

Veromallien vaikutustarkastelut

Sisällysluettelo

1	Tausta	2
1.1	Toimeksianto.....	2
1.2	Verotulojen ennakoitu kehitys	2
1.3	Muistion sisältö.....	4
2	Katsaus tienkäyttömaksuihin	5
2.1	Terminologiasta.....	5
2.2	Liikenteen hinnoittelu Euroopassa	5
2.3	Katsaus käytössä oleviin tiemaksuihin	7
2.3.1	Tieverkon rahoittaminen	7
2.3.2	Kauttakulkuliikenteen hinnoittelu	8
2.3.3	Ulkoiskustannusten hinnoittelu	10
2.3.4	Kilometrimaksu polttoaineverojen korvaajana.....	12
2.4	Onko tiemaksuista yleiskatteelliseksi rahoitusmekanismiksi?	14
3	Veromallien vaikutustarkastelut.....	16
3.1	Vaihtoehdot	16
3.1.1	Nykyjärjestelmä.....	16
3.1.2	VE1 Ajoneuvoverotuksen muuttaminen.....	17
3.1.3	VE2 Tieluokkiin ja alueporrastukseen perustuvat kilometriveromallit.	18
3.1.4	VE3 Tasakilometriveromalli	18
3.2	Vaikutustarkastelun lähtökohdat.....	19
3.3	VE1 vaikutukset.....	20
3.4	Kilometrivihtoehtojen vaikutukset	21
3.4.1	Tieluokittainen km-vero	21
3.4.2	Vaihtoehtojen 2a, 2c ja 3 vaikutukset.....	24
3.4.3	Alueelliset erot ja vaikutukset eri tulotason ruokakuntiin.....	29
3.4.4	Herkkyystarkastelut	32
3.5	KM-verojärjestelmän kustannusarvio.....	33
3.5.1	Lähtökohdat	33
3.5.2	Yleisiä perusteita.....	34
3.5.3	Järjestelmän lyhyt kuvaus.....	34
3.5.4	Ulkomaisten ajoneuvojen kohtelu.....	35
3.5.5	Tekniset ratkaisut	35
3.5.6	Oletusjärjestelmä.....	36
3.5.7	Kustannusmalli	36
3.5.8	Kustannusarvio.....	38
3.5.9	Tietosuoja paikannuspohjaisissa veromalleissa	40
3.5.10	Paikannukseen liittyvä tekninen riski	40
4	Yhteenveto	42
5	Lähteet	47

24.03.2021

1 Tausta

1.1 Toimeksianto

Valtiovarainministeriö asetti 27.8.2019 työryhmän selvittämään liikenteen verotuksen uudistamista. Työryhmän toimikausi on 1.9.2019–19.5.2021. Työryhmän työ jakautuu kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa työryhmä keskittyy selvittämään päästövähennysten toteuttamista liikkumiseen liittyvien työsuhde-etujen verotuksella. Toisessa vaiheessa työryhmä tarkastelee liikenteen verotusta kokonaisuutena. Tähän työhön liittyen Valtiovarainministeriön liikenteen verotuksen uudistamista käsittelevä verotyöryhmä antoi 30.10.2020 Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille toimeksiannon selvittää työryhmän määrittämien veromallien taloudellisia vaikutuksia. Toimeksiannon mukaisesti muistio keskittyy pääasiassa siihen, miten eri veromalleilla pystyttäisiin säilyttämään verotulot vuoden 2019 tasolla.

Traficomin tehtävä oli laatia kuvaus käytössä olevista tiemaksuista ja tarkastella erityisesti kysymystä, voidaanko tiemaksuilla korvata yleisiä veroja ja tieliikenteen verotulojen laskua. Lisäksi Traficomin tuli laatia vaikutusarvio verotyöryhmän antamista veromalleista, sisältäen vaihtoehtojen vaikutukset verotuloihin, liikennesuoritteisiin ja päästöihin sekä järjestelmien toteutuskustannukset. Aihepiiriä koskevat päätökset ovat poliittisen päätöksenteon piirissä.

Liikenne- ja viestintävirasto tarkasteli kilometriverojärjestelmän toteuttamisen kustannusarviota. Tämän ohella muistiossa on nostettu esiin huomioita tietosuojaan ja järjestelmän teknisiin riskeihin liittyen. Traficom ei ole yleisen tietosuoja-asetuksen mukainen valvontaviranomainen, vaan tämä toimivalta kuuluu tietosuojavaltuutetulle.

Muistiossa ei siis esitetä ehdotuksia toimenpiteiksi, vaan analysoidaan toimeksiannon mukaisten työryhmän määrittämien veromallien vaikutuksia liikennemallin ja muiden olemassa olevien aineistojen sekä asiantuntijuuden pohjalta. Toimeksiannossa ei vertailla veromallien vaikutusta mm. Fossiilittoman liikenteen tiekartan luonnoksen tavoitteisiin tai kyseenomaisessa työssä tehtyihin tarkasteluihin. Muistiossa ei siten huomioida myöskään fossiilittoman liikenteen tiekarttatyössä esitettyä vaihtoehtoa tieliikenteen kansallisesta päästökaupasta, vaan sitä tullaan arvioimaan erikseen LVM:n asettamassa virkamiestyöryhmässä.

1.2 Verotulojen ennakoitu kehitys

Suomessa tieliikenteen verotuksella on pyritty selvään ympäristöohjaavuuteen ja vähentämään liikenteen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä. Nykyverojärjestelmässä auto- ja ajoneuvoveron perusvero on perustettu ajoneuvon hiilidioksidimainaispäästöjen mukaan. Vero on sitä suurempi, mitä suuremmat ajoneuvon hiilidioksidimainaispäästöt ovat. Polttoaineverotus perustuu puolestaan kunkin polttoaineen energiasisältöön, elinkaaren aikaisiin hiilidioksidipäästöihin ja lähipäästöihin, mistä johtuen bioperäisten polttonesteiden sekä kaasujen litramääräiset verot ovat fossiilisia matalampia.

Dieselmootteihin soveltuvia polttoaineita verotetaan bensiinituotteita lievemmin, jolla on haluttu pitää pääasiassa dieselkäyttöisen tavaraliikenteen kustannukset maltillisina. Henkilöautoista on kannettu fiskaalisin perustein käyttövoimaveroa taasaamaan matalammin verotetun dieselpolttoaineen ja korkeammin verotetun

