

Transpordi ühiskondlike kulude mudel

Metoodika ja arvutuste tulemused

Sten Anspal
Helen Poltimäe

Tallinn, november 2009

SISUKORD

| | |
|---|----|
| SISSEJUHATUS | 3 |
| PROBLEEMI KIRJELDUS | 4 |
| UURINGU EESMÄRK JA UURIMISMEETODID | 4 |
| Läbisõiduandmed ja -prognoos..... | 4 |
| Makroprognoos | 6 |
| Kliimamuutuse kulud | 6 |
| Õhusaaste | 6 |
| Müra | 7 |
| Ummikud | 7 |
| Liiklusõnnetused | 7 |
| Eel- ja järelprotsessid | 8 |
| Pinnase- ja veereostus | 8 |
| Lisakulud linnapiirkondades..... | 9 |
| UURINGU TULEMUSED | 9 |
| Transpordi ühiskondlikud kulud 2007. aastal..... | 9 |
| Eesti maismaatranspordi väliskulude sisestamine | 12 |
| KOKKUVÕTE | 16 |
| POLIITIKASOOVITUSED | 16 |
| KIRJANDUS | 18 |

SISSEJUHATUS

Käesolev raport annab ülevaate Eesti Rakendusuuringute Keskuse CentAR ning Säästva Eesti Instituudi poolt koostatud Eesti maismaatranspordi ühiskondlike kulude arvutus- ja simulatsioonimudelil kasutatavast arvutusmetoodikast. Samuti on esitatud mudeli põhjal arvatud kulude summad 2007. aasta kohta ning võrreldud neid praegu Eestis rakendatavate väliskulusid sisestavate meetmetega kogutavate summadega.

Ühiskondlike kuludena mõistetakse selliseid transpordiga kaasnevaid kahjusid nagu keskkonnakahju, ajakulu või õnnetusrisk, millega kaasnevaid kulusid ei kanna transpordikasutaja ise, vaid kogu ühiskond tervikuna.¹ Mudel käsitleb järgmisi transpordi ühiskondlikke kulusid:²

- õhusaaste;
- kliimamuutust põhjustavate kasvuhoonegaaside emissioonid;
- müra;
- liiklusummikutest tulenev ajakulu;
- liiklusõnnetused;
- transpordi eel- ja järelprotsesside kulud;
- pinnase- ja veereostuse kulud;
- lisakulud linnapiirkondades.

Mudeli rõhuasetus on transpordi ühiskondlike kulude kogusumma hindamisel. Mudel võimaldab välja arvutada erinevate kululiikide kogusumma tekkekohtade (linna- või maapiirkond) ning veoliikide ja sõidukitüüpide lõikes ning hinnata, milliseid muutusi väliskuludesse tooks kaasa ühe või teise veoliigi ja sõidukitüübi poolt läbitud aastase kilometraaži muutused. Simulatsiooniosa võimaldab analüüsida, milliste sõidukite poolt, kus ja milliseid väliskulusid Eesti maismaatranspordisüsteem tekitab ning kuidas need muutuksid, kui inimeste transpordi kasutamise eelistused muutuksid.

Arvutuste õigsuse seisukohalt on kriitilise tähtsusega kasutatavad ühikukulud ehk erinevat liiki kahjude rahalised hinnangud transpordimahu ühiku (sõidukikilomeetri) kohta. Ühikukulude täpsed hinnangud eeldavad kvaliteetsete algandmete olemasolu ning uuringuid riigispetsiifiliste mõjude kohta, mida Eesti kohta pahatihti kasutada ei ole. Käesolevas raportis on niipalju kui võimalik lähtutud Euroopa Komisjoni transpordi väliskulude käsiraamatu metoodikast ja kuluhinnangutest, mis on kantud üle Eesti hindadesse sobivaid hinna- ja ostujõuindekseid kasutades. Osadel juhtudel (õhusaaste ja kliimamuutuse mõjud) oli võimalik kasutada kvaliteetseid, Eesti oludel põhinevaid arvutusi erinevate saasteainete emissioonide kohta (COPERT mudeli raames tehtud arvutused), teistel juhtudel, nt müra puhul, tuli paremate andmete puudumisel aluseks võtta Euroopa Komisjoni käsiraamatu soovituslikud hinnangud. Kui aga täiuslikumad andmed muutuvad kättesaadavaks, on võimalik mudeli

¹ Üks suurem transpordi ühiskondlike kulude kategooria, mis käesolevas projektis jääb vaatluse alt välja, on infrastruktuuri rajamise kulu.

² Kuigi mudeli arvutustes ei ole võetud arvesse naastrehvide kasutamise kaasnevaid kulusid, on käesolevas raportis esitatud ka hinnangud nende kulude suurusjärgu kohta (vt ptk 2.1).

ühikukulused uuendada ning arvutustulemusi täpsustada. Samuti on mudel üles ehitatud selliselt, et kasutajal oleks võimalik soovi korral testida erinevate ühikukulude kohta tehtud eelduste mõju arvutustulemustele.

PROBLEEMI KIRJELDUS

Tavapäraselt eristatakse transpordi kuludest rääkides sisestatud kulusid ja väliskulusid. Sisestatud kulud on sellised kulud, mis tekivad igale transpordikasutajale endale nagu nt kütusekulu, sõiduki hooldus- ja remondikulu, ajakulu jne. Väliskulu seevastu on kulu, mis tekib muudele isikutele kui transpordikasutaja ning mida kasutaja oma transpordiotsuseid tehes arvesse ei võta. Väliskulud varieeruvad oluliselt, sõltudes kasutatavast transpordiliigist, kasutamiskohast ning kasutamise ajast. Tulenevalt sellest ning asjaolust, et inimesed oma transpordiotsustes väliskuludega ei arvesta, on nii eraisikute kui ka ettevõtete transpordikäitumine ebaratsionaalne ning seetõttu ei ole ühiskonna kulud transpordile optimaalsed. Viimase tagamiseks on vaja, et transpordiotsuste tegemisel võetaks arvesse ka väliskulud, mis võimaldaks ausamat konkurentsi transpordiliikide vahel ja viiks optimaalse modaalse jaotuseni transpordis.

Väliskulu on võimalik sisestada ehk kehtestada meetmeid maksude, aktsiiside, tollide vms näol, mille läbi see muudetakse osaks transpordikasutaja enda kuludest. Peamine põhjus, miks käesolevas projektis räägime ühiskondlikust kulust, mitte väliskulust, ongi see, et osa Eestis tekkivast transpordi ühiskondlikust kulust ei ole enam väliskulu, vaid on juba praegu sisestatud olemasolevate meetmete kaudu. Loodud mudel arvutab küll välja kogu kahju, mida transpordikasutaja põhjustab näiteks kasvuhoonegaaside emissioonide läbi, kuid tuleb arvestada, et osa sellest kahjust kajastub juba kasutaja transpordikuludes läbi kütuseaktsiisi.

UURINGU EESMÄRK JA UURIMISMEETODID

Uuringu üldine eesmärk on aidata kaasa säästva transpordisüsteemi väljakujundamisele, et inimesed ja ettevõtted saaksid teha ratsionaalseid otsuseid transpordiliigi valikul auto-, raudtee-, ühistranspordi ja kergliikluse vahel. Asjakohaste meetmete väljatöötamise ja nende rakendamise eelduseks on informatsiooni olemasolu transpordi väliskulude kogusumma, nende jaotuse kulu- ja sõidukiliikide lõikes ning piirväliskulu (täiendava sõidukikilomeetri lisandumisega kaasnev väliskulu) kohta.

