# Ülevaade ENMAK transpordi energiasäästu töörühmale SEI varasemates uuringutes kasutatud transpordipoliitika meetmete mõju ja kuluefektiivsuse hinnangutest

25.5.2013, Mari

# Säästva transpordi raportis kasutatud transpordipoliitika meetmete mõju hinnangud

Jüssi, M., Poltimäe, H., Sarv, K., Orru, H. 2010. Säästva transpordi raport 2010. Säästva Arengu Komisjon, Tallinn

EFEKT-stsenaariumisse valiti analüüsimiseks järgmised meetmed ja anti hinnang nende meetmete mõjule CO2-heite või sõidukite läbisõidu vähenemisele rahvusvahelise kirjanduse ja teiste säästva transpordi stsenaariumiraportite (vt tabel 5.5 ja 5.6) põhjal. Meetmete mõjusid on hinnatud järgmiselt:

* Taastuvenergia osakaalu tõstmine 10% transpordikütustest: CO2 vähenemine -5% kõikide liikide lõikes
* Maanteetasud: -3%mõjutades nii sõiduautode ja veoautode läbisõitu kui ka CO2-heidet

Meetmed, mis mõjutavad CO2-heidet sõiduautode läbisõidu vähenemise kaudu:

* Liikuvuskorraldus – pehmed meetmed -5%
* Ühistranspordi arendamine -3%
* Kergliikluse arendamine -1%
* Autokasutust puudutavad erinevad tasud ja maksud -7%

**Pikemaajaliste (põhiline mõju avaldub alles 15–20 aasta jooksul) meetmetena, on lisaks vaja**:

* Kompaktne ja reisirongiliiklusele suunatud asustus: -5%, 20–30 aasta perspektiivis läbisõidu, energiakulu ja CO2 vähendamise potentsiaal u -25% (Skinner *et al.* 2010)

kaubavedude kasvu suunamine maantee asemel raudteele/merele vähendab veoautodest tekkivat CO2 10%.

**Tabel 32.** Ülevaade Soome, Suurbritannia ja Euroopa Keskkonnaagentuuri (EEA) stsenaariumides kasutatud hinnangutest, kuidas transpordipoliitika meetmed mõjuvad autode läbisõidu ja CO2-heite vähenemisele.

|  | **Suurbritannia säästva transpordi stsenaariumid (2050) (Whitelegg 2010)** | **EEA TERM-stsenaariumid (2050) (EEA 2010)** | **Soome transpordi kliimastrateegia (2020) stsenaarium (LVM 2009)** |
| --- | --- | --- | --- |
| Liikuvuskorralduse kavad ja ühistranspordi eelisarendamine |  | -13% CO2 | -1% CO2 |
| Kergliiklust soosiv linnaplaneerimine | -10% sõiduautode läbisõidust |  | -1% CO2 |
| Kompaktse asustuse soodustamine, ühisautod, tänavaruumi ümber jagamine  | Linnaliikluse CO2 -11%/30% sõiduki-km suuremates linnades | -25% |  |
| Kütusesäästlik sõidustiil  | -8% autode CO2-heitest | -5% CO2 |  |
| Madala CO2 sisaldusega kütused, taastuvenergia osakaalu tõstmine |  | -4% autode ja -12% raskeveokite CO2 heitest | -5% CO2 |
| Autode maksustamine, ökonoomsemad autod | -4,8% autode CO2-heitest | -17% | -15% CO2 |
| Majanduslikud hoovad transpordinõudluse vähendamiseks |  | -10% CO2 |
| Maanteetasud  | -3% sõiduki-km | -3% CO2 |  |
| Parkimistasud töökohtades | -12% linna autoliiklusest, mis on seotud tööga (20%) |  |  |
| Kaubandus-, teenindus- ja vabaajakeskustega seotud parkimiskohtade maksustamine | -12% linna autoliiklusest |  |  |
| Kütuseaktsiisi tõstmine | 1% kütuse hinna kasv vähendab kütuse tarbimist 0,25% |  |  |
| Ühistranspordi doteerimine, piletite 30% hinnalangus | -2% autode CO2-heitest |  |  |
| Kaubavedude modaalne nihe maanteelt raudteele ja laevadele | -20% raskeveokite CO2-heitest |  |  |

Tabel 5.6. Erinevate meetmete mõju autode läbisõidu vähenemisele 10 a perspektiivis Stockholmi maakonnas



Allikas: WSP Sweden 2007

Joonis .. EFEKT-stsenaariumi meetmete mõju KHG heite (miljonit tonni) vähenemisele 2005-2020