24.03.2021

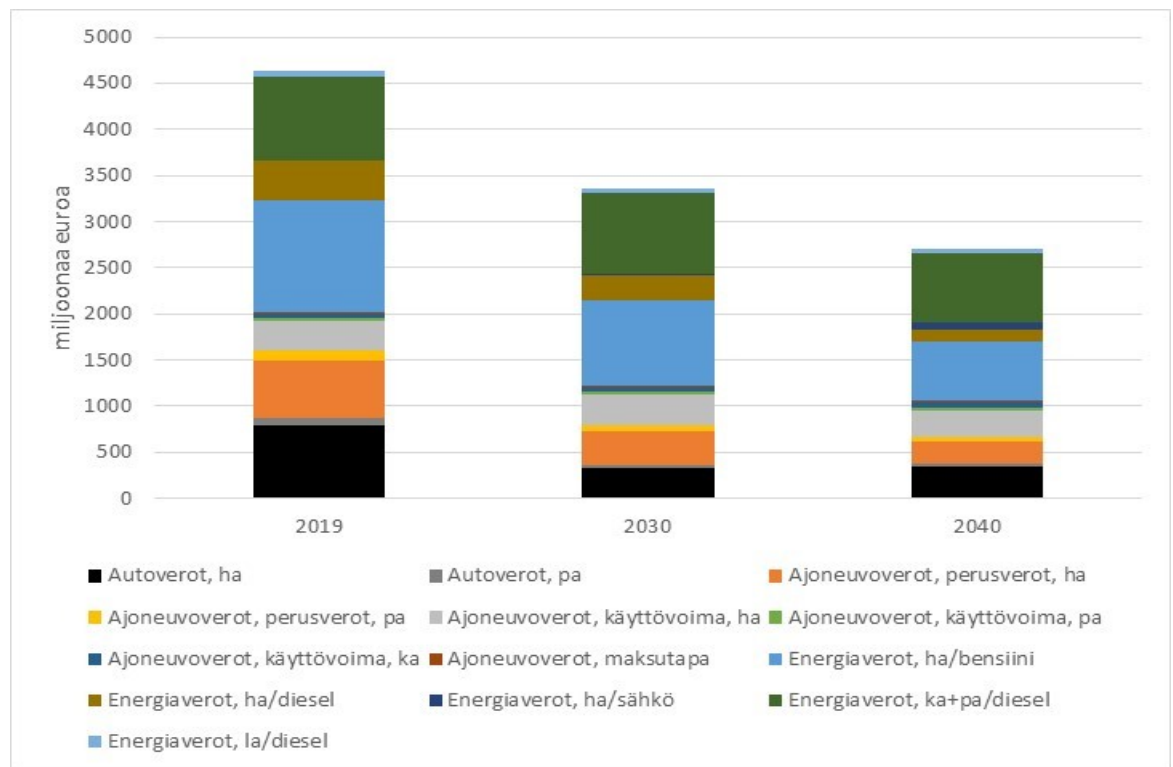
moottoribensiinin eroja keskimääräisellä vuotuisella ajosuoritteella. Vero on siten luonteeltaan polttoaineveron tasapainovero.

Polttoaineiden verouudistuksen yhteydessä henkilöautojen käyttövoimaveron ympäristöohjausta lisättiin porrastamalla vero käyttövoimittain, jolloin verossa otetaan huomioon kunkin käyttövoiman energia- ja hiilisisältö sekä lähipäästöt. Kuorma-autojen käyttövoimaveron ei ole luonteeltaan tasapainovero vaan sillä täytetään vinjettidirektiivin edellyttämä kuorma-autojen aikaperusteinen vähimmäisvero.

Tieliikenteen verotulot tulevat laskemaan tulevaisuudessa nykytasosta. Tämä johtuu siitä, että autoilu on sähköistymässä ja autojen polttoainetehokkuus lisääntyy koko ajan. Verotuloja vähentää myös biopolttoaineiden jakeluvolteprosentin kohtaminen vuoteen 2030 mennessä.

Kuvassa 1 on esitetty tieliikenteeltä perittävien verotulojen määrä vuonna 2019 ja ennuste vuosille 2030 ja 2040. Kyseessä on reaaliset verotulot eli verotuotot ovat vuoden 2019 hintatasossa. Tarkastelussa on oletettu, että veroihin tehdään vuodesta 2025 lähtien vuosittain kahden prosentin inflaatiokorotus. Valtion reaaliset verotulot tieliikenteestä vähensivät vuoteen 2030 mennessä noin 1,3 miljardia euroa ja vuoteen 2040 noin 1,9 miljardia euroa verrattuna vuoteen 2019.

Kyseen verokertymän väheneminen muodostaa lähtökohdan tässä raportissa esitettävälle analyysille. Tarkastelun näkökulma on fiskaalinen eli kaikilla tarkasteluilla veromalleilla on tarkoitus kerätä tieliikenteeltä verotuloja reaalisesti yhtä paljon kuin vuonna 2019.



Kuva 1. Verokertymä eri vuosina, reaalisesti vuoden 2019 hintatasossa

24.03.2021

1.3 Muistion sisältö

Tämä muistio rakentuu siten, että osassa yksi käsitellään tiemaksuja yleisesti ja niistä saatuja kansainvälisiä kokemuksia. Toisessa osassa esitetään työryhmän veromalleista laaditut vaikutusarvioinnit. Loppupäätelmät ja yhteenveto muodostavat muistion kolmannen osan.

24.03.2021

2 Katsaus tienkäyttömaksuihin

Tämän katsauksen tarkoituksena on muodostaa käsitys siitä, voiko erilaisilla tiemaksuilla korvata tieliikenteen yleiskatteellisia veroja. Samalla tarkastellaan, millä tavalla tiemaksuilla on asetettu tavoitteita tiemaksuille on asetettu.

Tiemaksuilla on historiallisesti pyritty ensisijaisesti rahoittamaan liikenneinvestointeja tai tienpitoa eli tarkoituksena ei ole ollut vaikuttaa liikenteen määrään tai siihen, millaisilla ajoneuvoilla ajetaan. Vasta 1990-luvulla hinnoittelulla alettiin puuttua liikenteen ulkoiskustannuksiin, aluksi erityisesti ruuhkaisuuteen. Tiemaksuilla ei useimmiten tavoitella yleiskatteellista rahoitusta, sillä useimmiten maksujen tuotto on korvamerkitty liikenneverkon tai -järjestelmän kehittämiseen.

Muistio tämä osuus rakentuu siten, että ensiksi tehdään yleiskatsaus liikenteen hinnoitteluun Euroopassa. Toiseksi käsitellään käytössä olevia kansainvälisiä esimerkkejä erilaisista tiemaksuista ja analysoidaan nähtävillä olevia tiemaksujen tulevaisuuden kehityskulkuja. Muistion lopussa tehdään yhteenveto, jossa pyritään vastaamaan siihen, onko tiemaksuista yleiskatteelliseksi rahoitusmekanismiksi.

2.1 Terminologiasta

Perinteisesti tiemaksulla on tarkoitettu maksua tietyn yksittäisen tien tai tieverkon osan käytöstä. Euroopassa yleiset maksulliset moottoritiet eli ns. tietullit ovat tyyppillisiä esimerkkejä. Tiemaksut ovat kuitenkin myös osa ns. liikenteen hinnoittelua, joka puolestaan käsittää laajasti ottaen liikenteeltä perittävien verojen ja maksujen muodostaman kokonaisuuden. Suomessa ei ole käytössä tieliikenteeltä perittävää tiemaksuja, joten tieliikenteen hinnoittelu koostuu meillä pelkästään verotuksesta.

Suomessa mahdolliset tiemaksut olisivat perustuslakivaliokunnan aiempien tulkintojen perusteella valtiosääntöoikeudellisesti veroja, jonka takia tiemaksujen sijasta oikeampi ilmaus suomalaisessa käytännössä olisi puhua tieveroista. Tässä muistiossa käytetään useissa kohdissa kuitenkin ilmauksia tietulli, ruuhkamaksu ja tiemaksu, koska ne ovat vakiintuneita käsitteitä. Tästä huolimatta niillä kuitenkin tarkoitetaan Suomessa aina veroja.

2.2 Liikenteen hinnoittelu Euroopassa

Tieliikenteen hinnoittelu koostuu Euroopassa tieliikenteen veroista ja maksuista, joista verotus kattaa usein suurimman osan. Tieliikennettä verotetaan kaikissa Euroopan maissa. Verot koostuvat useimmiten polttoaineverosta, sähköverosta, ajoneuvoverosta ja autoverosta. Näiden lisäksi on vielä esimerkiksi ammattiliikenteeseen liittyviä veroja. Tieliikenteen verotus on pääasiassa yleiskatteellista, eikä verotuottoja suoraan korvamerkitä liikennejärjestelmän kehittämiseen.

Tieliikenteen verojen lisäksi tieliikenteeltä peritään Euroopassa myös erilaisia tiemaksuja, useimmiten tieinfrastruktuurin käytöstä. Tiemaksut ovat muun tieliikenteen verotuksen päälle tulevia maksuja. Verotuksesta poiketen maksujen tuotot useimmiten korvamerkitään liikennejärjestelmän kehittämiseen, joten liikenteen maksutuotot ikään kuin palautuvat takaisin liikennejärjestelmään. Joissakin maissa, kuten Ruotsissa, ruuhkamaksu on Suomen tapaan lainsäädännöllisesti vero, mutta maksujen tuotot tästä huolimatta korvamerkitään liikennejärjestelmän kehittämiseen.

