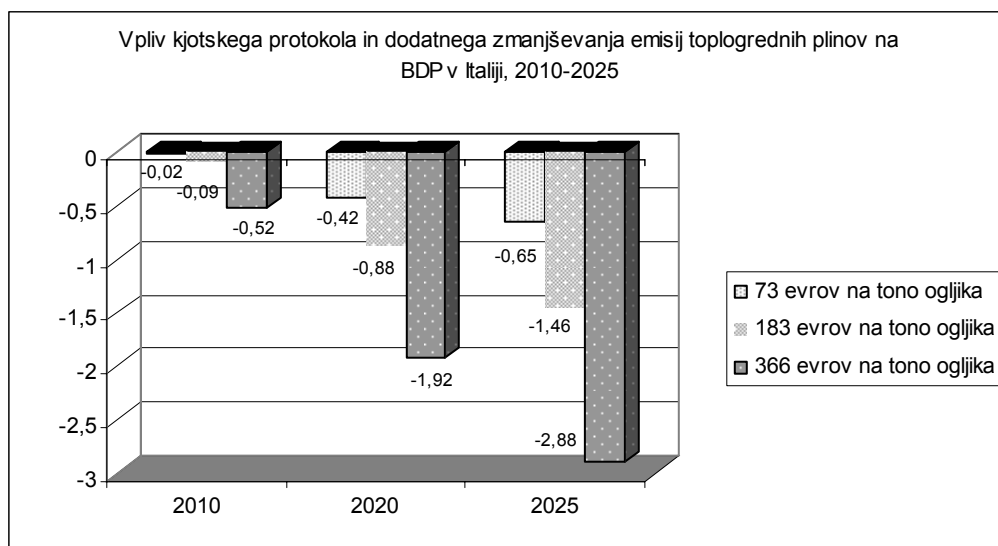
letu 2012 skozi nakupe odobrenih kreditnih točk. Predvidevali smo, da je cilj zmanjšanje količine emisij, kot je definirano v kjotskem protokolu za Italijo, za obdobje od leta 2008 do leta 2012, in kasnejše neprekinjeno zmanjševanje količine emisij do leta 2050 za 70 odstotkov glede na raven emisij iz leta 1990.

Predvidevali smo tudi, da trenutni ukrepi lahko izpolnijo 43 odstotkov ravni zmanjšanja količine emisij iz kjotskega protokola do leta 2010. Nadaljnje zmanjševanje količine emisij naj bi dosegli z nakupom kreditnih točk od drugih držav ali sodelujočih v programih skupnega izvajanja in mehanizma čistega razvoja ob treh predpostavkah glede cene kreditnih točk (graf 8):

1. 20 evrov za tono emisij CO₂ (kar je ekvivalentno 73 evrom za tono ogljika),
2. 50 evrov za tono emisij CO₂ (kar je ekvivalentno 183 evrom za tono ogljika) in
3. 100 evrov za tono emisij CO₂ (kar je ekvivalentno 366 evrom za tono ogljika).

Razpon predpostavk za cene kaže pričakovanja EU o nizki ceni (20 evrov) do najvišje možne kazni (100 evrov) za države, ki ne dosežejo ciljnega zmanjšanja količine emisij.

Graf 8: Vpliv kjotskega protokola in dodatnega zmanjševanja emisij toplogrednih plinov na BDP v Italiji, 2010–2025



V podjetju za makroekonomske napovedi Global Insight so glede na tri scenarije cene kreditnih točk ocenili vpliv na delovanje italijanskega gospodarstva in zaposlenost. Po njihovi analizi bi ob predpostavki, da bi emisijske kreditne točke stale 100 evrov na tono CO₂, realni BDP Italije padel za 0,5 odstotka pod raven referenčnih primerov v proračunskem obdobju od leta 2008 do leta 2012, leta 2020 bi bil za 1,9 odstotka nižji, leta 2025 pa bi bil nižji za 2,9 odstotka (graf 8). V primerjavi z referenčnim primerom bi se po analizi Global Insight v Italiji zaposlenost leta 2010 zmanjšala za 51.000 delovnih mest, leta 2025 pa za kar 277.000 delovnih mest.