Joonis .. EFEKT-stsenaariumi meetmete mõju sõidukite läbisõidule 2020. a võrreldes

Suurem osa EFEKT-stsenaariumi meetmetest mõjutavad ka sõiduautode ja veoautode läbisõidu kasvu, kuid ei näita konkreetselt ära, kui palju transpordinõudluse kasvust n-ö haihtub, kui palju siirdub bussidele, rongidele, jalgsi ja rattasõidule või autode ühiskasutusse. Seetõttu tuleb põhjalikumalt analüüsida, mida tähendab u 2 miljardi sõiduk-km kasutuse ennetamine ruumilise planeerimise, liikuvus­korralduse, ühistranspordi, kergliikluse ja autode ühiskasutuse arengule.s

Eestis on viimastel aastatel tõstatatud raskeveokite massi tõstmise ja pikemate autorongide lubamise küsimus (60 tonnile, mis on EL tasandil keelatud, kuid nt Rootsis ja Soomes lubatud). Ühe põhjendusena on muuhulgas ära toodud kütuse kokkuhoid, raskeveokite läbisõidu vähenemine ja liiklusohutuse kasv (Eesti Metsatööstuse Liit 2010). Maanteeameti ülevaates (2010) leiti, et veokite täismassi, pikkuse või kõrguse suurendamine eeldaks Eesti teede ja sildade seniseid projekteerimisnorme ja seisundit silmas pidades lähiaastatel ulatuslikku ümberehitusi ja investeeringuid (ca 3-30 miljardit krooni). Kuidas raskemate vedude lubamine mõjutab raudtee konkurentsivõimet, transpordi väliskulusid ja maanteevedude nõudlust tervkuna vajab veel põhjalikumaid analüüse. Mitmed säästva transpordi edendamisega tegelevad organisatsioonid (nt Euroopa Transpordi ja Keskkonna Föderatsioon) ja uuringud (nt Umwelt Bundesamt 2007) osutavad, et raskemate ja pikemate raskeveokite lubamisest oleks rohkem kahju kui kasu, sest see:

* eeldab osa infrastruktuuri ümberehitamist, tee-ehituse standardite muutmist, tehes teehoiu ja -ehituse kulukamaks,
* võib viia osa kaubaveost raudteelt ja merelt üle maanteevedudele, tõstes negatiivseid väliskulusid ja maanteede koormust,
* võib genereerida madalamate otsekulude tõttu uut raskeveokite liiklust,
* võib muuta õnnetuste raskusastet suuremaks.

## Uute reisirongide võimalik mõju sõiduautoliikluse kasvu ohjamisele

EFEKT-stsenaariumi meetmeid toetab uute elektri- ja diiselreisirongide soetamine ja raudtee remont, mis võimaldab reisironge kiiremini ja sagedamini sõitma panna ja teeninduse kvaliteeti tõsta.

Tabel .. Nõudluse täiendav kasv uute rongide ostmisel. Uute rongide soetamise tasuvusanalüüsis kasutatud hinnangud

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rongide sageduse ja mugavuse kasv  | 17%  | Sageduse juures 10–15 rongi päevas kahe rongi lisamine suurendab sõitjate arvu 10–12%; 20–30 rongi puhul 4–5%. Veeremi ja jaamade mugavuse paranemise mõju võib hinnanguliselt suurendada nõudluse kasvu kuni 15% |
| Rongide kiiruse kasv | 7% | Helsingi lähirongiliikluse näitel kiiruse suurenemine või vähenemine 10% vastavalt lisab või vähendab sõitjate arvu 7–10% |
| Ühtne piletisüsteem  | 5% |  |
| **Kokku**  | 29% |  |

Allikas: CENTAR 2008

Nõudluse kasvu allikad uute rongide ja rongireisijate kasvu puhul on järgmised: pool nimetatud kasvust tuleks bussisõitude arvelt, ülejäänud poolest kolm-neljandikku autosõitjatest ning üks neljandik on n-ö loodud täiendav nõudlus, mis uute rongide soetamiseta poleks teostunud. Uute rongide soetamise sotsiaal-majanduslikuks säästuks saadi CENTAR-i raportis väliskulude, ajakulu ning tegevuskulude säästu tulemusel aastaks 2020 keskmiselt 300–350 miljonit krooni aastas (CENTAR 2008). Arvestades, et viimastel aastatel on rongireisijate sõitjakäive olnud 0,27 miljardit sõitja-km (Joonis 2.1), siis tabelis toodud võimalik 30% rongikasutajate arvu kasv võiks EFEKT-stsenaariumi eesmärke ehk sõiduautokasutuse kasvu nõudlust vähendada u 0,15 miljardi sõitja-km võrra

Eeltoodud meetmete mõju maanteetranspordi KHG-heite vähendamisele on näidatud alloleval joonisel (Joonis 5.11).

