

Rainer Teidla

**SURUMAAGAASIL
TÖÖTAVATE SÕIDUKITE
EFEKTIIVSUS AS EESTI
POSTI NÄITEL**

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2014



Rainer Teidla

**SURUMAAGAASIL
TÖÖTAVATE SÕIDUKITE
EFEKTIIVSUS AS EESTI
POSTI NÄITEL**

LÕPUTÖÖ

Arhitektuuri ja keskkonnatehnika teaduskond
Tehnoökoloogia eriala

Tallinn 2014

SISUKORD

LÜHENDID	5
SISSEJUHATUS.....	6
1. KESKKOND JA SÄÄSTEV ARENG	8
1.1. Säästev areng	8
1.2. Säästev transport.....	9
1.3. Fossiilset päritolu gaasilised mootorikütused.....	11
1.3.1. Veeldatud naftagaas (LPG)	11
1.3.2. Veeldatud maagaas (LNG).....	11
1.3.3. Surumaagaas (CNG)	11
1.4. Ajalugu	12
1.5. CNG olukord Euroopas	13
1.6. Olukord Eestis	13
1.7. Projekt GasHighWay	16
2. EESTI POST AS.....	18
2.1. Ettevõtte tutvustus	18
2.2. Struktuur	18
2.3. AS Eesti Posti autopark	21
2.3.1. Surugaasi kasutavad sõidukid	22
2.3.2. Mootoribensiini kasutavad sõidukid	23
2.3.3. Diislikütust kasutavad sõidukid	23
3. ANALÜÜS	24
3.1. Kütuse maksumus 100 km kohta.....	24
3.2. Ülalpidamiskulud.....	27
3.3. CO ₂ kogus heitgaasides	28
3.4. SWOT-analüüs surumaagaasi, mootoribensiini ja diislikütuse kasutamisel	29
3.4.1. Lühülevaade SWOT-analüüsist	29
3.4.2. SWOT-analüüs surumaagaasi kasutatavatele sõidukitele	30
3.4.3. SWOT-analüüs mootoribensiini sõidukitele valmimisaastaga 2007-2008 a.	31

3.4.4.	SWOT-analüüs diislikütust kasutatavatele sõidukitele	31
3.4.5.	SWOT-analüüs mootoribensiini kasutatavatele valmimisaastaga 2012 a. sõidukitele	32
3.4.6.	SWOT-analüüsi järeldused	33
4.	ETTEPANEKUD.....	35
	KOKKUVÕTE.....	36
	SUMMARY	38
	VIIDATUD ALLIKAD.....	40

LÜHENDID

ÜRO – Ühinenud Rahvaste Organisatsioon

CO₂ – Süsihappegaas

LPG – Veeldatud naftagaas

C₄H₁₀ – Butaan

C₃H₈ – Propaan

LNG – Veeldatud maagaas

CNG – Surumaagaas

CBG – Biometaan

EL – Euroopa Liit

KHG – Kasvuhoonegaas

SWOT analüüs – Strateegiline planeerimisvahend

SISSEJUHATUS

Lähitulevikus seisab transpordiettevõtete ees suur väljakutse - tagada ja üles ehitada jätkusuutlik süsinikuvaba energiavarustus. Hetkel võib järeldada, et ilmselt tuleb tahtmine koos tõsise vajadusega. Suure tõenäosusega osutub selleks Euroopa direktiiv, mis sätestab aastaks 2020 riigi kütuste tarbimise varustada 10% biokütusega ja 20% alternatiivsete kütustega, sealhulgas maagaasiga. Antud lõputöö eesmärk on anda ülevaade ühest võimalikust alternatiivsest kütusest – surumaagaasist ja selle olukorrast Euroopas ja Eestis. Resultaadiks on ka analüüsida ning võrrelda seda teiste enim kasutatavate kütuste liikidega ja jõuda järelduseni, kas transpordi ettevõtetel oleks mõistlik kasutada surugaasi baasil töötavaid sõidukeid.

Selleks on vajalikud järgmised tegevused:

- 1) teha ülevaade surumaagaasi olukorrast Euroopas ja Eestis;
- 2) teha ülevaade mootoribensiini ja diislikütuse olukorrast Euroopas ja Eestis;
- 3) koguda erineva kütuseliigiga sõidukite andmeid AS Eesti Postist;
- 4) võrrelda erinevaid kütuseliigi näitajaid omavahel;
- 5) teha SWOT-analüüs erinevate kütusteliikide kasutamisele.

Esimene peatükk annab ülevaate säästvast arengust ja – transpordist ning fossiilset päritolu kütusest. Enam on fookuses surumaagaas ja selle olukord Euroopas ja Eestis.

Teine peatükk keskendub AS Eesti Postile. Lühike ülevaade ettevõtte struktuurist ja tegevusvaldkonnast ning pikemalt on juttu erinevat kütuseliiki kasutavatest sõidukitest.

Kolmandas peatükis analüüsitakse erinevaid kütuseliike. Peamiselt keskendutakse 100 km läbimise maksumusele, ülalpidamiskuludele ja CO₂ kogusele heitgaasides. Lisaks analüüsitakse SWOT-analüüsi näol Eesti Post AS-is kasutusel olevaid erinevaid kütusetüüpidel sõitvaid masinaid ning tuuakse välja nendega kaasnevad tugevused, nõrkused, võimalused ja ohud, mis kaasnevad nende kasutamisel.

Neljandas peatükis on autor välja pakkunud omapoolsed ettepanekud, kuidas nii AS Eesti Post kui ka tavatarbijad saaks surumaagaasi rohkem kasutada igapäevaselt.

Lõputöö koostamisel oli abiks AS Eesti Posti töötajad, kes aitasid vajalikke andmeid koguda. Töös on kasutatud mitmeid keskkonna ja alternatiivsete kütuste alast interneti- ja kirjanduslikke allikaid.

Autori panus antud töös seisneb kogutud materjali analüüsimises, võrdlemises ning omapoolsete ettepanekute tegemises. Informatsiooni lihtsustamiseks on kasutatud selgitavaid graafikuid ja tabeleid.

1. KESKKOND JA SÄÄSTEV ARENG

1.1. Säστεv areng

Meie ette on kerkinud rida keerulisi arengu- ja keskkonnaprobleeme. Tööstuse ja tehnika areng võis esialgu viia küll tarbimisvõimaluste ja hüvede kasvule, kuid samas on see kaasa toonud ka keskkonna saastumise ja loodusressursside ammendumise. Nüüdisühiskonna ulatuslikke arenguprobleeme, mille lahendamisel kaasatakse riikidevahelist koostööd nii keskkonna-, majanduse- kui ka sotsiaalsfääris, nimetatakse globaalprobleemideks. Tarbimisena käsitleme kõikvõimalike ressursside kasutamist, alates vee joomisest kuni puhkusereisile sõitmisega. Sageli ei saada aru, kuidas meie tarbimisharjumused märkamatuks ja piiramatult ressursse kasutab. Puudub vastutus kasutamise ning tagajärgede ees. Põhjused, miks inimesed ei pööra piisavalt tähelepanu säästvate eluviisile on järgmised [1: 6,12]:

- 1) tarbimiskultuur loob illusiooni ressursside küllusest, mis omakorda võimaldab väärarusaamu;
- 2) tänapäeva majanduses soodustab ületarbimist kergesti kättesaadavad laenud;
- 3) ökoloogiliste limiitide elastsus – looduse reageering liigtarbimisele võtab aega, mille tulemusena võib jääda mulje, et limiite võib ületada ilma oluliste tagajärgedeta. Kahjuks need ilmnevad paljudel juhtudel alles hiljem.

1983. aastal loodi ÜRO Keskkonna ja Arengu Maailmakomisjon (*The World Commission on Environment and Development*), mida juhtis Norra peaminister Gro Harlem Brundtland, kelle nime järgi sai see ka tuntuks kui Brundtlandi komisjon. Komisjoni töö lõpparuandes „Meie ühine tulevik“ (1987) on esmakordselt püütud formuleerida jätkusuutliku arengu kontseptsiooni: „Jätkusuutlik arengutee aitab rahuldada käesoleva põlvkonna vajadusi, ohustamata sealjuures tulevaste põlvkondade võimalusi oma vajadusi rahuldada. Selle arengu põhiline eesmärk on täide viia inimeste püüdlusi ja vajadusi. [2: 43]

Mikael Stenmark (1997) defineerib inimkonna kohustuste olemasolu ühe näite põhjal järgmiselt: rongis on ohtlikke aineid sisaldav halvasti pakitud pakk ning selle olemasolust teab väike grupeering inimesi, kes on asjasse segatud. Kas nende inimeste käitumine on eetiline teiste reisijate

suhtes, teades, et õnnetuse korral võivad nad kõik reisijad surma saata? Enamus meist mõistaksid hukka sellised teiste inimeste riskidega, sest nende eetiliste tõekspidamiste järgi ei tohi oma tegudega ohustada kaaskodanikke elusid. [3: 11-14]

Selle rongi reisijaid võime defineerida tänapäeva ühiskonnana, kes kannab endaga kaasas iseenda loodud pakki. Mõned üksikud inimesed teavad selle paki võimalike tagajärgi ja sisaldust - kliima soojenemist, mis on tingitud kasvavast CO₂ atmosfääri paiskamisest, ohtlikest, looduses aeglaselt lagunevaid jäätmeid jne. See võib tulevikuvaates põhjustada inimkonna elukvaliteedi halvenemist, mis omakorda võib viia traagiliste tagajärgedeni. Meie tulevane põlvkond ongi rongi peatustest lisanduvad uued reisijad, kes pole veel teadlikud olukorra tõsidusest. [4: 6]

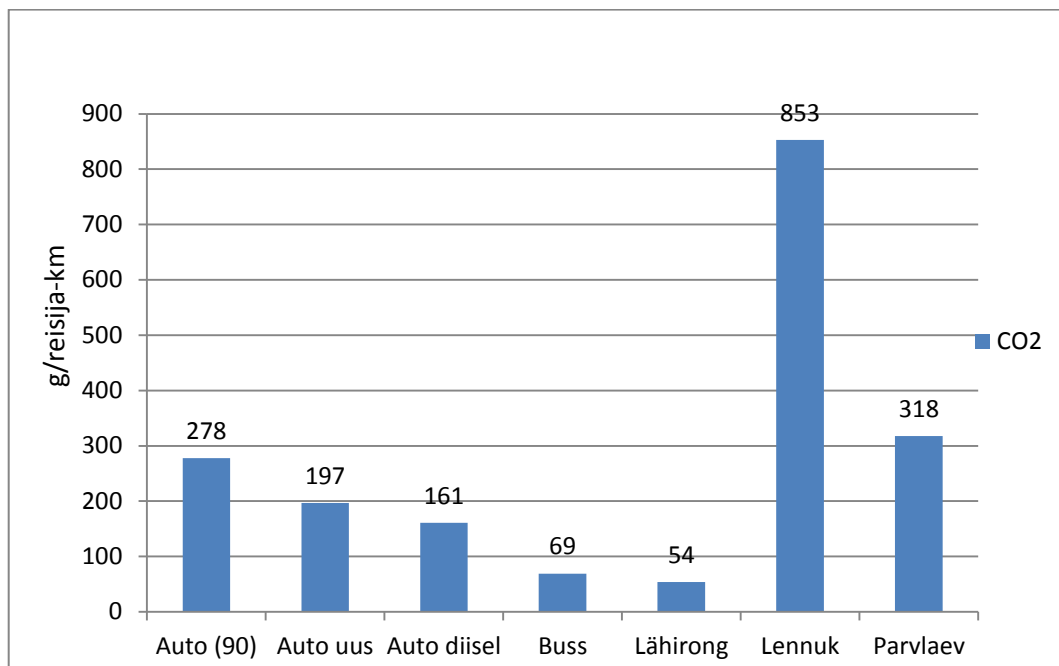
Jätkusuutlikkuse alane diskussioon ning selle erinevad lähenemised on üles ehitatud tulevastele põlvkondadele elamisväärse keskkonna pakkumiseks. Selle ideoloogia on tulnud keskkonna säästmisest ning tänu sellele on fokuseeritud just säilitamine. Inglisekeelne termin „*sustainable development*“ on kasutusel ka Eesti seadusandluses, mis tähendab otsetõlkes säästev areng. Viimasel ajal on enam kasutust leidnud väljend jätkusuutlik areng. „Kui säästev areng viitab rohkem staatilisusele, siis termin jätkusuutlik areng on orienteeritud dünaamilisusele näidates nii säästvust kui ka arengut (*development*). Jätkusuutliku arengu sünonüümideks kasutatakse veel tasakaalustatud, harmooniline, alalhoidev, kestev, püsiv areng“ [4: 7].

