

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**VPLIV TRANSPORTNEGA SEKTORJA NA PODNEBNE SPREMEMBE
IN BOJ PROTI NJIM**

Ljubljana, marec 2011

NINA ŠPEHAR

Študentka NINA ŠPEHAR izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom dr. TJAŠE REDEK, in da dovoljujem njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 22.2.2011

Podpis: _____

KAZALO

UVOD	1
1 PODNEBNE SPREMEMBE	2
1.1 Značilnosti podnebnih sprememb	2
1.2 Vzroki podnebnih sprememb	5
1.3 Posledice podnebnih sprememb	6
2 TRANSPORTNI SEKTOR	8
2.1 Vrste transporta	9
2.2 Pomen transporta v gospodarstvu	12
2.3 Transport in izpusti	15
3 BOJ PROTI PODNEBNIM SPREMEMBAM IN VLOGA TRANSPORTNEGA SEKTORJA	18
3.1 Boj proti podnebnim spremembam	18
3.1.1 Kjotski protokol	18
3.1.2 Boj proti podnebnim spremembam v EU	20
3.2 Aktivnosti transportnega sektorja proti podnebnim spremembam	23
3.2.1 Alternativna goriva	23
3.2.2 Standardi in zahteve za izpuste EU	25
3.2.3 Tehnologija in inovacije	26
3.2.4 Obdavčevanje in cenoitve	27
3.2.5 Infrastruktura	29
3.2.6 Vedenje voznikov in potrošnikov	29
SKLEP	30
LITERATURA IN VIRI	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Delež različnih antropogenih TGP v letu 2004.....	3
Slika 2: Svetovne temperaturne anomalije (v °C).....	4
Slika 3: Delež tovornega transporta po posameznih panogah transporta v letu 2005 v % v EU	10
Slika 4: Delež potniškega transporta po posameznih panogah transporta v letu 2004 v % v EU	10
Slika 5: Svetovne emisije CO ₂ iz izgorevanja fosilnih goriv v letu 2006	15
Slika 6: Skupni izpusti toplogrednih plinov v EU-27 po sektorjih v letu 2008	16
Slika 7: Emisije TGP v EU-27 glede na države, ki so glavni vir izpustov v letu 2007	21
Slika 8: Povprečne emisije CO ₂ iz novih osebnih avtomobilov, registriranih v EU.....	26

KAZALO TABEL

Tabela 1: Emisije CO ₂ na prebivalca in BDP na prebivalca v letu 2002	6
Tabela 2: Povzetek stroškov ekstremnih podnebnih pojavov v razvitih državah	8
Tabela 3: Število avtomobilov med leti 1990 – 2005 v EU-25, ZDA, Japonskem in Sloveniji (v 1000)	11
Tabela 4: Deset najvišje uvrščenih držav EU-25 po številu zaposlenih in ustvarjeni dodani vrednosti v transportnem sektorju leta 2004	13
Tabela 5: Trendi TGP v EU-27	22
Tabela 6: Trendi TGP v EU-27 v različnih obdobjih.....	22

UVOD

Podnebje je bilo v zadnjih 10 000 letih dokaj stabilno, opazne spremembe pa so vidne predvsem zaradi antropogenih aktivnosti vse od industrijske revolucije naprej. Višje povprečne temperature, ki so posledica podnebnih sprememb zaradi prevelike koncentracije izpustov toplogrednih plinov, prinašajo vrsto nespremenljivih pojavov, med katere sodijo taljenje snega in ledu, ekstremni vremenski pojavi, dvigovanje morske gladine in kisanje oceanov.

Podnebne spremembe so deloma pogojene tudi s transportnimi aktivnostmi. V vse bolj globalno soodvisnem in kompleksnem gospodarstvu igra transport pomembno vlogo. Zagotavlja mobilnost, omogoča prevoz blaga in oseb, močno je povezan in soodvisen tudi od ostalih panog v gospodarstvu in gospodarsko rastjo. Zaradi njegove pomenljive vloge in vse večjega koriščenja transporta pa zaskrbljujoče naraščajo tudi izpusti toplogrednih plinov s strani transporta. Do izpustov prihaja zaradi izgorevanja fosilnih goriv, ki predstavljajo tudi glavno gorivo v cestnem prometu. Fosilna goriva so omejen in neobnovljiv vir, zato je potrebno poskrbeti za racionalno alokacijo le teh. Nove raziskave pa iščejo alternative za nadomestitev odvisnosti transportnega sektorja od fosilnih goriv. Alternative morajo biti stroškovno učinkovite, njihova proizvodnja mora biti ustrezno izvedljiva, nikakor pa ne smejo negativno vplivati na druge gospodarske dejavnosti. Poleg novih tehnologij in alternativnih goriv, ki so se do sedaj že razvile, pa so se oblikovali tudi že drugi instrumenti, s katerimi bi preprečili negativni vpliv transporta na okolje, npr. ukrepi fiskalne politike in dobre prakse »eko vožnje«.

Zaradi groženj, ki jih predstavljajo podnebne spremembe, se še naprej oblikujejo ustrezne politike, s pomočjo katerih bomo dosegli dolgoročne cilje za preprečitev katastrofalnih posledic. Med najbolj znane sodi Kyotski protokol, veliko pa jih je bilo oblikovanih tudi že na ravni Evropske unije (v nadaljevanju EU) in na državni ravni. V transportnem sektorju je potrebno poskrbeti za čim hitrejšo in obsežnejšo implementacijo oblikovanih politik, da bi zmanjšali tako stroške negativnih vplivov kot prilagajanja, obenem pa poskrbeli za boljšo kakovost življenja.

Namen diplomske naloge je predstaviti povezavo med podnebnimi spremembami in transportnim sektorjem, v okviru tega pa zajeti tudi glavne politike, ukrepe in prakse, povezane z bojem proti podnebnim spremembam s strani transporta. V prvem delu diplomske naloge predstavim podnebne spremembe, vzroke njihovega nastanka in posledice. Razumevanje le teh je ključno, da se zavedamo pomembnosti izvajanja novih ukrepov in prilagajanja na podnebne spremembe. V drugem delu se osredotočim na transport, njegovo vlogo v gospodarstvu ter vplivu na podnebne spremembe. V tretjem delu pa zajamem glavne ukrepe v transportnem sektorju, povezane z bojevanjem proti podnebnim spremembam in opišem uveljavljene instrumente ter prakse bojevanja proti podnebnim spremembam.

1 PODNEBNE SPREMEMBE

Dandanes nikakor ne moremo zanemariti dejstva, da imajo podnebne spremembe vse večji vpliv na naša življenja in delovanje. Predstavljajo največjo grožnjo, hkrati pa tudi največji izziv za naš planet. Vzroki nastanka podnebnih sprememb kot tudi njihove posledice so globalni problem, zato so potrebni učinkoviti, uspešni in nepristranski odzivi na meddržavni ravni. Današnja ravnanja v skladu s trajnostnim razvojem bodo imela učinek čez štirideset, petdeset let, kar pa bomo naredili v naslednjih letih, pa lahko močno vpliva na podnebje v drugi polovici 21. stoletja (Stern, 2006a, str. 1). Vzorce starega načina življenja, s katerimi je človek svet naredil katastrofalnega, je potrebno spremeniti in se prilagoditi situaciji, da bi tako minimalizirali stroške podnebnih sprememb in od njih potegnili čim večje koristi.

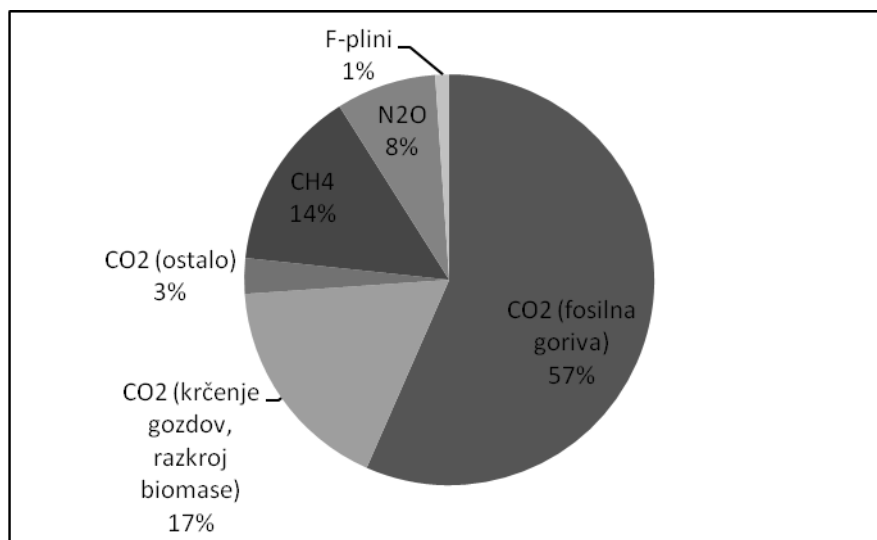
1.1 Značilnosti podnebnih sprememb

V današnjem času je veliko govora o segrevanju ozračja, ki je posledica učinka tople grede. Ko sončna svetloba in ultravijolični žarki prodirajo na zemeljsko površino, ti še prej zadenejo atmosfero in se od nje odbijejo, približno 25% žarkov pa prodre do zemeljske površine, kar zaznamo kot infrardeče sevanje. Del sevanja absorbirajo toplogredni plini (v nadaljevanju TGP), ki so prav tako sestavni del ozračja. Ti povzročijo, da se del sevanja zopet odbije na Zemljo, posledica pa je segrevanje ozračja. Delež TGP v ozračju se povečuje, naraščajo pa tudi povprečne temperature. Zaradi zadrževanja toplogrednih plinov v ozračju nastane učinek tople grede (Kajfež Bogataj, 2008; Učinek tople grede – kaj pravzaprav to je?, 2011). TGP imajo dolgo življenjsko dobo. Metan ostane v ozračju 10 let, dušikov oksid 115 let in tako učinkovito prestrežeta toploto. Pozitivni učinek TGP pa je stabiliziranje temperature in vzdrževanje le-te na isti ravni, drugače bi bila Zemlja mnogo hladnejši planet, kot je. A kot je vidno, prevelika vsebnost TGP prinaša resne težave (Pečjak, 2010, str. 33-34).

Znatno povečanje koncentracije TGP, med katere sodijo ogljikov dioksid (v nadaljevanju CO₂), metan (v nadaljevanju CH₄), dušikov oksid (v nadaljevanju N₂O) in kloro-fluoro-ogljikovodiki (v nadaljevanju CFC), v ozračju in povišanje prej stabilne povprečne temperature je opazno od industrijske revolucije, torej od obdobja 1850 -1899 naprej. Ažurne meritve kažejo, da je koncentracija CO₂ v ozračju 387 ppm (ang. *parts per million*), kar je približno 38% več kot pa v obdobju pred industrijsko revolucijo, ko je raven koncentracije CO₂ znašala 278 ppm, svetovna povprečna temperatura pa se je do leta 2009 dvignila od 0,7-0,8°C, v Evropi pa kar za 1,3°C od prej omenjenega obdobja (EEA, 2010b, str. 4). V naslednjih petdesetih letih pa se lahko dvigne še od 2 – 3°C (Stern, 2006b, str. 58). Prav tako se je povečala raven koncentracije plinov v ozračju, ki so ekvivalenti CO₂ (med te sodijo metan, dušikov oksid, perfluorirani ogljikovodiki ...), in sicer iz 278 ppm na 438 ppm v letu 2009 (EEA, 2010b, str. 4). Četudi koncentracija TGP ne preseže današnje ravni, se lahko koncentracija CO₂ glede na predindustrijsko raven podvoji in do leta 2050 znaša 550 ppm (Stern, 2006a, str. 3). Kar devet od dvanajstih najtoplejših let od leta 1850 naprej je bilo možno izmeriti v obdobju od leta 1998 – 2009 (EEA, 2010b, str. 14). Iz Slike 1 je razvidno,

da je CO₂ najpomembnejši antropogeni TGP, saj predstavlja kar 76,7% izpustov vseh antropogenih TGP.

Slika 1: Delež različnih antropogenih TGP v letu 2004

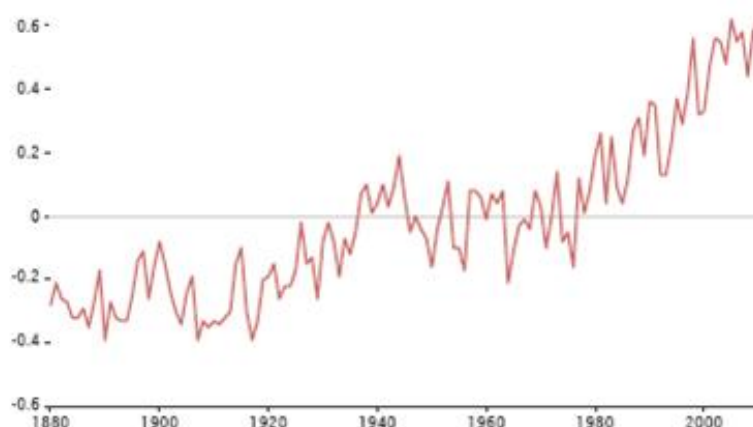


Vir: IPCC, *Climate change 2007: Synthesis report*, 2007b, slika 2.1b.

Delež CO₂ v ozračju se je v obdobju od 1995 – 2004 povečeval znatneje (0,92 GtCO₂ na leto) kot med leti 1970 – 1994 (0,43 GtCO₂ na leto), rast pa v največji meri pripisujemo transportu, industriji in ponudbi energije (IPCC, 2007b, str. 36).

Po napovedih Mednarodnega odbora za podnebne spremembe (ang. *Intergovernmental Panel on Climate Change*, v nadaljevanju IPCC) se bo trend povečevanja emisij TGP kljub trenutnim politikam za ublažitev emisij in praksam za trajnostni razvoj v naslednjih desetletjih nadaljeval. Še vedno naj bi največ emisij TGP nastalo zaradi izgorevanja fosilnih goriv. Tako pa bodo spremembe v svetovnem klimatskem sistemu v 21. stoletju še večje kot v 20. stoletju (IPCC, 2007b, str. 44 - 45). Temperature naj bi od obdobja 1980 – 1999 pa do leta 2100 narasle za 1,8 – 4,0°C. Cilj, h kateremu stremi EU, pa je, da se povprečna temperatura ne bo dvignila nad 2°C (EEA, 2010b, str. 4). Kot prikazuje Slika 2, je prišlo do relativno hitrega dviga povprečne temperature v zgodnjih 40. letih 20. stoletja, potem pa so sledile dokaj stabilne temperature do sredine 70. let. Od te točke naprej je zopet zabeležen hiter dvig povprečne temperature. Obdobje 2001-2009 (povprečna temperatura v tem obdobju je bila za 0,43°C višja od povprečne temperature v obdobju 1961-1990) je v povprečju za 0,19°C toplejše od obdobja 1991-2000 (povprečna temperatura v tem obdobju je bila za 0,24°C višja od povprečne temperature v obdobju 1961-1990) (CDIAC, 2010).

Slika 2: Svetovne temperaturne anomalije (v °C)



Vir: NASA, NASA Research Finds 2010 Tied for Warmest Year on Record, 2011.