Läbisõiduandmed ja -prognoos

Transpordi sotsiaalsed kulud arvutatakse sõltuvana liiklusmahtudest, lähtudes erinevat tüüpi sõidukite summaarsest aastasest läbisõidust ning ühikukuludest ehk ühe sõidukikilomeetri kohta tekkivast kulust. Seega on transpordi praeguste ja tulevaste kulude hindamiseks vajalik andmestik erinevate sõidukiliikide läbisõidu kohta baasaastal ning prognoos läbisõidu kujunemise kohta tulevikus. Järgnevalt kirjeldatakse andmeallikaid ning arvutusi, mille põhjal mudelis kasutatav läbisõidu baasandmestik on koostatud.

a) Läbisõit baasaastal

Maanteetranspordis (sõiduauto, väikekaubik, buss, veoauto) kasutatakse baasaasta kohta andmeid mudeli COPERT andmebaasist. See sisaldab detailseid andmeid sõidukite arvu ning keskmise läbisõidu kohta järgmiste kategooriate lõikes:

- Sõiduautod mootoritüübi, mahu ja euroklassi/standardi lõikes;
- Väikekaubikud mootoritüübi ja euroklassi/standardi lõikes;
- Veoautod mootoritüübi, auto kaalu ja euroklassi/standardi lõikes;
- Bussid euroklassi/standardi lõikes;
- Mootorrattad mootori mahu lõiks.

Raudteetranspordis vaadeldakse eraldi järgnevaid sõidukitüüpe:

- Elektrirong (reisi): läbisõiduandmed arvutatud sõiduplaanide põhjal;
- Diislrong (reisi): läbisõiduandmed arvutatud sõiduplaanide põhjal;
- Kaubarong: läbisõiduandmed Eesti Raudteelt.

Tramm ja troll: andmed Trammi- ja Trollibussikoondiselt ja arvutused sõiduplaanide põhjal.

b) Läbisõidu prognoos kuni 2040

Maanteetransport

Autode (sh väikekaubikud), busside ning veoautode osas on aluseks võetud Metsvahi (2007) baasprognoos (edaspidi TTÜ prognoos) aastaks 2040 (Metsvahi, T. *Liikluse baasprognoos Eesti riigimaanteedele aastaks 2040. Lõpparuanne*. Tallinna Tehnikaülikool, Teedeinstituut, 2007-23/L). Kasutatud on keskmist prognoosistsenaariumi. TTÜ prognoos on tehtud autode, busside ning veoautode arvu kohta 1000 elaniku kohta ning vastavate sõidukite keskmise aastase läbisõidu kohta.

Mootorrattaste läbisõidu osas on eeldatud, et see jääb kõigi COPERTis sisalduvate kategooriate osas konstantsele 2007. aasta tasemele.

Elektrirongide osas on baasaastal aluseks võetud Elektriraudtee AS andmed, edasistel aastatel jääb baastase püsima kuni aastani 2012, mil osaliselt võetakse kasutusele uus rongikoosseis. Aastaks 2013 on rongid täielikult välja vahetatud ning edaspidi eeldatakse uute ringlusskeemide ja ka läbisõidu püsimist konstantsel tasemel prognoosiperioodi lõpuni.

Diislrongide osas eeldatakse praeguse läbisõidutaseme konstantsust prognoosiperioodi jooksul, kuna mudeli koostamise seisuga puudub info teistsuguse prognoosi koostamiseks.

Diiselkaubarongide osas eeldatakse, läbisõit langeb aastani 2011, misjärel see hakkab kasvama, kasv stabiliseerub aastast 2016 alates tasemel 0,8% aastas.

Trammi ja trolli osas eeldatakse praeguse läbisõidutaseme konstantsust prognoosiperioodi jooksul, kuna mudeli koostamise seisuga puudub info teistsuguse prognoosi koostamiseks.

Oluline on silmas pidada, et kasutatavad prognoosid on tehtud enne majanduslangust, mis tähendab, et lähiaastate läbisõidud on suure tõenäosusega ülehinnatud. Pikas perspektiivis ei tohiks prognooside korrigeerimise vajadus olla väga suur.

Makroprognoos

Makromajanduslike näitajatenä kasutatakse mudelis pikaajalist Eesti SKP prognoosi ning rahvastikuprognoosi, mille põhjal arvutatakse SKP inimese kohta prognoos. Seda näitajat kasutatakse enamike ühikukulude väärtuse teisendamiseks tulevikuväärtusteks. Rahvastikuprognoosi kasutatakse lisaks maanteetranspordi läbisõiduprognoosi koostamiseks, kuna aluseks võetavad läbisõiduprognoosid on esitatud sõidukite arvu kohta suhtena rahvaarvu.

Euroopa Komisjoni käsiraamatus toodud ühikukulude teisendamiseks Eesti kroonidesse on kasutatud Eurostati näitajaid SKP kohta ostujõu pariteedi alusel.

Kliimamuutuse kulud

Kliimamuutuste väliskulu leidmiseks on maanteetranspordis kasutatud COPERT mudelis tehtud arvutusi heitkoguste kohta. COPERT annab 2007. aasta kohta CO₂, CH₄ ja N₂O heitkogused ning läbisõidu sõidukiliikide lõikes. Edasiste aastate prognoosis on aluseks võetud samad heitetegurid mis COPERTis 2007. aastal.

Elektrirongi, trolli ning trammi puhul võeti aluseks AS Elektriraudtee ning Trammi ja Trollibussikoondise andmed aastast sõitjateveoks kulutatud elektrienergia kohta. Tarbitud elektrienergia hulgale vastav CO₂ heide arvutati SEIs Eestile kohandatud EcoSense mudeliga.

Diislrongide (nii kauba- kui reisirongide) puhul kasutati IMPACTi käsiraamatu väärtusi sõidukikilomeetri kohta.

Kahjude rahalisse väärtusse viimiseks kasutati IMPACTi käsiraamatu ühikukulusid. Ühikukulusid Eesti SKT ja ostujõu järgi ei korrigeerita, sest tegemist on globaalse tasandi väliskuluga.

Õhusaaste

Õhusaastest põhjustatud kulud on tingitud transpordis tekkivatest saasteainetest. Õhusaaste tekitab kulusid tulenevalt tervisekahjustustest, ehitiste materjalide kahjustumisest, põllumajanduslikust saagikaost ning mõjust biosfäärile ning looduslikule mitmekesisusele, pinnasele, veekogudele jm ökosüsteemi kahjustamisest.

Õhusaaste väliskulude arvutamisel on maanteetranspordi puhul kasutatud heitkoguseid COPERTi mudelist. Edasiste aastate prognoosis on aluseks võetud samad heitetegurid mis COPERTis 2007. aastal.

IMPACT (2007) esitatud saasteaine ühe tonni kulu põhjal (teisendatud Eesti kroonidesse, kasutades SKP inimese kohta ostujõu pariteedi alusel) leiti keskkonnakahju kogusumma.

Lisaks võeti õhusaaste kulude hulgas arvesse naastrehvidest tingitud PM₁₀ emissioonid. Kuigi andmed nende emissioonide täpseks hindamiseks puuduvad, võeti aluseks TTÜ (2005) hinnang, mille kohaselt iga miljoni sõidukikilomeetri kohta peenestavad naastrehvid 46 tonni teekatet. Teiseks eeldati analoogselt Norra emissioonide andmekogu eeldusega (Aasestad 2008), et 3% purustatud teekatte kogusest muutub PM₁₀ emissiooniks.