1.2. Säästev transport

Transpordi all mõistame tihti, kui majanduse peamist vereringet, mis loob aluse piirkondlikuks arenguks. Suurtes kogustes kaupade vedamist ja kiiret liikumist võimaldav taristu ei tähenda aga alati edukamat majandust, efektiivsemat transporti ja paremat juurdepääsu. Inimkonna poolt kasutatav energia hulk transpordis on praegusel ajal kõrgeim, kui kunagi varem ning tarbitava kauba tootmine on liikunud üha kaugemale soodsama kulu ajendil. Samas on inimeste igapäevasele liikumisele kuluv aeg jäänud sajandite jooksul samaks – keskmiselt 70-80 minutit päevas. [5]

Maantee- ja õhustransport on kõige energiakulukamad transpordiliigid. Tehnoloogia arengule vaatamata pole autode keskmine energiakulu viimase 30 aasta jooksul paranenud, sest järjest rohkem toodetakse ja ostetakse võimsamaid masinaid. Uute tehnoloogiate (paremad kütused, katalüsaator ja mootorid) positiivse mõju keskkonnale on tasandanud sõidukite kasutamise kasv. Paljudes, kui mitte öelda, et enamikes linnades on endiselt probleeme transpordi poolt põhjustatud müra, õhukvaliteedi ning tolmu. Transpordi energiatarbimise suurenemise põhjus on selle

nõudluse kasv ja autostumine, mis on tingitud majanduse globaliseerumisest, linnastumisest ning autokeskse taristu arenduse eelistamisest. [5]



Joonis 1. Erinevate sõiduvahendite CO₂ heitmed reisijakilomeetri kohta [6]

„Õhu-, vee-, maantee- ja raudteetranspordi mõjusid keskkonnale lühidalt kokku võttes võib öelda, et ühistransport, kergliiklus, raudtee- ja veetransport on suhteliselt keskkonnasäästlikud, sest nende ressursi-, energia- ja ruumikulu ühiku (tonnkilomeetri, reisija- kilomeetri) kohta on mitu korda väiksem, kui maantee- ja õhustranspordil. Õhustranspordi iseloomustab väga kõrge energiakulu ja otsene mõju osoonikihi hõrenemisele, müra, mitmesuguste lennuväljadel kasutatavate kemikaalide pääsemine pinnasesse ja põhjavette. Ka veetranspordil on omad negatiivsed mõjud. Laevateede ja sadamate süvendamine ning ehitamine, jää lõhkumine, pilsiveed ja õnnetused ohtlike veostega mõjutavad vee-elustikku ja tundlikke rannakooslusi. Suured kruisi- ja reisilaevad, mis on muutunud pigem liikuvateks hotellideks-restoranideks, kulutavad reisija kohta praktiliselt sama palju kütust kui lennukiga lendamine. Sisemaa veetranspordi taristu (kanalite ehitamine, jõgede õgvendamine ja süvendamine, kallaste kindlustamine) põhjustab elupaikade killustumist ja maa-ainese teisaldamise tõttu elupaikade hävimist“ [6: 11].

Eesti säästva arengu komisjon on loonud „Säästva transpordi raporti“, mille eesmärgiks on muuta transport keskkonnasõbralikumaks. Otsitakse võimalusi vähendada transpordist tulenevaid negatiivseid keskkonna-, sotsiaalseid ja majanduslikke mõjusid. Selle saavutamiseks on mitmesuguseid poliitilisi vahendeid ja planeerimispõhimõtteid, alates majandushoobadest ning

reguleerivatest meetmetest kuni säästvat transpordisüsteemi toetava infrastruktuuri investeeringute ja puhtamate tehnoloogiategi, transpordi ning maakasutuse tervikliku planeerimisega. Kui rakendada neid meetmeid koos, siis on võimalik vähendada transpordi negatiivset mõju ja transpordinõudlust. [7]

1.3. Fossiilset päritolu gaasilised mootorikütused

1.3.1. Veeldatud naftagaas (LPG)

Veeldatud naftagaas on peamiselt butaani (C_4H_{10}) ja propaani (C_3H_8) segust koosnev sisepõlemismootoris kasutatav kütus, mis saadakse nafta destilleerimisel. Veeldatud naftagaas sobib mootorikütuseks nii sõiduautodele, bussidele kui ka veoautodele. Et sõidukid saaksid kasutada veeldatud naftagaasi kütusena, peavad nad olema selleks ümber ehitatud või vastavalt konverteeritud. Bensiinimootorite ümberehitamine LPG-d kasutavaks on enam levinum, kui diiselmootorite seadistamine. Tihti on sõidukid bi-süsteemsed, mis tähendab, et nad saavad liikuda nii veeldatud gaasil, aga ka bensiinil. See võimaldab teekonda jätkata gaasi lõppemisel. Kui lähtuda keskkonna säästmisest, siis LPG on kahjutum, kui bensiin ja diisel. Samas on tegemist siiski fossiilse kütusega. LPG on kõrvalsaadus nafta rafineerimisel ja maagaasi töötlemisel. [8]

1.3.2. Veeldatud maagaas (LNG)

Veeldatud maagaas on suures osas metaanist koosnev maagaas. Veeldatud olekusse viiakse maagaas jahutades seda temperatuurini normaalrõhule lähedasel rõhul. Veeldatud maagaasi maht normaalrõhul on ligi 600 korda väiksem sama koguse maagaasi mahust. See võimaldab LNG-d transportida pikemate vahemaade taha. Veeldatud maagaasi tihedus on ligi 45% vee omast. LNG-d tarnitakse spetsiaalsete tankeritega. See taasgaasistatakse enne, kui tarbijateni toimetatakse. Eestis laialdaselt tuntud nn vedelgaasi (propaan või selle butaani segu) ei tohi segi ajada veeldatud maagaasiga. Võrreldes bensiini ja diisliga on LNG-l selge eelis, sest ta on mittetoksiline, värvitu ja lõhnatu. [8]

1.3.3. Surumaagaas (CNG)

CNG tähistab ingliskeelset lühendit *Compressed Natural Gas*. Tihti aetakse maagaas ja vedelgaas omavahel segamini, või võetakse neid kui ühte ja sama asja. Surumaagaas koosneb peamiselt metaanist ning ei ole veeldatud olekus nagu veeldatud maagaas. Surumaagaasi hoiustatakse suruballoonides (200-250 bar). Tema suureks eeliseks võrreldes veeldatud maagaasiga on asjaolu,

et surumaagaas on õhust kergem, mistõttu lekke korral metaan lendub ja kaob atmosfääris. Ohutuse seisukohast annab see omadus talle märkimisväärse eelise bensiini või veeldatud naftagaasi ees. Lisaks on surumaagaasil küllaltki kõrge süttimistemperatuur (600°C) võrreldes bensiini või LPG-ga. Keskkonna seisukohalt on oluline, et maagaas ei ole toksiline ega söövitava toimega kütus. [8]

Maagaasivarusid on prognoositud veel järgmiseks 60 aastaks. Kuna tegemist on keskkonnasõbraliku, ohutu ja puhta kütusega, on autotootjad võtnud seisukoha maagaasisõidukite tootmismahdade suurendamisele. Metaani täielikul põlemisel on saaduseks süsihappegaas ja vesi. Kuigi maagaas on ka fossiilne kütus ei tekita ta raskeid mürgiseid gaase ning on puhtam. Maagaasisõidukite kasuks räägib fakt, et maagaasivarude ammendumisel on võimalus seda biogaasi puhastamisel biometaaniks pidevalt juurde toota. Surumaagaas ehk CNG ja biometaan ehk CBG on praktiliselt samaväärsed. CNG süsteemide väljatöötamine sai alguse 80-ndatest. Teadlased on tänaseks tunnistanud, et surumaagaasi kasutamine vähendab kasvuhoonegaaside teket vastavalt süsteemi omadustele ligi 20%. Keskmiselt on tarbijate kütusekulutused üle maailma vähenenud 25-40%. [8, 9]

1.4. Ajalugu

Alates 1950. aastast hakkas esile kerkima jõudsalt diisel- ja bensiinisõidukite seeriatootmine. See oli tingitud tänu madalale kütusehinnale – eriti 70-datel aastatel. Maagaas autokütusena tõusis suurema huvi alla peale seda, kui naftasaadused kallinesid ning kliima- ja keskkonnanõuded karmistusid. Gaasimootori ajaloo alguseks võib pidada 1791 aastat, kui inglise koolmeister ja leiutaja John Barber uuris esimesena gaasi plahvatusenergia rakendamist mehaaniliseks energiaks. Ta patenteeris mitu oma leiutist, kuid kahjuks ta ei jõudnud praktilise lahenduseni. Siiski oli Barber esimene, kes kirjeldas detailselt gaasi turbiini tööpõhimõtet. [10]

Aastal 1860 jõudis prantslane Jean Joseph Étienne Lenoir esimese gaasimootori valmistamiseni. Tegu oli kahe silindrilise jõuallikaga. Õhu ja gaasi segu, mis asus silindris, süüdati sädemega ning tekkinud gaas pani kolvi liikuma. Siiski tegi taoline mootor palju müra ning praktikas selline mootor laia kandepinda ei leidnud. Lenoiri leiutatud gaasimootorit müüdi umbes 400 tk. Müüjaõpilane Nicolaus Otto, kes oli pärit Saksamaalt puutus Lenoiri mootoriga kokku ning täiustas seda. Otto esitles Pariisi Maailmanäitusel aastal 1867 oma gaasiga töötavat sisepõlemismootorit. 1876. aastal leiutas ta 4-taktilise mootori, mida kutsuti „Otto Cycle Engine“. 4-taktilisi bensiinimootoreid nimetatakse ka tänapäeval ottomootoriteks. Aastal 1984 valmistas Volvo tehas

Rootsi turu jaoks esimese surugaasimootoriga sõiduauto. Saksamaal toodeti esimesed autod 1994 ning hiljem alustasid juba paljud tuntud autofirmad maagaasiautode seeriatootmist. [10, 11]

1.5. CNG olukord Euroopas

Surumaagaasil nagu ka teiste puhaste kütuste kasutamisel on kolm peamist kitsaskohta [12]:

- 1) sõidukite kõrge hind;
- 2) leige vastuvõtt tarbijate poolt;
- 3) laadimis- ja tankimiskohtade puudumine.

„See on nagu nõiarõng: tanklaid ei ehitata, sest ei ole piisavalt sõidukeid. Sõidukeid ei müüda konkurentsivõimelise hinnaga, sest ei ole piisavat nõudlust. Tarbijad ei osta sõidukeid, sest need on kallid ja puuduvad tankimiskohad. Seepärast tegi Euroopa Liidu komisjon ettepaneku vastu võtta liikmesriikide jaoks siduv pakett, millega nähakse ette rajada minimaalne infrastruktuur keskkonnasäästlike kütuste jaoks, nagu elekter, vesinik ja maagaas. Samuti pakkus komisjon vastu võtta vajalike seadmete jaoks kogu ELis kasutusele ühtsed standardid“ [12].