24.03.2021

Taulukko 1 sisältää koosteen Euroopassa käytössä olevista tieliikenteen veroista ja maksuista. Tieliikenteen verotus kohdentuu useimmiten polttoaineeseen ja itse ajoneuvoon. Tiemaksujen osalta taas maksu kohdentuu aina tieinfrastruktuuriin käyttöön.

Taulukko 1. Tieliikenteen verot ja tiemaksut Euroopassa. Lähde: CE Delft 2019.

VERO / MAKSU	KUVAUS	VERON / MAKSUN KOHDE	KIINTEÄ / MUUTTUVA
VEROT			
POLTTOAINEVERO	Verotetaan polttoaineen käyttöä.	Polttoaine	Muuttuva
SÄHKÖVERO	Verotetaan sähkön käyttövoiman käyttöä.	Polttoaine	Muuttuva
AJONEUVOVERO	Vuosittainen vero ajoneuvon omistuksesta. Joissakin maissa sisältää käyttövoimaan liittyviä lisäveroja.	Ajoneuvo	Kiinteä
AUTOVERO	Kertaluonteinen vero, joka maksetaan kun ajoneuvo merkitään ensimmäisen kerran ajoneuvoliikennerekisteriin.	Ajoneuvo	Kiinteä
TIEMAKSUT			
TIETULLIT	Maksu tienkäytöstä. Maksu veloitetaan joko yksittäisen tieinfrastruktuurin käytöstä tai laajemmin tieverkon käytöstä.	Infrastruktuuri	Muuttuva
VINJETIT	Aikaperusteinen tienkäytön maksu. Maksulla ostetaan pääsy tieverkolle tietyksi ajaksi.	Infrastruktuuri	Muuttuva
RUUHKA-MAKSUT	Maksu kaupunkien tai kaupunkiseutujen verkon käytöstä.	Infrastruktuuri	Muuttuva

Polttoaineen verotuksesta saatavat tuotot ovat useimmissa EU maissa suurin liikenteen hinnoittelun tuottojen lähde. Poikkeuksen tekevät mm. Itävalta, Tanska ja Norja, joissa on korkeat ajoneuvoverot, ja joissa ajoneuvojen keskimääräinen polttoainetehokkuus on muita maita korkeampaa. Kroatiassa ja Portugalissa taas tiemaksut muodostavat suuren osan liikenteen hinnoittelutuotoista. (CE Delft 2019.)

Euroopassa n. 10 % tieliikenteen hinnoittelusta (verot + tiemaksut) korvamerkitään tieliikenteen infrastruktuurin kehittämiseen tai liikenteen ulkoisvaikutusten lieventämiseen (kuten esim. melusteiden rakentamiseen). Useimmissa Euroopan maissa korvamerkinnän osuus on 0-25 %, mutta Latviassa, Liettuassa ja Sveitsissä hinnoittelusta korvamerkitään merkittävästi suurempi osa (jopa 60, 55 ja 80 % tuotoista). Näissä maissa polttoaineeverotus on suurelta osin korvamerkitty liikenneinfrastruktuurin kehittämiseen, mikä selittää korvamerkinnän suuren osuuden. Tämän lisäksi Sveitsissä tiemaksut kattavat suuren osan tieliikenteen hinnoittelun tuotoista, mikä osaltaan selittää korvamerkinnän suurta osuutta. (CE Delft 2019.)

Pääosa tieliikenteen hinnoittelun tuotoista on Euroopassa yleiskatteellista, eivätkä tuotot ohjaudu suoraan liikennejärjestelmän kehittämiseen. Suomessa tieliikenteen hinnoittelu on kokonaisuudessaan yleiskatteellista.

Osa tieliikenteen hinnoittelusta on myös päästöpohjaista eli hinnoittelun suuruus vaihtelee ajoneuvon käyttövoiman tai päästöluokan mukaan. Autoveroissa, ajoneuvoveroissa sekä polttoaineveroissa on useissa Euroopan maissa CO₂ päästöihin perustuvaa erittelyä. Mitä korkeampi on ajoneuvon CO₂ päästökuorma, sitä korkeampaa on verotus. Tiemaksujen osalta päästöpohjainen hinnoittelu on yleistä erityisesti kaupunkiseutujen ruuhkamaksuissa, jolloin maksun suuruus vaihtelee ajoneuvon käyttövoiman tai päästöluokan mukaan.

24.03.2021

Tietullien ja vinjettien osalta päästöperusteinen hinnoittelu kohdistuu erityisesti ras-
kaaseen liikenteeseen, jolloin maksu riippuu ajoneuvon päästöluokasta ja hillitsee
erityisesti lähipäästöjä. (CE Delft 2019.)

2.3 Katsaus käytössä oleviin tiemaksuihin

Tiemaksuja voidaan periä joko aika- tai kilometriperusteisina eri maantieteellisiltä
alueilta, kuten yksittäiseltä moottoritiltä tai sillalta tai laajemmin yleiseltä tiever-
kolta. Tyypillinen Euroopassa perittävä tiemaksu on niin kutsuttu vinjetti, joka tar-
koittaa aikaan perustuvaa kiinteähintaista maksua tien käytöstä. Yleinen tiemaksu
on myös tietulli, jolla hinnoitellaan tienkäyttöä ajatun etäisyyden perusteella tie-
tyllä verkon osalla. Lisäksi joissakin Euroopan maissa peritään erillisiä ruuhkamak-
suja tyypillisesti kaupunkiseutujen sisääntuloliikenteeltä.

Seuraavassa tarkastellaan esimerkkejä käytössä olevista tiemaksuista. Kunkin tie-
maksun osalta tarkastellaan, mitä erilaisilla tiemaksuilla tavoitellaan ja miten
maksu suhteutuu tieliikenteen verotukseen.

2.3.1 Tieverkon rahoittaminen

Teiden käyttöä on hinnoiteltu vuosisatoja. Yleisin tienkäytön hinnoittelumekanismi
on nykyisinkin yleisesti käytössä oleva **tietulli**, jossa käyttäjä maksaa tietyn infra-
struktuurin käytöstä maksun. Järjestelmien taustalla on pääasiassa rahoitusintres-
sejä; tulleilla rahoitetaan teiden ylläpitoa, rakentamista ja kehittämistä. Tietulleja
on käytössä useissa Euroopan maissa, mm. Ranskassa, Italiassa, Norjassa ja Puo-
lassa. Tietullit on toteutettu useimmiten tietyllä verkon osalla, esimerkiksi mootto-
riteillä, jolloin hinta määrittyy tieverkolla ajatun matkan mukaan (Zabic 2011).

Historiallisesti tietullit on kohdistettu useimmiten tietyn alueen läpikulkeneisiin
matkustajiin ja kuljetettuun tavaraan. Tulleja on kerätty teiden tai esimerkiksi sil-
tojen käytöstä. Tullituotoilla rahoitettiin pääasiassa kyseisen infrastruktuurin ylläpi-
toa, mutta ne olivat myös keskiaikaisten valtioiden yleiskatteellinen rahoitusmek-
anismi, jolloin kaikkia tuottoja ei korvamerkitty tienpitoon. (Klein 1990; Encyclope-
dia Britannica n.d.)

Tietullit kehittyivät yksityisten yritysten operoimiksi Yhdysvalloissa ja Englannissa
1700-1800-luvuilla, joissa oli käytössä yksityisten säätiöiden tai yritysten omista-
mia nk. Turnpike-tulliteitä. Tuotot käytettiin teiden ylläpitoon ja rakentamiseen.
Turnpike-järjestelmistä luovuttiin kannattamattomina 1800-luvun loppupuolella
(Benson 2015; Klein 1990.) Vastaavia ratkaisuja tienpidon rahoittamiseen on tehty
eri puolilla. Esimerkiksi Helsingin kaupunki rahoitti 1800-luvun tietulleilla Manner-
heimintien ja Hämeentien kunnostuksen (Pasanen 1993).