Raudteetranspordi kohta kasutati väärtusi sõidukikilomeetri kohta IMPACTi käsiraamatust. Elektritranspordi puhul arvestati õhusaaste kuludena EcoSense mudeli põhjal arvutatud lokaalset ja regionaalset keskkonnakahju.

Müra

Transpordimüra väliskulude kogusumma hindamisel on lähtutud IMPACTi käsiraamatu väärtustest sõidukikilomeetri kohta, mis on diferentseeritud linna- ja maapiirkondade ning päeva/öö lõikes. Tuleb arvestada, et maapiirkondade kohta võib Euroopa keskmiste ühikukulude kasutamine hinnata kulusid mõnevõrra üle, kuivõrd Eesti maapiirkondades on asustus hõredam ja mõjutatud inimeste arv seega väiksem. IMPACTi käsiraamatus esitatud väärtused on tegelikult piirkulud ehk täiendava sõidukikilomeetri poolt tekitatavad kulud, mitte keskmised kulud. See võib olla täiendavaks veaallikaks. Erinevalt mitmetest teistest kululiikidest on müra puhul põhjust eeldada, et lisanduva sõiduki poolt põhjustatav kulu on erinev keskmisest kulus sõidukikilomeetri kohta: näiteks linnaliikluses, kus müratase on nagunii kõrge, ei ole täiendava sõiduki lisandumisest tingitud müra kasv kuigi oluline, öisel ajal elamurajoonis sõitva auto piirkulu aga on kõrge. Seega võiks eeldada, et piirkulude kasutamisel leitud kulude summa alahindab tegelikku. Samas, kui võrrelda IMPACTi piirkulude hinnanguid INFRAS (2004) keskmiste kulude hinnangutega, ei ole need oluliselt erinevad, samuti ei varieeru need eri sõidukiliikide puhul samas suunas (st mõnel puhul on madalamad piirkulud, mõnel puhul keskmised kulud). Mudeli arvutustes on kasutatud piirkulusid, kuna need on diferentseeritud linna- ja maapiirkonna ning päeva ja öö lõikes.

Ummikud

Ummikukulu tekib olukorras, kus transpordikasutajad hakkavad takistama teiste kasutajate liiklemist infrastruktuuri piiratud läbilaskevõime tõttu. Kuigi ummikukulu võib tekkida nii linnas kui linnavälistel teedel, on käesoleva mudeli arvutustes arvestatud ainult Tallinnas ning Tartus tekkivaid kulusid, mis aga moodustavad lõviosa Eestis tervikuna tekkivatest ummikukuludest.

Liiklusummikutest tingitud väliskulude piir-, keskmiste ning kogukulude hindamiseks kasutatakse erinevaid teoreetilisi kontseptsioone (vt IMPACT 2007, INFRAS 2000). Käesolevas töös käsitleti ummikukulu järgnevalt:

- Baasaastal (antud juhul käsitletakse baasaastana aastat 2008) on ummikukuluna käsitletud seda osa sõiduki keskmisest marsruudi läbimise ajakulust, mis ületab ajakulu situatsioonis, kus kiirused on lähedased vabavookiirusele.
- Et prognoosida ummikukulude väärtust tulevikus, hinnati inseneribüroo Stratum poolt tehtud modelleerimise tulemuste põhjal võrrandid Tartu ja Tallinna kohta, mis kirjeldavad summaarse liiklejate summaarse ajakulu muutust sõltuvana liiklusmahtude kasvust. Võrrandite põhjal arvutati piirkulu ehk täiendava sõiduki lisandumisel tekkiv summaarne ajakulu.

Liiklusõnnetused

Liiklusõnnetustest põhjustatud kulusid võib liigitada erinevalt. HEATCO projektis kasutatakse järgnevat jaotust (HEATCO 2006):

- Otsesed majanduslikud kulud on hetkel ja tulevikus realselt jälgitavad kulutused (nt ravikulud, politsei ja kiirabi väljasõit, materiaalne kahju jt.)
- Kaudsed majanduslikud kulud on liiklusõnnetusest põhjustatud surmajuhumi või töövõimetuse läbi kaotatud kogutoodang.
- Ohutuse kui sellise väärtus (*value of safety per se*) ehk riskiväärtus (*risk value*). Üldjoontes väljendab see asjaolu, et inimesed on nõus maksma suuri

summasid, et hoida ära õnnetusi ja surmasid. See kajastab heaolu langust, mis tuleneb ohvri ja tema lähedaste leinast ning kannatustest.

Väliskulude metodoloogia seisukohast on oluline määratleda, kas riskiväärtus lugeda sise- või väliskuluks. UNITE projektis loetakse riskiväärtus sisestatud kuluks põhjendusega, et transpordikasutaja on täiesti teadlik transpordis esinevatest riskidest ja võtab neid oma transpordivalikuid tehes arvesse (vt nt Loog et al 2002). INFRAS/IWW projekt seevastu lähtub asjaolust, et liiklusõnnetuste riskid on väga väikesed, mis raskendab adekvaatset riskitajumist ning muudab ratsionaalsed transpordivalikud keeruliseks, kui mitte võimatuks (INFRAS/IWW 2004, lk 31). Seetõttu on selles projektis loetud riskiväärtus väliskuluks. Käesolevas projektis on lähtutud eeldusest, et riskiväärtus on sisestatud õnnetuse põhjustaja, mitte aga mitte süüdi oleva ohvri jaoks.

Kuna Eestis ei ole läbi viidud maksevalmiduse meetodil põhinevaid uuringuid riskiväärtuse leidmiseks, on riskiväärtusena vastavalt Euroopa Komisjoni transpordi väliskulude käsiraamatu soovitusel kasutatud ühtset väärtust 1,25 milj EUR (2002. aasta hindades), mis Eesti 2007. a hindadesse teisendatuna vastab 15,4 milj kroonile. Raske vigastuse (haiglaravi vajava ning kestvaid kahjustusi põhjustava vigastuse) riskiväärtus moodustab sellest summast 13% ning kerge vigastus 1%.

Eel- ja järelprotsessid

Transpordisektori eel- ja järelprotsesside (*up- and downstream processes*) kululiigi alla käivad transpordiga kaudselt seotud tegevustest tulenevad kulud nagu:

- transpordis kasutatava kütuse ja energia tootmisega seotud kahjude kulud. Elektrienergia puhul on õhusaaste ja kliimamuutuste kulukategooria all käsitletud elektrijaamades õhku paisatud saasteainete kulud ja neid elektritootmise väliskulusid käesoleva kulukategooria all uuesti ei tohi käsitleda. Siin tuleb arvesse võtta teisi elektritootmisega seotud keskkonnamõjusid nagu põlevkivi kaevandamise keskkonnakahjud;
- transpordivahendite tootmise, hooldamise (õlid, pesemine jms) ja lõppkäitlemisega (romula, akud) seotud kulud;
- teede ehituse- ja hooldamise seotud kahjulike mõjudega seotud kulud.

Enamikes transpordi eel- ja järelprotsesside mõjude uuringutes on kuludena käsitletud õhusaaste, kliimamuutuste, pinnase ja vee reostusega seotud kulud, käesolevas töös kasutati väärtusi sõidukikilomeetri kohta IMPACTi käsiraamatust, mis teisendati Eesti kroonidesse, kasutades SKP inimese kohta ostujõu pariteedi alusel.