„Euroopa Komisjoni ettepanek alternatiivkütuste direktiivi kohta on üks osa paketist, mille abil soovitakse realiseerida valges raamatus „Euroopa ühtse transpordipiirkonna tegevuskava – Konkurentsivõimelise ja ressursitõhusa transpordisüsteemi suunas“ püstitatud eesmärged vabaneda transpordi naftasõltuvusest ja vähendada transpordist tulenevaid kasvuhoonegaaside heiteid 2050. aastaks 60%“ [13]. Metaankütus (maagaas ja biometaan) on üks võimalik taastuvkütuse alternatiiv ning see mängib olulist rolli, et saavutada 2050. a. põhieesmärged. „Selles teatati, et komisjon töötab välja „säästvate alternatiivkütuste strateegia, mis hõlmab ka asjaomast infrastruktuuri“ (24. algatus) ja koostab „tankimiseks vajalikke infrastruktuure käsitlevad suunised ja normid“ (26. algatus). Nimetatud valge raamat avalikustati 28.03.2011. a. ja Eesti seisukohad selle kohta kinnitas valitsus 26.05. aastal 2011“ [13]. Hetkel kasutab CNG-d kütusena umbes miljon sõidukit, mis teeb selle osakaalu kogu sõidukipargist 0,5%. Euroopa Liidu eesmärk on seda arvu aastaks 2020 suurendada kümnekordseks. Komisjoni ettepanek tagab aastaks 2020 ühtsete standarditega avalikuks kasutamiseks mõeldud tanklad, mille vahemaa on maksimaalselt 150 km. [12]

1.6. Olukord Eestis

Eesti on üks eesrindlikumaid alternatiivkütuste kasutuse toetajaid. Töötavaid surumaagaasi tanklaid on juba viis (Tabel 1) – kaks nendest Tallinnas, üks Tartus, Pärnus ja Narvas. Gaasitanklaid haldab Eestis Eesti Gaas AS. Esimene tankla avati Tallinnas, aadressil Suur-Sõjamäe 56A augustis 2009.

Tankimisseadmed võimaldavad tankida nii sõidu- ja veoautosid (väiksem püstol) kui ka raskeveokeid ja busse (suurem püstol). Arvestades tankla territooriumi piiratust on vaja esmalt kontrollida suuregabariidiliste sõidukite liiklemise võimalusi. Järgmine maagaasi autotankla rajati Tartusse, Tähe tänavale (Tähe 135E) 2011. a. kevadel ja avati pidulikult augustis. Tartu tankla on suurema tootlikkuse ja suurema mahtuvusega ning ette nähtud ka linnaliini busside teenindamiseks. 2013. a. alguses avati Tallinnas Mustamäel (Vinkli 2A) teine maagaasi autotankla. Mustamäe tanklas saavad tankida ka nii sõiduaudod, kui ka veokid ja bussid. 2013. aasta märtsis avati maagaasi autotankla Pärnus, Pärlimõisa tee 29. Pärnu tanklas saavad tankida samuti nii sõiduaudod kui ka veokid ja bussid. 2013. aasta augustis avati tankla Narvas, Tallinna mnt 81. Tankla asub Tallinn-Narva maanteel linna piiril. Seal on samamoodi võimalus tankida nii raskeveokitel, kui ka sõiduaudodel. [14]

Oluline eelis mootoribensiini ja diislikütuse ees on surumaagaasi hind, mis on viimasel aastal püsinud 0,799 €/kg (Tabel 1). Samal ajal on eelpool mainitud kütuste hinnad pidevas kasvus. Suureks plussiks on see, et Eesti Gaas AS näeb oma arendusplaanis ette uute surugaasitanklate väljaehitamist, kuid pakutakse ka vajadusel transpordiettevõtetele eritanklate rajamist, mis kaotab ära tankimiseks kuluvad kilomeetrid. [14]

Tabel 1

Surumaagaasi tanklad ja hinnad Eestis seisuga 15.04.2014 [14, 15]

Tankla	Aadress	CNG hind, €/kg
Tallinn	Suur-Sõjamäe 56A	0,779
Tallinn	Vinkli 2A	0,779
Tartu	Tähe 135E	0,779
Pärnu	Pärlimõisa 29	0,779
Narva	Tallinna mnt 81	0,779

Siiski on CNG sõidukite osakaal kogu autopargis üsna väike. Olulist rolli mängib see, et ettevõtjad ei ole aldis investeerima tankla võrgustikku enne, kui puudub kindlus vastava nõudluse olemasolu kohta. Eesti Gaas AS tegi otsuse rajada tankla Pärnusse ja Narva alles siis, kui sai riigipoolse kinnituse, et neis linnades võetakse kasutusele vähemalt viis gaasibussi. Siit võib järeldada, et suhtumine maagaasi tanklate arendusse on veel hetkel vastuolulised. Eesti on nn. „muna-kana“

arengu staadiumis - tanklaid ei rajata klientide puuduse ning klientuur puudub tanklate vähesuse tõttu. [13]

Eestis on plaanis gaasikütuste osakaalu suurendamine ning koos sellega võimaldatakse transpordis ka biometaani kasutuselevõtmist. Kuna Eesti gaasivõrk ei kata kogu riiki, asub suurem osa elanikkonnast piirkonnas, kus võrk on juba olemas. Seepärast ei oleks mõistlik täies ulatuses CNG tanklaid rajada nii, et nende vahemaa ei ületaks 150 km. Pigem peaks lähtuma konkreetsest vajadusest. Otstarbekas oleks, et liikmesriigid seaksid ise endale eesmärgid ning direktiiv ei seaks kohustusi olukorras, kus puudub selgus tarbijakäitumise, tehnoloogia arengu ja rahastamisvõimaluste osas, samas pole siduvaid kokkuleppeid ka 2020. aasta järgsete eesmärkide osas. [13]

Alternatiivkütuste taristu rajamisel on Eestis üldine seisukoht, et see on pikaajaline mõju transpordisüsteemi kujunemisele. Paljude tarbijate ja tööstuse arenguid EL-i tasandil mõjutavad investeeringud, mis on märkimisväärsed. Igasuguseid otsuseid, mis puudutavad tehnoloogiate valikut tuleb teha rahulikult ning peab jälgima, et konkurentsi ja vabaturu tegevus oleks võimalikult vähe häiritud. Kindlasti ei tohiks sekkuda konkurentsi poliitiliste otsustega. [13]

Võib väita, et direktiivid ja nende eesmärgid alternatiivsete kütuste kasutuselevõtu soodustamisega on siiski positiivse mõjuga, sest sellega kaasneb innovatsiooni ja majandusarengu soodustamine, KHG- heitkoguste, õhu- ja mürasaaste vähenemine, naftasõltuse vähendamine jne. Alternatiivsete kütuste kasutuselevõttuga transpordis saab peale CO₂ heite vähendada ka peenosakeste, süsinikmonooksiidi, väävl-, lämmastikühendite, süsivesinike heitkoguseid, mis mõjutavad otseselt keskkonda ja inimeste tervist. Näiteks CNG puhul on kasvuhoonegaaside heitkogused võrreldes fossiilsete kütustega tootmisviisilt sõltuvalt 80-86% väiksemad. [13]

Kui täita eelnõus esinenud nõue rajada CNG tanklad võrgustikuga mitte rohkem kui 150 km, peaks Eestis rajatama veel täiendavalt 10 tanklat. See läheks kokku maksma ca 3 mln €. Samas pole gaasivõrku kõikides piirkondades, mis muudab eesmärgi täitmise veel kallimaks. [13]

Eestis oli 2012. a. juuli seisuga 191 sõidukit, mis on 82% enam kui 2011. a. Enamuse moodustasid väikekaubikud, lisaks veel 18 CNG linnaliinibussi, kolm veoautot, mis tegelevad jäätmete ja toidukaupade veoga. Enamus autoparkide haldajaid ei ole võtnud veel omaks gaaskütused tänu kõrge investeerimiskõrge tõttu. Üks väheseid erandeid on Tartu Linnavalitsus, lisades oma masinaparki viis CNG bussi ning samas juhtides projekti *Baltic Biogas Bus*. Surumaagaasil sõites oli kütusekulu ühe kilomeetri kohta 0,22 € (1 kg = 0,779 €), mis on poole väiksem, kui

diislikütusega (0,44 €). Aastal 2012 müüdi Eesti transpordisektoris umbes 635 m³ surumaagaasi, mis on 3% rohkem, kui aasta varem. Enamus maagaasist imporditakse Venemaalt ja Läti maaalusest gaasihoidlast - Inčukalnsist. [16]

1.7. Projekt GasHighWay

EL on seadnud aastaks 2020 eesmärgi tõsta biokütuste osakaalu liikluses 10% ja alternatiivseid kütuseid sealhulgas maagaasi 20%. Selleks, et seda eesmärki saavutada moodustati Euroopa projekt nimega *GasHighWay* ja see hõlmab koostööpartnereid Rootsist, Soomest, Poolast, Tšehhist, Austriast, Saksamaalt, Itaaliast ja Hispaaniast. Eestis on tuntud see nimega GaasiKiirTee. Projekti eesmärk on edendada biogaasi ehk biometaani tootmist, puhastamist, edastamist ja surumaagaasi kasutamist koos vastavate lisaseadmetega mootorisõidukites. Selle lõppeesmärk on toetada maa- ja biogaasitanklate võrgustiku väljatöötamist. Eesti mõistes tähendab see vastava teemaplaneeringu koostamist. GaasiKiirTee põhiline sihtgrupp on teatud masinaparkide nagu bussi-, transpordi-, prügi-, kuller - ja taksofirmade operaatorid kogu riiki hõlmaval tasandil ning samuti olemasolevad ning potentsiaalsed biogaasi tootjad [17].

Projekti raames leitakse seadusandluse kitsaskohad ning tehakse ettepanekuid nende kõrvaldamiseks. Tagasisidena arvestatakse ning kasutatakse teiste riikide praktikat. Maa- ja biogaasil sõitvate sõidukite tutvustamiseks inimestele on korraldatud erinevaid demonstratsioone. Nendeks on infopäevad, seminarid, näitused, koolitused, mille sisuks on gaasiliste mootorikütuste alaste majanduslike, tehnoloogiliste, sotsiaalsete ja keskkonnakaitseliste tahkude tutvustamine. Võimalike tarbijate lähendamiseks maagaasiga organiseeritakse ka proovisõite. Lisaks antakse välja eestikeelseid infomaterjale teiste maade parimaid kogemusi tutvustavaid brošüüride ja trükiste näol. Projekt sisaldab ka potentsiaalsete investorite kaardistamist ja abistamist vastavate majandusanalüüsi tegemisel. Luuakse võrgustikke ja kontakte surugaasi seadmete tootjate, tarnijate ja maaletoojate vahel. Üheks tegevusvaldkonnaks on ka masinaparkide või operaatorite nõustamine, kuidas minna üle gaasilisele mootorikütusele ning toetatakse vastavate investeeringuplaanide ja tasuvusuuringute koostamisel. [18]

GaasiKiirTee peamine siht on näidata, et CNG ja biometaani kasutamiseks mootorikütusena on olemas suur kogemus ja tahe. Samas toodi projekti käigus ka mitmeid puudusi, mis raskendavad metaankütuste laialdasemat kasutamist. Poliitilisel tasandil stiimulite ja toetuste väljatöötamiseks on projekti partnerid koostanud poliitikutele soovitusel, eesmärgiga edendada jõulisemalt ja anda otsetoetusi väga puhtale, paindlikule, kättesaadavale ja säästvale alternatiivkütustele nagu CNG ja

biometaan. „Euroopa Liidu peamised poliitilised eesmärgid saavutatakse vaid siis, kui metaanikütused saavutavad tulevikus väga olulise osa transpordikütusena“ [18].