Podnebne spremembe pa se ne odražajo samo v vedno višjih temperaturah, ampak tudi s segrevanjem oceanov, krčenjem ledenikov, zmanjševanjem obsega arktičnega morskega ledu, dvigovanjem morske gladine, spreminjanem padavinskih režimov ter v vse pogostejših ekstremnih klimatskih pojavih, med katere sodijo npr. pogostejši vročinski valovi (EEA, 2010a, str. 25-26). Površina alpskih ledenikov se je od leta 1850 do leta 2009 zmanjšala kar za dve tretjini, zaradi taljenja grenlandskega in arktičnega ledu se dviguje morska gladina, ki se je od leta 1961 do leta 2003 v svetovnem povprečju dvignila za 1,8 mm na leto, v obdobju med leti 1993 – 2003 pa kar za 3,1 mm na leto, kar predstavlja resno grožnjo obalnim območjem (IPCC, 2007b, str. 30). Nizozemska spada med najbolj ranljiva območja, saj bo ob zvišanju morske gladine za 1 m ogroženega 70% prebivalstva (Stern, 2006b, str. 7). Količina padavin bo upadala v predelu južne Evrope, povečevala pa se bo v severni Evropi. Trend krčenja poletnega arktičnega ledu se nadaljuje in je v letu 2007 meril komaj da polovico minimalnega obsega ledu iz leta 1950. Do leta 2010 so bili na podlagi opazovanj izmerjene nove rekordne meritve arktičnega morskega ledu. Tako arktični led postaja vedno tanjši in mlajši. Hitro se talijo tudi ledene plošče na Grenlandiji in sicer se je od leta 1979 – 2008 obseg prizadetih ledenih površin povečal za 30% (EEA, 2010b, str. 15).

Na podlagi opazovanj in dobljenih meritev lahko sklepamo, da se bodo trendi, ki negativno vplivajo na naravo in človeštvo, nadaljevali tudi v prihodnosti, če ne bomo pohiteli s prilagoditvijo in izvajanjem ustreznih politik. Koncentracija CO₂ in ekvivalentov CO₂ v ozračju narašča, zato so si pristojni organi zadali cilj omejiti dvig povprečne temperature pod 2°C do leta 2100. Gre za dolgoročen cilj, ki pa zahteva čim hitrejšo omejitev in ustalitev izpustov TGP, čemur sledi znatno zmanjševanje le teh. Države EU-27 morajo glede na bazno leto 1990 do leta 2020 svoje izpuste zmanjšati za 25-40 %, do leta 2050 pa kar za 80- 95 %. Pri doseganju cilja pa morajo sodelovati tudi države v razvoju (EEA, 2010a, str. 27). EU se

mora cilju zavezati in tako spodbuditi tudi preostali svet k njegovemu uresničevanju. Pogumno mora poprijeti za tehnične, politične in gospodarske priložnosti, kar bo pripomoglo k uresničitvi cilja, da bo povprečna svetovna temperatura narasla za manj kot 2°C. Cilj je možen, razumljiv, utemeljen in stroškovno učinkovit. EU pa bo prav tako pridobila vodstveni položaj in okrepila svoj ugled v svetu (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 2005; WWF, 2005).

1.2 Vzroki podnebnih sprememb

Vzrokov za podnebne spremembe ne moremo pripisovati le naravnim vplivom. V zadnjih 150 letih je delovanje človeka značilno spremenilo sestavo atmosfere. Pečjak (2010, str.12) pravi, da gre za propadanje Zemlje, ki je podobno meteorskem udarcu, saj prihaja hitro in je rezultat človeškega delovanja. Tako so za občutno večjo koncentracijo TGP v ozračju v večji meri krivi antropogeni dejavniki. Emisije CO₂ so se od leta 1970 do leta 2004 dvignile za približno 80%. Največja rast emisij TGP v obdobju 1970 - 2004 izhaja iz ponudbe energije, transporta in industrije (IPCC, 2007b, str. 36).

Kar dve tretjini izpustov TGP nastane zaradi izgorevanja fosilnih goriv pri proizvodnji električne energije, v gospodinjstvih, industriji in prometu (EEA, 2010a, str. 31). Ti procesi po svetu niso enakomerno porazdeljeni, saj obstajajo razlike med gospodarskimi dejavnostmi med državami. Severna Amerika, Evropa in Azija so glavne proizvajalke industrijsko proizvedenega CO₂, saj ga skupaj proizvedejo kar 90% (Maslin, 2004, str. 20). Ostalo tretjino izpustov TGP pa povzroča krčenje gozdov, uporaba fluoriranih plinov v industriji, kmetijstvo in odlagališča odpadkov (EEA, 2010a, str. 31). Za tak vzorec so krivi različni dejavniki. Ker v diplomskem delu dajem poudarek transportnemu sektorju, izpostavljam le dejavnike, povezane s transportom.

V zadnjih desetletjih je prišlo do povečanja cestnega prometa, potreba po prevozu potnikov in blaga ter proizvodnih dejavnosti, zaradi česar je prišlo do eksponentne rasti vseh CO₂ emisij. Najbolj problematičen sektor ostaja promet, saj so se izpusti TGP iz te panoge od leta 1990-2008 povečali za 24%, k temu pa pripomore vedno večji delež avtomobilov na gospodinjstvo v državah EU. Motorna vozila predstavljajo eno izmed ključnih dobrin današnje civilizacije, kateri se človeštvo težko upre. Po drugi strani pa so tu tudi dejavniki, ki že zmanjšujejo izpuste. Med slednje sodi zmanjšana poraba goriva v vozilih, prehod na goriva, ki manj onesnažujejo okolje, prestrukturiranje gospodarstva v 90. letih prejšnjega stoletja v vzhodnih članicah EU (EEA, 2010a, str. 31-33).

IPCC navaja, da največji del opazovanega porasta svetovne povprečne temperature od sredine 20. stoletja naprej lahko pripišemo opazovanemu porastu koncentracije TGP, ki so odraz antropogenega delovanja v razvitih državah (IPCC, 2007b, str. 39). Človeška dejavnost ima za posledico štiri dolgo živeče TGP: CO₂, CH₄, N₂O in organske halogenide (skupina plinov, ki vsebujejo fluor, klor in brom). Koncentracija CO₂ in CH₄ je v letu 2005 močno prekoračila

naravno mejo zadnjih 650 000 let, v največji meri zaradi uporabe fosilnih goriv in izrabe zemlje. Povečanje koncentracije CH₄ pripisujejo kmetijstvu in uporabi fosilnih goriv, koncentracijo N₂O pa primarno kmetijstvu (IPCC, 2007b, str. 37).

Industrializirana gospodarstva zaradi energetske intenzivnosti porabijo velike količine fosilnih goriv. Kajfež Bogatajeva (2008, str. 28) navaja, da so leta 2004 razvite države, kjer živi 20% svetovnega prebivalstva, prispevale 46% vseh izpustov TGP. Neindustrializirane države pa povečujejo emisije TGP, saj je gospodarski razvoj povezan s proizvodnjo energije, tako pa želijo dvigniti življenjski standard prebivalstva (Maslin, 2004, str. 22). Tudi skozi zgodovino je bila opažena povezava med gospodarsko rastjo in povečano potrošnjo energije in zato tudi večji izpusti CO₂ na prebivalca. Študija v Združenih državah Amerike (v nadaljevanju ZDA) je ocenila, da povečanje bruto domačega proizvoda (v nadaljevanju BDP) na prebivalca za 1,0% vpliva na povečanje izpustov CO₂ za 0,9% na prebivalca. Zaradi tega so bile emisije v razvitih državah obsežnejše kot v državah v razvoju, kar je razvidno tudi iz tabele 1. Trend pa se danes zaradi hitro rastočih gospodarstev v državah v razvoju in tam naraščajočega deleža energijsko intenzivne industrije spreminja (Stern, 2006b, str. 177 – 178).

Tabela 1: Emisije CO₂ na prebivalca in BDP na prebivalca v letu 2002

Država/ Razvrstitev	CO₂ na prebivalca (tCO₂)	BDP per capita (v \$)
ZDA	20,4	34.430
EU	9,4	23.577
Velika Britanija	9,6	27.176
Japonska	9,8	26.021
Kitajska	3,0	4.379
Indija	1,1	2.555
OECD	11,7	24.351
Gospodarstva v tranziciji	7,2	7.123
Svet	4,0	7.649

Vir: N. Stern, Stern review: The Economics of Climate Change 2006b, tabela 7.1.

1.3 Posledice podnebnih sprememb

Globalno segrevanje je povzročilo podnebne spremembe. Posledice podnebnih sprememb je možno občutiti že sedaj, v prihodnosti pa bodo še močnejše vplivale na naravno okolje, družbo in gospodarstvo. Narejen je bil že velik napredek v razumevanju podnebnih sprememb, projekcije in posledice podnebnih sprememb pa ostajajo še zmeraj negotove (Maslin, 2004, str. 99).

Podnebne spremembe vplivajo na različne sektorje v gospodarstvu. Ogrožena je kmetijska dejavnost, ki je odvisna od vremenskih oziroma podnebnih sprememb, s tem pa tudi oskrba s prehrano. Posledice neugodnih vremenskih razmer so povezane z izgubo pridelka, slabšo kakovostjo pridelka in z nihanjem cen kmetijskih pridelkov na trgu (Kajfež Bogataj, 2008,

str. 54 - 55). Ogrožene so živalske in rastlinske vrste. Zaradi specifičnosti geografske lokacije nekaterih vrst in vdora človeka v njihov prostor se te ne morejo nikamor umakniti pred podnebnimi spremembami (Maslin, 2004, str. 115). Podnebne spremembe prav tako vplivajo na gladino morja in kot pravi Kajfež Bogatajeva (2008, str. 72), se gladina Sredozemskega morja zvišuje 1 – 2 mm na leto. Prinašajo pa tudi vedno več ekstremnih vremenskih pojavov, kot so neurja, poplave, vročinski valovi, ki močno ogrožajo ljudi. Kajfež Bogatajeva (2008, str. 72) navaja, da je v obdobju 1980 – 2006 v Evropi zaradi vremensko pogojenih nesreč umrlo 66.000 ljudi. Kljub temu, da z rabo fosilnih goriv najbolj vplivamo na podnebne spremembe, tudi te povratno vplivajo na ceno in njihovo razpoložljivost. Dražili se bodo zaradi eksternih stroškov kot so obdavčevanje ali omejevanje emisijskih kvot, oskrba z energijo ima vpliv tudi na ostale sektorje v gospodarstvu (Kajfež Bogataj, 2008, str. 84). Okoljske spremembe bodo povečale zdravstvena tveganja, preprečevanje zdravstvenih problemov pa je odvisno od obnašanja ljudi in kakovosti zdravstvenih storitev. Vpliv na intenzifikacijo hidrološkega ciklusa pa ima sprememba temperature, padavinskega režima, obsega ledenikov in snežnih odej v kombinaciji s spremembo rabe tal in gospodarjenjem z vodami kar povzroči suše ali poplave ter spremembe v letni razporeditvi pretokov (EEA, 2010a, str. 40 – 41).

Podnebne spremembe bodo imele nekaj pozitivnih posledic zaradi segrevanja v pokrajinah, oddaljenih od ekvatorja kot so Skandinavija, Rusija in Kanada. Dvig povprečne temperature za 2 – 3°C bo imel za posledico večji kmetijski pridelek, manjšo stopnjo umrljivosti zaradi mraza, nižje zahteve po segrevanju in potencialni dvig turistične aktivnosti (Stern, 2006b, str. 1). Ravno nasprotno pa bodo pokrajine bližje ekvatorja bolj ranljive ob povišanju povprečne temperature. Tam se lahko preskrba z vodo ob dvigu temperature za 2°C oslabi za 20 – 30%, manjši bo obseg pridelka, saj je kmetijska dejavnost močno občutljiva na podnebne spremembe, povečala se bo potreba po klimatskih napravah in s tem po elektriki, v Italiji kar za 30%, večja pa bo tudi stopnja umrljivosti zaradi vročine. Veliko območij na svetu je lahko zaradi družbenih in ekonomskih posledic opustošenih (Stern, 2006b, str. 2 - 4). Stroški ekstremnih vremenskih pojavov od leta 1990 naraščajo in predstavljajo izgubo 0,2% svetovnega BDP, do sredine stoletja pa lahko dosežejo 0,5 – 1% vrednosti svetovnega BDP (Stern, 2006b, str. 10). Tabela 2 prikazuje stroške ekstremnih vremenskih pojavov v razvitih državah.

Tabela 2: Povzetek stroškov ekstremnih podnebnih pojavov v razvitih državah

Regija	Vremenski pojav	Temperatura	Stroški v % BDP	Opombe
SVET	Vsi ekstremni vremenski pojavi	2°C	0,5 – 1,0 %	Merjeno na podlagi ekstrapolacije, 2% povečanju letnih stroškov poleg spremembe v bogastvu
ZDA	Hurikani	3°C	0,13 %	Predpostavlja podvojitev koncentracije CO ₂ , ki vodi do 6% povečanja hitrosti hurikanskega vetra
VELIKA BRITANIJA	Poplave	3 – 4°C	0,2 – 0,4 %	Stroški popraviljanja poškodovane infrastrukture ob predpostavki nespremenjenega upravljanja s poplavami
EVROPA	Poplave obalnih območij	dvig morske gladine za 1-m	0,01 – 0,02 %	Predpostavlja samo stroški izgube mokrišč in zaščite pred stalnim poplavljanjem

Vir: N. Stern, Stern Review: The Economics of Climate Change, 2006b, tabela 5.2.

Povprečna temperatura se je od predindustrijskega obdobja dvignila od 0,7 – 0,8°C, v tem stoletju pa se lahko dvigne še za 1,8 do 4,0°C. Kot napovedujejo najbolj pesimistični scenariji, pa je možen dvig povprečne temperature tudi za 1,1 do 6,4°C, in to zaradi neuspešnega zmanjševanja emisij in negotovosti (EEA, 2010a, str. 25). Velike koncentracije TGP, ki so povzročile dvig povprečne temperature, izhajajo v največji meri iz proizvodnje elektrike in toplote z izgorevanjem fosilnih goriv ter iz transportnega sektorja. Zaradi problematičnih aktivnosti z negativnimi posledicami je potrebno škodo ublažiti in izkoristiti priložnosti, ki jih te ponujajo.