Elektritranspordi puhul käsitleti eel- ja järelprotsessidena kõiki selliseid elektritootmisega seotud ühiskondlikke kulusid, mis ei seonduvad kliimamuutusega (kasvuhoonegaaside emissioonid) ega lokaalse või regionaalse õhusaastega.

Pinnase- ja veereostus

Peale õhusaastest tingitud pinnase ja veekogude reostuse saastab transport keskkonda ka raskemetallide, polüaromaatsete süsivesinikega (PAH) ja libedustõrjeks ning teeäärse taimestiku tõrjeks kasutatud kemikaalidega. Need saasteained võivad teedale läheduses tekitada taimkahjustusi, vähendada mulla viljakust ning kahjustada inimeste ja loomade tervist.

Eestis on pinnasereostusega seotud mõjusid uuritud üksikute tee-ehitusprojektide seoses, kuid üldistatud kulude hinnangud mõjude neutraliseerimiseks puuduvad.

Kohalike uuringute puudumisel soovitab IMPACT käsiraamat “jämedate hinnangute” saamiseks kasutada Šveitsi andmeid, mis on tuletatud pinnase- ja veereostusest tuleneva kahju kõrvaldamise kulude kaudu.

Pinnase- ja veereostuse kulude osas kasutati väärtusi sõidukikilomeetri kohta IMPACTi käsiraamatust, mis teisendati Eesti kroonidesse, kasutades SKP inimese kohta ostujõu pariteedi alusel.

Lisakulud linnapiirkondades

Linnapiirkondades tekivad täiendavad kulud tulenevalt eelkõige järgmistest efektidest:

- Kergliiklejate ajakulu maanteeinfrastruktuurist tingitud barjääriefekti tõttu, mida hinnatakse lisandunud ajakulu väärtuse kaudu.
- Infrastruktuurinappuse probleem, mis on tingitud jalgratturite liiklusruumi vähenemisest ja mida hinnatakse kompenseerimiskulu väärtuse kaudu juhul kui lisanduva liikluse tõttu peab eraldi jalgrattateed ehitama.

Linnapiirkonnas tekkivate lisakulude osas kasutati väärtusi sõidukikilomeetri kohta IMPACTi käsiraamatust, mis teisendati Eesti kroonidesse, kasutades SKP inimese kohta ostujõu pariteedi alusel.

UURINGU TULEMUSED

Transpordi ühiskondlikud kulud 2007. aastal

Käesolevas aruandes on välja toodud Eesti maismaatranspordi väliskulud 2007. aasta kohta, mis põhineb COPERT mudeli 2007. aasta läbisõidu andmetel.

Eesti maismaatranspordi väliskulud 2007. aastal olid kokku 7,637 miljardit EEK. Sellest suurima osa moodustasid liiklusõnnetused (2,163 miljardit EEK). Suured kuluallikad olid ka õhusaaste (1,834 miljardit EEK) ja müra (1,253 miljardit EEK), teiste kululiikide osas on summad alla miljardi (tabel 1).

Tabel 1. Eesti maismaatranspordi väliskulud kululiikide lõikes, 2007, miljon EEK

| Kululiik | Väliskulude summa | % SKP-st |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|
| Eel- ja järelprotsessid | 769 | 0,3 |
| Kliimamuutus | 850 | 0,3 |
| Liiklusummikud | 434 | 0,2 |
| Liiklusõnnetused | 2163 | 0,9 |
| Lisakulud linnapiirkondades | 179 | 0,07 |
| Müra | 1253 | 0,5 |
| Pinnase- ja veereostus | 154 | 0,06 |
| Õhusaaste | 1834 | 0,8 |
| Kokku | 7637 | 3,1 |

Kui võrrelda Eesti väliskulude numbreid teiste riikidega, siis saab välja tuua võrdluse eelkõige Lääne-Euroopa riikidega, kuna Ida-Euroopas taolisi hindamisi valdavalt

tehtud ei ole. Näiteks projekti UNITE³ lõppraporti kohaselt, kus on analüüsitud transpordi väliskulusid Euroopa Liidu 15 vanas liikmesriigis ning lisaks ka Ungaris ja Šveitsis, moodustab nendes riikides keskmiselt suurima väliskulu ummikukulu: 1,11% SKP-st. Õhusaastekulud moodustavad 0,59% SKP-st, liiklusõnnetuse kulud 0,46% SKP-st, müra kulud 0,33% ja kliimamuutuse kulud 0,21%. Seega on Eestil võrreldes nende riikide keskmisega oluliselt kõrgem liiklusõnnetuste kulu (Eestis 0,9% SKP-st, UNITE riikides 0,46%), kuid väiksemad ummikukulud (Eestis 0,2%, UNITE riikides 1,11%).

Tuleb aga arvestada, et erinevates uuringuprojektides on kulud arvatud erinevat metoodikat kasutades, mis mõjutab tulemusi oluliselt. Näiteks INFRAS'e töö järgi moodustasid Euroopa riikide transpordi väliskulud 2000. a 7,1% SKP-st, sealjuures ummikukulud ei ole selles metoodikas üldse arvestatud.

Kui analüüsida Eesti transpordi väliskulusid sõidukitüüpide lõikes, siis on näha, et peaaegu kõikides kululiikides on suurim osakaal sõiduautodel (tabel 2). Näiteks eel- ja järelprotsesside puhul on sõiduautode osakaal 63%, kliimamuutuste puhul 55%, liiklusummikute puhul 64%, liiklusõnnetuste puhul 81%, linnapiirkonna lisakulude puhul 55%, õhusaaste puhul 40%. Vaid müra ning pinnase- ja veereostuse puhul on suurimaks panustajaks veoauto: vastavalt 43% ja 55%. Kokkuvõttes tekitabki üle poole maismaatranspordi väliskuludest sõiduauto: 4,3 miljardit EEK. Suhteliselt suure panusega on ka veoautod (1,707 miljardit EEK) ja väikekaubikud (993 miljardit EEK).

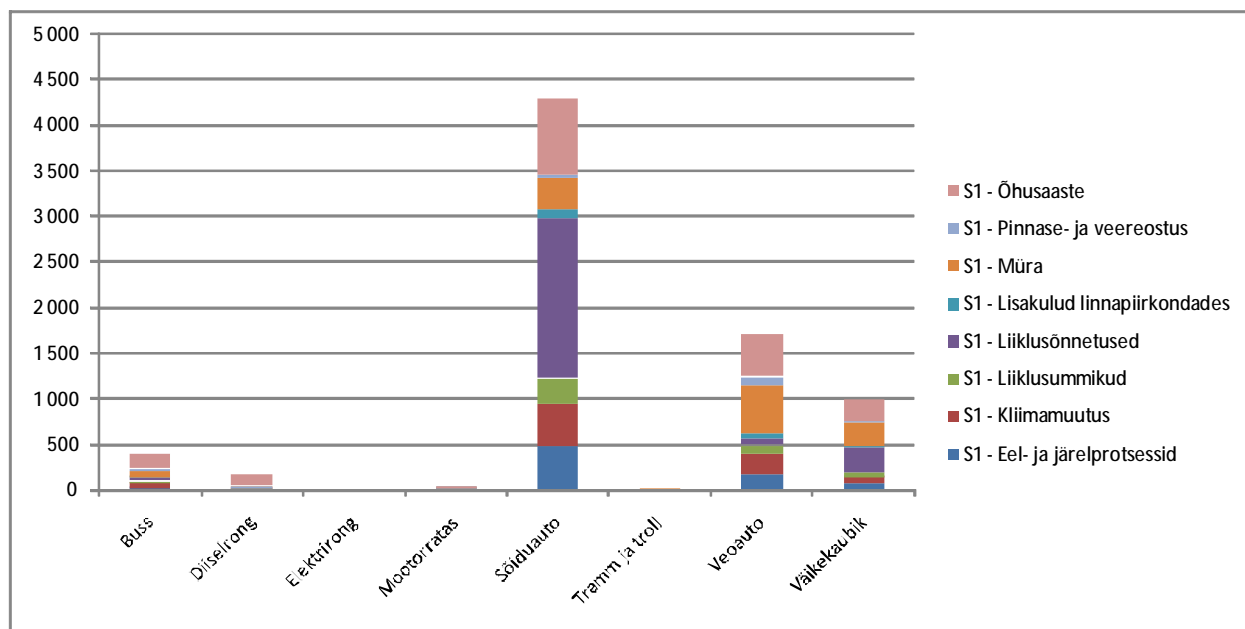
Tabel 2. Eesti maismaatranspordi väliskulud kululiikide ja sõidukitüüpide lõikes, 2007, miljon EEK