Joonis .. TEHNO-stsenaariumi meetmete mõju KHG heite (miljonit tonni) vähenemisele 2010-2020

Kui kasvuhoonegaaside tase peaks aastal 2020 olema 2,23 miljardit tonni, nagu EL sihtmärk Eesti jaoks on, siis peaks sõiduautode keskmine CO2-heide olema aastal 2020 143 g/sõiduk-km (Joonis 5.12). Selleks, et saavutada aastaks 2020 143 g/sõiduk-km, peab sõidukipargi keskmine CO2-heide kilomeetri kohta paranema 3% aastas ehk üle kolme korra kiiremini kui BAAS-stsenaariumis saadud trendi puhul (Joonis 5.11). See eeldab ühtlasi seda, et aastal 2020 tehakse 70% sõiduautode läbisõidust selliste autodega, mille CO2-heide on keskmiselt 130 g/sõiduk-km ning samal määral ka väikekaubikutega, mille CO2-heide on 175 g/sõiduk-km.

Joonis .. Sõiduautode keskmine CO2-heide BAAS- ja TEHNO-stsenaariumi puhul (g/sõiduk-km)

Ökonoomsemad autod – automaksud

COWI (2002) tehtud uuring sõiduautode energiakulu ja CO2 vähendamise fiskaalsetest meetmetest osutas, et sõiduautodega seotud maksud peaksid kõik olema sõiduki energiakulu või CO2-heite põhised. CO2 vähendamise potentsiaal ei sõltu otseselt maksu liigist, vaid diferentseerimise tasemest. Võrreldes automaksudega on kütuseaktsiisi tõstmisel suhteliselt väike mõju uute autode ökonoomsusele. COWI töös leiti, et 25% kütuseaktsiisi tõus vähendab uute autode keskmist CO2-heidet vähem kui 1% ja riikides, kus on juba autode registreerimis- ja aastamaksud olemas, annab maksude diferentseerimine CO2 heitetaseme põhjal võimaluse vähendada uute autode CO2-heidet 3,3–8,5%. Kuna Eesti uute autode ökonoomsus jääb EL viimase kolme riigi hulka, siis käesoleva töö autorite hinnangul on mootorsõidukiaktsiisi ja/või automaksu kehtestamisel Eestis uute autode CO2 vähendamine võimalik järgmise 10 aasta jooksul 10–17%. Sellele lisanduks 1–4% CO2-heite vähenemist aastas, mis toimub praegu n-ö loomulikul teel Euroopas müüdavate autode üldise ökonoomsuse paranemise tõttu.

COWI hinnangul on 25% kütusesäästuga autode tootmise hind 5% kallim, lisades auto hinnale 1000–2000 eurot. Euroopas on aga ka täheldatud, et kütuse­säästlikumate tehnoloogiate kasutamine uutes autodes on käivitanud *rebound* efekti – ökonoomsemate autode asemel kiputakse ostma varasemast suuremaid ja võimsamaid autosid, mille kütusekulu on lõpp­kokkuvõttes sama kui vanematel autodel.

Ametiautod on reeglina 8–10% ebaökonoomsemad kui eraisikute sõiduautod (COWI 2002) ja tööandja sõiduautode maksustamissüsteemi muutmine CO2-st, kütusekulust ja läbisõidust sõltuvaks aitab oluliselt vähendada ametiautode CO2-heidet. Copenhagen Economics’i uuringus EL liikmesriikide ametiautode maksustamisest järeldati, et ametiautod (*company cars*) on enamikus riikides alamaksustatud, põhjustades mitmeid turumoonutusi ja 0,5% tulubaasi vähenemise EL SKT-st (u 54 miljardit eurot), ning soodustades suurema kütusekuluga sõidu­autode soetamist. Ametiautode maksustamise sidumine auto hinna, CO2-heite ja läbisõiduga aitaks muuta kiiremini ka sõidukiparki ökonoomsemaks ja keskkonnasõbralikumaks (Copenhagen Economics 2010).