Toisen maailmansodan jälkeen tietullijärjestelmiä otettiin käyttöön teiden rakenta-
misen ja ylläpidon rahoitusmekanismina. Tällöin nimenomaan eteläisessä Euroo-
passa rakennettiin laaja maksullisten moottoriteiden verkko mm. Ranskaan, Es-
panjaan ja Italiaan. Toteuttamistapa oli yleensä konsessioperiaate. Tavoitteena oli
infrastruktuurin rahoitus ilman julkisia menoja. Esimerkiksi Ranskassa valtio
myönsi yksityisille yrityksille tai julkisen ja yksityisen sektorin yhteisyritykselle lu-
van rakentaa, rahoittaa ja operoida moottoritietä sekä periä maksua tien käytöstä.
(LVM 2013.)

24.03.2021

Myös Norjassa on tietulleista vuosikymmenien kokemus. Motiivina on liikenneinfrastruktuurin rahoitus. Tietulleja sijaitsee koko verkolla. Tietulli perustetaan infrastruktuuriprojektikohtaisesti siten, että käyttäjä maksaa juuri kyseisen infrastruktuurin käytöstä. Useista maista poiketen Norjassa tiehallinto suunnittelee, rakentaa ja hallinnoi infrastruktuuriprojekteja, joita tietulleilla rahoitetaan. Kullekin infraprojektille perustetaan projektin rahoittava tietulli, jota varten perustetaan tulliyritys, joka operoi tietullia ja käsittelee tietullien tuloja. (Wærsted 2005.) Vuonna 2018 Norjassa oli n. 60 tietulliprojektia, jotka tuottivat noin 1,64 miljardia euroa (Autopass 2018).

Tietulleja käyttöön otettiin myös 1990-luvun alussa Itä-Euroopan entisissä sosialistisissa maissa, kun Kroatia, Puola ja Unkari perustivat tietulliteitä rahoittaakseen erityisesti moottoriteiden rakentamista. Tietullien käyttöönotto johtui kasvaneesta tieliikenteestä ja infran tarpeesta. Tietulleihin päädyttiin julkisen rahoituksen puutteesta sekä tarpeesta kasvattaa yksityistä sektoria ja vähentää julkista velkaa. (Carpintero 2010.)

Tietullit ovat edelleen keskeinen tieverkon rahoitusmekanismi, joiden tuotot korvaamertään infrastruktuurin hoitoon ja kehittämiseen. Tietullit ovat jo olemassa olevien verojen päälle tulevia maksuja. Tietulleja operoivat nykyisin yksityiset yritykset, kuten Turnpike-tulliteissä, jotka vastaavat tullattavan infrastruktuurin ylläpidosta ja kehittämisestä. Tietullien hinnoittelu perustuu sijaintiin ja hinnoitellulla verkolla ajatun matkan pituuteen. Raskaan liikenteen osalta hinnoittelussa huomioidaan paikoitellen myös paino ja päästöluokka. (CE Delft 2019.)

Tietulleja sitoo EU direktiivi 1999/62/EC raskaan liikenteen osalta sekä direktiivi 2004/52/EC, joka liittyy EU:n sähköisen tietullijärjestelmän yhteentoimivuuteen. Direktiiviä 2004/52/EC sovelletaan sellaisiin sähköisiin tietullien keräämisjärjestelmiin, joiden käyttö edellyttää sähkötekniisten laitteiden asentamista ajoneuvoihin (LVM 2014).

Direktiivien mukaan tietullien on perustuttava kyseisen infrastruktuuriverkon rakentamis-, käyttö- ja kehittämiskuluihin. Lisäksi tietulli voi sisältää ulkoisten kustannusten, kuten ilmansaasteiden, hinnoittelun. Tulleja kannetaan kuljetun matkan ja ajoneuvotyyppin perusteella, ja ne voidaan porrastaa vuorokauden ajan tai ajoneuvon päästöjen mukaan syrjimättömästi tietyissä rajoissa. (Euroopan komissio 2020b.)

2.3.2 Kauttakululiikenteen hinnoittelu

Tiemaksujen motiiviksi rahoitusintressien rinnalle nousi 1990-luvulla kauttakululiikenteen hinnoittelu. Kauttakulkua hinnoitellaan erityisesti raskaalta liikenteeltä, joka on merkittävä liikennesuorituksen lähde EU jäsenvaltioissa ja joka aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia tienpidolle ja ympäristölle. Keskeisenä motiivina kauttakululiikenteen hinnoittelussa on näkemys siitä, että myös ulkomaisen raskaan liikenteen tulee osallistua tieverkon kustannusten kattamiseen. Kauttakululiikennettä hinnoitellaan useimmiten **raskaan liikenteen vinjeteillä**. Vinjettijärjestelmässä myydään aikaperusteista pääsyä tieverkolle. Vinjetin voi ostaa päiväksi, viikoksi, kuukaudeksi tai vuodeksi

Kaikki raskaan liikenteen tienkäytön hinnoittelu nojaa EU:ssa jo mainittuun direktiiviin 1999/62/EC (nk. Eurovinjetti direktiivi). Direktiivillä pyrittiin alun perin yhdenmukaistamaan ajoneuvojen verotusta ja vakiinnuttamaan reiluja mekanismeja inf-

24.03.2021

rastruktuurin rahoitukselle. Direktiivin vuosien 2006 ja 2011 uudistuksien yhteydessä sitä on kehitetty "käyttäjä maksaa" ja "saastuttaja maksaa" periaatteiden mukaisesti. (Euroopan komissio 2017.)

Nykyinen direktiivi säätelee yli 3,5 t kuorma-autojen ajoneuvoveroja, vinjettejä ja tietulleja sekä kilometriveroja. Direktiivi säätelee yksityiskohtaisesti TENT-verkkoja ja moottoriteitä, muulla tieverkolla direktiivistä tulee vaatimus syrjimättömyydestä. Direktiivi määrittää vinjetille ja tietulleille enimmäismäärät ja laskentaperusteet. Vinjettien hinnoittelun pohjana ovat EURO-luokat, ajoneuvon paino ja akselit sekä aika, jonka verkkoa käyttää. Direktiiviä päivitetään paraikaa.

Vinjettidirektiivi on mahdollistanut raskaan liikenteen vinjetin käyttöön oton ainakin kahdeksassa EU jäsenvaltiossa. Vinjettidirektiivin myötä Tanskalla, Luxemburgilla, Alankomailla ja Ruotsilla on lisäksi oma sähköinen raskaan liikenteen vinjettijärjestelmä, nk. Eurovinjetti. Eurovinjetin voi ostaa moottoriteiden käyttöä varten päiväksi, viikoksi, kuukaudeksi tai vuodeksi. Kukin valtio vastaa Eurovinjetin maksujen keräämisestä ja hallinnoinnista omalla alueellaan. (Euroopan komissio 2020.)

Suomessa liikenne- ja viestintäministeriö selvitti raskaan liikenteen vinjetin käyttöönottoa vuonna 2018. Tarkasteltu vinjetti kohdistuisi koko Suomen tieverkkoon ja yli 12 t ajoneuvoille. Vinjetti hinnoittelisi sekä ulkomaista että kotimaista raskasta liikennettä. Vinjetin tuotto arvioitiin selvityksessä vähäiseksi. (LVM 2018.)

Raskaan liikenteen vinjetti on vähitellen alkanut korvautua **raskaan liikenteen kilometrimaksulla**. Maksuilla tavoitellaan tieverkon ja tienpidon rahoittamista, mutta motiivina maksuille on myös ympäristö ja liikenteen ulkoiskustannusten hinnoittelu. Kilometrimaksut ovat käytössä Keski-Euroopan maissa, joissa on huomattavasti raskaan liikenteen kauttakulkua, kuten esimerkiksi Saksassa ja Belgiassa.