| Sõidukitüüp | Eel- ja järelprotsessid | Kliimamuutus | Liiklusummikud | Liiklusõnnetused | Lisakulud linna- piirkondades | Müra | Pinnase- ja veereostus | Õhusaaste | Kokku |
|--------------|-------------------------|--------------|----------------|------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|
| Buss | 28 | 53 | 19 | 42 | 9 | 61 | 20 | 160 | 393 |
| Diislrong | 7 | 17 | 0 | 0 | 1 | 22 | 0 | 131 | 178 |
| Elektrirong | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| Mootorratas | 2 | 3 | 3 | 17 | 1 | 9 | 0 | 1 | 36 |
| Sõiduauto | 485 | 464 | 277 | 1758 | 98 | 348 | 35 | 839 | 4303 |
| Tramm, troll | 2 | 6 | 0 | 0 | 1 | 12 | 0 | 0 | 20 |
| Veoauto | 176 | 221 | 93 | 83 | 48 | 536 | 84 | 466 | 1707 |
| Väikekaubik | 68 | 84 | 42 | 264 | 21 | 263 | 15 | 237 | 993 |
| Kokku | 769 | 850 | 434 | 2163 | 179 | 1253 | 154 | 1834 | 7637 |

Kui vaadata veel ka väliskulusid tekkekoha järgi, siis on jaotus linna ja maa vahel paljudes kululiikides suhteliselt ühtlane. Suur erinevus on aga kolme kululiigi puhul: müra, liiklusõnnetused ja liiklusummikud. Müra kuludest (1,253 miljardit EEK) tekib 1,217 miljardit EEK linnas ja 37 miljonit maal. Liiklusõnnetuste kuludest (2,163 miljardit EEK) tekib 69% linnas (1,492 miljardit EEK) ja 31% maal (671 miljonit EEK). Liiklusõnnetuste peamiseks kuluallikaks nii linnas kui maal on sõiduauto: ca 80% liiklusõnnetuste väliskuludest.

³ UNITE projekti arvutused on tehtud 1998. a

Liiklusummikute kulu on täies ulatuses põhjustatud linnaliikluse poolt: väliskulu 434 miljonit EEK tekib linnades (liiklusummikute kulusid vaadeldigi ainult linnades, kuna maanteedel tekkivad ummikusituatsioonid on Eestis marginaalse tähtsusega, jäeti need arvutustest välja). Ka liiklusummikute peamiseks põhjustajaks on sõiduaudod (64% liiklusummikute kuludest), järgnevad veoauto (21%), väikekaubik (10%), buss (4%) ja mootorratas (ca 1%).



Joonis 1. Eesti maismaatranspordi väliskulud kululiigi ja sõidukitüübi lõikes, 2007, miljon EEK

Seega tuleb väliskulude kokkuvõtteks öelda, et Eesti maismaatranspordi väliskulude puhul on suurimaks kuluallikaks sõiduaudod ning suurimaks kuluartikliks liiklusõnnetused. Tervikliku pildi saamiseks on lisaks väliskulude suurusele oluline vaadata ka seda, kui palju nendest kuludes on maksude ja tasudega sisestatud. Sisestatud osa analüüsitakse lähemalt järgmises peatükis.

Naastrehvide kasutusest tingitud väliskulud

Naastrehvide kasutamine põhjustab peenestatud teekattematerjali õhkupaiskamise, mis omakorda toob kaasa tervisekahjustusega seonduvad väliskulud. Kuna naastrehvide kasutamisest tekkivaid kulusid on suhteliselt vähe hinnatud ning erinevate riikide uuringute põhjal on tulemused väga erinevad, siis pole seda osa lülitatud Eesti maismaatranspordi väliskulude mudelisse, küll on aga alljärgnevalt välja toodud väliskulude suurusjärk, mida naastrehvide kasutamine põhjustab.

Naastrehvide kasutamise peamiseks negatiivseks tagajärjeks välismõjude mõttes on PM₁₀ põhjustatud tervisekahjustused. Seega on vaja hinnata, kui palju PM₁₀ heitmeid naastrehvide kasutamisest tuleneb. Teoreetilises kirjanduses tuuakse välja liikluse PM heitmete liigid järgnevalt:

- 1) otsesed heitgaasid;
- 2) otsesed heitmed teistest allikatest, nt pidurid;
- 3) teekatte ja rehvi koostoimest tingitud kaudsed heitmed.

Käesoleval juhul huvitab meid kolmas liik kulusid, kuid tuleb tähele panna, et lisaks naastrehvidele sõltub see oluliselt ka ilmastikust, libedatõrjest, jms. IMPACT'i käsiraamatus otseselt naastrehvidega seonduvat temaatikat käsitletud pole, kuid ühest käsiraamatu aluseks olnud uurimuses on toodud välja kaudsete PM₁₀ heitmetegurid erinevate sõidukitüüpide lõikes (TREMOVE 2007). Kui need heitmetegurid kaaluda läbi Eesti sõidukite läbisõiduga 2007. a, oleks PM₁₀ heitmetegur 0,034 g/km kohta. Samas on nimetatud allikas öeldud, et see heitmetegur sisaldab vaid kummide ja pidurite kulumist ning teekatte peenestumist. Seega ei sisalda ta naastrehvide kasutamisest ja resuspensioonist tulenevaid heitmeid.

Ketzel et al (2007) uurimusest järeldub, et Põhjamaades, kus talvised ilmastikuolud erinevad oluliselt suvistest ning talvekuudel kasutatakse ca 75-85% ulatuses naastrehve, võib PM₁₀ heitmetegur olla kuni 0,2 g/km. Seega on meie mudelist väljajäänud naastrehvidest ja libedusetõrjest põhjustatud heitmetegur ca 0,166 g/km ja heitmeteks vastavalt läbisõidule 1562 tonni PM₁₀. Lähtudes projekti HEATCO ühikukulust PM₁₀ tonni kohta, kujuneb kulu kogusummaks 272 miljonit krooni.