2 TRANSPORTNI SEKTOR

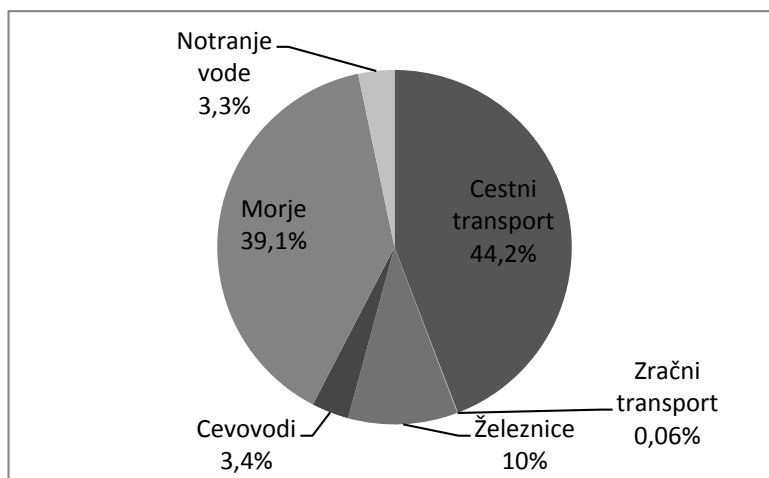
Beseda transport po razlagi iz Velikega slovarja tujk (2006, str. 1178) pomeni prevoz, Slovar slovenskega knjižnega jezika (1994, str. 1415) pa natančneje pravi, da gre prav tako za prevoz, navadno česa večjega, težjega. Bistveno je tudi razumevanje razlike med transportom in prometom. Zupančič (2002, str. 4) pravi, da je promet gibanje in premikanje vozil, zlasti v mestih, a v diplomskem delu sem osredotočena na transport, ki predstavlja ekonomsko aktivnost prevoza blaga in potnikov, kar pa promet le omogoča.

Transportna aktivnost predstavlja eno ključnih komponent gospodarskega razvoja in blaginje. S tem, ko se gospodarstvo v svetu razvija, se razvija tudi transportna panoga. Transport povezujemo z mobilnostjo, ki je ena izmed bistvenih človekovih potreb. Dnevna mobilnost človeka se je povečala iz 17 km na dan iz leta 1970 na 35 km na dan v letu 1998 (EC, 2001, str. 7). S tem, ko svet postaja kompleksnejši, se povečuje odvisnost ljudi po družbenih interakcijah, mobilnosti, učinkovitem in ugodnem transportu ljudi in dobrin (IPCC, 2007a, str. 328). Zahvaljujoč uspešnim političnim programom za evropski transportni sistem so danes naše ceste, železnice, nebo in vodne poti varnejše, transportne storitve učinkovitejše in cenejše, pravice potnikov so obsežnejše, delavci v transportu pa so deležni večje ravni socialne zaščite (EC, 2009, str. 5). Negativno stran razsežnega razvoja transporta pa predstavljajo problemi, kot so prometne nesreče in poškodbe, prometni zastoji, onesnaženost zraka in odvisnost od goriva. Zaradi transporta beležimo povečano količino izpustov TGP v ozračju, zato eno izmed prioritet v razvoju transporta predstavlja tudi zmanjšanje izpustov TGP s strani transportne panoge (IPCC, 2007a, str. 325). Med izzive, s katerimi se morajo v transportu še soočiti, spadajo nezaslišano visoke cene goriv, ki nastanejo zaradi večjega povpraševanja, nevzdržni zastoji v mestih, lukah in letališčih, kar pa zahteva temeljite spremembe v transportnem sistemu v naslednjih desetletjih. Vse to kaže, da je transport kompleksen sistem, odvisen od številnih dejavnikov, med katere sodijo tudi vzorci naselitve in potrošnje ljudi, organizacija proizvodnje in dosegljive infrastrukture, vloga držav pa je te čim bolje razumeti in se z izzivi, ki jih prinaša transport, čim bolje in čim hitreje spoprijeti (EC, 2009, str. 5 - 9).

2.1 Vrste transporta

Zupančič (2002, str. 9) glede na panoge loči železniški, cestni, pomorski in zračni transport ter transport po cevovodih in notranjih vodah. Vse spodaj opisane oblike transporta, so namenjene prevozu oseb in blaga. Med njimi pa je vidna nesorazmerna rast. Kot prikazuje Slika 3, je v letu 2005 po podatkih EUROSTAT-a kar 44.2% blaga pripotovalo po cestah, 39.1% po morju, 10% po železnicah, 3.3% po notranjih vodah, 3.4% po cevovodih in 0.06% po zraku (Eurostat, 2007, str. 5).

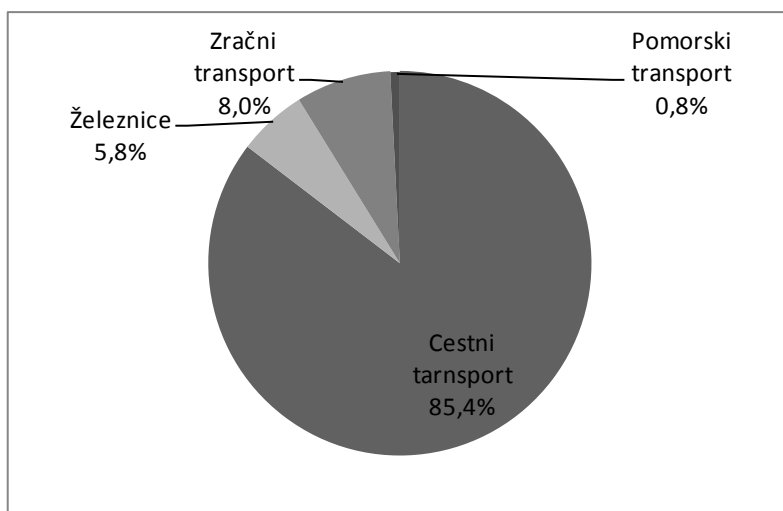
Slika 3: Delež tovornega transporta po posameznih panogah transporta v letu 2005 v % v EU



Vir: Eurostat, Panorama of transport, 2007, tabela 1.2.

Iz Slike 4 pa je razvidno, da je v letu 2004 Eurostat zabeležil, da je 85.4% potnikov potovalo po cesti, 5.8% je uporabljalo železnice, 8% zračni promet in 0.8% pomorski promet (Eurostat, 2007, str. 5).

Slika 4: Delež potniškega transporta po posameznih panogah transporta v letu 2004 v % v EU



Vir: Eurostat, Panorama of transport, 2007, tabela 1.2.

V diplomskem delu se osredotočim na cestni transport. Po Zupančiču (2002, str. 223) cestni transport delimo na prevoz potnikov in prevoz blaga. Pri prevozu potnikov dominira avto, lastništvo nad katerimi močno narašča. Osebni avtomobil omogoča prevoz oseb iz kraja A v kraj B kadarkoli osebe to želijo. Človeku omogoča večjo fleksibilnost, neodvisnost, svobodo,

prihranek časa, predstavlja pa tudi statusni simbol. Vse to se odraža v večjemu življenjskemu standardu. Potovanja z osebnimi vozili so narasla in predstavljajo 50% vseh potovanj v Zahodni Evropi, to pa je pozitiven znak za avtomobilsko industrijo ter razvoj in izboljšanje cestno prometne infrastrukture (IPCC, 2007a, str. 329 - 332). Iz tabele 3 je razvidno, kako se od leta 1990 povečuje delež lastništva avtomobilov.

Tabela 3: Število avtomobilov med leti 1990 – 2005 v EU-25, ZDA, Japonskem in Sloveniji (v 1000)

	1990	1995	2000	2004	2005	% sprememba 1990 - 2005	Število avtov na 1000 prebivalcev v 2005
EU-25	160.159	178.402	200.740	215.389	219.787	37%	476
ZDA	181.975	194.125	222.857	228.276	..	..	777
JAP	32.436	39.103	42.365	42.776	42.747	32%	335
SLO	578	698	848	911	944	63%	471

Vir: Eurostat – Panorama of Transport, 2007, tabela 3.1.

V zadnjih 30-letih se je število avtomobilov potrojilo, od leta 1990 pa se je v državah EU-25 delež osebnih avtomobilov povečal za 37%. Raven lastništva osebnih avtomobilov naj bi se v državah članicah EU stabilizirala, v državah kandidatkah pa bo ta še naraščala (EC, 2001, str. 9). Prav tako pa je v porastu prevoz blaga po cestah in s tem tudi večje število tovornih vozil. Po podatkih Eurostat-a je delež tovornih vozil od leta 1990 do leta 2004 narasel za približno 46%, število vozil pa je naraslo iz 10 milijonov v letu 1990 na 31.5 milijonov v letu 2004 (Eurostat, 2007, str. 37).

Pri prevozu blaga, ki predstavlja pomembno ekonomsko aktivnost, ceste predstavljajo pomembne prednosti. Zupančič (2002, str. 221-222) med te navaja hitrost, prilagodljivost ter zanesljivost, enostaven cenovni sistem, prisotnost voznika pri blagu, prevoz v manjših in kosovnih pošiljkah, prevoz na krajše razdalje, kar je družbeno gospodarno, in prevoz po redko naseljenih območjih.

Cestni promet pa poleg prednosti prinaša tudi probleme. Zaradi vse večje uporabe cestnega transporta narašča povpraševanje po gorivu, izpusti TGP zaradi transporta onesnažujejo okolje, veliko je nesreč in zastojev, promet povzroča hrup in vpliva na zdravje ljudi, tudi družbeni stroški so v primerjavi z vodnim in železniškim prometom večji, zmanjšuje se propustnost cest itd. (Zupančič, 2002, str. 222). To so izzivi, s katerimi se sooča prometna politika EU. Cestni promet je najmanj varen način transporta, kar ni sprejemljivo, zato si prometna politika še naprej prizadeva za izboljšanje stanja na cestah. Ceste predstavljajo strošek zaradi izgradnje in vzdrževanja kot tudi zaradi negativnih eksternalij (nesreče in

onesnaževanje), po drugi strani pa prinašajo dobiček zaradi plačila cestnin, kupovanja goriva, nakupa, registracije in zavarovanja vozil ter parkirin (Comtois, Rodrigue & Slack, 2009).

Cestni transport prav tako pridobiva na pomenu zaradi urbanizacije. 75% prebivalstva v razvitih državah živi v mestih, kjer je mobilnost ljudi pomembna. Paralelni trend je decentralizacija mest, saj se obrobja mest hitro razvijajo, tako raste tudi povpraševanje po potovanjih. To je tudi razlog za povečanje deleža osebnih vozil, ki ljudem omogočajo neodvisno mobilnost (IPCC, 2007a, str. 328).

2.2 Pomen transporta v gospodarstvu

V modernem gospodarstvu transport predstavlja ključni faktor. Transport je ena izmed glavnih storitev, ki jo človek potrebuje v vsakdanjem življenju. V EU-27 živi približno 501 milijon prebivalcev (Eurostat- total population, 2011) in večina jih potrebuje prevoz za v službo, šolo, obisk zdravnika ali nakupovalnih središč. Mobilnost ljudi in blaga je postala ključni dejavnik v konkurenčnem gospodarstvu in pokazatelj ekonomskega razvoja neke države, prav tako pa je to tudi bistvena človekova pravica. Panoga transporta je kompleksna in sama po sebi nepogrešljiva, vpliva pa na pomembne indikatorje narodnega gospodarstva. kot so gospodarska rast, družbeni razvoj in okolje. V Evropi prometna industrija predstavlja približno 7% evropskega BDP in približno 5% zaposlenosti v EU (EC, 2006, str. 3). Učinkovit transportni sistem zagotavlja gospodarske priložnosti in koristi, ki se odražajo kot rezultat v boljši dostopnosti trga, dodatnih investicijah in zaposlenosti. V letu 2004 je bilo v državah EU-25 v sektorju zaposlenih približno 8.2 milijona ljudi, od tega 15% v Nemčiji, 14% v Franciji in 13% v Veliki Britaniji. Prav tako pa si te tri države delijo prva tri mesta glede na dodano vrednost, ustvarjeno v transportnem sektorju, kar je razvidno iz tabele 4 (Eurostat, 2007, str. 61).

Tabela 4: Deset najvišje uvrščenih držav EU-25 po številu zaposlenih in ustvarjeni dodani vrednosti v transportnem sektorju leta 2004

ŠTEVILO ZAPOSLENIH OSEB			DODANA VREDNOST		
DRŽAVA	v 1000	v %	DRŽAVA	v milijardah EUR	v %
EU-25	8 186,3	100	EU-25	363,2	100
Nemčija	1 238,0	15	Nemčija	66,8	18
Francija	1 125,5	14	Velika Britanija	64,9	18
Velika Britanija	1 091,9	13	Francija	54,9	15
Italija	935,7	11	Italija	41,4	11
Španija	820,2	10	Španija	33,3	9
Poljska	566,8	7	Nizozemska	20	5
Nizozemska	341,6	4	Belgija	11,5	3
Češka	277,6	3	Danska	11,2	3
Švedska	222,5	3	Avstrija	10,5	3
Madžarska	212,3	3	Švedska	10,4	3

Vir: Eurostat, Panorama of Transport, 2007, tabela 4.1.

Povezava med gospodarsko rastjo ter količino in kakovostjo transporta vsekakor obstaja. Gre za obojestransko odvisnost; tako naraščajoča transportna aktivnost povzroča gospodarsko rast, povečana gospodarska aktivnost pa spodbuja povpraševanje po transportu (WBCSD, 2004, str. 15). Spremenjena struktura in lokacija proizvodnje, proizvodnih procesov zaradi različnih zahtev, naraščanje zahteve po mobilnosti osebja v storitvenem sektorju, povečanje lastništva nad avtomobili, več prostega časa in večji razpoložljivi dohodek determinirajo globalni razvoj in vplivajo na transportni sektor (Eurostat, 2007, str. 3). Izmerjeni podatki to utemeljujejo, saj je bila v EU-25 v obdobju 1995-2004 rast prometa z blagom z letno stopnjo 2,8% v skladu s povprečno gospodarsko rastjo, ki je znašala 2,3%. Stopnja rasti potniškega prometa za isto obdobje je bila manjša in sicer 1,9%. Cestni promet znotraj EU pri tem predstavlja največji delež, saj obsega kar 44% tovornega in 85% potniškega transporta. Bela knjiga iz leta 2001 napoveduje 52% rast BDP za obdobje 2000-2020, prevoz blaga naj bi v istem obdobju zrasel za 50%, prevoz potnikov pa naj bi se povečal za 35% (EC, 2006, str. 7).

Če želi država ohraniti ali izboljšati državno blaginjo, mora vlagati v učinkovit transportni sistem, s čimer lahko zadovolji ogromno večino transportnih potreb posameznikov kot tudi podjetij. Koristi, ki jih prinaša transport, so povezane z rastjo BDP in z vzpostavljanjem državne blaginje. S tem, ko država zagotavlja učinkovit, močan, konkurenčen in trajen transportni sistem, opravlja ključno funkcijo pri prevozu ljudi, zmanjšuje pa negativne eksternalije transporta. Te nastanejo zaradi individualnega prevoza ljudi, kar je neučinkovito, okolju neprijazno, pripelje pa tudi do izgube blaginje in višjih stroškov. Individualni prevoz

na družbo vpliva negativno, zaradi negativnih eksternalij pa se slabša kakovost življenja (ACEA, 2009a, str. 3).

Medsebojna odvisnost od transporta se v gospodarstvu kaže tudi v ostalih sektorjih. Povpraševanje po transportu v večji meri izhaja iz ostalih panog v gospodarstvu, saj omogoča in pospešuje pretok ljudi in virov med gospodarstvi. Spremembe v zadovoljstvu, potrebah ljudi in stroških podpirajo in pomagajo pri spodbujanju transporta ali pa njegov razvoj ovirajo. Zanesljiv in cenejši transport bo spodbudil povpraševanje, medtem ko bodo večji stroški, nezanesljiv in neprimeren transport zmanjšali povpraševanje po njem (EEA, 2009a, str. 28). Gradbeništvo, turizem in trgovina se močno opirajo na transport. Večje povpraševanje po transportu sta spodbudili proizvodnja hrane in potrošnja, ki nanj vplivata kot zunanji faktor. Globalizacija, razširitev evropskega trga in večja informiranost kupca so povečale potrošnikovo izbiro pri nakupovanju, posledično pa to pomeni večje povpraševanje po transportu v vsakem delu logistične verige; od kmetij do predelovalne industrije, skladišč ali grosista, do prodajalne in do končnega kupca (EEA, 2009a, str. 9).