# Madalsüsiniku konkurentsivõimeline majandus 2050 – taustauuring Keskkonnaministeeriumie 2013 (SEI, RAKES, ELF) avaldamata

**Tabel 31.** Transpordis kasvuhoonegaasi heidet vähendavate meetmete kuluefektiivsus. Allikas: INFRAS 2006, OECD 2012, Ajanovic 2011.

| **Meede** | **Meetme mõju suurus (1–5)** | **Meetme kuluefektiivsus €/tonn** |
| --- | --- | --- |
| Ühistranspordile ja kergliiklusele orienteeritud arendustegevus/planeeringud | 5 | -115 |
| Säästlik sõiduviis  | 1 | -30 |
| Rehvirõhu järelvalve | 1 | -20 |
| Tööandjate liikuvuskavad  | 3 | 23 |
| Sõiduautode ja kütuste CO2 põhine maksustamine | 5 | 40 |
| Autode jagamine (*carpooling*) | 3 | 50 |
| Biokütused | 2 | 250 |
| Töötajate ühistransp. kuukaardi kompenseerimine | 2 | 300 |
| Jalgratta ja ühistranspordi integreerimine Bike+Ride | 1 | 615 |
| Jalgrattateede võrk | 1 | 1000 |
| Ökonoomsemad sõidukid, hübriidid | 2 | 1250 |
| Trammi ja reisirongi uued liinid | 2 | 1400 |
| Elektriautod, vesinikautod | 3 | 2000 |

# Kasvuhoonegaaside vähendamise hind erinevate bussitehnoloogiate puhul

Jüssi, M., Poltimäe, H., Aru, B. 2012. Tallinna Autobussikoondise alternatiivkütustele ülemineku asjaolude selgitamine. Säästva Eesti Instituut, AS Tallinna Autobussikoondis

Sissejuhatavas peatükis tõime ära need Tallinna ja Eesti keskkonnaalased eesmärgid, mis on seotud transpordikütuste kasutamisega. Kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise meetmete tõhususe hindamisel on üheks indikaatoriks ühe tonni CO2 vähendamise hind. Selleks hinnatakse meetme rakendamise kulu ja selle tulemusel saavutatud CO2 vähenemist. Peatükis 4 hindasime erinevate stsenaariumite mõju CO2 vähenemisele, ning eelmises peatükis erinevate alternatiivide rakendamise kulu normaalbussi keskmise kasutusaja jooksul. Tabelis 6.4 on ära toodud CO2 tonni vähendamise hind kolme vaadeldud alternatiivi puhul.

Tabel .. 700 000 km läbisõiduga normaalbussi CO2 vähendamise potentsiaal ja CO2 vähendamise hind erinevate tehnoloogiate puhul

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Kulu\*****€/700 000 km** | **Kulu vahe (€)** | **CO2 vähenemine (t)** | **CO2 vähendamise hind €/tonn** |
| **Diisel** | 599 200 |  |  |  |
| **Etanool** | 919 800 | 320 600 | 721 | 445 |
| **Biodiisel** | 842 800 | 243 600 | 784 | 311 |
| **Hübriid** | 644 000 | 44 800 | 217 | 206 |

\*Bussi soetamis-, kütuse- ning hoolduskuludega seostatavad muutuvkulud
(ei sisalda palga- ega püsikulusid, eeldusel, et need on erinevate tehnoloogiate lõikes samad)

ECMT aruandes „Cutting Transport CO2 emissions“on ära toodud mitmete transpordi CO2-heite vähendamismeetmete hind. Näiteks sõiduautode ökonoomsuse ja CO2-heite parandamisel loetakse kuluefektiivsust suhteliselt heaks, kui ühe tonni CO2 vähendamise hind on 34–71 €/tonn. ECMT toob ära, et sõiduautode 20% CO2-heite vähenemise puhul võib CO2 hind isegi olla ainult 15 €/tonn. Mida kõrgemale CO2-heite vähendamise eesmärki seada, seda kallimaks võib CO2 vähendamise hind kujuneda, kuid üle 200 €/tonni kohta peetakse kalliks (ECMT 2007). Samas raportis on tõdetud, et praeguste biokütuste kaudu on CO2 vähendamine kulukas, vahemikus 200–500 €/tonn (ECMT 2007), kuid on ka tõdetud, et uuema põlvkonna biokütuste puhul võib see kuluefektiivsemaks muutuda. Tõhusateks meetmeteks peetakse näiteks sõidukite CO2 määra järgi diferentseeritud maksustamist, ummikumakse ja meetmeid, mis vähendavad sõiduautokasutust (ühistranspordi ja kergliikluse arendamine, liikuvuskorraldus, tõhus maakasutus jne)