Mudelil on naastrehvide poolt põhjustatud PM₁₀ heitmete hindamisel lähtutud Norra emissiooniandmekogus (Aasestad 2008) tehtud eeldust selle kohta, kui suur osa naastrehvide poolt kulutatud teekattest muutub PM₁₀ emissiooniks. Kuigi tegelikud andmed vastava osakaalu kohta puuduvad, kasutatakse lähendina väärtust 3% (erinevate hinnangute põhjal varieerub tegelik osakaal vahemikus 3...4%). Võttes aluseks TTÜ (2005) hinnangu, et naastrehvidega kulutatakse iga miljoni sõidukikilomeetri kohta 46 tonni teekatet, naastrehvide osakaaluks talvekuudel (3 kuud aastas) 75% ning kasutades projekti HEATCO ühikukulu PM₁₀ tonni kohta, leiti, et naastrehvidest põhjustatud PM₁₀ emissiooni indikaatiivne suurusjärk Eestis on 269 milj kr.⁴ Sellele tuginedes on arvatud ka mudelis kasutatavad naastrehvidest tuleneva PM₁₀ emissiooni ühikukulud (sisalduvad õhusaaste ühikukuludes).

Eesti maismaatranspordi väliskulude sisestamine

Käesolevas raportis loeme me väliskulusid sisestavateks meetmeteks sellised riikliku ja kohaliku omavalitsuse tasandi meetmed, mis mõjutavad transpordikasutajate käitumist hinna kaudu. Meie lähenemine on mõnevõrra erinev IMPACT'i käsiraamatust, kuna seal tuuakse välja nii infrastruktuuri kui väliskulud, kuid meie keskendumine ainult väliskuludele. Me võtame vaatluse alla vaid rahaliste vahendite laekumise, aga mitte nende kasutamise, kuna raha kasutamine erinevatel eesmärkidel on ühiskondlik kokkulepe, meie eesmärk on analüüsida, kas ja kui suur osa väliskuludest on sisestatud.

Eesti maismaatranspordi väliskulud võib lugeda osaliselt sisestatuks järgmiste maksude ja tasudega: kütuseaktsiis, raskeveokimaks, parkimistasud, liikluskindlustus, elektritootmise keskkonnatasud, elektriaktsiis ja maagaasiaktsiis. Liikluskindlustust võib arvestada kui otseselt liiklusõnnetuste väliskulude sisestatud osa ning elektritootmise keskkonnatasusid, elektri- ja maagaasiaktsiisi kui elektritranspordi (elektrirong, tramm ja troll) eel- ja järelprotsesside kulu sisestatud osa. Ülejäänud maksude puhul (kütuseaktsiis, raskeveokimaks, parkimistasud⁵) pole kululiik

⁴ Arvutusmetoodikat on kirjeldatud Aasestadt (2008).

⁵ Kuigi parkimistasu ei ole otseselt ühtki väliskulu sisestav meede, on ta väliskuludest kõige rohkem seotud liiklusummikute kuludega.

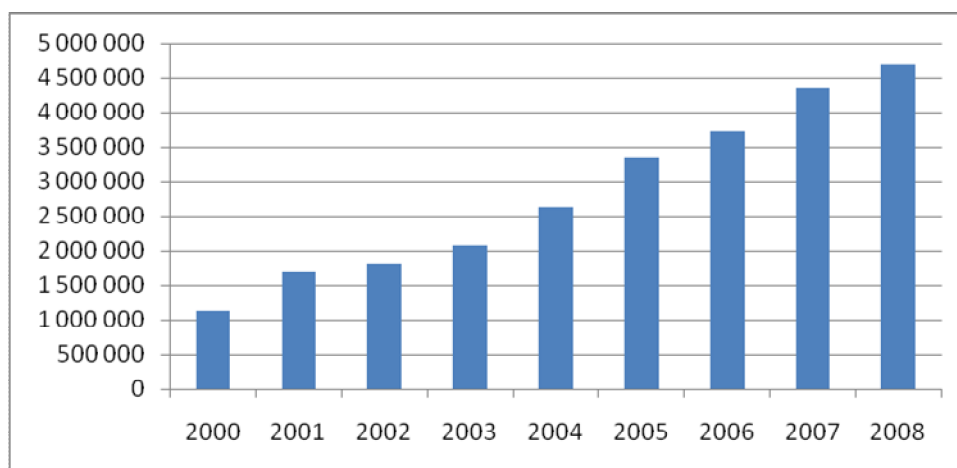
konkreetselt defineeritav, seetõttu arvestatakse nende puhul kõikide kululiikide kogusummat.

Kütuseaktsiis

Suurem osa kütuseaktsiisist laekunud summadest kasutatakse teehoiu rahastamiseks: vastavalt teeseadusele tuleb teehoidu rahastada riigieelarvest summas, mille suurus vastab vähemalt 75 protsendile kütuseaktsiisi, välja arvatud erimärgistatud kütuste ja maagaasi aktsiisi, ning 25 protsendile erimärgistatud kütuste aktsiisi kavandatavast laekumisest.

Kütuseaktsiisi laekus 2007. aastal riigieelarvesse 4,353 miljardit EEK. Lähtuvalt teeseaduses kehtestatust kulus sellest ca 3,265 miljardit EEK teehoiuks, mida võib siis pidada valdavalt infrastruktuuri kuludeks. Samas on ka osa teehoiuks minevast summast seotud väliskuludega: liiklusohutus, müratõrje ja keskkonnakaitselised teekulutused (ökoduktid), kuid seda osa on raske eraldi välja tuua.

Kokkuvõttes lähtutakse käesolevas raportis siiski eeldusest, et kütuseaktsiis sisestab täiemahuliselt tekkivaid väliskulusid ning selle kulutamise poolt arvesse ei võeta.⁶ Seega sisestati kütuseaktsiisi abil 2007. aastal 4,353 miljardi EEKi eest väliskulusid. 2008. a oli kütuseaktsiisi laekumine 4,697 miljardit EEK.



Joonis 2. Kütuseaktsiisi ja elektriaktsiisi laekumine riigieelarvesse 2000-2008, tuhat krooni

Raskeveokimaks

Raskeveokimaksuga maksustatakse veoautosid ja autoronge (raskeveok) sõltuvalt registri- või täismassist, telgede arvust ja veotelje vedrustuse tüübist. Maksumäär sõltub otseselt sellest, kui suurt mõju raskeveok teele avaldab ning leitakse seaduse lisas toodud tabelist vastavalt liiklusregistris olevatele andmetele. Raskeveokimaks ei

⁶ Alternatiiviks oleks analüüsida kõigi infrastruktuuri ehitamise ja hooldusega seotud kulusid, lahutada need sisestamise vahendiks olevate maksude ja tasude laekumistest maha ning saada nõ „puhas“ hinnang sisestatud kuludele. Kogu Eesti transpordi infrastruktuurikulu ehitamise ja hooldamise kulu kokkuarvutamine on aga eraldi uurimistöö teema, mis selle projekti skoopi ei mahu.

arvesta heitgaaside välisõhku eraldumist, samuti ei kuulu maksustamisele väiksemad veokid. Raskeveokimaksu laekus 2007. aastal 65 miljonit EEK ja 2008. aastal 63 miljonit EEK.

Liikluskindlustus

Osa liiklusõnnetuste väliskuludest on sisestatud liikluskindlustushüvitiste näol. Liikluskindlustuse alusel hüvitab kindlustusandja liiklusõnnetuse põhjustaja tekitatud liikluskahju teisele isikule. Liikluskindlustus on kohustuslik kindlustus, et tagada liiklusõnnetuses kannatanule kahju hüvitamine ja kaitsta kahju põhjustajat ootamatu rahalise nõude eest.