Zaradi povečanega povpraševanja po transportu se s posegi v naravo gradijo nove infrastrukture, kar vpliva na panogo gradbeništva. Transport je faktor, ki je imel največji vpliv na razvoj svetovnega turizma. Ljudje prosti čas izkoristijo za ogled turističnih atrakcij, obiska športnih objektov in površin, nakupovalnih središč itd. (Page, 2005, str. 3). Turistične točke in nove destinacije privabljajo vedno več obiskovalcev in tako turizem pridobiva na razsežnosti. Posledično turizem in aktivnosti v prostem času močno vplivajo na transport in prometne tokove, spodbujajo pa tudi potrebo po novi transportni infrastrukturi (Seminar: Tourism and transport, 2011, str.3).

V svetovnem merilu je Evropa vodilna sila na marsikaterem področju v transportu, med drugim v proizvodnji transportne opreme, infrastrukturi ter zagotavljanju transportnih in logističnih storitev (EC, 2009, str. 18). Zaradi prisotnosti močne svetovne konkurence je potrebno za ohranitev vodilnega položaja konkurenčne prednosti povečevati. To pa daje evropski transportni industriji možnost, da se razširi na nove trge.

K ustvarjanju močne prometne industrije je pripomogla vzpostavitev notranjega trga EU. Pod tem pojmom se razume gospodarski prostor, ki je brez meja in znotraj katerega lahko blago, storitve, osebe in kapital krožijo brez kontrole in ovir (Potočnik et al., 2004, str. 31). Z liberalizacijo notranjega trga EU se beleži več inovacij in naložb, kar pripomore k zagotavljanju boljših storitev ob nižjih stroških. Premestitev predvsem delovno intenzivne industrije na nove lokacije zaradi nižjih produkcijskih stroškov, ki so več sto ali tisoč kilometrov oddaljene od končnih uporabnikov, je spodbudilo panogo transporta, ki opravlja ključno funkcijo pri prevozu blaga do končnih kupcev (EC, 2001, str. 9). Zaradi učinka globalizacije nastajajo tudi velike logistične gospodarske službe, delujoče po vsem svetu, zahvaljujoč transportni panogi pa svoje bistvene naloge opravljajo nemoteno.

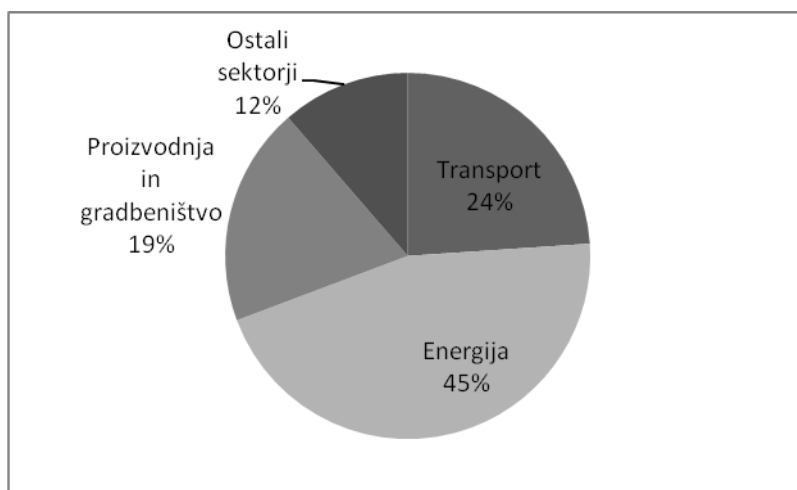
Kot prioriteto EU navaja dinamičen prometni prostor, od katerega bodo imeli korist podjetja, državljani in vlade. Liberalizacija notranjega trga EU je pripeljala do uveljavitve kabotaže, kar pomeni, da prevoznik iz druge države članice lahko v celoti opravi transportno storitev (prevzem in dostavo) v drugi državi članici ter se s tem izogne »praznim potem«, saj je vozilo ves čas zasedeno in opravlja svojo aktivnost (EEA, 2009a, str. 13).

Povpraševanje po transportu (tako potniškem kot tovrnem) kljub posledično večjim izpustom TGP, hrupu in poseganju v naravo narašča, Evropska komisija pa napoveduje nadaljevanje tega trenda. Na povpraševanje vplivajo druge panoge v gospodarstvu, ki so povezane z življenjskim stilom, kulturo in urbanizacijo, tako da je pri omejitvi povpraševanja treba pozornost usmeriti tudi na ta področja (EEA, 2009a, str. 28 - 29).

2.3 Transport in izpusti

Transportna aktivnost raste, z njo pa od leta 1990 naprej zaskrbljujoče rastejo tudi izpusti TGP. Število potovanj, mobilnost ljudi, motorizacija, urbanizacija, večja potrošnja avtomobilov in spremembe v uporabi različnih oblik transporta vplivajo na transportni sektor, ki tako poleg proizvodnje energije, predelovalnih dejavnosti in gradbeništva, gospodinjstev, industrijskih procesov, kmetijstva in odpadkov prispeva znatni delež k izpustom TGP v ozračje. Transport je v svetovnem merilu za proizvodnjo energije na drugem mestu po izpustu CO₂ v ozračje, kar prikazuje tudi Slika 5 (ITF, 2009, str. 7).

Slika 5: Svetovne emisije CO₂ iz izgorevanja fosilnih goriv v letu 2006

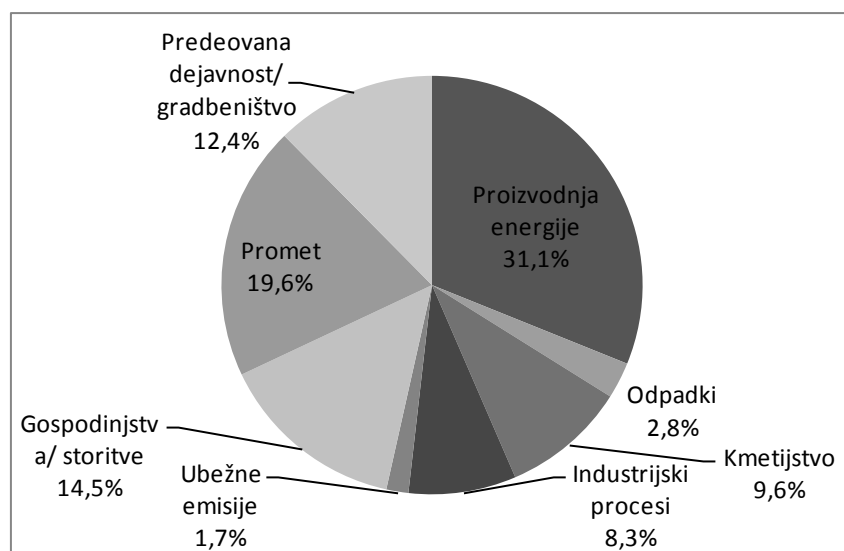


Vir: ITF, Reducing transport GHG emissions: opportunities and costs, 2009, str. 7.

Povprečne CO₂ emisije so po g/tkm pomenljivo večje za cestni (62-110 g/tkm) in zračni transport (665+ g/tkm) kot za železniški (18-35 g/tkm), morski (2-7 g/tkm) in promet po notranjih vodah (30-49 g/tkm) (EEA, 2009a, str.12). Največji del k izpustom prispeva cestni transport, tako potniški kot tovrni. Izpusti v svetu so se v obdobju 1990-2000 povečevali

povprečno za 2.11% na letni ravni, v obdobju 2000-2006 pa v povprečju za 2.26% na letni ravni (ITF, 2009, str. 6). Po podatkih EEA za leto 2006 je transport povzročil kar 23.8% vseh emisij TGP in 27.9% vseh emisij CO₂ v EU-27 (EC, 2009, str. 12). Prav tako je bil transport v letu 2008 v EU-27 z deležem 19.6% na drugem mestu po izpustu TGP, kar je razvidno iz Slike 6.

Slika 6: Skupni izpusti toplogrednih plinov v EU-27 po sektorjih v letu 2008



Vir: EEA, *Evropsko okolje- stanje in napovedi 2010: strnjeno poročilo, 2010d, slika 2.3.*

Medtem ko se je izpust emisij v ostalih sektorjih v obdobju 1990-2008 zmanjševal, se je ta v prometu vse skozi povečeval (EEA, 2010a, str. 33). Po podatkih EEA so se izpusti TGP med leti 1997-2007 povečali za 24 % (EEA, 2010a, str. 34). V nobenem sektorju ni prišlo do tako znatnega povečanja izpustov TGP kot v transportu. Če izpustov TGP iz transporta ne bodo omejili, bi se ti do 2020 lahko povečali za 50 % (EC, 2007b, str. 5). Največjo količino izpustov TGP beležijo na področju luk, letališč, železniških terminalov kot tudi znotraj in v okolici mestnih območij.

Da bi našli ravnovesje med izpusti TGP in povpraševanjem po transportu, se je potrebno zavedati različnih načinov transportiranja in razdalje, ki jih prevozno sredstvo opravi. Emisije TGP iste količine blaga so iste, če to blago iz Shanghaija do Rotterdama pripotuje z ladjo ali če iz Berlina do Rotterdama pripotuje s tovornjakom. Bistvo je, kako blago transportiramo in kako daleč (EEA, 2009a, str. 9).

K emisijam TGP veliko pripomore mestni promet. V evropskih mestih je leta 2007 bivalo okoli 72% Evropejcev, do leta 2050 pa naj bi v evropskih mestih bivalo že kar 84% celotne evropske populacije, kar priča o veliki potrebi po prevozu (EC, 2009, str. 15). Prav zaradi preobremenitve mest se ena izmed treh prometnih nesreč s smrtnim izidom zgodi v mestu,

žrtve pa so največkrat pešci ali kolesarji. Prihaja tudi do velikih zastojev in gneč, ki uničujejo naravno in grajeno okolje, okolje in narava sta močno onesnažena. Zastoji povzročajo zamude, prevozna sredstva pa posledično porabijo več goriva. Evropsko gospodarstvo zato vsako leto izgubi 100 milijard EUR oz. 1% BDP EU (EC, 2007a, str. 3). Po drugi strani pa gostota naseljenosti v mestih vpliva na manjšo dolžino povprečnega potovanja, saj je kar 50% vseh potovanj krajših od 5 km; ta pa so med drugim opravljena z javnim transportom, kolesi ali kar peš (EEA, 2009a, str. 10). Prebivalci mest izkusijo negativne strani mobilnosti, zato so prav oni odprti za spremembe, ki bodo zmanjšale negativne vplive.

Največ izpustov TGP prihaja zaradi izgorevanja fosilnih goriv, med katera prištevamo tudi nafto, ki z 97% predstavlja gorivo cestnega prometa (IPCC, 2007a, str. 328). V EU od skupne porabe nafte 71% porabi transportni sektor, 60% skupne porabe nafte v transportu pa predstavlja cestni promet, sledi mu zračni promet z 9% (EC, 2006, str. 14). Fosilna goriva so neobnovljivi in omejeni viri, zato je z njimi potrebno pametno ravnati. Ohranjati jih moramo, da bi nadaljevali z vzdržno ekonomsko rastjo in da bi preprečili negativne posledice njihove uporabe, predvsem izpuste TGP (Samuelson & Nordhaus, 2002, str. 326 - 327). V prihodnjih desetletjih pričakujemo porast cen fosilnih goriv zaradi večjega povpraševanja in zaradi izrabe tistih, ki so stroškovno ugodnejši. Skrb zaradi omejenih virov fosilnih goriv pa bo po drugi strani pripeljala do večje ponudbe obnovljive energije. Signifikantno višje cene goriva v letu 2008 so vplivale na povpraševanje po različnih oblikah transporta in na obnašanje potnikov, saj predstavljajo precejšen delež vseh transportnih stroškov. Med januarjem in julijem 2008 je cena nafte v ZDA narasla za približno 60%, iz 90 \$ (61 €) na 145 \$ (92 €) za sodček. Po tem pa so cene zopet dramatično padale. Zaradi fluktuacije cen naftnih derivatov je bila prodaja goriva v Nemčiji junija 2008 za 8% nižja kot istega meseca 2007. Projekcije kažejo, da bi vsako 10% povečanje cen goriv vplivalo na večje povpraševanje po avtobusnih storitvah, in to kar za 21%, za 18% pa bi se povečala uporaba železniških storitev. IATA (International air transport association) ob povečanju cen goriva za 1% predvideva sorazmerno zmanjšanje povpraševanja po kratkih in dolгих letalskih prevozihi. Povišanje cen fosilnih goriv pa spodbuja razvoj trga alternativnih goriv (EEA, 2009a, str. 15 - 20).

Izpusti TGP zaradi transporta (kot tudi drugih panog) neugodno vplivajo na kakovost zraka in biotsko raznolikost, kar je potrebno upoštevati pri oblikovanju prihodnje trajnostne transportne politike (EEA, 2009a, str. 17). Veliko Evropejcev je izpostavljenih nevarnosti visoke stopnje onesnaženosti zraka in hrupa. Koncentracija PM_{10} , h kateri močno prispeva transport, je v nekaterih območjih že presegla leta 2005 postavljeno skrajno vrednost. Prav tako prihaja do onesnaženja zraka s strani ladijskega prevoza, ki povzroča koncentracijo emisij NO_x in SO_x (EC, 2009, str. 14). Izpostavljenost onesnaženemu zraku vodi do srčnih in pljučnih obolenj starejših ljudi in drugih ranljivih skupin, med katere sodijo tudi astmatiki. Transport je glavni vir dveh sestavin kislega dežja, NO_x in SO_2 , ta pa je kriv za onesnaženje voda in pogone rib (Hanley, Shogren & White, 2001, str. 199).

Zaradi vseh negativnih učinkov, ki so posledica emisij TGP s strani transporta, je potrebno upoštevati ukrepe in slediti ciljem trajnostne politike. EU si je postavila cilj do leta 2020 zmanjšati emisije TGP za 20% glede na leto 1990 (EEA, 2009a, str. 16). Uspeh je ključen, da bi tako zmanjšali emisije in izboljšali varnost ponudbe energije v transportu. Dosežek zastavljenih politik je odvisen od tehnologije, goriva, inovacij, stroškovne učinkovitosti in vzorca obnašanja ljudi, pri čemer se največ stavi na tehnologijo in inovacije (ITF, 2009, str. 3).

3 BOJ PROTI PODNEBNIM SPREMEMBAM IN VLOGA TRANSPORTNEGA SEKTORJA

Zaradi povzročenih velikih količin emisij TGP se morata transportni sektor in politika z roko v roki spoprijeti z učinkovitimi metodami in poskrbeti za čim hitrejšo in obsežno zmanjšanje emisij v ozračje. Ukrepov in ciljev je kar nekaj, v nadaljevanju pa se bom posvetila Kjotskemu protokolu in aktivnostim transportnega sektorja za boj proti podnebnim spremembam.