Kilometrimaksun toteutus perustuu satelliittipaikannusteknologiaan, joka mahdollistuu ajoneuvoihin etukäteen asennettavilla, ajettua matkaa mittavilla paikannuslaitteilla. Valvonta toteutetaan useimmiten automaattisilla rekisterikilventunnistus- asemilla sekä tieverkolla operoivien tarkastajien avulla.

Saksassa järjestelmään kuuluu noin 52 000 km teitä ja maksun piiriin kuuluvat kaikki yli 7,5 t ajoneuvot. (Toll Collect 2020abc) Satelliittipaikannuksen lisäksi ajoneuvot voivat myös ilmoittaa reittinsä etukäteen ja maksaa matkansa maksuautomaatilla, palvelupisteissä, verkossa tai mobiiliapplikaatiolla. (Toll Collect 2020d.) Hinnat vaihtelevat 0,09–0,26 €/km, ja riippuvat ajoneuvon akselimäärästä ja EURO-luokasta. (Toll Collect 2020b.) Järjestelmän tuotto v. 2016 oli 4,63 mrd. euroa. Järjestelmän toteutuskustannuksiksi on arvioitu yli 1 mrd. euroa. Järjestelmän operointikustannuksien on arvioitu olevan alle 20 % tuotosta. (LVM 2018.)

Belgian raskaan liikenteen kilometrivero otettiin käyttöön vuonna 2016. Veron suuruus riippuu ajetun matkan pituudesta, ajetun tien tai kadun tyypistä sekä ajoneuvon painosta ja EURO-luokasta. Järjestelmän operaattorina toimii Satellic, mutta verottajina toimivat Belgian maakunnat. (Viapass 2020a.) Järjestelmä hinnoittelee kaikkien yli 3,5 tonnia painavien tai luokan N1/BC ajoneuvojen tienkäyttöä. Maksun hinta perustuu ajetun matkan pituuteen ja ajetun tien hintaluokkaan. Ajoneuvon asetettava paikannuslaite paikantaa ajetun matkan pituuden ja ajetun tien hintaluokan. Kilometrihinnat vaihtelevat 0,046-0,31 €/km välillä tien hintaluokan mukaan. (Viapass 2020b.) Verokertymä on ollut noin 717 miljoonaa euroa vuosittain (Viapass 2020c).

Raskaalta liikenteeltä perittävien kilometrimaksujen vaikutukset ovat olleet tavoitteiden mukaiset. Maksut ovat vaikuttaneet liikenteen määrään ja kuorma-autojen

24.03.2021

laatuun. Km-maksut ovat tuoneet niitä periville valtioille lisätuloja. Esimerkiksi Saksassa kilometrimaksu on noin kymmenen kertaa tuottavampi kuin aiemmin käytössä ollut Eurovinjettimaksu. (LVM 2013.)

Raskaan liikenteen maksujen lisäksi vinjettimaksua peritään myös henkilöautoliikenteeltä. **Henkilöautoliikenteen vinjetit** yleistyivät 1990-luvulla, jolloin useat Euroopan maat ottivat käyttöön aikaperusteisen tieverkon käyttömaksun. Raskaan liikenteen vinjettien tapaan myös henkilöautoliikenteen vinjettien motiiveina ovat liikenneverkon rahoitusintressit ja kauttakulkuliikenteen hinnoittelu. Vinjetit on käytössä useissa Euroopan maissa mm. Itävallassa, Bulgariassa, Tšekissä, ja Romaniassa. Raskaan liikenteen vinjeteistä poiketen, henkilöautoliikenteen vinjeteillä ei ole EU:n lainsäädännöllistä perustaa.

Vinjettijärjestelmät ovat usein käyttäjän näkökulmasta yksinkertaisia ja helposti ymmärrettäviä. Järjestelmien valvontakustannukset ovat melko pienet, koska järjestelmä ei vaadi tienvarsi-infrastruktuurin rakentamista, kuten tietulleissa. Vinjetit ostetaan ennen maksullisen tieverkon käyttöä joko sähköisesti, tekstiviestitse tai fyysisesti esimerkiksi kioskista, jolloin vinjettijärjestelmän valvonta perustuu ajoneuvon tuulilasiin asetettavaan tarraan. Sähköinen vinjettijärjestelmä mahdollistaa vinjetin oston verkossa rekisterinumeron avulla. Valvonta tapahtuu vertaamalla tiellä havaittuja rekisterinumeroita maksutietokantaan useimmiten automaattisella rekisterikilven kameratunnistusteknologialla. (Euroopan komissio 2010.)

Vinjettijärjestelmien laajuus, vinjetin kesto ja hinnoittelu vaihtelevat eri maiden välillä merkittävästi. Merkittävä osa esimerkiksi Bulgarian ja Romanian koko tieverkosta on vinjettijärjestelmän alainen, mutta useimmissa maissa vinjetit koskevat vain moottoriteitä tai merkittäviä valtateitä. Vinjetin voi ostaa useimmiten vuodeksi, kuukausiksi tai muutamiksi päiviksi. Nopeaa kauttakulkua mahdollistavaa yhden päivän vinjetit ei voi ostaa missään maassa. Näin ollen kauttakulkuliikenteenkin joutuu maksamaan muutamien päivien vinjetin, vaikka tarvetta olisikin lyhyemmälle ajalle. (Euroopan komissio 2010.) Tieverkon käyttö on siten kalliimpaa esimerkiksi turisteille ja muulle nopealle kauttakululle.

Henkilöautoliikenteen vinjetit on ajoneuvoveroa läheisesti vastaava maksumuoto, jossa perusteena on teiden aikaperusteinen käyttö rekisterissä olon sijasta. Rahoitusintressien näkökulmasta vinjettimaksu on tarkoituksenmukainen, mutta esimerkiksi tieliikenteen ulkoiskustannusten hinnoitteluun se ei sovellu¹. Vinjettimaksut ovat toistaiseksi olleet saman hintaisia koko maksun alaisella verkolla. Näin ollen alueellisesti eroteltua hinnoittelua ei ole toistaiseksi toteutettu henkilöautoliikenteen vinjettien yhteydessä.

2.3.3 Ulkoiskustannusten hinnoittelu

Keskeiseksi tienkäytön hinnoittelun motiiviksi on viime vuosikymmeninä noussut tieliikenteen ulkoiskustannusten hinnoittelu. Ulkoiskustannusten hinnoittelulla tavoitellaan tieliikenteen negatiivisten ulkoisvaikutusten, kuten ruuhkien tai lähi- ja kasvihuonekaasupäästöjen, hillintää taloudellisella ohjauksella.

Ulkoiskustannusten hinnoittelu perustuu rajakustannusteoriaan. Tien käyttö aiheuttaa erilaisia kustannuksia autoilijoille, infrastruktuurin ylläpitäjille, muille tienkäyttäjille ja yleisesti yhteiskunnalle. Kun tieliikenteen määrä kasvaa ruuhkauttaen tie-

¹ Vinjeteillä ei pyritä tieliikenteen määrän hillintään taloudellisella ohjauksella tiettyinä vuorokaudenaikana, kuten ruuhka-aikana, jonka vuoksi vinjetit eivät vaikuta ulkoiskustannuksiin.