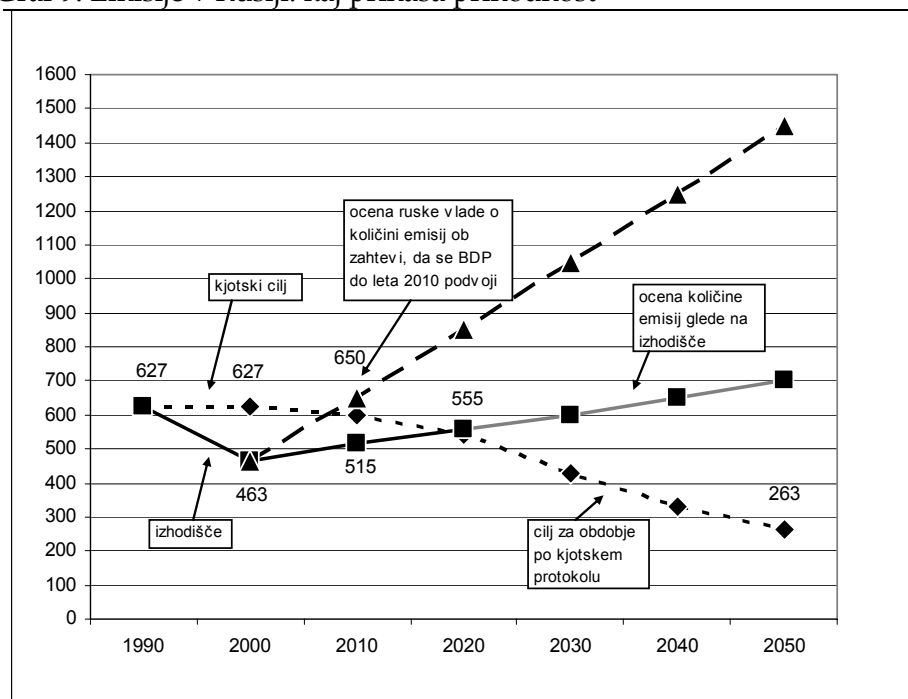
Pomen ruske ratifikacije kjotskega protokola

Očitna odločitev ruskih snovalcev politike ratificirati kjotski protokol velja za politično odločitev in ne odločitev, sprejeto na osnovi ekonomike ali znanosti o politiki

podnebnih sprememb. Mnogi menijo, da je odločitev za ratifikacijo protokola povezana s tem, da je tudi Rusija postala članica Svetovne trgovinske organizacije. Drugi razlogi za rusko ratifikacijo naj bi bili krepitev vezi med Rusijo in EU ter britanskim premierom Tonyjem Blairom (vodilnim zagovornikom kjotskega protokola v EU).

Poleg tega, da omogoča uveljavitev kjotskega protokola, kaj še pomeni ruska ratifikacija za EU? Obveščeni opazovalci pravijo, da razen tega, da se bo lahko dve do tri leta prenašalo premoženje EU v Rusijo za nakup emisijskih kreditnih točk CO₂, ne veliko. Ruske emisije CO₂ bodo po oceni dr. Andreija Illarionova, svetovalca ruskega predsednika, presegle cilje iz kjotskega protokola do leta 2009. V predstavitvi 1. oktobra 2004 (www.iccfglobal.org), je dr. Illarionov napovedal, da bo močna gospodarska rast Rusije povzročila, da bo v letih 2009 in 2010 Rusija neto kupec emisijskih kreditov in ne prodajalec (graf 9). V tem trenutku bi se Rusija soočila s težko odločitvijo: zadušiti gospodarsko rast z omejitvijo količine emisij ali plačati visoke denarne kazni Evropski komisiji v Bruslju (kazen za presežke emisij je 100 evrov za tono CO₂ ali 366 evrov za tono ogljika). Ne zdi se verjetno, da bo Rusija načrtno ustavljala gospodarsko rast, bolj verjetno je, da se bo trudila večati obseg svoje ekonomije. Če bi se cilji glede količine emisij CO₂ po letu 2012 zaostri, bi se težave za rusko gospodarstvo še povečale.