3.1 Boj proti podnebnim spremembam

Zaradi trenutne situacije v svetu, ki vodi v negotovo prihodnost, je treba ideje o učinkovitem bojevanju proti podnebnim spremembam čim hitreje in tem bolje implementirati in to na globalni ravni. Politike morajo vsebovati dolgoročne načrte bojevanja proti podnebnim spremembam, ki bodo vsebinsko, stroškovno in časovno dosegljive in učinkovite.

Že več let se postopoma krepijo ukrepi za bojevanje proti podnebnim spremembam. Leta 1992 je bila v Riu sprejeta Konvencija o podnebnih spremembah (ang. *United Nations Framework Convention on Climate Change*, v nadaljevanju UNFCCC). Leta 1993 jo je ratificirala tudi Evropska skupnost, 1994 pa je prišla v veljavo. Konvencija je vsebovala ključne principe za mednarodno bojevanje proti podnebnim spremembam, ljudi pa je želela opozoriti na probleme, povezane s klimatskimi spremembami. Konvencija pa držav ni zavezovala, ampak jih je k izpolnitvi ukrepov le spodbujala (Kyoto Protocol on climate change, 2011). Zato je bil narejen korak naprej in decembra 1997 je bil oblikovan Kjotski sporazum, ki je okrepil konvencijska določila in ki države zavezuje k omejitvi in zmanjšanju izpustov TGP (Maslin, 2004, str. 139).

3.1.1 Kjotski protokol

Kjotski protokol je mednarodni sporazum, sestavljen s strani UNFCCC. Skupaj 37 državam (države Aneksa I, navedene v Prilogi 2), znotraj katerih so zajete tudi države članice EU, nalaga zavezujoče dolžnosti, ki zadevajo zmanjšanje izpustov šestih TGP (CO₂, CH₄, HFC, PFC, N₂O, SF₆) do ravni, ki bo preprečila nevarne vplive antropogenih dejavnikov (Kyoto protocol, 2011). Protokol osnuje specifično vsebino in čas za njeno uresničitev, kar države

Aneksa I zavezuje. V obdobju 2008 – 2012 morajo države zmanjšati svoje izpuste glede na bazno leto 1990. Za koliko, je odvisno od države do države, kar je razvidno iz Priloge 3, prav tako pa morajo pogodbenice vsako leto izpuste emisij TGP preveriti (Cooper, 2001, str. 2). Znotraj protokola so zajete industrializirane države, ki so v večji meri krive za trenutno koncentracijo TGP v ozračju, razpolagajo pa tudi z institucionalno in finančno zmožnostjo zmanjšanja emisij TGP (Kyoto protocol, 2003, str. 1). Protokol je bil sklenjen decembra leta 1997. Po ruski ratifikaciji protokola, 18. novembra 2004, ko je bilo v protokol zajetih 55 držav, ki skupaj proizvedejo 55 % svetovnih emisij, je Kjotski protokol februarja 2005 končno stopil v veljavo (Maslin, 2004, str. 140). Trenutno je v Kjotskem protokolu 193 pogodbenic (192 držav in ena gospodarska integracija- EU), države Aneksa I pa prispevajo v ozračje kar 63,7% emisij (Status of Ratification of the Kyoto Protocol, 2011).

Znotraj Kjotskega protokola je opredeljenih več mehanizmov, ki državam pomagajo pri izpolnitvi cilja za zmanjšanje izpustov TGP ter jim tako nudijo večjo fleksibilnost. Med te sodijo (Kyoto protocol, 2011):

- trgovanje z emisijami (ang. *Emissions trading scheme*, v nadaljevanju ETS)
- mehanizem čistega razvoja (ang. *Clean Development Mechanism*, v nadaljevanju CDM)
- sodelovanje pri implementaciji (ang. *Joint Implementation*, v nadaljevanju JI)

ETS je polemičen instrument podnebne politike. Mehanizem je bil osnovan za učinkovito zmanjšanje emisij CO₂ iz glavnih energijsko intenzivnih podjetij. Sistem ETS je bil v EU vzpostavljen 1. januarja 2005 (Podnebni sveženj 2020: Sistem trgovanja z emisijami, 2011). Na osnovi EU ETS države članice postavijo omejitve emisij CO₂ tako, da podjetjem izdajo dovoljenje, koliko CO₂ lahko izpustijo. Če podjetje izpusti še manj emisij v ozračje, kot mu to narekuje dovoljenje, in s tem svoje emisije znatno zmanjša, lahko višek dovoljenih emisij proda drugemu podjetju s presežkom emisij, ki se težko drži omejitev ali mu le to predstavlja prevelike stroške (Kyoto protocol, 2003, str. 3 – 4). Kot pravi Maslin (2004, str. 151), je tak mehanizem stroškovno najbolj učinkovit in omogoča iskanje najcenejših načinov za zmanjšanje emisij ogljika, obenem pa spodbuja tudi inovacije v blažilno tehnologijo oz. tehnologijo z nizkimi emisijami ogljika. Vseskozi se pojavljajo vprašanja, katere izmed držav članic bodo uspešno sledile instrumentu in katere ne, kakšne stroške bo mehanizem prinesel različnim sektorjem v gospodarstvu in katere države bodo neto prodajalke in katere neto kupovalke emisijskih kuponov (Klepper & Peterson, 2004, str. 2).

CDM omogoča pogodbenicam Aneksa B, da v državah nečlanicah Aneksa I izvršijo nek projekt, ki omogoča zmanjšanje emisij, s tem pa si prislužijo kreditne točke (ki so lahko tudi na prodaj), izmed katerih je vsaka vredna eno tona CO₂, prav tako pa so veljavne pri izvajanju Kjotskih ciljev. Gre za prvi globalni okoljski projekt in kreditni sistem, ki omogoča standardiziran kompenzacijski instrument za emisije. Med takšne projekte uvrščamo npr. postavitev energijsko učinkovitih grelcev za vodo ali sončnih celic v državah v razvoju (Clean Development Mechanism, 2011; Kyoto protocol, 2003, str. 4 – 5).

Tudi II omogoča pogodbenicam Aneksa B, da si prislužijo kreditne točke za zmanjšanje emisij z zmanjšanjem ali odstranitvijo emisij v drugi državi pogodbenici Aneksa B. Vsaka enota je enaka eni toni CO₂ in šteje za izpolnitev Kjotskih ciljev. II pogodbenicam omogoča fleksibilen in stroškovno učinkovit način za delno doseganje Kjotskih ciljev, država gostiteljica pa ima koristi zaradi tujih investicij in prenosa tehnologije (Joint implementation, 2011).

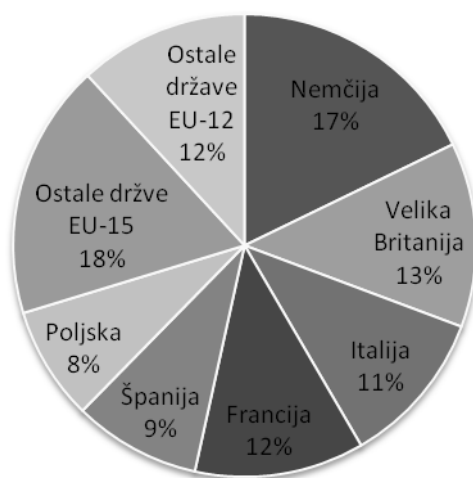
Kjotski protokol pa je zaradi svoje pomanjkljive sestave požel tudi mnoge kritike. Prevelika koncentracija toplogrednih plinov je globalni problem in se ne nanaša samo na pogodbenice Kjota, pač pa tudi na druge države oddajalke emisij TGP (Maslin, 2004, str. 146). Bogate industrializirane države, katerih gospodarstvo se je razvijalo od industrijske revolucije naprej, so krive za glavino današnjih emisij. Hitro rastoča gospodarstva pa bodo glavni oddajalci emisij znotraj časovnega okvirja, ki je relevanten za uresničevanje cilja (Cooper, 2001, str. 4). Po napovedih Evropske komisije Kjotski protokol trenutno zajema le 30% vseh globalnih emisij, saj vanj niso vključene ZDA in nekatere velike onesnaževalke v razvoju, med katere sodijo npr. Kitajska, Brazilija, Indija, Južna Koreja, Južna Afrika in Mehika (EC, 2010b, str. 5). Kot drugo pomanjkljivost protokola Cooper (2001, str. 4) navaja visoke stroške omejevanja emisij TGP, povračilo za dobro dejanje pa bo prišlo šele v daljni prihodnosti. Ljudi je težko prepričati, da spremenijo svoje življenjske vzorce in se žrtvujejo za dobro sveta ter svojih vnukov in pravnukov. Države morajo spodbujati svoje državljane k ravnanju, ki bo v prihodnosti prineslo vidne koristi. Kot tretji ključni problem pa navaja omejitve uporabe fosilnih goriv, ki ogromno prispevajo k emisijam TGP. Omejitve le-teh pa vplivajo na spremembo delovanja gospodarstva in vedenja milijonov ljudi. Moderna gospodarstva pa danes temeljijo na uporabi fosilnih goriv (Cooper, 2001, str. 5).

Kjoto predstavlja pomemben korak k odpravljanju globalnega problema. Sporazum bi moral biti strukturiran tako, da bi sodelovale vse države. Zgornjo mejo dovoljenih emisij bo potrebno še zmanjševati, da bi izboljšali situacijo v svetu (Cooper, 2001, str. 7).

3.1.2 Boj proti podnebnim spremembam v EU

Ena izmed prioritet v EU je trajno zmanjšanje izpustov TGP, s čimer EU predstavlja zgled drugim državam po svetu. V obdobju od leta 2008 – 2012 se je EU zavezala cilju, da bo zmanjšala emisije TGP za 8% glede na izhodiščno leto 1990. Da bi cilj uresničili, so ga dopolnili tudi v obvezni zakonodaji, ki države članice zavezuje (Kyoto protocol, 2003, str. 2). A Kjotski protokol je bil s strani EU ratificiran še pred vključitvijo 12 novih članic v EU. Zavezujoči cilji veljajo torej le za EU-15, EU-12 oz. nove države članice pa imajo v okviru Kjotskega protokola zastavljene individualne cilje (razen Malte in Cipra, ki ciljev nimata) (EEA, 2009c, str. 71). Slika 7 prikazuje izpuste TGP v EU-27 glede na države, ki so glavni vir izpustov.

Slika 7: Emisije TGP v EU-27 glede na države, ki so glavni vir izpustov v letu 2007



Vir: EEA, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009: Tracking progress towards Kyoto targets, 2009c, tabela 2.3.*

Da bi EU svoje gospodarstvo preoblikovala v energijsko učinkovito in nizkoogljično, si je prav tako zadala cilj zmanjšati emisije za 20% do leta 2020. A pod pogojem, da se tudi ostale razvite države in države v razvoju pošteno zavežejo cilju in ga implementirajo, se je EU pripravljena zavezati ambicioznemu cilju in zmanjšati svoje izpuste kar za 30% do leta 2020 (What is the EU doing on climate change?, 2011).

EU igra pomembno vlogo pri uspešnem izvajanju in uresničevanju ciljev Kjotskega protokola. Tako da preostalemu svetu jasno vedeti, da je resnično pripravljena sprejeti pobudo za zahtevano izvrševanje. Implementacija cilja s strani EU pa ne bo dovolj, da povprečna temperatura ne bo narasla nad 2°C glede na pred-industrijsko raven. Potrebno je sodelovanje tudi ostalih razvitih držav, skupaj pa morajo zmanjšati emisije od 80 – 95% do 2050 (EC, 2010a, str. 2).

Od leta 1990 – 2000 so že bili zabeleženi manjši izpusti TGP, predvsem iz naslova proizvodnje industrije, energetskega sektorja (proizvodnja elektrike in toplote), kmetijstva in gospodinjstev, medtem ko so se izpusti CO₂ v tem istem obdobju iz naslova transporta povečali kar za 18% (Kyoto protocol, 2003, str.3). Med leti 2004 – 2008 so bili povprečni izpusti TGP za 3,9% nižji kot baznega leta 1990. Kot prikazuje tabela 5, so se emisije TGP v obdobju 1990 – 2007 zmanjšale za 9,3%, v obdobju 1990 – 2008 pa za 10,7% (EEA, 2009c, str. 114).

Tabela 5: Trendi TGP v EU-27

	1990	2006	2007	2008
Skupne emisije TGP (v Mt CO₂-eq.)	5 564.0	5 105.2	5 045.4	4 971.2
TGP per capita (v t CO₂-eq.)	11.8	10.4	10.2	10.0

Vir: EEA, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009: Tracking progress towards Kyoto targets*, 2009c, str. 114.

Prav tako je tudi vse od leta 1990 naprej zmanjševala količina vseh emisij TGP v ozračju, kar je vidno iz tabele 6 (EEA, 2009c, str. 114)

Tabela 6: Trendi TGP v EU-27 v različnih obdobjih

Obdobje	1990 - 2007		2006 - 2007		1990 - 2008		2007 - 2008	
	Mt CO ₂ -eq.	%	Mt CO ₂ -eq.	%	Mt CO ₂ -eq.	%	Mt CO ₂ -eq.	%
Skupni TGP	-518.7	-9.3%	-59.8	-1.2%	-592.9	-10.7%	- 74.2	-1.5%

Vir: EEA, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009: Tracking progress towards Kyoto targets*, 2009c, str. 114.

Po podatkih EEA iz leta 2009 ima pet držav EU-15 (Francija, Nemčija, Grčija, Švedska in Velika Britanija) nižjo raven emisij od zastavljenega cilja, prav tako pa so tudi vse države EU-12 dosegle zmanjšanje emisij, razen Slovenije, ki mora skupaj s preostalimi državami EU-15 svoje izpuste še naprej zmanjševati. EU-15 je na dobri poti, da doseže zastavljen cilj leta 2012, a mora glede na zbrane podatke iz leta 2009 svoje emisije do leta 2012 še naprej zmanjševati, in to za 4,1% (EEA, 2009c, 71 – 75). Emisije EU-15 iz naslova transporta so v obdobju 2007 – 2008 upadale, predvsem zaradi uporabe biogoriv, medtem, ko so emisije v novih državah članicah v istem obdobju naraščale (EEA, 2010c, str. 6).

Pospešeno zmanjšanje emisij TGP v zadnjem obdobju lahko pripišemo tudi gospodarski krizi. Preverjene emisije iz ETS v letu 2009 so bile za 11,6% manjše od emisij leta 2008. Cena ogljika je v začetku leta 2009 padla s 25€ na 8€ za tono CO₂. Posledično so se znižali tudi stroški prilagajanja cilju. Ti so glede na analize leta 2008 znašali 70 milijard € na leto, leta 2010 pa so bili stroški ocenjeni na 48 milijard € letno, kar je približno 30% manj kot pred dvema letoma. Nižji stroški so odraz medsebojnega delovanja različnih dejavnikov. Zaradi rastočih cen naftnih derivatov in manjšega povpraševanja po nafti smo primorani izboljšati

energijsko učinkovitost, nižja gospodarska rast pa je učinkovito zmanjšala ostrost cilja o 20% zmanjšanju emisij do leta 2020 (EC, 2010a, str. 3).