24.03.2021

ja katuverkkoa, lisääntyvät samalla eri osapuolille aiheutuvat kustannukset. Raja-kustannusteorian mukaan teiden käyttö tulisi hinnoitella siten, että autoilijan kustannusten lisäksi tien käytöstä perittäisiin maksu, joka kattaisi kaikki muille tienkäyttäjille ja yhteiskunnalle aiheutetut ulkoiset kustannukset. Asettamalla maksu tietylle ajalle ja tietylle tie- ja katuverkolle vaikutetaan liikenteen kysyntään. Tällöin osa autoilijoista siirtyy käyttämään joukkoliikennettä, vaihtaa reittiä tai matkan ajankohtaa, jolloin liikenne sujuu tehokkaammin. Samalla tieliikenteen hinta on tienkäyttäjien kesken tasapuolinen ja liikenteen ohjauksen kannalta tehokas, jolloin sekä autoilijoiden että yhteiskunnan hyöty kasvaa. (HSL 2016; HSL 2020.)

Kaupunkiseuduilla liikenteen kysyntään voidaan vaikuttaa niin kutsutuilla ruuhkamaksuilla. **Ruuhkamaksut** järjestetään useimmiten vyöhykepohjaisesti, jolloin ajoneuvoilta peritään maksu joko vyöhykkeen sisällä tapahtuvasta ajosta tai vyöhykkeen rajat ylittävstä ajosta. (HSL 2020.) Ruuhkamaksut voidaan myös järjestää kilometrimaksuna, jolloin maksu veloitetaan ajatun matkan pituuden perusteella. Tällaista järjestelmää ollaan ottamassa käyttöön ensimmäiseksi Singaporessa.

Aluksi ruuhkamaksuilla pyrittiin ensisijaisesti hillitsemään autoliikenteen kysyntää kaupunkien keskustoissa. Tunnetuimmat esimerkit ruuhkamaksuista ovat Singapore, Tukholma ja Lontoo, joissa maksut otettiin käyttöön tavoitteena lieventää kaupunkien tieliikenteen ruuhkaisuutta. Tulokset ovat olleet tarkoituksenmukaisia. Esimerkiksi Lontoossa ruuhkamaksut vähensivät käyttöönoton jälkeisenä vuotena maksuvyöhykkeen sisäistä liikennettä 15 % ja itse vyöhykkeen ruuhkaisuutta 30 %. Onnistuneet käyttöönotot ovat innoittaneet muita kaupunkia tienkäytön hinnoitteluun ja nykyisin ruuhkamaksuja on käytössä yhdeksässä kaupungissa globaalisti.

Hillitsemällä tieliikenteen kysyntää ruuhkamaksuilla vaikutetaan myös liikenteestä johtuviin melu-, kasvihuonekaasu- ja lähipäästöhaittoihin. Toisin sanoen liikenteen vähentyessä maksujen johdosta myös polttomootoreista johtuvat haitat vähenevät. Esimerkiksi Tukholmassa liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vähenivät 2–3 % ruuhkamaksujen käyttöönoton jälkeen liikennemäärien laskiessa (Eliasson ym. 2009). Lontoossa taas vuorokauden aikaiset typenoksidien (NO_x) ja pienhiukkasten (PM₁₀) keskiarvot laskivat noin 12 % ruuhkamaksujen käyttöönoton jälkeen (Transport for London 2004). Ruuhkamaksuilla tavoitellaankin nykyisin usein myös negatiivisten ympäristövaikutusten hillintää. Tämän lisäksi motiivina on usein myös kaupunkien liikennejärjestelmän rahoittaminen.

Ruuhkamaksujen yleistyminen johtuu myös käytössä olevien valvontateknologioiden yleistymisestä. Ruuhkamaksujen valvonta tapahtuu automaattisesti joko mikroaltpohjaisella (DSRC) teknologialla tai rekisterikilven kameratunnistusteknologialla (ANPR). Valvonta satelliittipaikannuksen (GNSS) avulla on myös mahdollinen, mutta toistaiseksi yksikään kaupunki ei ole sellaista vielä toteuttanut. (HSL 2020.)

Nykyään vyöhykepohjaisen ruuhkamaksun hinta määräytyy useimmiten ajankohdan, sijainnin tai ajoneuvon käyttövoiman tai päästöluokan perusteella. Ajankohdan perustuvassa hinnoittelussa maksu määräytyy ruuhka-ajan mukaan. Hinnoittelu voi perustua myös ajoneuvojen vähäpäästöisyyteen tai käyttövoimaan. Hinta määräytyy paikoitellen myös sijainnin mukaan, esimerkiksi keskeisemmällä sijainnilla ajaminen saattaa maksaa enemmän kuin kauempana keskustasta ajaminen.

24.03.2021

Singaporessa kehitetään ruuhkamaksuja suuntaan, joka hillitsee liikenteen ulkoiskustannuksia yhä tehokkaammin. Kaupunkivaltio on implementoimassa uutta satelliittipaikannusteknologiaa hyödyntävää kilometrimaksujärjestelmää vanhan ruuhkamaksujärjestelmän tilalle. Tällöin maksu veloitetaan ajetun matkan pituuden, sijainnin ja ajankohdan perusteella. (Hennlock ym. 2020.)

Uusi järjestelmä tulee olemaan kaupungin nykyisen vyöhykemallin kaltainen. Uudet paikannuslaitteet, jotka kommunikoivat sekä vanhan että uuden järjestelmän kanssa, korvaavat vanhat ajoneuvolaitteet kaikissa ajoneuvoissa. Kun satelliittitekniikka otetaan vaiheistetuksi käyttöön, maksut veloitetaan aluksi samoissa paikoissa ja samoilla hinnoilla kuin nykyäänkin, mutta "virtuaalisten" maksuasemien avulla. Toisessa vaiheessa kiinteät maksuasemat on tarkoitus poistaa, jolloin maksun suuruus perustuu todellisiin ajettuihin kilometreihin. (Tan 2016.)

Ruuhkamaksut eivät ole olleet tapa kerätä yleiskatteellista rahoitusta. Tähän on muutamia syitä. Ensiksi ruuhkamaksutuottojen käyttö muuhun kuin kaupunkien liikenneinvestointeihin vähentäisi ruuhkamaksujen hyväksyttävyyttä, joka perustuu siihen, että maksaja voi kokea saavansa maksuille vastinetta, esimerkiksi tieinfrastruktuurin rakentamisen muodossa.

Toiseksi maksutuotoilla ei voi korvata muuta verotuloa ilman, että järjestelmän yhteiskuntataloudellisuus ei heikentyisi. Ruuhkamaksun koettu haitta nousee nopeasti maksujen ja siten hinnoittelutuottojen noustessa. Kun hinnoittelu on liian voimakasta, käyttäjien haitat ja tyytymättömyys kasvavat nopeammin kuin hinnoittelun tuotot. Yhteiskuntataloudellisuus riippuu siis hinnoittelun tapauksessa paljolti siitä, miten autoilijoiden kustannusten kasvua ja muita tavoitteita tasapainotetaan keskenään. (HSL 2016.)

Liikenteen ulkoiskustannusten hinnoittelu on muodostunut keskeiseksi osaksi EU:n liikennepolitiikkaa. Euroopan komissio julkaisi jo vuonna 2011 Valkoisen kirjan EU:n liikennepolitiikasta, jossa esitettiin, että liikenteen maksu- ja verotusrakennetta olisi muutettava "saastuttaja maksaa" ja "käyttäjä maksaa" -periaatteiden laajemman soveltamisen suuntaan. EU:n pitkän aikavälin tavoitteena on soveltaa käyttömaksuja kaikkiin ajoneuvoihin koko verkossa. Maksuilla on tarkoitus kattaa vähintään infrastruktuurin ylläpitoon, ruuhkautumiseen, ilmansaasteisiin ja meluhaittoihin liittyviä kustannuksia. (LVM 2013.) Komission päivitetty liikenteen strategia linjaa, että viimeistään vuoteen 2050 mennessä liikenteen ulkoiskustannukset tulisi olla sisäistetty liikkumisen kustannuksiin, jotta ulkoiskustannukset eivät tulisi muun yhteiskunnan maksettaviksi (Euroopan komissio 2020a).