# Kommunaalteenustega seotud veokite keskkonnamõju vähendamine Tallinnas

Jüssi, M., Poltimäe, H. 2011. Kommunaalteenustega seotud veokite keskkonnamõju vähendamine Tallinnas. Uuringuaruanne Tallinna Keskkonnaametile. Säästva Eesti Instituut, Tallinn

Milano linna teemaksu skeem on vähendanud CO2 15%. Sarnased tulemused on saadud ka Londoni ja Stockholmi teemaksu skeemide puhul: Londonis vastavalt 6%, 8% ja 16%, ning Stockholmis 13%, 8,5% ja 14% (Rotaris jt 2009, Eliasson jt 2009, Transport for London 2008). Curacao projektiaruandes on välja leitud, et linnateede maksustamine võib vähendada CO2 emissioone 13-21% (Curacao 2009).

10% kaubasaadetiste tõstmine öisele ajale vähendab kütusekulu 6% ning CO2 heidet 5% („Green lessons...“ 2008).

Õige rehvivaliku puhul on võimalik energiat kokku hoidu 4-5%. Viimase kolmekümne aasta jooksul on rehve puudutava arendustöö tulemusel vähendatud rehvidest tingitud veeretakistust 30% võrra. (IEA 2010)

Säästliku sõiduviis ehk *Eco-driving* aitab säästa kütust, vähendada mürataset, heitgaase, õnnetusi, stressi ning kulutusi veoki remondile. Paljudes riikides kasutatakse säästliku sõiduviisi koolitusi liiklusohutuse programmides, sest see vähendab liiklusõnnetusi kuni 40%. Säästlikku sõiduviisi saab kujundada õige käigu ja kiiruse valikuga, järskude pidurduste ning kiirenduste vältimise ning liigse koorma eemaldamise abil. Koolitustulemused on näidanud, et vahetult peale koolituse läbimist väheneb sõiduauto ja veokijuhtide autode kütusekulu keskmiselt 5-15%. Pikemaajaliselt püsib kütusekulu vähenemine keskmiselt 5% juures (Vägverket 2004). Kuna kokkuhoiuvõimalused on säästliku sõiduviisi juures üsna suured ja see ei ole suuri investeeringuid, siis on paljud ettevõtted ka ilma eriliste riiklike meetmeteta rakendanud. Oluline eelis säästliku sõiduviisi puhul on see, et seda saab juurutada kõikide veokitüüpide juures, olenemata veoki vanusest, sest sõiduviis oleneb otseselt veokijuhi oskustest ja koolitusest. Püsivate tulemuste saavutamiseks on vaja juhtide kütusekulu pidevalt jälgida ja iga-aastaste koolitustega säästlike sõiduvõtteid meelde tuletada. (IEA 2010)

Civitas Smile koostööprojekti raames arendati Malmö linnas transporditeenuseid pakkuva ettevõtte Malmö LBC veokijuhtide jaoks eraldi *HeavyEcoDriving* koolitusprogramm ja viidi läbi koolitus 139-le veokijuhile, mille maksumus oli kokku 145 148 eurot ja säästeti 314227 eurot. (CIVITAS SMILE 2011)

Eestis on aktiivseid EcoDriving koolitajaid 27 ja CIVITAS Mimosa projekti raames koolitatakse juba Tallinna Autobussikoondise bussijuhte. TAK bussijuhtide koolituse tulemusel vähenes kütusekulu keskmiselt 5,3-7,6% (SEECA info-seminari ettekanded).