2007. aastal väljastati liikluskindlustuspoliise 1 150 827, kindlustusmaksete summa oli 1 084 988 tuhat krooni. Lähtuvalt meie raporti põhimõttest, et sisestatud osaks on need rahalised vahendid, mille kaudu muudetakse tarbija käitumist, loeme siinkohal sisestatud osaks kindlustusmaksete summa: 2007. aastal 1084 miljonit EEK ja 2008. a 1175 miljonit EEK.

Kohalikud maksud – parkimistasud

Kohalikel omavalitsustel on võimalik kehtestada kohaliku maksuna parkimistasu. 2007. aastal laekus kohalikesse eelarvetesse parkimistasuna 97,45 miljonit EEK, 2008. aastal oli vastav number 108,1 miljonit EEK. Parkimistasu suurim osa laekub Tallinna linna eelarvesse: 2008. aastal 96 miljonit EEK.

Elektriaktsiis

Elektritranspordi ettevõtete poolt makstav elektriaktsiis on samuti väliskulude sisestatud osa. Elektriaktsiis hakkas Eestis kehtima 2008. aastal ja samal aastal laekus elektritranspordi ettevõtetelt elektriaktsiisi otseselt veeremi liigutamise seotud elektrikuludelt 1,667 miljonit EEK.

Maagaasiaktsiis

Maagaasiaktsiis on transpordisektoriga seotud elektritranspordi kaudu: osa elektrienergiast toodetakse maagaasi põhjal. Iru Elektri jaam maksis 2008/2009. aastal maagaasiaktsiisi ca 19 miljonit EEK. Arvestades Iru Elektri jaama elektrienergia tootmise osakaalu elektri- ja soojuse tootmisest (16%) ja elektritranspordi energiatarbimise osakaalu kogutootmisest (0,35%), on maagaasiaktsiisiga sisestatud osa 0,01 miljonit EEK.

Elektritootmise keskkonnatasud

Elektritootmise keskkonnatasud sisestavad konkreetselt elektritranspordi eel- ja järelprotsessi kulusid. Eesti Energia kontsern maksis 2007/2008. majandusaastal keskkonnatasusid kokku 805,5 miljonit EEK, sh 278,9 miljonit EEK loodusvarade kasutusõiguse eest ning 526,7 miljoni EEK eest saastetasusid (Eesti Energia aastaraamat 2007/2008). Arvestades Eesti elektriraudtee energiatarbimisega kogu energiatootmisest (ca 0,35%), siis on väliskulude sisestatud osa 2,82 miljonit EEK.

Erinevate maksude ja tasudega sisestatud väliskulude osa on toodud kokkuvõtvalt tabelis 3. 2007. aastal koguti erinevate maksude ja tasudena, mida võib arvestada väliskulude sisestatud osana 5,6 miljardit EEK (2,3 mld, kui mitte arvestada seda osa kütuseaktsiisist, mis on määratud teehoiuks). See moodustab maismaatranspordi väliskuludest 73% (30,6%).

Tabel 3. Eesti maismaatranspordi väliskulud kokku ning erinevate maksude ja tasudega sisestatud väliskulude osa 2007. a, miljonit EEK

| Väliskulu liik | Väliskulu kokku | Sisestav maks / tasu | Sisestatud summa 2008. a (miljonit EEK) | Sisestatud osa (%) |
|---|-----------------|---|---|--------------------|
| Õhusaaste | 1834 | Kütuseaktsiis, raskeveokimaks, parkimistasud | 4353 (1088) ⁷ 65 97 | |
| Müra | 1253 | | | |
| Ummikukulud | 434 | | | |
| Kliimamuutused | 851 | | | |
| Liiklusõnnetused | 2163 | | | |
| Eel- ja järelprotsessid | 769 | | | |
| Lisakulud linnapiirkondades | 179 | | | |
| Pinnase- ja veereostus | 154 | | | |
| Kokku kütuseaktsiisi, raskeveokimaksu ja parkimistasuga sisestatud osa | 7637 | | 1250 | 16% |
| Liiklusõnnetused | 2163 | Liikluskindlustuse maksed | 1084 | |
| Kokku liikluskindlustusega sisestatud osa | 2163 | | 1084 | 50% |
| Elektrirongi, trammi ja trolli eel- ja järelprotsesside kulud | 3 | Elektritootmise keskkonnatasu, maagaasiaktsiis, elektriaktsiis ⁸ | 2,82 | |
| Kokku aktsiiside ja keskkonnatasudega sisestatud osa | 3 | | 2,82 | 0,94% |
| Kokku | 7637 | | 5602 (2337) | 73% (30,6%) |

⁷ Sulgudes on see osa kütuseaktsiisist, mis ei lähe teehoiuks (25%).

⁸ Elektriaktsiis ja maagaasiaktsiis kehtestati 2008. a, mistõttu need numbrid 2007. a tabelist puuduvad.

KOKKUVÕTE

Eesti maismaatranspordi väliskulud 2007. aastal olid kokku 7,637 miljardit EEK. Sellest suurima osa moodustasid liiklusõnnetused (2,163 miljardit EEK). Suured kuluallikad olid ka õhusaaste (1,834 miljardit EEK) ja müra (1,253 miljardit EEK), teiste kululiikide osas on summad alla miljardi (tabel 4).

Tabel 4. Eesti maismaatranspordi väliskulud kululiikide lõikes, 2007, miljon EEK

| Kululiik | Väliskulude summa | % SKP-st |
|-----------------------------|-------------------|------------|
| Eel- ja järelprotsessid | 769 | 0,3 |
| Kliimamuutus | 850 | 0,3 |
| Liiklusummikud | 434 | 0,2 |
| Liiklusõnnetused | 2163 | 0,9 |
| Lisakulud linnapiirkondades | 179 | 0,07 |
| Müra | 1253 | 0,5 |
| Pinnase- ja veereostus | 154 | 0,06 |
| Õhusaaste | 1834 | 0,8 |
| Kokku | 7637 | 3,1 |

Suurima osakaalu kuludest annavad peaaegu kõikides kululiikides sõiduautod (vaid müra ning pinnase- ja veereostuse puhul on suurimaks panustajaks veoauto), kokku moodustas sõiduautode osa 4,3 miljardit EEK. Suhteliselt suure panusega on ka veoautod (1,707 miljardit EEK) ja väikekaubikud (993 miljardit EEK).

Erinevate maksude ja tasudega sisestatud väliskulude osa 2007. aastal oli 5,6 miljardit EEK (73% kuludest), kui arvestada kogu kütuseaktsiisist laekuvat summat. Samas liigituvad ka teehoiukulud transpordiga seotud ühiskondlike kulude alla ning kütuseaktsiisist teehoiuks minevad summad maha arvestades on väliskulude sisestatud osa kõigest 2,3 miljardit EEK, mis moodustab maismaatranspordi väliskuludest 30,6%.

POLIITIKASOOVITUSED

Üldiselt võib Eestis kasutuselolevatest maksudest näha, et need ei ole väga tihedalt seotud sõiduki keskkonnasõbralikkusega. Näiteks raskeveokimaksu arvestatakse vastavalt massile, telgede arvule ja vedrustuse tüübile; kuid ei arvestata sõiduki vanust või välisõhku paisatavaid heitmeid. Kütuseaktsiisi arvestatakse tarbitud kütuse koguse järgi ja seega võib küll öelda, et see, kes kasutab sõidukit rohkem või suurema kütusekuluga sõidukit, maksab ka kütuseaktsiisi rohkem, mis on üsna tõhus viis asukohast sõltumatute väliskulude (nt kliimamuutuste kulud) sisestamiseks, kuid vähem õhus nt ummikukulude sisestamiseks.