2.3.4 Kilometrimaksu polttoaineverojen korvaajana

Tiemaksuilla on viimeisimmäksi tavoiteltu polttoaineverojen korvaavuutta. Tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteet johtavat vääjäämättä autokannan hitaaseen sähköistymiseen ja vaihtoehtoisten polttoaineiden yleistymiseen, mikä heikentää polttoaineverotuksen tuottoja. Polttoaineverotuottoja korvamerkitään useissa maissa tieverkon ja tienpidon rahoittamiseen, mihin jatkossa polttoaineverotuottojen vähentyessä on jaossa vähemmän rahaa.

Tieliikenteen kilometrimaksut on nähty yhtenä tapana paikata polttoaineverotuottojen laskua. Esimerkiksi Oregonin osavaltiossa USA:ssa on toteutettu koko verkon kattava toistaiseksi vapaaehtoinen tieliikenteen kilometrimaksu, jolla tavoitellaan polttoaineverotuottojen paikkausta (ODoT 2019). Lisäksi Uudessa-Seelannissa kilometrimaksulla paikataan polttoaineverotuksen systeemiä aukkoja (NZTA 2020a).

24.03.2021

Oregonissa tieverkkoa rahoitetaan sekä osavaltion että liittovaltion polttoaineverotuksella. Polttoaineverotulojen ennakoidun laskun johdosta osavaltio kehitti koko tieverkon kattavan kilometrimaksun, jonka tuotot ohjataan tieverkon rahoittamiseen ja ylläpitoon. Oregonin kilometrimaksu otettiin käyttöön vapaaehtoisena koikeiluna vuonna 2015. Kilometrimaksun maksajat saivat vastineeksi alennuksen osavaltion polttoaineverosta (ODOt 2019).

Polttoaineveron alennus suunniteltiin aluksi kustannusneutraaliksi autoille, jotka kuluttavat 1,2 l/maililta, mikä johti siihen, että polttoainetehokkaiden autojen oli kustannustehokkaampaa pysyä polttoaineveron käyttäjinä. Osittain tästä syystä kilometriveron käyttäjiksi rekisteröityi vuoteen 2019 mennessä vain 1600 autoilijaa. (Hennlock ym. 2020.) Kyselyiden perusteella kilometrimaksun käyttäjämäärää selittää myös yksilöiden huolet liikkumisdatan yksityisyydestä ja yksilöiden kokemus maksun epätasapuolisuudesta² (ODOt 2017).

Kilometrimaksu on edelleen vapaaehtoinen. Tammikuusta 2020 lähtien kaikki Oregonin autot, joita ei oltu rekisteröity maksamaan osavaltion kilometrimaksua, joutuivat kuitenkin maksamaan korotettua ajoneuvoveroa. Näin ollen myös polttoainetehokkaiden ja ladattavien autojen osalta kilometrimaksuun rekisteröinti tuli jatkossa taloudellisesti kannattavaksi. (ODOt 2019.) Kilometrimaksuun rekisteröityminen sai siten uuden kannustimen. Oregonissa on lisäksi erillinen kilometrimaksujärjestelmä raskaalle liikenteelle. (ODOt 2020).

Uudessa-Seelannissa kilometrimaksun eli tienkäyttömaksun tausta on erilainen. Uudessa-Seelannissa autoilijat maksavat tien käytöstä joko polttoaineveron korvausmerkityllä osuudella tai kilometriperusteisella tienkäyttömaksulla. Koska diesel ei ole Uudessa Seelannissa polttoaineveron alainen käyttövoima, vain dieselajoneuvot ovat tienkäyttömaksun alaisia. Tienkäyttömaksujen myötä kaikki ajoneuvot maksavat myös tienkäytöstä ja näin osallistuvat tieverkon rahoittamiseen ja ylläpitoon. (NZTA 2020a.)

Dieselajoneuvot maksavat teiden käytöstä ostamalla etäisyyslisenssin. Lisenssejä ostetaan 1000 km yksiköissä eli yhdellä lisenssillä saa operoida 1000 km julkisilla teillä. Lisenssin yksikköhinta riippuu ajoneuvon painosta, akselimäärästä, rengasmäärästä per akseli ja siitä, onko ajoneuvo moottoroitu vai ei. Henkilöautot maksavat 76 dollaria per 1000 km (noin 46 euroa). Raskaan liikenteen lisenssien hinnat vaihtelevat 80-435 dollarin välillä. Myös erilaiset moottoroimattomat ajoneuvot, kuten peräkärret, ovat tienkäyttömaksujen alaisia. (NZTA 2020b.)

Valvonta tapahtuu pääasiassa manuaalisesti lisenssien oston ja tarkistuksien yhteydessä. Kaikissa tienkäyttömaksujen alaisissa ajoneuvoissa tulee olla matkamittari. Raskaan liikenteen ajoneuvoissa tulee olla myös hubodometri (akselissa oleva mittari). Mittareilla todennetaan ajettu matka lisenssien oston yhteydessä. Etäisyyslisenssin ostosta saatu lipuke asetetaan henkilöautojen tuulilasiin. Raskaan liikenteen ajoneuvoissa lipuke tulee esittää tarvittaessa. Tienkäyttömaksut kerää Uuden-Seelannin Liikennevirasto. Valvonnan ja tarkastukset hoitaa Uuden-Seelannin poliisi. (NZTA 2020a.)

Tienkäyttömaksujen hallinto maksoi vuonna 2019-2020 4,8 miljoonaa dollaria, tuotto vuonna 2019-2020 oli 1,773.2 miljoonaa dollaria ja vuonna 2018-2019

² Kilometrimaksut kohdentuvat erityisesti paljon ajaville, kuten keskusten reuna-alueilla tai maaseudulla asuville, joilla ajetun matkan pituudet ovat suuria ja vaihtoehdot käyttää muita kulkutapoja ovat vähäiset.

24.03.2021

1,726.9 miljoonaa dollaria. (NLTF 2020.) Tuotto ohjataan valtion väyläverkon ylläpitoon, korjaukseen ja kehittämiseen. (NZTA 2020a.)

Sekä Uudessa-Seelannissa että Oregonissa polttoaineverotus on ensisijainen tapa hinnoitella tieliikennettä ja saada tuottoja. Kilometrimaksut toimivat polttoaineverotuksen korvaajina. Tavoitteena on siten korvata polttoaineverotuksen aukkoja ja korvamerkitä tuotot liikennejärjestelmän rahoittamiseen. Näin ollen maksuja ei ole tarkoitettu yleiskatteelliseksi rahoitusmekanismiksi.

Uuden Seelannin esimerkki osoittaa, että kilometrimaksu on mahdollinen toteuttaa teknisesti ilman paikannusteknologiaakin. Tällöin tosin km-veron suuruus ei voi vaihdella eri alueilla tai tieluokittain. Alueellinen hintaerittely edellyttäisi sen sijaan ajoneuvon paikantamista.

2.4 Onko tiemaksuista yleiskatteelliseksi rahoitusmekanismiksi?

Tiemaksuja on ollut kautta historian. Niiden päämotiivi on ollut tieinfrastruktuurin rahoittaminen. Uudempia motiiveja ovat olleet kauttakulkuliikenteen verottaminen sekä liikenteen ulkoisten kustannusten vähentäminen eli taloudellinen ohjaus.

Perinteiset tiemaksut soveltuvat huonosti korvaamaan yleisiä verotuloja ja tieliikenteen verotulojen laskua. Tämä johtuu siitä, että tie- tai ruuhkamaksuihin liittyy selkeästi rahoitusnäkökulma eli tulot palautuvat käytännössä liikennejärjestelmään takaisin. Näitä maksuja ei voida myöskään korottaa pelkästään valtion tulotarpeiden kattamiseksi, koska tällöin hinta voi nousta liian korkeaksi ja järjestelmät muuttuvat yhteiskuntataloudellisesti tehottomiksi.