Eestis oli 01.12.10 seisuga oli Eestis 40 aktiivselt surugaasi tankivat klienti ning umbes 60 surugaasi kasutatavat sõidukit. Huvi maagaasi ja biometaani kasutamise vastu on üles näidanud ka mõned biogaasi tootjad ja transpordiettevõtted. Näiteks testis Tallinna Autobussikoondis (omanik Tallinna Linnavalitsus) ühe kuu jooksul M.A.N surugaasibusse ja sai paljutõotava tulemuse: kulutused kütusele võrreldes diisliga olid peaaegu poole väiksemad. 2011a. märtsis võeti Tartu linnas kasutusele ühistranspordiks mõeldud viis surumaagaasi bussi. [18]

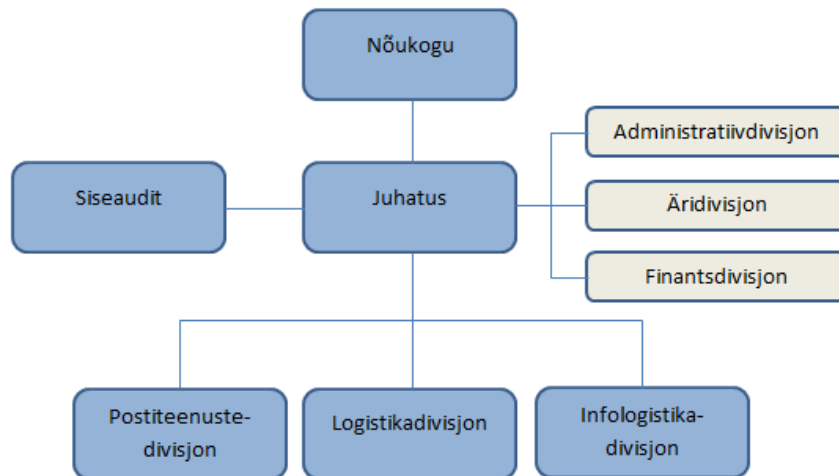
2. EESTI POST AS

2.1. Ettevõtte tutvustus

Eesti Post AS on riigile kuuluv äriühing, mis alustas tegevust 1918 aastal. Eesti Post ASi põhitegevuseks on posti-, logistika- ja infologistikateenuste osutamine. Olles tihedaima tegevusvõrguga ettevõtte Eestis, teenindab Eesti Post AS kliente üle vabariigi ligi 400 postiasutustes. Lisaks traditsioonilistele postiteenustele nagu kirjade, pakkide ja perioodiliste väljaannete edastamine, mis kuulub postiteenuste divisjoni valdkonda, keskendub ettevõtte logistikadivisjon oma tegevuses nii rahvusvahelistele kui siseriiklikele kullerteenustele, arendades ka lao-, ja transporditeenuseid. Uute otseturunduse lahenduste ja e-teenuste väljatöötamise ning haldamisega tegeleb infologistika divisjon. Peamised suunad on otsepostitus ehk reklaamipostituse teenus ning andmelahendused ja e-teenused. Loodud tütarettevõtte eArvekeskus on e-arvete operaator, mis ühendab endas e-arvete saatjad, saajad ning nende poolt kasutatavad majandustarkvarad. Samuti pakutakse hübriidpostituse teenuseid. Eesti Posti kontserni kuuluvad emaettevõttena Eesti Post AS ning tütarettevõtetena Eesti E-arvete Keskus OÜ, Leedus EP-24 UAB ja Unipakas UAB, Lätis Post24 SIA. [19]

2.2. Struktuur

Eesti Post AS koosneb struktuuriliselt tulu- ja tugidivisjonidest. Tugiüksuste ülesandeks on ettevõtte strateegiline juhtimine ja tugiprotsessid. Nende osutamisele on orienteeritud administratiivdivisjon, äridivisjon ja finantsdivisjon. Tulude teenimisele on orienteeritud logistika, infologistika ja postiteenuste divisjon. [19]



Joonis 2. Eesti Post AS struktuur [19]

Postiteenustedivisjoni peamiseks ülesanneteks on [20]:

- 1) jae-, ja postiteenuste osutamine;
- 2) kandeteenuste osutamine;
- 3) postivõrgu (sh postkontorite-, kirjakastivõrk) haldamine;
- 4) transpordi koordineerimine;
- 5) postimaksevahendite tootmine ja halduslahenduste pakkumine;
- 6) äriarenduse korraldamine divisjoni tegevusvaldkonnas.

Logistikadivisjoni põhiülesanneteks on [21]:

- 1) logistikateenuste (sh paki, kuller-, lao ja lisaväärtusteenuste) osutamine;
- 2) äriarenduste korraldamine divisjoni tegevusvaldkonnas;
- 3) terminalikäsitluse teostamine Tallinna sorteerimiskeskuses;
- 4) traktivedude korraldamine määratud piirkonnas.

Eesti Posti infologistikadivisjon on loodud pakkumaks klientidele kaasaegseid võimalusi eelkõige print- ja andmebaasi-teenuste vallas, kuid arendama ka postindusega seotud e-lahendusi. Infologistikadivisjoni eesmärgiks on teha klientide elu lihtsamaks viies kokku elektroonilised ja füüsilised saadetistega seotud infovood ning andmed. Tulemusena on kliendil saadetistega seotud infot kerge ja mugav kasutada ning vajalik info jõuab ettenähtud ajal õigele sihtrühmale. [22]

Finantsdivisjoni peamised tegevused [23]:

- 1) finantsjuhtimise reeglite kehtestamine ettevõttes ja nendest kinnipidamise jälgimine;
- 2) finantsarvestuse korraldamine majandustehingute kirjendamisest kuni aastaaruande koostamiseni;

- 3) finantsplaneerimise (sh. eelarveprotsessi) juhtimine;
- 4) juhatuse ja teiste divisjonide finantsalane nõustamine;
- 5) kontrollimise korraldamine;
- 6) juhtimisaruannete koostamine;
- 7) rahavoogude juhtimine;
- 8) tegevuspõhise kuluarvestuse arendus ja aruandlus;
- 9) krediidihaldus;
- 10) investeerimisprojektide analüüsimine ning finantskontrolli teostamine;
- 11) andmehalduse korraldamine.

Administratiivdivisjoni ülesanded on [24]:

- 1) õigusabi teenuste osutamine;
- 2) personalipoliitika elluviimise koordineerimine ja korraldamine;
- 3) koolituspoliitika elluviimine;
- 4) dokumendi- ja arhiivihalduse korraldamine;
- 5) hanke- ja ostutegevuse korraldamine;
- 6) juhatusele juhiabi/sekretäri teenuse osutamine;
- 7) nõukogu koosolekute läbiviimise ja infovahetuse korraldamine;
- 8) kinnisvara- ja turvapoliitika elluviimine;
- 9) põhitegevuseks vajaliku ja nõuetekohase kinnisvara olemasolu, selle säilimise ning efektiivse kasutamise tagamine;
- 10) turvavaldkonna juhtimine;
- 11) transpordi halduse korraldamine;
- 12) ettevõtte juhatuse ja teiste struktuuriüksuste nõustamine divisjoni tegevusvaldkonda puudutavates küsimustes.

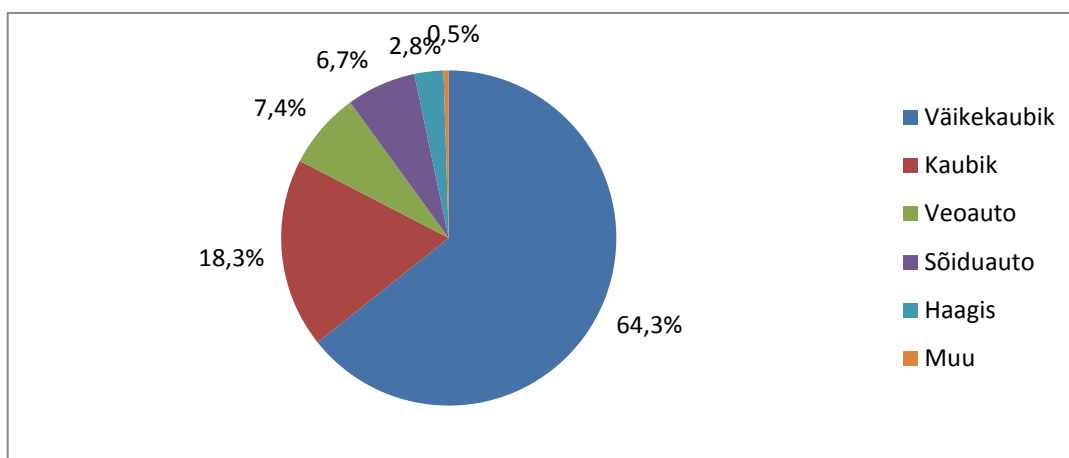
Ärdivisjoni põhiülesanded on [25]:

- 1) ettevõtte äristrateegia planeerimine ja juhtimine;
- 2) ettevõtte suurliendisuhete haldamine;
- 3) ettevõtte rahvusvaheline koostöö;
- 4) töötajate ja avalikkuse informeerimine, mainekujundamine;
- 5) ettevõtte klienditeeninduskeskuse töö korraldamine ja arendamine, päringutele vastamine, kaebuste lahendamine ja saadetiste järelseotmine;
- 6) äriprotsesside arendustegevuse korraldamine ja valdkonna tsentraalne juhtimine;
- 7) kvaliteedisüsteemi loomine, arendamine ja rakendamise kontrollimine;

- 8) ettevõtte juhatuse ja teiste struktuuriüksuste nõustamine divisjoni tegevusvaldkonda puudutavates küsimustes.

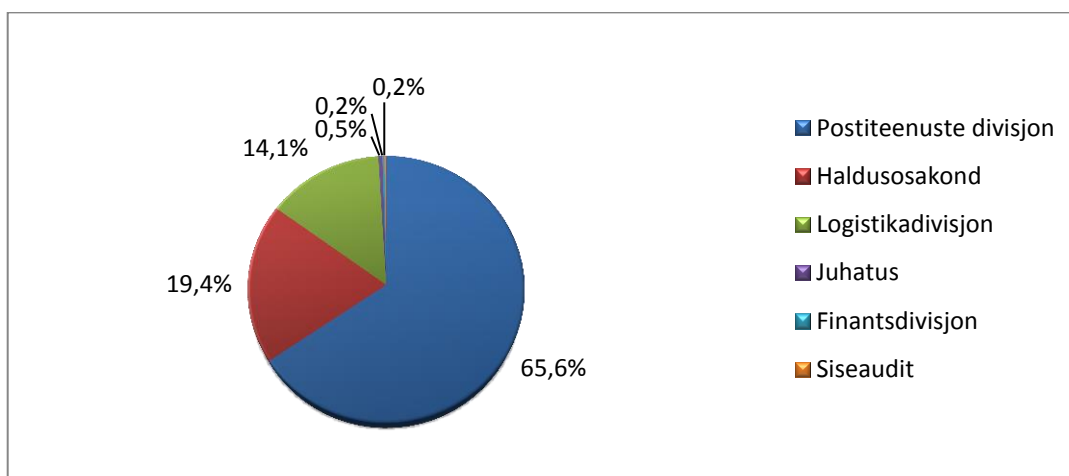
2.3. Eesti Post AS autopark

Eesti Post ASi autopargis on hetkel 422 sõidukit. Vastavalt sõidukite tüübi järgi jaotuvad masinad järgmiselt: 271 väikekaubikut, 77 kaubikut, 31 veoautot 28 sõiduautot, 12 haagist, 2 muu otstarbelist sõidukit (Joonis 3). Lisaks ettevõtte enda autopargile teenindavad veel üle Eesti kanderinge ka 208 koostööpartnerit.



Joonis 3. AS Eesti Post sõidukitüübi jaotus [26]

Kõige rohkem sõidukeid kuulub postiteenuste divisjoni vastutuse alla (Joonis 4) – 277 sõidukit, Haldusosakonnal on kasutada 82 sõidukit, logistikadivisjonil 59, juhatusel 2, finantsdivisjonil ja siseauditil 1 sõiduk.



Joonis 4. AS Eesti Post sõidukite jaotus divisjonide lõikes [26]

Järgnevalt tutvustatakse nelja sõiduki marki, mis on esindatud Eesti Posti masinapargis ning on kasutatud analüüsimise peatükis.