Tuleb märkida, et kütuseaktsiis võib küll olla sobilik meede mõjutamiseks üldiseid läbisõidunumbreid ja sisestamiseks kliimamuutuse kulusid, kuid valdavalt kütuseaktsiisile ehitatud sisestamispoliitika ei ole efektiivne, kuna nii ei õnnestu maksustada konkreetseid väliskulusid (nt õhusaaste, kuna sama hulka kütust võib põletada saasteainete lõikes suuremate ja väiksemate emissioonidega, samuti ummikukulud). Kui eesmärgiks on maksustada väliskulude tekitajaid selliselt, et

liiklus kujuneks ühiskonna seisukohast efektiivseks, on oluline kujundada meetmed selliselt, et need mõjutaksid käitumist mitte ainult üldiste liiklusmahtude osas, vaid ka selles osas, kus ja millal liiklus toimub. Näiteks võib tuua Hollandi valitsuse kava kehtestada kilomeetripõhine transpordimaks, kus maksumäär on diferentseeritud vastavalt sõidukikategoriale ning lisaks kehtestatakse täiendav maksumäär tiptundidel liiklemise eest. Läbisõidu jälgimiseks paigaldatakse igasse sõidukisse GPS-seade. Teisalt on selge, et maksumäärade täpsema diferentseerimise hinnaks on selle üsna radikaalse meetme rakendamise suhteliselt kõrge hind.

Omaette küsimus on see, kuidas tõlgendada kulusid sisestavate meetmetega kogutavate summade osakaalu transpordi ühiskondlikest kuludest. Transpordi väliskulude sisestamine on nii teoreetiliselt kui praktiliselt võrdlemisi keerukas ülesanne. Üldine printsiip on, et kui kõik transpordikasutajad oma transpordiotseid tehes võtavad arvesse ka transpordi kõiki väliskulusid, siis tasakaalustub transpordi maht ühiskonna seisukohast optimaalsel tasemel. Optimaalne liiklusmaht on olukord, kus täiendavast sõidukikilomeetrist saadav kasu (piirtulu) transpordikasutajale on võrdne piirkuluga. Kui transpordikasutaja lähtub ainult isiklikust piirtulust ega võta arvesse väliskulusid, siis kujuneb aga liiklusmaht optimaalsest suuremaks ning ühiskonna kui terviku seisukohast ületavad tulud kulusid. Sel juhul on optimumi saavutamiseks vajalik väliskulud sisestada ehk tagada, et täiendava sõidukikilomeetri väliskulu oleks ka otseselt osa transpordikasutaja isiklikust kulust.

Oluline on märkida, et väliskulude sisestamist käsitledes lähtutakse mitte ühiskonnale tekkivatest kogukuludest, vaid piirkuludest ehk täiendava transpordiühikuga kaasnevatest kuludest. Seetõttu, kui meil on teada transpordi summaarsete ühiskondlike kulude summa ning olemasolevate maksude jm meetmetega kogutav summa, annab see küll ülevaate nende kahe suuruse omavahelisest proportsioonist, kuid ei pruugi anda otsest vastust sellele, millises ulatuses tuleks transpordikasutajatelt täiendavalt koguda makse või lõive väliskulu täielikuks sisestamiseks.

KIRJANDUS

Aasestad, K. (ed.) (2008). The Norwegian Emission Inventory 2008. Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants. Statistisk sentralbyrå, Reports 2008/48.

Alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seadus. Vastu võetud 4.12.2002, RT I 2003, 2, 17

COWI (2001). External costs of transport in Estonia. 3rd Report. September 2001.

Doll, C.; van Essen, H. (2008). Road infrastructure cost and revenue in Europe. Produced within the study Internalisation Measures and Policy for all external cost of Transport (IMPACT) – Deliverable 2. April 2008. [<http://www.ce.nl>]

Eesti Energia. Aastaraamat 2007/2008. [<http://www.energia.ee>]

Eesti Liikluskindlustuse Fond. Liikluskindlustus 1995-2008. Tallinn, aprill 2009, 25 lk.

Erlenhein, Kai. TTTK AS peaökonomist. Infopäring emaili teel, 10.11.2009

HEATCO (2006): Bickel, P. Derivation of fall-back values for impacts due to noise. Annex E to HEATCO Deliverable 5.

HEATCO (2006b): Navrud, S. et al. Economic values for key impacts valued in the Stated Preference surveys. HEATCO Deliverable 4.

High Level Group (1999). Calculating Transport Accident Costs. Final Report of the Expert Advisors to the High Level Group on Infrastructure Charging (Working Group 3). April 27, 1999.

IMPACT (2008): Maibach, M. et al. Handbook on estimation of external cost in the transport sector. Report.

INFRAS (2004). External costs of transport. 2004. Authors: Schreyer, C.; Schneider, C.; Maibach, M.; Rothengatter, W.; Doll, C.; Schmedding, D. 169 lk.

INFRAS (2004). External costs of transport: update study. Karlsruhe/Zürich/Paris: the International Union of Railways (UIC), 2004.

Ketzel, M.; Omstedt, G.; Johansson, C.; Düring, I.; Pohjola, M.; Oetl, D.; Gidhagen, L.; Wahlin, P.; Lohmeyer, A.; Haakana, M.; Berkowicz, R. (2007). Estimation and validation of PM2.5/PM10 exhaust and non-exhaust emission factors for practical street pollution modelling. – Atmospheric Environment 41 (2007), pp. 9370-9385.

Lesnitsaja, Jelena. Eesti Energia peaspetsialist. Infopäring emaili teel, 16.11.2009

Loog, T., Lass, K., Villemi, M., Himanen, V., Idstrom, T. (2002). UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency) Deliverable 14. Working Funded by 5th Framework RTD Programme. ITS, University of Leeds, Leeds, September 2002.

Metsvahi, T. (2007). Liikluse baasprognoos Eesti riigimaanteedele aastaks 2040. Lõpparuanne. TTÜ Teedeinstituut, 2007-23/L.

OECD (2003). External Costs of Transport in Central and Eastern Europe. ENV/EPOC/WPNEP/T(2002)5/FINAL.

Rahandusministeeriumi kodulehekülg. [<http://www.fin.ee>]

Sommer, H., Marti, M., Suter, S. (2002). Marginal External Accident Costs in Switzerland. UNITE Deliverable 9: Accident Cost Case Studies. Case Study 8a.

Statistikaameti andmebaas. Riigieelarvesse ja kohalikesse eelarvetesse laekunud maksud. [<http://www.stat.ee>]

Teeseadus. Vastu võetud 17.02.1999, RT I 1999, 26, 377

UNITE (2003). Unification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency. Final Report for Publication, November 2003.

Urgas, Jaan. Rahandusministeerium, riigirahanduse ja strateegia osakond. Infopäring emaili teel, 6.11.2009

Van Essen, H.P.; Boon, B.H.; Schroten, A.; Otten, M.; Maibach, M.; Schreyer, C.; Doll, C.; Jochem, P.; Bak, M.; Pawlowska, B. (2008). Internalisation measures and policy for the external cost of transport. Produced within the study Internalisation Measures and Policies for all external cost of Transport (IMPACT) – Deliverable 3. June 2008. [<http://www.ce.nl>]