Graf 9: Emisije v Rusiji: kaj prinaša prihodnost



Vpliv programa EU o trgovanju z emisijami na konkurenčnost

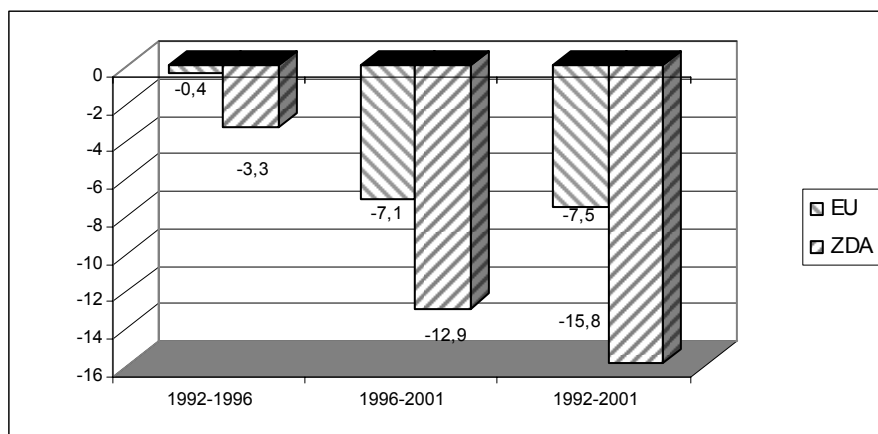
Razliko med pristopom EU in ZDA k zmanjševanju morebitne nevarnosti podnebnih sprememb je poudarila izdaja osnutka sheme za razdelitev emisij v Združenem kraljestvu. Razdelitev emisij pomeni racionalizacijo porabe energije podobno, kot je bilo to storjeno s hrano, gorivom in drugimi osnovnimi potrebščinami v Združenem kraljestvu med drugo svetovno vojno. Žrtvovanje pa bo tokrat zaman, saj »sovražnik« (globalno segrevanje), tudi če bo britanska industrija porabila manj energije, ne bo

premagan. Samo zares globalen pristop k podnebnim spremembam, ki bi pomagal državam, kot so Indija, Kitajska in Brazilija, da zmanjšajo hitro naraščajoče povečevanje količine emisij, lahko postopno zmanjša rast globalnih koncentracij CO₂.

S tem ko se bodo industrijska podjetja potegovala za dovoljenja za oddajanje CO₂, bodo cene energije rasle; britanski minister za energijo meni, da bodo narasle za 6 odstotkov, drugi strokovnjaki pa govorijo o 10 odstotkih. Kot smo pri ICCF ugotovili v analizi, ki je zajela Veliko Britanijo in druge večje države EU (www.iccfglobal.org), pomenijo višje cene energije manj naložb, izgubo delovnih mest, počasnejšo rast BDP in selitev industrije iz Velike Britanije drugam. Ko se bo upočasnila rast BDP, bo imela industrija manj potrebnega denarja za naložbe v novo opremo, ki bi povzročala manj emisij CO₂. EU se proti podnebnim spremembam bori s pristopom, ki zajema cilje in časovne načrte, ZDA pa so izbrale drugo pot, ki naj bi postopoma zmanjševala energijsko intenzivnost. Razlog, da je administracija pod vodstvom predsednika Busha zavrnila pristop, zajet v kjotskem protokolu je, da so analizirali stroške nenadnega, kratkoročnega zmanjšanja količine emisij in ugotovili, da so gospodarski stroški veliki, koristi (v smislu zmanjševanja globalne koncentracije CO₂) pa zanemarljive.

Prostovoljni pristop ameriške vlade do zmanjšanja emisij zares obeta več kot pristop s cilji in časovnimi načrti v kjotskem protokolu iz leta 1997, ki ga je podpirala Clintonova administracija in zdaj Evropska unija. Treba je omeniti, da Clintonova administracija kjotskega protokola nikoli ni predložila ameriškemu senatu v ratifikacijo, ker so vedeli, da bi bil zavržen z veliko večino. Po podatkih vladne službe za informacije o energije pri oddelku za energijo je ZDA z uporabo prostovoljnega pristopa zmanjšala svojo energijsko intenzivnost (ali količino energije, potrebno za to, da se ustvari dolar BDP) za veliko večji odstotek kot Evropska unija. EU, ki je ratificirala kjotski protokol in se zato sooča z obveznim zmanjšanjem količine emisij, je od leta 1999 do leta 2001 zmanjšala energijsko intenzivnost za samo 7,5 odstotka, ZDA pa za 15,8. Tudi razmerje količine emisij CO₂ za dolar proizvodnje se je v zadnjem desetletju v ZDA (15,3 odstotka) hitreje zmanjševalo kot v EU (13,8 odstotka). S sprejemom prostovoljnega pristopa Busheva administracija drži v ravnotežju več ciljev politike, vštrevši vzdrževanje močne gospodarske rasti in povečane kakovosti okolja, v EU pa je gospodarska rast šibka in nezaposlenost velika - okoli 10 odstotkov v zadnjih letih (graf 10).