2.3.1. Surugaasi kasutavad sõidukid

Opel on Eestis kõige kauem panustanud surugaasi tehnoloogiasse. Aastal 2009, kui Eesti Gaas AS avas Tallinnas, Suur-Sõjamäe teel esimese maagaasitankla on Opel müünud mitukümmend CNG autot. Esimesena võttis CNG Opel Combod kasutusele Eesti Gaas AS ise, hiljem soetas sama tehnoloogiaga autod AS Eesti Post, Reval Takso jpt. [26] Opel viib samm-sammult ellu *ecoFLEX-i* algatust keskkonnasõbralikuma liikluse nimel. Nimetust *ecoFLEX* kannab Opeli iga mudeliseeria see variant, mille kütusekulu ning seega ka heitkogused on kõige väiksemad. Combo 1.6 CNG *ecoFLEX* mudelitel on Opeli enimmüüdud mudeliseeriade parimad CO₂ näitajad. Selle heitgaas ei sisalda pea üldse tahkeid osakesi, tekitab võrreldavast bensiinimootorist 20% vähem süsinikdioksiidi ning 80% vähem muid kahjulikke heitmeid. Opel Combo 1.6 CNG on 69 kW 1.6-liitrine mootor, mis töötab biogaasi, maagaasi või nende seguga. Lisaks on see varustatud ka 14-liitrise varubensiinipaagiga, mis võimaldab liikuda ka gaasitanklateta marsruudil. Opel oli esimene autotootja, kes võimaldas mootori töötamist nii gaasi-, kui ka bensiiniküttega. Gaaskütuse lõppemise korral hakkab mootor kasutama bensiinikütust. Mootoril on spetsiaalsed kolvid, klapid ja klapipesad ning eraldi sissepritseplokid gaasi ja bensiini jaoks. Kõikidel keskkonnasõbralikel variantidel on tagaluugil *ecoFLEX-i* embleem. [28]

Eesti Post kasutab 18 surugaasimootoriga sõidukit, mis teeb ettevõttest Eesti ühe suurima masinapargi, mis kasutab surumaagaasi. Kõik sõidukid kuuluvad postiteenuste divisjoni hulka. Nende peamine otstarve on kirjade ja väiksemate saadetiste edastamine ja korje. Hetkel on kõik väikekaubikud Opel Combo CNG-d, mis kuuluvad spetsiaalse keskkonnasõbraliku erivariandi – *ecoFLEX* hulka. [27]

Tabel 2

Opel Combo 1,6 CNG *ecoFLEX* tehase tehnilised andmed [29]

Mark ja mudel	Max. võimsus, kw/hj	Kombineeritud kütusekulu, kg/100km	CO ₂ heitmed, g/km	Pagasiruumi maht, l
Opel Combo	69/94	4,9	133	2760 – 3200 l

2.3.2. Mootoribensiini kasutavad sõidukid

AS Eesti Posti autopargis on bensiinikütust kasutatavate sõidukite kogus 295. Nendest 96% on väikekaubikud ning neid kasutatakse peamiselt postiteenuste divisjonis kirjade ja pakside kandeks. Renault Kangoo mark on esindatud kõige enam mootoribensiini kasutatavatest masinatest. Nende valmimisaasta jääb vahemikku 2007 – 2010. Eesti Post on hakanud vanemaid Renault Kangoosi uute Peugeot Partner ja Bibberite vastu välja vahetama. Ettevõttes on seisukoht, et vanemad ja kulukamad sõidukid vahetatakse eelisjärjekorras välja uuemate vastu.

Tabel 3

Renault Kangoo 1.2, Peugeot Bibber FT 1.4 ja Peugeot Partner 1.6 tehase tehnilised andmed [30,31,32]

Mark ja mudel	Max. võimsus, kw/hj	Kombineeritud kütusekulu, l/100km	CO ₂ heitmed, g/km	Pagasiruumi maht, m ³
Renault Kangoo	55/75	6,9	165	2,7
Peugeot Bibber	54/75	6,4	152	2,5
Peugeot Partner	72/98	8,2	164	3,3

2.3.3. Diislikütust kasutavad sõidukid

Diislikütust kasutatavate sõidukite kogus on Eesti Post ASis 109 tk. Vaatluse alla on võetud väikekaubikud, mille tööiseloom ja parameetrid on sarnased teiste võrreldavate sõidukitega. Analüüsimiseks kasutatud sõidukite mark ja mudel on samuti Renault Kangoo. Valmimisaastaks on 2007 ja 2008.

Tabel 4

Renault Kangoo 1.5 dCi tehase tehnilised andmed [33]

Mark ja mudel	Max. võimsus, kw/hj	Kombineeritud kütusekulu, l/100km	CO ₂ heitmed, g/km	Pagasiruumi maht, m ³
Renault Kangoo	50/68	5,5	140	2,7

3. ANALÜÜS

Analüüsimiseks on võetud vaatluse alla 16 sõidukit Eesti Posti masinapargist. Jälgimis- ja arvutamisperioodiks on 2012. aasta. Sõidukid on jaotatud vastavalt kütuseliigi ja valmimisaasta alusel nelja gruppi:

- 1) diislikütusel töötavad sõidukid valmimisaastaga 2007.-2008. a;
- 2) bensiinikütusel töötavad sõidukid valmimisaastaga 2007.-2008. a;
- 3) surumaagaasil töötavad sõidukid valmimisaastaga 2011. a;
- 4) bensiinikütusel töötavad sõidukid valmimisaastaga 2012. a.

3.1. Kütuse maksumus 100 km kohta

Kuna kanderingide iseloom (distsants, maastik jne) on erinev, siis on võimalik võrreldava parameetrina käsitleda kütuse maksumust eurodes 100 km kohta. Arvutuste teel on saadud kõikide vaatluse all olevate sõidukite kütusekulu, mida on omavahel võrreldud (Joonis 5).

Esimesse gruppi kuuluvad neli väikekaubikut, mis teenindavad kanderinge Saaremaa, Lasnamäe ja Harju kandekeskustes. Kõik neli masinat kasutavad diislikütust (Tabel 5). Kaks sõidukit nendest on valmistatud 2007 ja teised kaks 2008 a. Kõikide kaubikute mark on Renault Kangoo. Aastal 2012 läbisid need sõidukid kokku 125 824 km. Diislikütust kulus antud distantsi läbimiseks kokku 8 740,3 liitrit. Arvutades iga sõiduki kütusekulu 100 km kohta on nelja analüüsi all oleva sõiduki aritmeetiline keskmine kütuse kulu 7,47 l/100km. [26]

Teise grupi moodustavad neli väikekaubikut, mis teenindavad kanderinge samuti Saaremaa, Lasnamäe ja Lääne-Harju kandekeskustes. Kütusena kasutab antud grupp mootoribensiini 95 (Tabel 6). Kaks sõidukit on valmistatud 2007 ja ülejäänud 2008 a. Kõikide masinate mark on sarnaselt esimese grupiga - Renault Kangoo. 2012 a. kilometraaž on nendel 138 395 km ning kütust kulus vastavalt 11 343,8 liitrit. [26] Vaatluse all olevate sõidukite keskmine kütuse kulu on 8,27 l/100km.

Tabel 5

Diislikütust kasutavate sõidukite parameetrid [26]

Sõiduki reg. märk	2012 a. läbisõit km,	Kasutatud kütuse kogus, l	Kande- keskus	Valm. aasta	Sõiduki mark	Kütusekulu, l/100km
176BAL	35 034	2636,14	Saaremaa	2007	Renault Kangoo	7,52
407AYN	38 006	2233,66	Saaremaa	2007	Renault Kangoo	5,88
582MLH	33 773	2652,65	Lasnamäe	2008	Renault Kangoo	7,85
633BBA	19 011	1643,10	Lääne- Harju	2008	Renault Kangoo	8,64

Tabel 6

Bensiinikütust kasutavate sõidukite parameetrid [26]

Sõiduki reg. märk	2012 a. läbisõit km,	Kasutatud kütuse kogus, l	Kande- keskus	Valm. aasta	Sõiduki mark	Kütusekulu, l/100km
173BAL	34 310	2610,17	Saaremaa	2007	Renault Kangoo	7,61
165BAL	38 258	2748,70	Saaremaa	2007	Renault Kangoo	7,18
024MLL	35 840	3103,95	Lasnamäe	2008	Renault Kangoo	8,66
025MLL	29 987	2880,94	Lääne- Harju	2008	Renault Kangoo	9,61

Kolmandas rühmas olevaid sõidukeid on neli ning nad teenindavad Lasnamäe, Põhja-Tallinna, Haabersti ja Tartu kandekeskuse kanderinge. Kõik kaubikud kasutavad kütusena surumaagaasi ja mootoribensiini 95 (Tabel 7). Sõidukite valmimisaasta on 2011 a. Kõikide kaubikute mark ja mudel on Opel Combo Cargo CNG. 2012. a. kilometraaz on antud sõidukitel 87 210 km. Surumaagaasi kulus läbitud km peale 6 767, 5 kilogrammi. Arvutades kütuse kulu, saame masinate keskmiseks kütusekuluks 8,05 kg/100km. Sõiduk tarbib ka mootoribensiini, kuid selle kasutamine on niivõrd minimaalne, et neid tulemusi pole mõtet kajastada.

Tabel 7

Surumaagaasi kasutavate sõidukite parameetrid [26]

Sõiduki reg. märk	2012 a. läbisõit km,	Kasutatud kütuse kogus, l	Kande- keskus	Valm. aasta	Sõiduki mark	Kütusekulu, kg/100km
204MNJ	30 098	2157,02	Lasnamäe	2011	Opel Combo	7,17
653MNR	26 618	1858,43	Põhja- Tallinna	2011	Opel Combo	6,98
703MHD	15 390	1268,04	Haabersti	2011	Opel Combo	8,24
701MHD	15 104	1483,98	Tartu	2011	Opel Combo	9,83

Neljandas grupis on samuti neli väikekaubikut, mille teeninduspiirkonnaks on Saaremaa, Lasnamäe ja Lääne-Harju. Kõik kaubikud kasutavad mootorbensiini 95, kuid nende valmimisaasta on 2012 a (Tabel 8). Grupis on esindatud kaks sõiduki marki – Peugeot Bibber ja Peugeot Partner. 2012 a. oli nelja masina kilometraaž kokku 80 607 km. Selle läbimiseks kasutati 7 716,3 liitrit. Keskmine kütusekulu 100 km kohta on nendel sõidukitel 9,58 l/100km.