3.2 Aktivnosti transportnega sektorja proti podnebnim spremembam

Transport zaradi svoje ključne funkcije vpliva na celotno gospodarstvo, panoga pa se bo v prihodnosti še hitreje razvijala. Je tudi sektor, kjer negativni dejavniki emisij, kot so povpraševanje po transportu in vedno večji delež cestnega transporta, hitro zasenčijo pozitivne dejavnike emisij, med katere sodijo zamenjava in učinkovita raba goriva (EEA, 2009c, str. 43). Skoraj v celoti je odvisen od uvoza fosilnih goriv, izogrevanje katerih pa tudi največ prispeva k izpustom TGP. Zaradi škodljivih izpustov s strani transporta in negotovosti glede ponudbe fosilnih goriv v prihodnosti je treba tudi na tem področju sprejeti hitre, trajnostne kratkoročne in dolgoročne ukrepe, ki bodo ranljiv transportni sektor čim manj prizadele, a bodo vseeno znatno zmanjšali izpuste TGP iz naslova transporta.

EU je na tem področju zelo aktivna, saj je transportni sektor deležen visoke prioritete pri sestavljanju okoljskih ukrepov na rednih sejah, prizadeva pa si za podpiranje obnovljivih virov energije, ozaveščanje voznikov o dobrih praksah v cestnem transportu, dobro fiskalno politiko ter inovacije (EEA, 2008a, str. 10).

3.2.1 Alternativna goriva

Kot sem že omenila, je trenutni transportni sektor skoraj v celoti odvisen od nafte, ki jo je vse težje najti in pridobivati, poleg tega pa je tudi vedno dražja. S tem, ko transportni sektor narašča, pridobiva na pomenu in se razvija, se bodo tudi posledice uporabe nafte pokazale na vse večjih izpustih TGP, kar pa nikakor ni v skladu s cilji EU, ki želi do leta 2020 zmanjšati izpuste TGP za 20% glede na leto 1990. Transportni sektor prav tako porablja prihranek emisij, ki ga ustvarijo drugi sektorji, zato si mora nujno prizadevati za raznoliko uporabo goriv in preiti na alternativna goriva, med katera sodijo biogoriva, zemeljski plin, vodik, elektrika in drugo (EC, 2006, str. 14).

Biogorivo je proizvedeno iz biomase, ki predstavlja posevke, drevesa, alge, kmetijske, gozdne ostanke ali materiale iz tokov ostankov (EEA, 2009b, str. 31). Uporablja se ga lahko čistega ali kot mešanico z drugimi avtomobilskimi gorivi. Zmes, sestavljena iz 20% biodizla in 80% dizla (B20), se lahko uporablja v nespremenjenih dizelskih motorjih v vozilih (IPCC, 2007a, str. 341 - 342). Spada med obnovljive vire energije, njegova proizvodnja v EU pa se povečuje. Leta 2007 je v EU-27 le 2,6% goriv za cestni prevoz predstavljalo biogorivo, delež pa se je v 2008 povečal na 3,5% (EC, 2010c, str. 8). EU si prizadeva do leta 2020 delež povečati na 10%. Za doseg cilja mora EU še povečevati proizvodnjo in uvoz biogoriv, kar pa sproža nadaljnje polemike (EEA, 2009b, str. 32). Obstaja velik interes za proizvodnjo biogoriva, da bi zmanjšali izpuste TGP in da bi se rešili velikanske odvisnosti transporta od uvožene nafte. Za transportne namene sta v svetu najbolj uporabljena etanol in biodizel, ki ju uvrščamo med

biogoriva (IPCC, 2007a, str. 341). Prvo generacijo biogoriv pridobivajo iz koruze, soje, sladkornega trsa, krompirja, rži in rastlinskih olj, druga generacija biogoriv pa naj bi bila narejena iz kmetijskih odpadkov, listov in debel in zaradi tega tudi bolj spremenljiva (ACEA, 2009a, str. 7). Razvoj tretje generacije biogoriv pa temelji na mikroalgah, ki so za proizvodnjo olj učinkovitejše od ostalih poljščin, prav tako pa zanje niso potrebne obdelovane površine. Problem, povezan z njimi, pa je, da jih do leta 2020 za splošno porabo ne bo na voljo (Prašnikar & Cirman, 2008, str. 318).

Uporaba in proizvodnja biogoriv pa ima učinke na proizvodnjo hrane in rabo zemljišč. Ker so rastline in prst največji skladiščniki CO₂, bi s pretvarjanjem gozdov in travnikov v posevke za biogoriva sprostili v ozračje veliko količino CO₂ (EEA, 2009b, str. 31). Če bi Evropa zemljišča namenila za posevke biogoriv, bi se pridelek in izvoz hrane v Evropi zmanjšal, kakovost pridelka bi bila slabša, posledično bi morali uvažati hrano iz drugih koncev sveta, cene hrane pa bi se dražile (ARSO, 2011, str. 1 – 2). S pravo izbiro posevkov in upravljanjem pa lahko pozitivni učinki biogoriv prevladajo nad negativnimi. EU zahteva jamstvo, da 40% proizvodnje biogoriva ne tekmuje s proizvodnjo hrane. Biogorivo v EU bi proizvajali iz kmetijskih, gozdarskih in odpadnih proizvodov, kar se omenja kot evropski »potencial biomase« (EEA, 2009b, str. 31 – 33).

Biogoriva lahko veliko pripomorejo k zastavljenemu cilju EU in pomagajo znatno omejiti izpuste CO₂ na stroškovno učinkovit način. V naslednjih letih lahko postanejo ekonomsko konkurenčna zaradi večjih donosov biomase, razvoja rastlin, ki so primernejša za proizvodnjo energije in izboljšanja proizvodnih procesov. Potencialna proizvodnja biogoriv je omejena zaradi razpoložljivih kmetijskih površin, stroškovno učinkovite in preizkušene tehnologije ter količine ekonomsko nadomestljivih kmetijskih in gozdarskih odpadkov (IPCC, 2007a, str. 344).

Prav tako pa je opazno različno povpraševanje za vozila na bencin in na dizel. Dizelski motorji so dražji, a energijsko učinkovitejši od bencinskih motorjev, kar pomeni, da potrošniki privarčujejo pri nakupu goriva. Po podatkih Eurostata se je v zadnjih letih povpraševanje po dizelskih motorjih povečalo za 4,4% letno, medtem ko je povpraševanje po bencinskih motorjih upadlo za 1,4% na letni ravni. Naraščajoče cene dizla in bencina pa dajejo možnost razširitve trga biogoriv (EEA, 2009a, str. 20).

Avtomobilska industrija je pripravljena sodelovati, zato si prizadeva za večjo uporabo alternativnih goriv, vseeno pa potrebuje še nekaj časa, da bo alternativo bolje razvila, da bo zagotovila ustrezno izvedljivost proizvodnje in da bodo ta za kupce (ACEA, 2008, str. 1). Pri tem je potrebna politična podpora in primerni politični ukrepi, ki bodo spodbudili razvoj in zagotovili dostop do novih in trajnostnih biogoriv. Evropska komisija si mora prizadevati za harmonizacijo vpeljave nove generacije mešanice biogoriv med državami članicami, da potrošniki na bencinskih črpalkah ne bodo zmedeni in da ne bodo posegli po napačni vrsti goriva (ACEA, 2010a).

3.2.2 Standardi in zahteve za izpuste EU

Da bi dosegli boljšo kakovost zraka in zmanjšali emisije, je EU sprejela »Euro« emisijske standarde, ki so v veljavi od leta 1993. Z njihovo pomočjo so v EU že bila zabeležena precejšnja zmanjšanja emisij iz cestnega transporta, npr. zaradi obvezne namestitve katalizatorskega filtra na izpušnih ceveh v vseh avtomobilih. Trenutno je že v veljavi standard Euro 5, ki je začel veljati septembra 2009 za vse nove modele avtomobilov, januarja 2011 pa za vse nove avtomobile. Oblikovan pa je tudi že standard Euro 6, ki bo v veljavo stopil septembra 2014 (Euro 5 emissions standards for cars, 2007).

Uredba o homologaciji motornih vozil glede na emisije iz lahkih potniških in gospodarskih vozil (Euro 5 in Euro 6) in o dostopu do informacij o popravilu in vzdrževanju vozil (Ur.l. ES, št. 715/2007) je bila uvedena za zmanjšanje onesnaževanja s strani cestnega prometa in zagotovitev boljše kakovosti zraka, ki vpeljuje skupne zahteve za emisije iz motornih vozil in njihovih nadomestnih delov. Da bi zmanjšali čim več negativnih vplivov cestnega transporta na okolje in zdravje, je v uredbo zajeta široka paleta onesnaževalcev (ogljikov monoksid (CO), ogljikovodiki (HC), dušikovi oksidi (NO_x) in trdi delci). Podane so zgornje meje izpustov za vsako kategorijo onesnaževalnih plinov in to za različne vrste vozil, med katere sodijo vozila kategorije M1, M2, N1 in N2 in katerih referenčna masa ne presega 2 840 kg (Euro 5 emissions standards for cars, 2011; Euro 5 and Euro 6 standards: reduction of pollutant emissions from light vehicles, 2010).

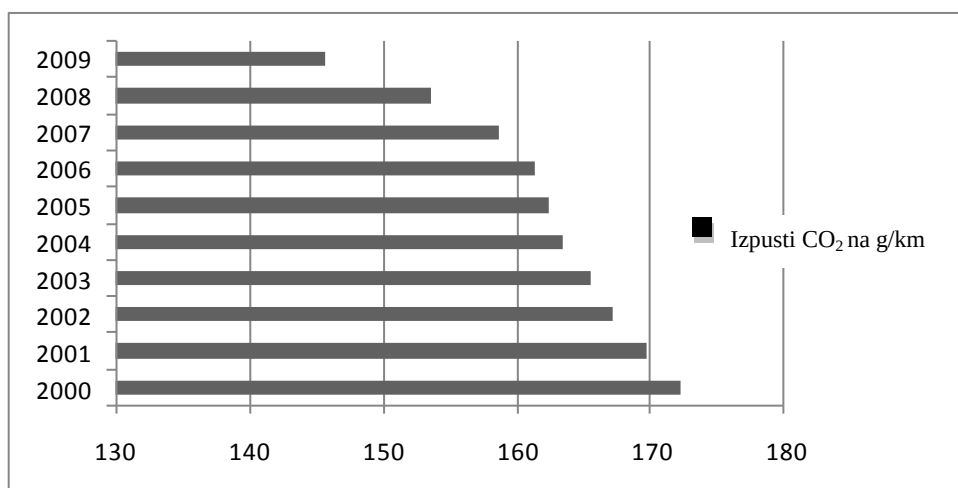
EU je oblikovala nove standarde (Euro 5 in Euro 6) za dizelska in bencinska vozila, s katerimi posebno omejuje izpuste NO_x in trdih delcev, ki sprožajo najresnejše zdravstvene in okoljske probleme. Standard Euro 5, ki je bil dobro sprejet, zmanjšuje predvsem emisije iz dizelskih motorjev in je za 80% učinkovitejši od prejšnjega standarda, Euro 4. Euro 6 naj bi postavil še nižje meje dovoljenih NO_x emisij za dizelska vozila. Z uvedbo Euro 6 naj bi se izboljšala kakovost zraka in s tem tudi zdravje ljudi. Vsi avtomobili z dizelskim motorjem morajo z uveljavitvijo Euro 5 znatno zmanjšati emisije NO_x, saj je zgornja meja prestavljena z 250mg/km (Euro 4) na 180mg/km (Euro 5). Ko pa bo v veljavo prišel standard Euro 6, bo omejitev emisij NO_x znašala 80 mg/km (Euro 5 emissions standards for cars, 2011). Za avtomobile z bencinskim motorjem pa je po standardu Euro 5 postavljena zgornja meja pri 60 mg/km, enako veja tudi za standard Euro 6 (Euro 5 and Euro 6 standards: reduction of pollutant emissions from light vehicles, 2010).

Zaradi novih standardov inovatorji in proizvajalci delajo na vpeljavi tehnologije za optimizacijo dizelskih motorjev. Euro 5 in Euro 6 predstavljata velik izziv za avtomobilsko industrijo, saj bodo stežka dosegli zahteve, poleg tega pa se bodo povečali tudi stroški proizvodnje, in sicer za 213 € za dizelski avto glede na Euro 5. Po napovedih naj bi se dizelski avtomobili podražili do 600€ do leta 2015 (Euro 5 and 6 will reduce emissions from cars, 2011). Zaradi tega ne smemo zanemariti možnosti, da bodo kupci zamenjali dizelska vozila za

vozila z bencinskim motorjem, kar lahko posledično zopet poveča emisije (Euro 5 emissions standards for cars, 2007).

Sprejeta strategija Komisije iz leta 2007 pa se nanaša na doseganje povprečne emisije CO₂ vseh novih avtomobilov v višini 140 gCO₂/km do leta 2008, česar se je prostovoljno obvezala ACEA. Do leta 2012 so hoteli doseči cilj 120 gCO₂/km, a ker je težko uresničljiv, so razširili direktivo. Tako želijo v obdobju med leti 2012 - 2015 doseči cilj 130 gCO₂/km. Po izmerjenih podatkih ACEA svojega cilja v letu 2008 ni dosegla, se mu je pa s 152,3 gCO₂/km približala, leta 2009 pa so povprečne emisije iz novih avtomobilov znašale 145,7 gCO₂/km (EC, 2010c, str. 2–5).

Slika 8: Povprečne emisije CO₂ iz novih osebnih avtomobilov, registriranih v EU



Vir: EC, Poročilo o napredku pri izvajanju celostnega pristopa Skupnosti za zmanjšanje emisij CO₂ iz lahkih tovornih vozil, 2010d, tabela 1.

3.2.3 Tehnologija in inovacije

Vedno več je hitro razvijajočih se inovacij s strani ponudnikov energije kot tudi proizvajalcev vozil, da bi zmanjšali izpuste TGP (IPCC, 2007a, str. 332). Zaradi trenda, ki napoveduje naraščanje svetovnega prebivalstva in deleža lastništva nad osebnimi avtomobili, so potrebne spremembe, ki bodo omogočile trajnostni transport sistem (EC, 2009, str. 23). Evropska avtomobilska industrija razvija in investira v več projektov naenkrat. Različne ponudbe bodo ustrezale različnim segmentom v transportu; tako tovornim vozilom, avtobusom in osebnim avtomobilom. Trenutno še vedno prevladujejo vozila z motorjem na notranje izgorevanje in uporaba običajnih goriv, delno zaradi višjih stroškov alternativ. A tudi te postajajo zahvaljujoč inovacijam učinkovitejši. Na dolgi rok pa se razvijata dve novi opciji: električna in hibridna vozila, katerih prihodnost je zelo obetavna (ACEA, 2009a, str. 8). Električno vozilo je zaradi baterij trenutno dražje od vozila z motorjem na notranje izgorevanje, stroški njegovega upravljanja in vzdrževanja pa so nizki. Do leta 2020 pa naj bi se zaradi napredka v

tehnologiji baterij in masovni proizvodnji električni avtomobili pocenili in se izenačili s cenami vozil z motorjem na notranje izgorevanje. Tudi stroški širjenja električnega omrežja za razvoj električnih vozil niso zelo dragi, omogočajo pa tudi nove sinergije. 15% električnih vozil v floti avtomobilov v Franciji bi povečalo potrebo po energiji za 3% , emisije CO₂ pa bi se ob tem zmanjšale za 90% (Prašnikar & Cirman, 2008, str. 325–328).