## CO2e ja kütuse säästupotentsiaal Tallinna kommunaalvaldkonna ettevõtetes säästva sõiduviisi rakendamise abil

Järgnevalt vaatlesime küsitlustulemusi ja raskeveokite säästva sõiduviisi koolituste kogemusi arvestades, milline on CO2e ja kütuse kokkuhoiu potentsiaal aasta lõikes. Arvestades, et säästva sõiduviisi pikaaegne kütusesääst on ca 5%, kuid osa ettevõtetest on juba oma veokijuhte koolitanud ja kommunaalvaldkonna puhul on Scania koolitaja sõnul säästupotentsiaal mõnevõrra väiksem, siis on ära toodud CO2e ja kütusekulu vähenemine nii 2,5% kui 5% vähenemispotentsiaali puhul (vt tabel 4.2).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Säästva sõiduviisi mõju 2,5%** | **Säästva sõiduviisi mõju 5%** |
| **Valdkond** | **Veoki-juhtide arv** | **Aastane kütuse-kulu 1000l** | **Kulutused kütusele (1,165 EUR/l)** | **CO2e tonni/a** | **CO2e sääst (t/a)** | **Rahaline sääst (EUR/a)** | **CO2e sääst (t/a)** | **Rahaline sääst (EUR/a)** |
| **Teede-hoid** | 130 | 2407,5 | 2804738 | 8016 | 200 | 70118 | 401 | 140237 |
| **Tänava-puhastus** | 210 | 1203,6 | 1402233 | 4007 | 100 | 35056 | 200 | 70112 |
| **Bussid** | 600 | 7942 | 9252430 | 26442 | 661 | 231311 | 1322 | 462622 |
| **Jäätmevedu** | 292 | 4404,2 | 5130893 | 14663 | 367 | 128272 | 733 | 256545 |
| **Muu** | 11 | 19 | 22135 | 63 | 2 | 553 | 3 | 1107 |
| **Kokku** | **1243** | **15976334** | **18612429** | **53192** | **1330** | **465311** | **2660** | **930621** |

Tabel . CO2eheite vähendamise ja rahalise säästu potentsiaal Tallinna kommunaalettevõtetes säästva sõiduviisi rakendamise puhul

Säästva ja ohutu sõiduviisi puhul hoitaks Tallinna kommunaalettevõtete veokites kokku ca 1330-2660 tonni CO2e, rahaline kokkuhoid kütusekulu vähenemise pealt oleks ca 0,46-0,93 miljonit eurot aastas, mis on märkimisväärne sääst. Lisaks veel kokkuhoid õnnetuste vähenemise ja remondikulude vähenemise pealt. Juhul kui säästvat ja ohutut sõiduviisi rakendaksid kõik Tallinnas liiklevad bussi- ja kaubaveoettevõtted, siis oleks CO2e heite vähenemispotentsiaal 5 600-11 200 tonni aastas.

# Viidatud kirjandus

Copenhagen Economics 2010. *Company Car Taxation*. Taxation Papers, Working Paper No.22. European Commission.

COWI 2002. *Fiscal Measures to Reduce CO2 Emissions from New Passanger Cars. Final Report*. European Commission`s Directorate-General for Environment, COWI A/S [ec.europa.eu/taxation\_customs/resources/documents/co2\_cars\_study\_25-02-2002.pdf](http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/co2_cars_study_25-02-2002.pdf)

ECMT 2007. Cutting Transport CO2 emissions. What Progress? Summary Report. European Conference of Ministers of Transport, [www.internationaltransportforum.org/Topics/pdf/07CO2summary.pdf](http://www.internationaltransportforum.org/Topics/pdf/07CO2summary.pdf)

CENTAR 2008. Uute rongide soetamise tulu-kulu analüüs. Eesti Rakendusuuringute Keskus CentAR OÜ. Tallinn.

WSP Sweden 2007. Effekter av Mobility Management åtgärder – en analys baserad på internationell litteratur.

Whitelegg J., Haq G., Cambridge H., Vallack H. 2010. *Towards a Zero Carbon Vision for UK Transport*. Stockholm Environment Institute, Project Report – 2010 <http://sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Climate-mitigation-adaptation/towards-zero-carbon-vision-uk-transport-2010.pdf>

EEA 2010. *Towards a resource-efficient transport system. TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union.* EEA Report No 2/2010.

LVM 2009. *Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009–2020*. Ohjelmia ja strategioita 2/2009. Liikenne ja viestintäministeriö.

Skinner I., van Essen H., Smokers R., Hill N. 2010. *Towards the decarbonisation of EU’s transport sector by 2050*. Final report produced under the contract ENV.C.3/SER/2008/0053 between European Commission Directorate-General Environment and AEA Technology plc. [www.eutransportghg2050.eu](http://www.eutransportghg2050.eu)

OECD 2012. Reducing greenhouse gas emissions in a cost effective way in OECD Economic Surveys: Switzerland 2011, OECD Publishing.

Ajanovic, A., Haas, R. 2011 A least-cost approach to reduce CO2 emissions in passenger car transport: this time economics will kill the electric car. Vienna University of Technology http://www.eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at\_pages/publications/pdf/AJA\_PRO\_2011\_1.pdf

Metropolitan Transportation Authority 2010. Green House Gas Emissions. Cost Effectiveness Study. Los Angeles County.

INFRAS2006. Cost-effectiveness of greenhouse gases emission. Reductions in various sectors.