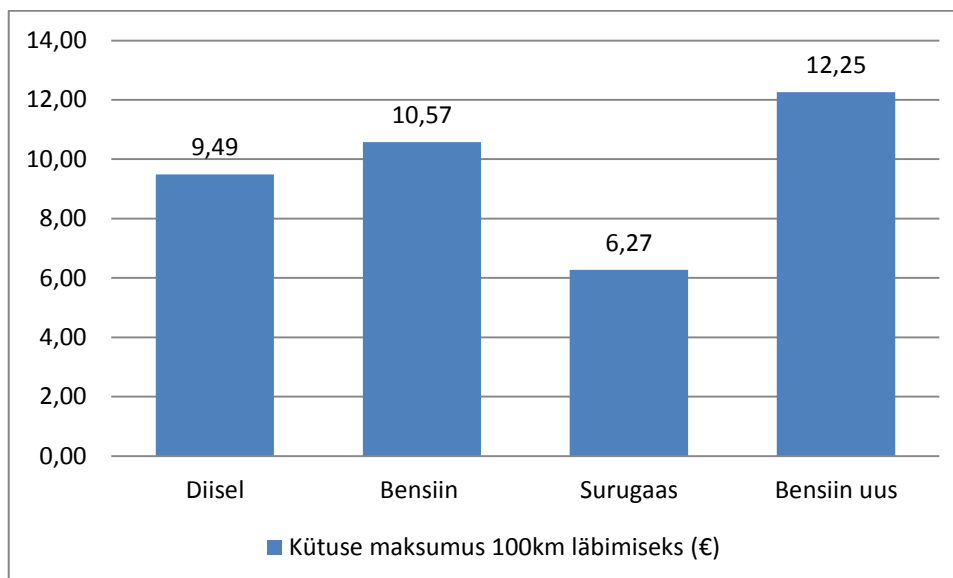
Tabel 8

Bensiinikütust kasutavate sõidukite parameetrid [26]

Sõiduki reg. märk	2012 a. läbisõit km,	Kasutatud kütuse kogus, l	Kande- keskus	Valm. aasta	Sõiduki mark	Kütusekulu, l/100km
309MHJ	20 896	1934,70	Saaremaa	2012	Peugeot Bipper	9,26
328MHJ	18 979	1810,89	Saaremaa	2012	Peugeot Partner	9,54
670BGH	22 099	2123,74	Lasnamäe	2012	Peugeot Partner	9,61
330MHJ	18 633	1846,98	Lääne-Harju	2012	Peugeot Bibber	9,91

Kuna surumaagaasi koguseid määratletakse kilogrammides ja soovides kõiki vaadeldavaid sõidukeid omavahel võrrelda, tuleb arvutada välja kütuse kulu eurodes 100 km kohta. Kõikide

gruppide aritmeetiline keskmine kütusekulu tuleb korrutada vastava kütuseliigi hinnaga. Eesti Postil on üheks suurimaks kütusetarnija koostööpartneriks diisli ja mootorbensiini puhul AS Alexela Oil. Üks liiter bensiini 95 CleanSystem3 maksab 1,279 eurot, liiter diislikütust CleanSystem3 maksab 1,269 eurot. Üks kilogramm surumaagaasi maksab 0,779 eurot. Arvutustest võib välja lugeda, et kõige odavam on läbida 100 km surumaagaasi kasutades – 6,27 eurot. Kõige suuremad on kulutused 100 kilomeetri läbimisel uuematel väikekaubikutel, mis kasutavad kütusena mootorbensiini. Peamine põhjus peitub mootori võimsuses – uuematel masinatel on 1,6 liitriste mootorid, kuid vanematel 1,4. Seda tulemust võivad mõjutada ka kanderiingide erinevad iseloomuomadused. Kütusekulu mõjutavad mitmed tegurid nagu näiteks juhi sõidustiil, peatuste intensiivsus, maastiku iseärasused jne. Diisli- ja bensiinikütust kasutavate sõidukite kulu on enam-vähem sama vastavalt 9,49 ja 10,57 eurot. Siit võib järeldada, et kõige odavam on kasutada surumaagaasi kütust. [15, 34]



Joonis 5. Kütuse maksumus 100 km läbimiseks

3.2. Ülalpidamiskulud

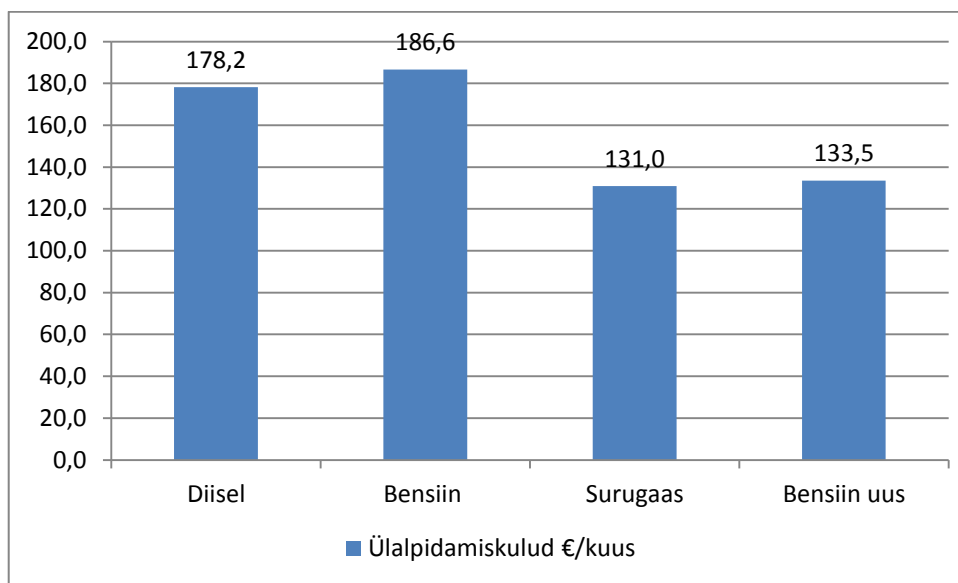
Järgmiseks analüüsimise parameetriks on võetud ülalpidamiskulud. Need on üheks oluliseks komponendiks auto ülalpidamisel. Kütusekulu üksi ei iseloomusta sõiduki kogu kulusid. Selle põhjal ei saa teha põhjanevaid otsuseid.

Ülalpidamiskulu sisaldavad:

- 1) sõiduki soetamiskulud – rent/liising;
- 2) rehvid ja vahetus;

- 3) remont ja varuosad;
- 4) autopesu;
- 5) määrdeained;
- 6) kindlustus;
- 7) muud kulutused.

Kui võrrelda ülalpidamiskulusid omavahel on vajalik teisendada need ühe kuu tasandile, sest Peugeot Partnerid ja Bibberid on lisatud Eesti Post ASi koosseisu alates 2012 a. märtsi kuust. Jooniselt nr. 6 on näha, et kõige väiksem ülalpidamiskulu on surumaagaasil töötaval sõidukil. Kõige suuremad kulud on aga bensiinikütust kasutaval vanemal väikekaubikul.

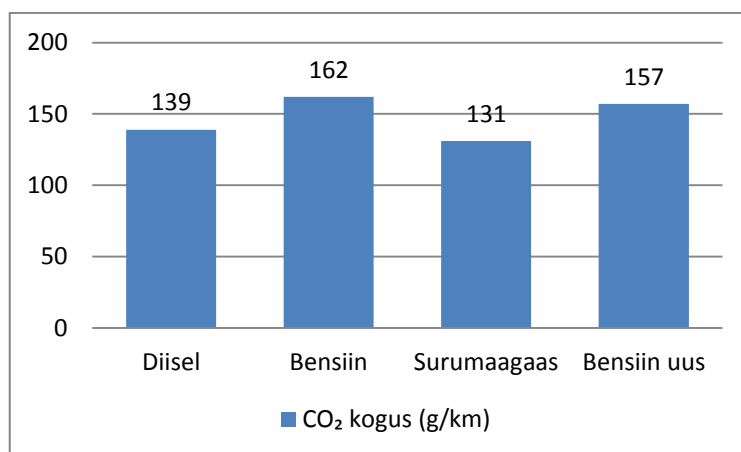


Joonis 6. Sõidukite ühe kuu ülalpidamiskulud €

3.3. CO₂ kogus heitgaasides

CO₂ kogused sõidukite heitgaasides on olnud tähelepanu keskpunktis olnud pikka aega. Autotootjad on hakanud rohkem fookuseerima antud valdkonna murekohta. Järjest enam on hakatud tootma sõidukeid, mille CO₂ kogused heitgaasides on väiksemad. Sisepõlemismootori heitgaasides on üle 200 keemilise ühendi, neist inimorganismile kahjulikke üle 170 (sh süsivesinikke umbes 160). Heitgaaside koostis oleneb kütuse liigist, kütuse- ja õlilisanditest, mootori töörežiimist, tehnilisest seisukorrast, autode liikumistingimustest jms. Kahjulikud ühendid tekivad eelkõige kütuse mittetäieliku põlemise tõttu. [35]

Vaadeldavate sõidukite CO₂ kogused heitgaasides on saadud korrapäraste tehnöülevaatuste käigus, mida Eesti Post AS on lasknud teostada. Tulemused on saadud iga grupi väärtuste aritmeetilisest keskmisest. Nagu joonisel nr. 7 on näha, siis kõige vähem CO₂ koguseid heitgaasides on surumaagaasi kütust kasutatavatel sõidukitel – 131 g/km. Kõige suuremat kogust CO₂ eritavad vanemad mootoribensiini kasutatavad kaubikud, milleks on 162 g/km. Valmimisaastaga 2012 bensiinikütust tarbivad sõidukid eritavad CO₂ 157 g/km, mida on küll vähem võrreldes vanemate mudelitega, kuid mitte oluliselt. Diislikütust kasutavad sõidukid paiskavad CO₂ 139 g/km, mis on üsna võrreldavad surumaagaasi sõidukitega.



Joonis 7. Sõidukite CO₂ kogused heitgaasides

Suureks eeliseks on surumaagaasi sõidukitel ka teiste ühendite väiksemad heitkogused. Mürgist vingugaasi on surugaasi ja biometaani sõidukite heitgaasides 75% vähem võrreldes bensiiniautoga ja kuni 50% vähem võrreldes diiselautodega. Tahked osised surugaasiautol praktiliselt puuduvad (alla 0,4%). [36]

3.4. SWOT-analüüs surumaagaasi, mootoribensiini ja diislikütuse kasutamisel

3.4.1. Lühüülevaade SWOT-analüüsist

Projekti või äriettevõtte üheks võimalikuks strateegiliseks planeerimisvahendiks on SWOT-analüüs, kus hinnatakse selle tugevusi (i.k. *strengths*), nõrkusi (*weaknesses*), võimalusi (*opportunities*) ja ohte (*threats*). Analüüsi raames määratakse ära äriettevõtte või projekti eesmärk ning seda soosivaid ja mittesoodsivaid sisemisi, kui ka välimisi faktoreid. Albert Humphreyd peetakse selle meetodi

loojaks. Aastatel 1960. ja 1970. tegi ta Stanfordi Ülikoolis uuringu, kasutades selleks 500 ettevõtte andmeid, mis pärinesid ajakirjast „Fortune“. [37]

SWOT-analüüs võib osutuda kasutuks, kui see ei alga soovitud eesmärgi defineerimisega. Selle meetodiga saab eesmärgini jõuda selge lõpptulemuse määratlemisega. Sellisel juhul on SWOT-analüüsis [37]:

- 1) tugevateks külgedeks: projekti atribuudid, mis soodustavad eesmärgi saavutamist;
- 2) nõrkadeks külgedeks: projekti atribuudid, mis takistavad eesmärgi saavutamist;
- 3) võimalusteks: välised tingimused, mis aitavad kaasa eesmärgi saavutamisele;
- 4) ohtudeks: välised tingimused, mis raskendavad eesmärgi saavutamist.

SWOT-analüüs ei koosne ainult nelja loetelu kokkuvõttest, vaid peab sisaldama ka järeldusi, võimalike strateegiliste sammude valikut ja situatsiooni hinnanguid mõjutavaid tegureid. [38:1]

Järgnevalt on autori eesmärk võrrelda omavahel nii surumaagaasi, mootoribensiini kui ka diislikütust kasutavate sõidukeid kasutades SWOT-analüüsi metoodikat ja jõudes selle põhjal järeldusteni, milline kütuseliik oleks AS Eesti Postile kõige mõistlikum.

3.4.2. SWOT-analüüs surumaagaasi kasutatavatele sõidukitele

Tugevused:

- 1) kütuse maksumus 100 km läbimiseks kõige väiksem;
- 2) puhtamad heitgaasid;
- 3) väiksemad ülalpidamiskulud;
- 4) kuna kütus on õhust kergem ning kõrgema süttimistemperatuuriga on ta seetõttu ohutum.

Nõrkused:

- 1) väiksem läbisõit ühe tankimiskorraga;
- 2) sõidukite kõrgem hind;
- 3) kallimad remondikulud.

Võimalused:

- 1) nafta sõltuvuse vähendamine;
- 2) eeskujul keskkonnasäästlikuma transpordi edendamises;
- 3) soosiv kütuseliik Euroopa seadusandluses;
- 4) toetuste saamine puhtama kütuseliigiga sõiduki soetamisel.