Razvoj nove tehnologije in spremembe na trgu igrajo pomembno vlogo tudi pri uresničevanju zahtev standardov in ciljev strategij, postavljenih s strani EU. V Nemčiji kljub izjemno dinamični družbi in naraščanju uporabe vozil predvidevajo, da se bo trend upadanja emisij CO₂ v prihodnje zahvaljujoč novi tehnologiji, uporabi boljših goriv, ekonomičnih motorjev in novemu sistemu vožnje še zmanjševal. Nemška avtomobilska industrija si je zadala ambiciozne cilje glede inovacij za najbolj učinkovito rešitev za emisije CO₂ v vseh segmentih vozil. Uspelo ji je proizvesti vozila, ki so najbolj učinkovita glede porabe goriva. Ta porabijo samo 3,3 litre goriva na 100 km, s tem pa oddajajo zgolj 88 gCO₂/km. Okoli 400 ostalih vozil nemških znamk porabi manj kot 6,0 litrov goriva na 100 km, od tega približno 140 modelov, ki porabi manj kot 5 litrov na 100 km. Sem ne sodijo le majhni avtomobili, pač pa tudi srednje velika vozila (VDA, 2010, str. 100–102).

Pri lansiranju novih tehnologij na trg igra pomembno vlogo politika. Znotraj EU so potrebne harmonizirane iniciative in standardizirani predpisi, izvajanje iniciativ pa mora biti za industrijo stroškovno učinkovito (ACEA, 2009a, str. 8–9). Politike ne smejo favorizirati določene tehnologije, ampak vsem učinkovitim tehnologijam dati enake možnosti za prodor na trg.

3.2.4 Obdavčevanje in cinitve

Za uveljavitev standardov in ciljev je potrebno ukrepanje držav članic. Dober instrument je fiskalna politika, saj obdavčenje posledično vpliva na povpraševanje po transportu in gorivu. Različne obdavčitve v transportni aktivnosti, med katere sodijo cene goriv, registracija, pridobivanje licenc, cestnine, parkirnine itd., so namenjene omejitvam izpustov TGP, zmanjševanju nesreč, hrupa, zastojev in zagotavljajo večjo družbeno blaginjo, vzdrževanje in gradnjo nove infrastrukture, prinašajo pa tudi dober priliv sredstev v državno blagajno (IPCC, 2007a, str. 368 – 369).

Registracije in prometni davek prav tako lahko vplivajo na nakup in proizvodnjo vozil, ki učinkovito izrabljajo gorivo. Smiselne so tudi subvencije za nakup varčnih vozil, ki se oskrbujejo z alternativnimi viri energije. Kupci učinkovitih vozil dobijo pri nakupu popust, kupci »požrešnih« vozil pa se morajo spoprijeti še z dodatnimi plačili (IPCC, 2007a, str. 369 – 370).

Do sedaj 17 držav EU (Avstrija, Belgija, Ciper, Danska, Finska, Francija, Nemčija, Irska, Latvija, Luksemburg, Malta, Nizozemska, Portugalska, Romunija, Španija, Švedska in Velika

Britanija) odmerja davke, povezane s celotnimi ali delnimi izpusti CO₂ iz osebnih vozil in potrošnjo goriva, 15 držav EU pa je predpisalo davčno iniciativo za električna vozila, ki predvideva zmanjšanje ali oprostitve plačila davka ob nakupu električnih vozil. Takšno fiskalno politiko, ki gre za povečanje učinkovitosti porabe goriva v vozilih, podpira tudi avtomobilska industrija. Davčna stopnja vpliva na povpraševanje po varčnih vozilih in pomaga vzpostaviti trg za prebojne tehnologije, zlasti med fazo uvedbe, ko je najprej na trg poslana majhna količina inovacij (ACEA, 2010a). Davčni sistem na osnovi CO₂ izboljšuje ozaveščenost potrošnikov in daje družbi vedeti, da se prav njej pripisuje glavno vlogo pri zmanjšanju emisij (ACEA, 2010b). Komisija in proizvajalci avtomobilov si prizadevajo tudi za harmonizacijo davčnega sistema na osnovi CO₂, ki bi v državah članicah zamenjal davek ob registraciji vozila. Davki ob registraciji negativno vplivajo na nakup novih, varčnejših vozil, harmoniziran davek pa bi temeljil na uporabi vozila in vplivih, ki jih imajo različne vrste vozil na okolje. Zasebni in poslovni vozniki, ki se odločijo za nakup varčnih avtomobilov in ki prispevajo svoj delež k obnovitvi voznega parka, bi bili nagrajeni za odgovornost pri zmanjševanju emisij CO₂ (ACEA, 2009b).

V Grčiji se za hibridna in električna vozila ne plačuje davka ob registraciji, prav tako so tudi električna vozila na Portugalskem oproščena plačila davka, hibridna vozila pa dobijo podpora v vrednosti 50% zmanjšanja plačila davka ob registraciji. V Nemčiji so električna vozila oproščena prometnega davka za obdobje petih let od nakupa (ACEA, 2010c). V Franciji so uvedli shemo bonus-malus, ki meri avtomobilske izpuste CO₂. Če so izpusti CO₂ manjši od 130 g/km, se priznajo davčne olajšave ali bonusi v vrednosti od 200 – 5000€ (toliko običajno za vozila, ki izpustijo manj kot 60 gCO₂/km). Za avtomobile, ki izpustijo več kot 161 gCO₂/km, pa so predvideni davki od 200 – 2600 €. Davčni prihodki iz omenjenih davkov naj bi financirali davčne olajšave. Sistem bonus-malus je spremenil povpraševanje, saj se je prodaja vozil z manj kot 131 gCO₂/km z 29,6% januarja 2007 povečala na 46% avgusta 2008 (Prašnikar & Cirman, 2008, str. 315).

V letu 2007 so dohodki iz okoljskih davkov v EU-27 znašali 2,5% BDP in 6,2% vseh davčnih prilivov v EU. Okoljske davke delimo na štiri kategorije: davke na energijo (1,8% BDP), davki na transportna vozila (0,6% BDP), davke na onesnaževanje in davke na vire (skupaj predstavljata 0,1% BDP). Največji del davkov na energijo se odmeri zaradi goriva, porabljenega za transport. Prilivi trošarin na naftne derivate pa se bodo domnevno zmanjševali zaradi vse večje uporabe alternativnih virov energije (EC, 2009, str. 22).

Zaradi nizkih trošarin na gorivo v ZDA tam nastaja vrzel med povpraševanjem potrošnikov in zakonitimi zahtevami (ITF, 2009, str. 16). Kot navaja IPCC (2007a, str. 369), so trošarine na gorivo osem krat večje v Veliki Britaniji kot v ZDA, cena goriva pa je v Veliki Britaniji trikrat večja. Kljub temu so po porabi goriva vozila v Veliki Britaniji dvakrat bolj učinkovita, dolžina potovanja je približno za 20% manjša, prav tako pa je tudi delež lastništva nad osebnimi avtomobili manjši kot v ZDA. ZDA so cenovno manj elastične, saj so prebivalci postali odvisni od vožnje in se lažje prilagodijo višjim cenam goriva kot pa drugačnemu

načinu življenja, kar velja predvsem na kratki rok. 10% povečanje cen v ZDA bi na kratek rok povzročilo od 0,4 – 1,1% zmanjšanje potrošnje goriva. Če pa bi se cena goriva v drugih družbah, ki so prav tako odvisne od avtomobilov, podražila za 10%, bi se potrošnja goriva za cestni transport v enem letu zmanjšala za 2,5%, na dolgi rok (čez približno pet let) pa bi imele večje cene goriv vpliv na približno 6% zmanjšanje potrošnje goriva. To kaže na večjo cenovno elastičnost (IPCC, 2007a, str. 369).

3.2.5 Infrastruktura

Izboljšana infrastruktura igra pomembno vlogo pri zmanjšanju izpustov TGP zaradi povečane potovalne učinkovitosti (ACEA, 2009a, str. 9). Marsikateri probleme s strani zastojev in emisij lahko rešita sistema informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) in inteligentni transportni sistemi (ITS), ki pripomoreta k trajnejšemu, učinkovitemu, varnemu in čistemu transportnemu sistemu. V transportnem sistemu računalniki, sateliti, senzorji in elektronika pridobivajo na pomenu, integracija vseh tehnologij pa omogoča nove storitve za vse vrste potniškega in blagovnega transporta (TEN-T: Transport infrastructure, 2010). Relativno majhne investicije v ITS in ICT bodo udeležencem v prometu omogočile hitrejša in varnejša potovanja, saj jih bodo oskrbele z zanesljivimi informacijami, da se bodo izognili zastojem in bolje načrtovali svoje potovanje, kar pa je tesno povezano s cilji EU za zmanjšanje izpustov TGP s strani transportnega sektorja. Stroški prometnih zastojev, katerih vrednost je ocenjena na 1% BDP, se lahko s pomočjo ITS zmanjšajo do 10% in preprečijo več kot 5000 smrti v cestnem transportu (EC, 2008, str. 1).

Dobro funkcionalna infrastruktura omogoča nemoten pretok vozil, kar vpliva na manjše emisije CO₂. Optimizacija logistike lahko prepreči zastoje na cestah v času, ko so ceste najbolj obremenjene. Potrošnja goriva in s tem tudi emisij CO₂ se tako zmanjšajo. Nemoten pretok vozil pa omogočajo dobro vzdrževane ceste, razširitev cestne infrastrukture in gradnja novih poti za razbremenitev že preveč obremenjenih cestnih odsekov, kar omogoča boljše alokacijo prometnih tokov. S tem, ko se zagotovijo novi cestni odseki, se kljub investiranju v nove projekte stroški zaradi prihranka goriva in posledično manjših izpustov zmanjšajo (ACEA, 2009a, str. 10 – 11).

3.2.6 Vedenje voznikov in potrošnikov

Kupec lahko s svojo individualno izbiro vozila in spremembo stila vožnje veliko pripomore k zmanjšanju emisij CO₂ in se tako usmeri v »eko vožnjo«. Obstajajo izobraževalni programi, kjer se vozniki učijo okolju prijazne in varne vožnje, ki je v skladu z novimi zahtevami. Takšna vožnja poveča učinkovito porabo goriva za 10%, prispeva k večji varnosti na cesti, kar je tudi eden izmed glavnih ciljev EU, in je stroškovno učinkovita (ACEA, 2009a, str. 6 – 7). Izobraževanje za »eko vožnjo« je primerno za voznike vseh vrst vozil. Pomembno je

voznike prepričati, da se programov udeležijo in ohranjajo priučen način vožnje tudi vnaprej (IPCC, 2007a, str. 351) .

Na Nizozemskem se je program »eko vožnje« dobro uveljavil. Principi takšne vožnje so integrirani v učni načrt v avto šolah, profesionalni šoferji morajo pridobljena znanja o »eko vožnji« obnavljati, vozniki morajo pogosteje preverjati pritisk v pnevmatikah, program želi vplivati na nakupno vedenje potrošnikov pri izbiri pravih avtomobilov, ljudi pa tudi ozavešča o avtomobilskih napravah za varčevanje z gorivom. Rezultati uspešnega uvajanja programa »eko vožnje« so vidni, saj so zaradi učinkovitejše vožnje izpusti CO₂ manjši (EEA, 2008, str. 20).

Spremeniti je potrebno tudi potovalne navade ljudi in preiti na druge načine potovanja (Prašnikar & Cirman, 2008, str. 328). Večja uporaba javnega transporta je izvedljiva opcija pri zmanjševanju emisij zaradi večjih kapacitet avtobusov, železnic in metrojev v primerjavi z avtomobili. Železnice so privlačne in učinkovite pri ustvarjanju dobrih povezav v gosto naseljenih območjih. Privlačne so ne samo iz okoljskega vidika, pač pa tudi ekonomskega, saj javni transport zagotavlja večjo kapaciteto ob manjših mejnih stroških. Glavna ovira, predvsem pri vzpostavitvi učinkovitega železniškega sistema, so veliki kapitalski vložki in obratovalni stroški (IPCC, 2007a, str. 349). V Nemčiji se je kot rešitev za fleksibilno mobilnost razvil koncept Car2Go. Avto je možno prevzeti na različnih postajah vsepovsod po mestih s tem sistemom in se z njim peljati na različno dolge razdalje. Tako posameznik nima nobenih stroškov vzdrževanja avtomobila. Plača le fiksno ceno za izposajo avtomobila, tak način pa pomaga pri trajnostnem zmanjševanju emisij in zastojev v mestih. Poveča se tudi korist avtomobila, saj je deljen avto v povprečju na dan rabljen 4 ure, medtem ko je avto posameznika v uporabi 1 – 2 uri na dan. Car2Go predstavlja dobro alternativo pri naraščajočih stroških in bremenih, ki zadevajo lastništvo (Car2Go – environmental friendly, 2010).

SKLEP

Na svetovno prebivalstvo danes vplivajo številni družbeni, tehnološki, gospodarski, politični in okoljski trendi. Zaradi opaznega spreminjanja podnebja, povezovanja trgov in globalizacije, tehnoloških sprememb in urbanizacije, konstantno živimo v dinamičnem, nenehno spreminjajočem se okolju, kjer je prisotna velika negotovost.

Transportni sektor vedno bolj pridobiva na pomenu, hkrati pa se povečuje odvisnost od njega. V EU je transport najhitrejši rastoči sektor, katerega emisije TGP in končno povpraševanje po energiji se povečujejo. V EU-25 predstavlja približno 70% celotne potrošnje nafte, tako pa narašča okoljska škoda zaradi emisij TGP z izgorevanjem fosilnih goriv, onesnaženost zraka, razjedanje pokrajine in izraba zemlje.

Podnebne spremembe ne predstavljajo samo okoljevarstvenega problema, ampak imajo zaradi svoje razsežnosti kompleksen vpliv tudi na ostala področja življenja in gospodarstva.

Posledice podnebnih sprememb je težko napovedati in iz ekonomskega vidika težko oceniti. Soočanje z njimi pa je globalni izziv, zato so podporne politike, oblikovane na globalni kot tudi na državni ravni še kako pomembne, da se s problemi podnebnih sprememb čim bolj učinkovito spopademo.

Potrebna je prilagoditev Evrope in sveta na posledice podnebnih sprememb, povzročenih s strani transporta kot tudi drugih dejavnosti, s katerimi bi ublažili škodo in izkoristili priložnosti, ki jih te ponujajo. Stroški ukrepanja in stabilizacije emisij ekvivalenta CO₂ na raven 550 ppm ali manj ter zmanjšanje emisij za 25% do leta 2050, lahko znašajo tudi do enega odstotka svetovnega BDP, vendar v primerjavi stroškov in koristi prilagajanja, koristi ob zgodnjem ukrepanju prevladajo.