Graf 10: Zmanjšanje energetske intenzivnosti v EU in ZDA, 1992-2001



Glede na izkušnje EU je malo verjetnosti, da bodo obvezni cilji in časovni načrti za zmanjšanje emisij količine toplogrednih plinov v razvitih državah doseženi: za 13 držav članic EU od EU-15 ne kaže, da bi lahko dosegle cilje kjotskega protokola in imajo le malo upanja, da bodo dosegli dodatno zmanjševanje, ki jih EU predlaga za obdobje po letu 2012 (zmanjšanje količine emisij do leta 2050 od 50 do 70 odstotkov glede na raven iz leta 1990). Za uspeh pristopa ameriške vlade pa bo potrebna velika zavezanost k spodbudam za uporabo novih tehnologij, k dolgoročnim raziskavam in k razvojnemu programu za ločevanje ogljika ter k spodbudam za razvoj in uporabo alternativnih virov energije za proizvodnjo elektrike, prevoz in ohranjanje energije.

Boljša pot naprej

Obnovljivi viri energije imajo pomembno vlogo pri cilju zmanjšanja količine emisij toplogrednih plinov. Toda za razvoj obnovljivih virov energije je potrebna, kot so novembra 2002 zapisali v reviji *Science*, velika zavezanost k dolgoročnim programom za raziskave ter za razvoj alternativnih virov energije za elektriko in prevoz. Možnosti so sončna in vetrna energija, biomasa, nuklearna fizija, fuzija in fosilna goriva, iz katerih je bil izločen ogljik. Tudi povečanje učinkovitosti izrabe energije, proizvodnja vodika, superprevodna globalna električna omrežja in geo-inženiring so lahko za zmanjšanje količine emisij CO₂ v 21. stoletju zelo pomembni. Ekonomsko upravičene tehnologije, s katerimi se lahko svet otrese odvisnosti od fosilnih goriv, so še daleč. Za doseganje velikega napredka v energetske tehnologiji bodo potrebne izdatne naložbe vlad in zasebnega sektorja v raziskave in razvoj.

Prenos tehnologij v svet v razvoju, kjer se bo količina emisij v tem stoletju najbolj povečala, lahko igra veliko vlogo v zmanjšanju količine emisij. Bistveno je, da se nadaljuje prenos sedanjih tehnologij, kot so čisti premog ter sproizvodnja toplote in elektrike, s katerimi bodo te države lahko razvijale svoja gospodarstva, ne da bi z enako hitrostjo rasle še emisije toplogrednih plinov. Pozitiven korak bi prav tako bil, če bi razvite države pospešile napore blaženja globalne revščine in povečanja dostopa sveta v razvoju do čistejših virov energije. Odpraviti je treba tudi ovire za sprejem novih tehnologij v državah v razvoju, tako da bi lahko v teh državah ustvarili višji življenjski standard in pomagale zmanjševati rast Veliko Britanijo emisij toplogrednih plinov. Sprejem časovno premišljeno načrtovane politike do podnebnih sprememb – zasnovane na objektivni znanosti in izboljšanih podnebnih modelih ter z globalnim sodelovanjem – je bistven za globalno gospodarsko rast in za to, da se emisije CO₂ sčasoma ustalijo, če bo prevladujoče znanstveno mišljenje pokazalo, da je taka politika potrebna.

**Prispevek je iz knjige Politika do podnebnih sprememb in gospodarska rast: kako zagotoviti razvoj obeh, ki jo je leta 2005 izdal Mednarodni svet za naložbe.*