Ohud:

- 1) tarbijate/klientuuri vähene teadlikkus;
- 2) fossiilne kütus – lõpmatu varu puudumine;
- 3) vähene huvi sõiduki järelturul;
- 4) surumaagaasi kütuse aktsiisimäära kasv;
- 5) hõre tanklate võrgustik.

3.4.3. SWOT-analüüs mootoribensiini sõidukitele valmimisaastaga 2007-2008 a.

Tugevused:

- 1) sõidukite odavam hind;
- 2) enim kasutatav kütuseliik;
- 3) suurem läbisõit ühe tankimiskorraga.

Nõrkused:

- 1) kõrged heitgaasi näitajad;
- 2) kallid ülalpidamiskulud;
- 3) ohtlik kütuseliik – väiksem süttimistemperatuur ja mürgisem;
- 4) kõrge kütuse maksumus 100 km läbimiseks.

Võimalused:

- 1) sõiduki suurem huvi järelturul;
- 2) tihe tanklavõrgustik;
- 3) tarbija/klientuuri suur teadlikus ja harjumus.

Ohud:

- 1) fossiilne kütus – lõpmatu varu puudumine;
- 2) suur sõltuvus naftast;
- 3) inimeste teadlikkuse ja huvi kasvamine alternatiivsete kütuste kohta;
- 4) ebasoosiv kütuseliik Euroopa seadusandluses.

3.4.4. SWOT-analüüs diislikütust kasutatavatele sõidukitele

Tugevused:

- 1) sõidukite odavam hind;
- 2) enam kasutatav kütuseliik;
- 3) suurem läbisõit ühe tankimiskorraga;

- 4) madalamad heitgaasi näitajad, kui mootoribensiini kasutaval sõidukil;
- 5) kütuse maksumus 100 km läbimiseks odavam, kui mootoribensiini kasutaval sõidukil.

Nõrkused:

- 1) kallid ülalpidamiskulud;
- 2) ohtlik kütuseliik – väiksem süttimistemperatuur ja mürgisem;
- 3) kallis kütuseliik.

Võimalused:

- 1) sõiduki suurem huvi järelturul;
- 2) tihe tanklavõrgustik;
- 3) tarbija/klientuuri suur teadlikus ja harjumus.

Ohud:

- 1) fossiilne kütus – lõpmatu varu puudumine;
- 2) suur sõltuvus naftast;
- 3) inimeste teadlikkuse ja huvi kasvamine alternatiivsete kütuste kohta;
- 4) ebasoosiv kütuseliik Euroopa seadusandluses.

3.4.5. SWOT-analüüs mootoribensiini kasutatavatele valmimisaastaga 2012 a. sõidukitele

Tugevused:

- 1) enim kasutatav kütuseliik;
- 2) suurem läbisõit ühe tankimiskorraga;
- 3) väiksemad ülalpidamiskulud.

Nõrkused:

- 1) kõrged heitgaasi näitajad;
- 2) sõiduki kallis turuhind;
- 3) ohtlik kütuseliik – väiksem süttimistemperatuur ja mürgisem;
- 4) kõrge kütuse maksumus 100 km läbimiseks.

Võimalused:

- 1) sõiduki suurem huvi järelturul;
- 2) tihe tanklavõrgustik;
- 3) tarbija/klientuuri suur teadlikus ja harjumus.

Ohud:

- 1) fossiilne kütus – lõpmatu varu puudumine;
- 2) suur sõltuvus naftast;
- 3) inimeste teadlikkuse ja huvi kasvamine alternatiivsete kütuste kohta;
- 4) ebasoosiv kütuseliik Euroopa seadusandluses.

3.4.6. SWOT-analüüsi järeldused

Tehes SWOT-analüüsi diislikütust, surumaagaasi ja mootoribensiini kasutatavatele sõidukitele selgusid nende kütustetüüpide tugevused, nõrkused ning kaasnevad võimalused ja ohud. Üldises vaates võime jagada kütuse liigid kahte gruppi - surumaagaasi kasutavad ja kõik ülejäänud kütused, sest surugaasi omadused on teistest liikidest kardinaalselt erinevad.

Ettevõtte vaates on surumaagaasi peamiseks ja olulisemaks tugevuseks tema hind. Täna sel seisul on tegemist siiski kõige odavama kütuseliigiga. Keskkonna aspektist lähtudes on surugaas võrreldavatest kütuseliikidest kõige puhtam ning ohutum, sest on õhust kergem ja kõrgema süttimistemperatuuriga. Oluliseks eeliseks on ka seda kütust kasutava sõiduki ülalpidamiskulud, mis on kõige väiksemad analüüsitavaatest.

Ärilises kontekstist lähtudes on surumaagaasi kütust kasutava sõiduki suurimaks miinuseks tema kõrgem hind ja kallimad remondikulud, sest tegemist ei ole populaarse kütuse liigiga ning gaasiseadmete maksumus on suurem. Ei tasu kõrvale jätta ka ühe tankimise korral läbitavad vahemaad, mis on teiste uuritavatega võrreldes väiksem. Logistiliselt lähtudes on sellel suur kaal. Ohtudeks võib pidada sõiduki vähest huvi järelturul, mis on tingitud tarbijate vähesest teadlikkusest alternatiivkütustest, samas ka tuleb tõdeda, et gaas on fossiilne kütus, mis tähendab, et lõpmatu varu puudub. Kui see kütus muutub populaarsemaks on oht, et hakatakse tõstma ka selle kütuse aktsiisimäära, mis võib tuua lõpptarbijale kallima kütuse hinna. Peamiseks põhjuseks, miks surugaas ei ole laialt kasutatav on tanklate hõre võrgustik. See takistab läbimast pikemaid vahemaid.

Surumaagaasi eeliseks teiste kütuseliikide ees on sõltuvuse vähendamine naftast ning see on saavutanud Euroopa seadusandluses soosingu. Tegemist on eeskujuga keskkonnasäästlikuma transpordi edendamises. Sõiduki kõrgemat turuhinda aitab tasandada seadusandlusest tulenevad toetused puhtama kütuseliigiga masina soetamisel.

Diislikütuse ja mootoribensiini kasutava sõiduki eeliseks on see, et need on enim kasutatavad kütuseliigid ning ühe tankimiskorraga on võimalik läbida suurem distant. Valmimisaastaga 2007-2008 sõidukite eeliseks on nende madalam omahind, uuemate mootoribensiini kasutavate sõidukite kasuks räägib fakt, et neil on väiksemad ülalpidamiskulud. Diislikütuse masinate heitgaasid on puhtamad ja 100 km läbimise kulu on ka väiksem, kui bensiini sõidukitel.

Diisli- ja bensiinikütuse nõrkuseks võib välja tuua kütuse kõrge hinna ja keskkonna tundlikkuse – tegemist on mürgisema ainega ning tänu madalale süttimistemperatuurile on need ka ohtlikumad. Uued sõidukid, mis kasutavad mootoribensiini on ka 100 km läbimise kulu kõige kõrgem, kuid see on tingitud mootori võimsusest. Nimelt uuemad sõidukid on vanematest mudelitest võimsamad ning seetõttu tarbivad kütust rohkem. Lisaks on nende turuhind kõrgem, sest tegemist on uute autodega. Kõigi kolme sõidukitüübi (diislikütuse, uuemad ja vanemad mootoribensiini) ohtudeks on ebasoosing Euroopa seadusandluses, inimeste teadlikkuse ja huvi kasv alternatiivkütuste vastu ja suur sõltuvus naftast. Miinuseks on ka asjaolu, et tegu on fossiilse kütusega ning teatud hetkel saavad varud otsa. Eeliseks surumaagaasi ees on kindlasti sõidukite suurem huvi järelturul, tihedam tanklavõrgustik ja inimeste harjumus ning mugavus kasutada diislikütust ja mootoribensiini.

Antud analüüsist selgub, et rahalises väärtuses on surumaagaas kütusena odavam, kui diislikütus ja mootoribensiin. Kütuse enda hind on odavam ja ühe ning sama vahemaa läbimise kulu on väiksem. Kuigi tegemist on puhtama ja keskkonnasäästlikuma kütuseliigiga, võib pidada suureks miinuseks tanklavõrgustiku ning piiratud läbisõitu ühe tankimisega. Praegust olukorda võib nimetada nõiaringiks – inimestel puudub huvi soetada CNG sõidukeid, sest tanklate taristu pole piisav ning uusi ei taheta rajada, sest puudub tarbijate huvi. Kui vaadata lähitulevikku, siis Euroopa seadusandlus on hakanud astuma konkreetseid samme alternatiivkütuste suunas. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium koostab kava keskkonda säästvate sõidukite soetamise toetusteks, mis tasandab nende kõrgema hinna.

4. ETTEPANEKUD

Nafta, mis on üks peamiseid kasutusel olevaid fossiilsete kütuste liike, arvatakse peagi drastiliselt kallinevat, sest selle odavad varud hakkavad lõppema, ajal mil nõudlus üha suureneb. Inimkond on järjest enam hakanud vaatama alternatiivkütuste poole.

Üheks eeskujuks Eestis alternatiivkütuse kasutamise ringkonnas on AS Eesti Post, kus on hetkel 18 surumaagaasi sõidukit. Analüüsi tulemusena saab väita, et antud kütuseliiki kasutades on kulutused kõige väiksemad. Lisaks on surugaas kogu sõidukipargis, mida AS Eesti Post kasutab, just kõige puhtama ja vähem kahjulikuma mõjuga.

Autori arvates peaks kindlasti surugaasi sõidukite osakaalu tõstma AS Eesti Posti autopargis. Selline tegevus eeldab siiski põhjaliku logistika analüüsi, sest vahemaa, mida gaasiauto läbib on piiratud. Kuna CNG tanklavõrgustik on väga hõre, on autori üheks ettepanekuks läbirääkimiste pidamine AS Eesti Gaasiga ning surugaasi tankla paigaldus AS Eesti Posti territooriumile. See hõlbustaks logistiliste lahenduste optimeerimist ja suurendaks sõidukite läbisõitu.

Kuna surugaasi sõidukite turuhind on kõrgem, kui teiste kütustega sõitvad masinad, siis autori arvates aitaks seda kitsaskohta lahendada seadusandluse poolt väljatöötatud toetused puhtama kütuseliigi soetamisel. Kindlasti tooks see alternatiivkütuste juurde rohkem kliente ja tarbijaid.

Autor leiab, et laiemas pildis oleks vajadus inimesi teavitada ja julgustada kasutama surumaagaasi kütusena. Tuleks organiseerida teavituskampaaniaid ja reklaame CNG kasulikkusest ja odavamast hinnast. Kui surugaasi tarbijad elavnevad, on ka tootjatel tanklavõrgu tihendamiseks kindlus. Kindlasti tõstab inimeste teadlikust ka teste riikide praktikad ja edulood.

KOKKUVÕTE

Terves maailmas seistakse silmitsi probleemiga, et fossiilse kütuse varud pole lõpmatud. Lähitulevikus seisab transpordiettevõtetel ees suur väljakutse - ehitada üles süsinikuvaba energiavarustus. Hetkel võib järeldada, et tulevikus tõusevad alternatiivsed kütused väga tähtsale kohale. Suure tõenäosusega osutub selleks Euroopa direktiiv, mis sätestab aastaks 2020 riigi kütuste tarbimise varustada 10% biokütusega ja 20% alternatiivsete kütustega, sealhulgas maagaasiga.

Lõputöös koguti materjali erinevate kütusteliikide kohta. Lähemalt keskenduti surumaagaasile ja selle olukorrale Euroopas, kui ka Eestis. Tutvustati CNG ajalugu ja sõidukeid. Analüüsi näol võrreldi kütusteliike omavahel.

Analüüsis selgus, et efektiivsem kütuseliik AS Eesti Posti sõidukipargis on surumaagaas, kuid samas on selle kasutamisel ka palju kitsendusi.