Velike spremembe v smeri bojevanja so že bile narejene, predvsem zaradi Kjotskega protokola, ki države zavezuje k zmanjšanju izpustov TGP. Prav tako razne svetovne organizacije in integracije, npr. EU, uveljavljajo usklajene mednarodne akcije v boju proti podnebnim spremembam, privzete iniciative s strani EU pa njihovo implementacijo še pospešujejo. Za omejitev izpustov TGP s strani transporta so se oblikovali različni instrumenti, pomembno vlogo pa predstavljajo nove tehnologije in inovacije, saj zaradi izboljšanja energijske učinkovitosti v transportu, razvoja biogoriv, optimizacije javnega transporta, z razvojem hibridnih in električnih vozil in z urbanističnim načrtovanjem veliko pripomorejo k blaženju in odpravljanju posledic okoljskih težav s strani transporta.

LITERATURA IN VIRI

1. ACEA - The European Automotive Manufacturers Association. (2008, 9. junij). ACEA Statement on biofuels. Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu http://www.acea.be/images/uploads/files/20080717_ACEA_Statement_on_Biofuels.pdf
2. ACEA. (2009a, 4. junij). EU Project on Transport GHG: Routes to 2050? Najdeno 5. januarja 2011 na spletnem naslovu http://www.acea.be/index.php/files/acea_comments_on_the_eu_project_on_transport_ghg_routes_to_2050
3. ACEA - *Consistent Taxation* (2009b, 6. oktober). Najdeno 21. januarja 2011 na spletnem naslovu http://www.acea.be/index.php/news/news_detail/consistent_taxation/
4. ACEA - *An increasing number of member states levy CO₂-based taxation or incentivise electric vehicles*. (2010a, 21. april). Najdeno 21. januarja 2011 na spletnem naslovu http://www.acea.be/index.php/news/news_detail/an_increasing_number_of_member_states_levy_co2_based_taxation_or_incentivise
5. ACEA - *CO₂-related taxation is a must*. (2010b, 21. april). Najdeno 21. januarja 2011 na spletnem naslovu http://www.acea.be/index.php/news/news_detail/co2_related_taxation_is_a_must/%22
6. ACEA – *Overview of tax incentives for electric vehicles in the EU*. (2010c, 21. april). Najdeno 21. januarja 2011 na spletnem naslovu http://www.acea.be/index.php/news/news_detail/an_increasing_number_of_member_states_levy_co2_based_taxation_or_incentivise/
7. ACEA - ACEA Communication – vehicles and biofuels towards 2020 (2010d, 19. april). Najdeno 22. januarja 2010 na spletnem naslovu http://www.acea.be/images/uploads/files/20100512_ACEA_communication_biofuels_2020.pdf.
8. ARSO – Agencija republike Slovenije za okolje. (b.l.). Biogoriva. Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/BIOGORIVA.pdf>
9. Car2Go – environmental friendly (2010). Najdeno 24. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.car2go.com/austin/en/concept/environment/>.
10. CDIAC – Carbon Dioxide Information Analysis Center, *Global and Hemispheric Temperature Anomalies - Land and Marine Instrumental Records*. (2010). Najdeno 23. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://cdiac.ornl.gov/trends/temp/jonescru/jones.html>.
11. *Clean Development Mechanism* (CDM). (b.l.). Najdeno 15. januarja 2011 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php
12. Comtois, C., Rodrigue, J., & Slack, B. (2009). *The geography of transport system*. Najdeno 9. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/content.html>

13. Cooper, R. (2001, julij). The Kyoto Protocol: A Flawed Concept. Najdeno 14. januarja 2011 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=278536
14. EC - European commission (2001, 12. september). *White paper- European transport policy for 2010: time to decide*. Bruselj: European commission, 2001.
15. EC - European commission (2006, 22. junij). *Naj Evropa ostane v gibanju -Trajnostna mobilnost za našo celino: Vmesni pregled Bele knjige Evropske komisije o prometu iz leta 2001*. Sporočilo komisije Svetu in Evropskemu parlamentu. Bruselj: European commission, 2006.
16. EC - European commission (2007a, 25. september). *Zelena knjiga: Za novo kulturo mobilnosti v mestih*. Bruselj: European commission, 2007.
17. EC – European Commission (2007b, 7. februar). *Results of the review of the Community Strategy to reduce CO2 emissions from passenger cars and light-commercial vehicles*. Bruselj: European Commission, 2007.
18. EC – European Comission (2008, 16. december). *Intelligent Transport Systems and Services: initiative for accelerated deployment across Europe*. Bruselj: European Comission, 2008.
19. EC - European commission (2009). *A sustainable future for transport: Towards an integrated, technology-led and user-friendly system*. Luxembourg: European commission, 2009.
20. EC – European Commission (2010a, 26. maj). *Analysis of options to move beyond 20 % greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage*. Bruselj: European commission, 2010.
21. EC – European Commission. (2010b, 9. marec). *Mednarodna podnebna politika po Københavnu: takojšnje ukrepanje za ponovno oživitev globalnih ukrepov glede podnebnih sprememb*. Bruselj: European commission, 2010.
22. EC- European Commission (2010c, 10. november). *Poročilo o napredku pri izvajanju celostnega pristopa Skupnosti za zmanjšanje emisij CO2 iz lahkih tovornih vozil*. Bruselj: European commission, 2010.
23. EEA – Evropska agencija za okolje (2008a). *Success stories within the road transport sector on reducing greenhouse gas emission and producing ancillary benefits*. Kopenhagen: Evropska agencija za okolje, 2008.
24. EEA - Evropska agencija za okolje (2009a). *Transport at a crossroads: TERM 2008: indicators tracking transport and environment in the European Union*. Kopenhagen: Evropska agencija za okolje, 2009.
25. EEA – Evropska agencija za okolje (2009b). *EEA signali 2009: Ključna okoljska vprašanja, s katerimi se sooča Evropa*. Kopenhagen: Evropska agencija za okolje, 2009.
26. EEA - Evropska agencija za okolje (2009c). *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009: Tracking progress towards Kyoto targets*. Kopenhagen: Evropska agencija za okolje, 2009.
27. EEA - Evropska agencija za okolje (2010a). *Evropsko okolje- stanje in napovedi 2010: strnjeno poročilo*. Kopenhagen: Evropska agencija za okolje.

28. EEA - Evropska agencija za okolje (2010b). *The european environment- state and outlook 2010: Understanding climate change*. Kopenhagen: Evropska agencija za okolje.
29. EEA – Evropska agencija za okolje (2010c). *Annual European Union greenhouse gas inventor 1990–2008 and inventory report 2010: Submission to the UNFCCC Secretariat*. Kopenhagen: Evropska agencija za okolje, 2010.
30. *Euro 5 and 6 will reduce emissions from cars*. (2006, 7. november). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu
<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/409>
31. *Euro 5 and Euro 6 standards: reduction of pollutant emissions from light vehicles*. (2010, 7. januar). Najdeno 22. januarja 2011 na spletnem naslovu
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/l28186_en.htm.
32. *Euro 5 emissions standards for cars*. (2007, 31. maj). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.euractiv.com/en/transport/euro-5-emissions-standards-cars/article-133325>
33. Eurostat- *Total population*. Najdeno 9. januarja 2011 na spletnem naslovu
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=tps00001&tableSelection=1&footnotes=yes&labeling=labels&plugin=1>
34. Eurostat. (2007). *Panorama of transport*. Luxembourg: Eurostat, 2007.
35. Hanley, N., Shogren, J., & White, B. (2001). *Introduction to Environmental economics*. Oxford: Oxford university press.
36. IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2007a). *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. New York: Cambridge University Press, 2007.
37. IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change (2007b). *Climate change 2007: Synthesis report*. Valencia: IPCC, 2007.
38. ITF - International transport forum (2009). *Reducing transport GHG emissions: opportunities and costs*. Paris: OECD, 2009.
39. *Joint implementation*. Najdeno 15. januarja 2011 na spletnem naslovu
http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/joint_implementation/items/1674.php
40. Kajfež Bogataj, L. (2008). *Kaj nam prinašajo podnebne spremembe?* (1th ed.). Ljubljana: Pedagoški inštitut.
41. Klepper, G. & Peterson, S. (2004). *The EU Emissions Trading Scheme Allowance Prices, Trade Flows, Competitiveness Effect*. Kiel: Kiel Institute for World Economics, 2004.
42. Kyoto protocol. (2003, 23. julij). Najdeno 19. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/03/154&format=HTML&aged>
43. *Kyoto protocol*. (b.l.). Najdeno 15. januarja 2011 na spletnem naslovu
http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php
44. Maslin, M. (2004). *Globalno segrevanje. Zelo kratek uvod*. Ljubljana: založba Krtina.

45. NASA – National Aeronautics and Space Administration - *NASA Research Finds 2010 Tied for Warmest Year on Record*. (2011, 12. januar). Najdeno 25. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.giss.nasa.gov/research/news/20110112/>
46. Page, S. (2005). *Transport and tourism: global perspective* (2nd ed.). Harlow; Pearson Prentice Hall.
47. Pečjak, V. (2010). *Človek in ekološka kriza: kaj lahko prispevam k izboljšanju*. Celje: Celjska Mohorjeva družba.
48. *Podnebni sveženj 2020: Sistem trgovanja z emisijami*. (2008, 30. september). Najdeno 16. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+IM-PRESS+20080627STO32878+0+DOC+XML+V0//SL>
49. Potočnik, J. et al. (2004). *Evropsko pravo : zbirka gradiv šole Evropskega prava*. Ljubljana : Primath.
50. Prašnikar, J., & Cirman, A. (2008). *Globalna finančna kriza in eko strategije podjetij: dopolnjevanje ali nasprotovanje*. Ljubljana: Časnik Finance.
51. Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2002). *Ekonomija* (16th ed.). Ljubljana: Naklada MATE d.o.o.
52. *Seminar: Tourism and transport*. Najdeno 9. januarja 2011 na spletnem naslovu http://www.aetransport.org/lc_files/files/Transport%20and%20Tourism.pdf.
53. *Status of Ratification of the Kyoto Protocol*. (b.l.). Najdeno 15. januarja 2011 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php
54. Slovar slovenskega knjižnega jezika. (1994). Ljubljana: DZS, 1994.
55. Stern, N. (2006a). *Stern review: The Economics of Climate Change. Executive summary*. Najdeno 5. januarja 2011 na spletnem naslovu http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/d/Executive_Summary.pdf
56. Stern, N. (2006b). *Stern review: The Economics of Climate Change. PART II: The Impacts of Climate Change on Growth and Development*. Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/d/Chapter_5_Costs_Of_Climate_Change_In_Developed_Countries.pdf
57. *Targets*. Najdeno 25. februarja 2011 na spletnem naslovu http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/3145.php
58. *TEN-T: Transport infrastructure*. (2010). Najdeno 18. januarja 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/index_en.htm.
59. *Učinek tople grede – kaj pravzaprav to je?* Najdeno 5. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.bodiek.si/ucinek-tople-grede>
60. Uredba evropskega parlamenta in sveta z dne 20. junija 2007 o homologaciji motornih vozil glede na emisije iz lahkih potniških in gospodarskih vozil (Euro 5 in Euro 6) in o dostopu do informacij o popravilu in vzdrževanju vozil. *Uradni list Evropske unije* št. (ES) 715/2007.
61. VDA – Verband der Automobilindustrie. (2010). *Annual report 2010*. Berlin: VDA, 2010.

62. Veliki slovar tujk. (2006). Ljubljana: Cankarjeva založba.
63. WBCSD - World business council for sustainable development (2004). *Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability*. Geneva: World business council for sustainable development.
64. *What is the EU doing on climate change?* (2010). Najdeno 16. januarja 2011 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/index_en.htm
65. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (2005). *Target 2020: Policies and Measures to reduce Greenhouse gas emissions in the EU*. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 2005.
66. WWF – World Wide Fund For Nature, European Policy Office (2005). *How to cut a third of EU greenhouse gas emissions by 2020: Freezing climate change*. Bruselj: European Policy Office, 2005.
67. Zupančič, S. (2002). *Ekonomika transporta* (2nd ed.). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

PRILOGE

<i>Priloga 1: Seznam uporabljenih kratic</i>	<i>37</i>
<i>Priloga 2: Države, vključene v Aneks I</i>	<i>37</i>
<i>Priloga 3: Države, vključene v Aneks B, in njihovi cilji o omejitvi emisij</i>	<i>38</i>

Priloga 1: Seznam uporabljenih kratic

ACEA – ang. *The European Automotive Manufacturers Association*

CDM - mehanizem čistega razvoja (ang. *Clean Development Mechanism*)

CFC - kloro-fluoro-ogljikovodiki

CH₄ – metan

CO₂ – ogljikov dioksid

EC – Evropska komisija (ang. *European commission*)

EEA – Evropska agencija za okolje (ang. *European Environment agency*)

ETS – trgovanje z emisijami (ang. *Emissions trading scheme*)

F-plini – fluorirani plini, umetni toplogredni plini

HC – ogljikovodiki

IATA – ang. *International air transport association*

IKT - informacijsko komunikacijska tehnologija

IPCC - Mednarodnega odbora za podnebne spremembe (ang. *Intergovernmental Panel on Climate Change*)

ITS - inteligentni transportni sistemi

JI - sodelovanje pri implementaciji (ang. *Joint Implementation*)

N₂O – dušikov oksid

NO_x - dušikovi oksidi

ppm – delcev na milijon oz. število masnih ali volumskih delov izbrane snovi v milijonu delov raztopine ali zmesi (ang. *parts per million*)

SF₆ – žveplov heksafluorid

SO₂ – žveplov dioksid

SO_x – žveplovi oksidi

TGP – toplogredni plini

UNFCCC - Konvencija o podnebnih spremembah (ang. *United Nations Framework Convention on Climate Change*)

Priloga 2: Države, vključene v Aneks I

DRŽAVE ANEKSA I	
Avstralija	Litva
Avstrija	Luksemburg
Belgija	Madžarska
Belorusija	Nemčija
Bolgarija	Nizozemska
Češka	Norveška
Danska	Poljska
Estonija	Portugalska
EU	Romunija
Finska	Rusija
Grčija	Slovaška
Hrvaška	Slovenija
Irska	Španija
Islandija	Švedska
Italija 15	Švica
Japonska	Turčija
Kanada	Ukrajina
Latvija	Velika Britanija
Liechtenstein	ZDA

Vir: Status of ratification of the Kyoto Protocol, 2011.

Priloga 3: Države, vključene v Aneks B, in njihovi cilji o omejitvi emisij

DRŽAVA	CILJI (1990** – 2008/2012)
EU – 15, Bolgarija, Češka, Estonija, Latvija, Liechtenstein, Litva, Monako, Romunija, Slovaška, Slovenija, Švica	-8%
ZDA*	-7%
Kanada, Madžarska, Japonska, Poljska	-6%
Hrvaška	-5%
Nova Zelandija, Rusija, Ukrajina	0
Norveška	+1%
Avstralija	+8%
Islandija	+10%

*ZDA nimajo namena ratificirati Kjotskega protokola

** Za nekatere države je bazno leto drugo kot 1990

Vir: Kyoto Protocol – targets, 2011.