Põhjuseid, miks eelistada surumaagaasi teistest kütuseliikidest:

- 1) kütuse maksumus 100 km läbimiseks kõige väiksem;
- 2) puhtamad heitgaasid;
- 3) väiksemad ülalpidamiskulud;
- 4) kuna kütus on õhust kergem ning kõrgema süttimistemperatuuriga on ta seetõttu ohutum;
- 5) nafta sõltuvuse vähendamine;
- 6) eeskuju keskkonnasäästlikuma transpordi edendamises;
- 7) soosiv kütuseliik Euroopa seadusandluses;
- 8) toetuste saamine puhtama kütuseliigiga sõiduki soetamisel.

Lõputöös on välja toodud ka põhjuseid, miks eelistada teisi kütuseliike, kuid neid argumente saab ümber lükata surugaasi kasutamise tugevuste ja võimalustega. Näiteks üheks miinuseks on hõre tanklavõrgustik, kuid seda on võimalik parandada suureneva huvi kasvamisega CNG vastu, sellest tulenevalt hakatakse rohkem tanklaid rajama. Inimeste teadlikust tõstes garanteerime puhtama ja odavama kütuseliigi otstarbekusest. Mõeldes tulevikule on sellel suur tähtsus.

Tehtud analüüsi tulemusena selgus, et surumaagaas kütusena on kõige odavam ning seda kasutavate sõidukite ülalpidamiskulud kõige väiksemad. Samuti ilmnes, et CNG sõidukite heitgaasides CO₂ sisaldus on teistest kütuseliikidest madalam, mis omab kliimamuutuste kohapealt suurt mõju. Sellest tulenevalt teeb autor ettepaneku suurendada surugaasi sõidukite osakaalu AS Eesti Postis.

Autor loodab, et käesolevast tööst on kasu nii vaadeldavale ettevõttele, kui ka samas valdkonnas tegelevatele ettevõtetele ja pakutud ettepanekud edendavad firma igapäevatööd.

SUMMARY

Efficiency of compressed natural gas fueled vehicles AS Eesti Post example

In the near future, transport business stands in front of a large challenge to ensure sustainability and build a carbon-free energy supply. It can be concluded that it will be with a serious need. By 2020, The European Union provides national fuel consumption with biofuels to supply 10% and 20% of alternative fuels, including natural gas. People are increasingly using alternative fuels.

CNG is an alternative to fill the conditions of the EU. It is a readily available alternative to gasoline that is made by compressing natural gas to less than 1% of its volume at standard atmospheric pressure. Consisting mostly of methane, CNG is odorless, colorless and tasteless.

Thesis material gives an overview of various types of fuels. Main focus is on compressed natural gas and the situation in Europe, as well as in Estonia. There is also an overview of CNG vehicles and its history. The aim of this analysis is to compare the effectiveness of different types of fuel.

To comply the aim the following activities are necessary:

- 1) collect data about different types of fuel;
- 2) analyze and outline the results of the calculation parameters;
- 3) do a SWOT analysis for different types of fuel used by AS Eesti Post.

The thesis is divided into four parts, starting with the introduction of environment and sustainable development and ending with the author's view and suggestions.

The first chapter briefly describes sustainable development - transport and fossil origin fuel. More focus is on compressed natural gas, and its situation in Europe and Estonia.

The second chapter introduces AS Eesti Post as a company, its management structure and field of activity. More will be discussed the different fuel types of vehicles that are used at AS Eesti Post.

The third chapter analyzes the different types of fuels. Closer look is taken of the numerical figures about different types of fuels:

- 1) the cost (€) of fuel per 100 km;
- 2) maintenance costs;
- 3) the amount of CO₂ in the exhaust gases.

In addition to that, author has analyzed different fuels of vehicles what used AS Eesti Post by using SWOT method. It will be shown in their associated strengths, weaknesses, opportunities and threats that accompany their use.

In the last chapter author gives out suggestions and advise how AS Eesti Post and also consumers can use more compressed natural gas by routinely.

The analysis showed that the most efficient type of fuel in AS Eesti Post vehicle fleets is CNG, but it also has a lot of restrictions.

The reasons for the choice of compressed natural gas:

- 1) the cost of fuel per 100 km is the smallest;
- 2) emissions are cleaner;
- 3) lower maintenance costs;
- 4) the safest fuel since it is lighter than air, and it has a higher ignition temperature;
- 5) Reducing dependence on oil;
- 6) set an example in promoting greener transport;
- 7) in a favor type of fuel of the European legislation;
- 8) grants from cleaner fuel type of the vehicle acquisition.

There were also reasons why to prefer other types of fuel, but these arguments can refute the use of compressed natural gas on strengths and opportunities. For example, one disadvantage is sparse of the gas station network, but it is possible to improve by increasing interest in the growth of the CNG, consequently, more fuel stations will build. Raising people's awareness, we can guarantee of cleaner and cheaper fuel type expediency. Thinking about the future, this has a great importance.

Author hopes that this work benefits to both: to AS Eesti Post as well as to the companies in the observed field and related fields, and offered suggestions will help their business to run better.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] A. Kivinukk, J. Ruusmaa, M. Staak, K. Toom, Keskkond ja säästev areng, Tallinn: Multiprint, 2008, p. 49.
- [2] G. H. Brundtland, Our Common Future. The World Commission on Environment and Development, Oxford: Oxford University Press, 1987.
- [3] M. Stenmark, On Fairness and Justice. – Foundations of sustainable development: Ethics, law, culture and the physical limits. A sustainable Baltic region. L. Ryden (ed.), University of Uppsala: Baltic University Programme, 1997.
- [4] Joonasson, K, Jätkusuutlikkuse mõistest ja jätkusuutlikkuse hindamise protsessist Eesti ja Saksamaa linnaliste omavalitsuse näitel, Tartu: Tartu Ülikool, 2006, p. 110.
- [5] www.roheline.ee, Eesti Roheline Liikumine, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.roheline.ee/content/view/274/> [Kasutatud 25. aprill, 2013].
- [6] M. Jüssi, Säästev transpordipoliitika, Tallinn: Trükikoda B2, 2004, p. 72.
- [7] www.valitsus.ee, Eesti Vabariigi Valitsuse kodulehekülg, säästva transpordi raport, [Võrgumaterjal]. Available: <http://valitsus.ee/et/riigikantselei/saastev-areng/saastva-arengu-komisjon/saastva-transpordi-raport> [Kasutatud 24. aprill, 2013].
- [8] www.monusminek.ee, OÜ Mõnus Minek, biogaas ja biokütuste II põlvkond, bioenergia regioonid, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.monusminek.ee/2010-detsembrikuu-uudised.php> [Kasutatud 26. aprill, 2013].
- [9] www.anrebell.ee, OÜ Anrebell, CNG lühitutvustus, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.anrebell.ee/cng.html> [Kasutatud 26. aprill, 2013].
- [10] www.cng.gaas.ee, AS Eesti Gaas, maagaasi sõidukite ajalugu, [Võrgumaterjal]. Available: <http://cng.gaas.ee/et/maagaasimootoriga-soidukid/tehnika/ajalugu> [Kasutatud 13. mai, 2013].
- [11] www.hariduskeskus.ee, Pärnu Kutsehariduskeskus, autode ajalugu, [Võrgumaterjal]. Available: http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/autode_ajalugu_ja_ehitus/?AUTODE_AJALUGU [Kasutatud 13. mai, 2013].

- [12] [www.europa.eu](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-40_et.htm), Euroopa Liit, Euroopa Komisjoni pressiteade, [Võrgumaterjal]. Available: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-40_et.htm [Kasutatud 3. mai, 2013].
- [13] „Seletuskiri Vabariigi Euroopa Komisjoni teatise ja Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivi eelnõu juurde,“ 2010. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 3. mai, 2014].
- [14] www.gaas.ee, AS Eesti Gaas, surumaagaasi tanklate asukoht, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.gaas.ee/surugaas/tanklate-asukohad> [Kasutatud 15. aprill, 2014].
- [15] www.gaas.ee, AS Eesti Gaas, surumaagaasi hind, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.gaas.ee/surugaas/surugaasi-hind/> [Kasutatud 15. aprill, 2014].
- [16] www.ngvaeurope.eu, Natural and Biogas Vehicle Association Europe – NGV, success stories Estonia, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.ngvaeurope.eu/estonia> [Kasutatud 11. mai, 2013].
- [17] www.gashighway.net, Projekt GasHighWay, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.gashighway.net/> [Kasutatud 12. aprill, 2013].
- [18] „GaasiKiirTee/GasHighWay kogemused gaasiliste mootorikütuste kasutamisel Euroopas,“ 2011. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 5. mai, 2013].
- [19] www.post.ee, Eesti Post AS, ettevõtte tutvustus, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.post.ee/ettevotest> [Kasutatud 18. aprill, 2013].
- [20] Postiteenuste divisjoni põhimäärus. 03.12.2007. EP juhatus. Otsus nr 4(1.
- [21] Logistika divisjoni põhimäärus. 03.12.2007. EP juhatus. Otsus nr 4(1.
- [22] Infologistikadivisjoni põhimäärus. EP juhatus 30.11.2007. Otsus nr 4(1.
- [23] Finantsdivisjoni põhimäärus. EP juhatus. 03.12.2007. Otsus nr 4(1.
- [24] Administratiivdivisjoni põhimäärus. EP juhatus .14.10.2008. Protokoll nr 1.1-3/0006
- [25] Äridivisjoni põhimäärus. EP juhatus. 01.01.2009. Otsus nr 2.
- [26] AS Eesti Post haldusosakond.
- [27] www.whatcar.ee, Whatcar OÜ, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.whatcar.ee/proovisoit/4494/maagaasil-soitev-fiat-doblo-cng-odavam-kui-bussisoit> [Kasutatud 15. aprill, 2013].
- [28] [www.media.gm.com](http://media.gm.com), Opel Media Eesti, [Võrgumaterjal]. Available: <http://media.gm.com/content/media/ee/ee/opel/news.html> [Kasutatud 2. mai, 2013].
- [29] [www.media.gm.com](http://media.gm.com), Opel Media Eesti, [Võrgumaterjal]. Available: <http://media.gm.com/content/media/ee/ee/opel/vehicles/cng/2009/jcr%3acontent/par/section/container/par/mediabriefcase/file.res/INTL%20Opel%20Combo%2020091006%20TD.pdf> [Kasutatud 13. mai, 2013].

- [30] www.autoevolution.com, Autoevolution kodulehekülg, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.autoevolution.com/engine/renault-kangoo-2005-12-16v.html> [Kasutatud 19. aprill, 2013].
- [31] www.autoevolution.com, Autoevolution kodulehekülg, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.autoevolution.com/engine/peugeot-tepee-bipper-2008-14l-75-hp.html> [Kasutatud 19. aprill, 2013].
- [32] www.autoevolution.com, Autoevolution kodulehekülg, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.autoevolution.com/engine/peugeot-tepee-partner-2008-16-l-vti-98-bvm5.html> [Kasutatud 19. aprill, 2013].
- [33] www.autoevolution.com, Autoevolution kodulehekülg, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.autoevolution.com/engine/renault-kangoo-2005-15-dci-70-hp.html> [Kasutatud 19. aprill, 2013].
- [34] www.alexela.ee, AS Alexela Oil, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.alexela.ee/alexela-oil/> [Kasutatud 13. mai, 2013].
- [35] www.keskkonnatehnika.ee, OÜ Keskkonnameedia, [Võrgumaterjal]. Available: http://www.keskkonnatehnika.ee/arhiiv/1997/2_1997/auto297.htm [Kasutatud 10. aprill, 2014].
- [36] www.energiatalgud.ee, Eesti Arengufondi energiatalgute koostööveeb, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Biogaas> [Kasutatud 13. aprill, 2014].
- [37] www.juhtimine.ee, Portaali juhtimine, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.juhtimine.ee/763602/swot-analuus/> [Kasutatud 11. mai, 2013].
- [38] J. Leimann, P. Skärvad, J. Teder, Strateegiline juhtimine, Tallinn: Külim, 2003, p. 159.