Lisäksi perinteisillä tiemaksuilla pystytään keräämään vain hyvin rajallinen määrä verotuloja eikä lähellekään niin paljon kuin esim. tieliikenteen verotuotot laskevat vuoteen 2030 mennessä. Tämä johtuu pitkälti siitä, että tällaiset maksut koskevat rajattuja alueita ja niiden käyttäjämäärät ovat vähäiset koko maan mittakaavassa.

Jotta tiemaksuilla voitaisiin kerätä merkittäviä määriä verotuloja, tulisi niiden koskea koko liikennöitävää tieverkkoa. Yksi tällainen tiemaksun muoto on vinjetti eli aikaperusteinen maksu, joka voidaan asettaa koko tieverkolle. Raskaan liikenteen vinjettiä säätelee em. vinjettidirektiivi, joka ei mahdollista merkittävien verotulojen keräämistä ja nostaisi elinkeinoelämän kustannuksia selvästi.

Henkilöautoliikenteelle asetettavalla valtakunnallisella vinjetillä voitaisiin kerätä verotuloja melko suuriakin määriä. Vinjetti on kuitenkin hyvin lähellä nykyistä ajoneuvoveroa, joka on päiväkohtainen vero. Täten henkilöautojen vinjetti ei toisi juurikaan lisäarvoa nykyjärjestelmään.

Henkilöautojen vinjetti voisi olla jonkinlainen vaihtoehto nykyiselle ajoneuvoveron perusverolle, mikäli vinjetin hinta voitaisiin asettaa erisuuruiseksi eri alueilla. Tällöin esim. alueilla, joilla henkilöauton käytölle ei ole käytännössä vaihtoehtoa, voisi olla alhaisempi maksu kuin alueilla, joilla on esim. kattava joukkoliikenne.

Traficom tilasi Traficon Oy:ltä asiantuntijalausunnon koskien henkilöautoliikenteen alueellista vinjettiä. Lausunto on tämän muistion liitteenä. Asiantuntijalausunnossa todetaan, että henkilöautoille vinjetti sopii tyypillisesti pienille alueille (esim. Lontoon voimakkaasti ohjaava ruuhkamaksu tai muutoin rajatuille tieverkoille, kuten Sveitsissä ja Itävallassa moottoriteille).

24.03.2021

Alueellinen vinjetin peruslähtökohta on alueellisesti erilainen hinta. Jos alueet ovat pieniä tai niitä on useita, joilla olisi erilaiset hinnat, tulisi hinnoittelujärjestelmästä kuluttajan kannalta vaikeasti ymmärrettävä ja väärin tuotevalintojen riski kasvaisi.

Vinjetti ei ole myöskään tasapuolinen, vaan suosii paljon ajavia ja rankaisee vähän ja harvoin ajavia. Se ei siksi sovellu laajaan (esim. valtakunnalliseen järjestelmään), ellei hinnoittelu ole hyvin kohtuullista. Jos tuottotavoite on n. 2 mrd. € / v, hinnat vaihtelisivat vuositasolla karkeasti arvioiden ehkä 300 – 2000 € välillä. Harvoin tai vähän ajaville kustannukset olisivat epäoikeudenmukaiset.

Käyttäjän kannalta järjestelmä olisi hankala, koska hän ei voi tarkkaan tietää, miten aikoo autoilla tulevan vuoden aikana. Halvemman seudun vinjetti ei kelpaa kalliimmalla seudulla ja jokaista sellaiselle alueelle suuntautuvaa matkaa varten on etukäteen suoritettava pieni lisämaksu. Operaattorin kannalta valvonta olisi varsin monimutkainen ja kallis. Käyttäjän ja operaattorin ongelmat voitaisiin ratkaista vinjetin toteuttavalla älykkäällä ajoneuvolaitteella, joka pitäisi kirjata matkoista ja ilmoittaa niitä taustajärjestelmään. Järjestelmäkustannukset olisivat kuitenkin km-maksujärjestelmän luokkaa. Näin ollen alueellisesti differentoitu henkilöautoliikenteen vinjetti ei ole varteen otettava vaihtoehto.

Liikenteen verotus kohtaa muutospaineita fiskaalisista ja ympäristöpoliittisista syistä. Liikennesektorin päästövähennystavoitteet johtavat väistämättä ajoneuvokannan ja käyttövoimien uudistumiseen, mikä suoraan vaikuttaa polttoaineverotuottojen vähenemiseen. Tämän takia kiinnostus km-verotukseen on lisääntynyt eri puolilla maailmaa. Kilometrimaksu muistuttaa läheisesti polttoaineveroa, jonka johdosta se voisi vastata verotuottojen heikentymisestä johtuviin fiskaalisiin tarpeisiin.

Polttoaineverosta poiketen kilometrimaksu on teknisesti mahdollista asettaa erisuuruiseksi eri alueilla. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi paikannusteknologialla, kuten Belgian raskaan liikenteen kilometrimaksujen osalta on tehty. Toisaalta toteutus voitaneen tehdä myös perinteisemmän teknologian keinoin. Alueellisesti eritellyillä hinnoilla voitaisiin vastata liikennejärjestelmän tehostamisen ja kysynnän hallinnan tarpeisiin niillä alueilla, missä esimerkiksi ruuhkautuminen on keskeinen liikenteen ulkoishaitta. Samalla kilometrimaksu voisi olla matalampi alueilla, joilla esimerkiksi joukkoliikenteen palvelutaso ei mahdollista arkiliikkumisen tarpeita.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen näkökulmasta kilometrivero toimisi lyhyellä aikavälillä hieman polttoaineveron tavoin, sillä molemmat huomioivat liikenteen veroperusteena. Kilometriveron päästövaikutukset riippuvat kuitenkin järjestelmän yksityiskohdista sekä siitä, kuinka hyvin kilometrimaksulla pystyttäisiin huomioimaan ajoneuvojen todellisten ja ominaispäästöjen erot esimerkiksi ladattavien hybridien tai biokaasua käyttävien autojen tapauksessa. Päästövähennystarpeet kuitenkin vähenevät ajoneuvokannan uusiutumisen myötä.

Km-verotukseen liittyy monia tekijöitä, joita tarkastellaan tarkemmin seuraavissa luvuissa.

3 Veromallien vaikutustarkastelut

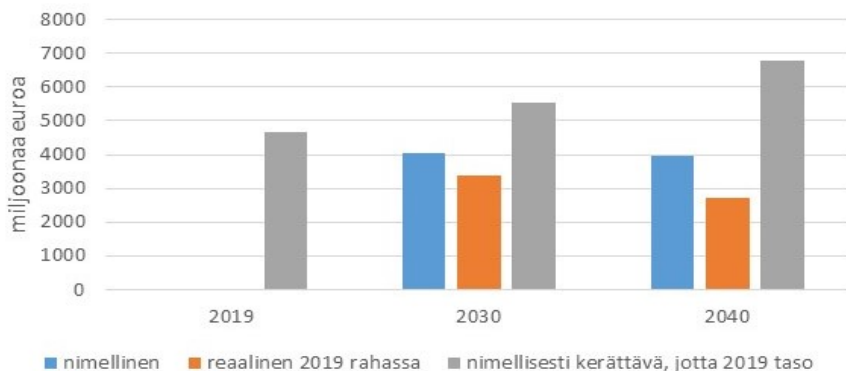
3.1 Vaihtoehdot

Vaikutustarkasteluja varten VM verotyöryhmä antoi Traficomille tarkasteltavaksi kolme erilaista veromallia. Selvityksen peruslähtökohtana on toimeksiannon mukaisesti, että tieliikenteeltä kerätään eri veromalleilla reaalisesti yhtä paljon verotuloja vuosina 2030 ja 2040 kuin vuonna 2019 eli noin 4,6 miljardia euroa.

Autoilun polttoainetehokkuuden lisääntyminen vähentää koko tieliikenteen verokertymää. Tarkastelussa on lähdetty siitä, että kaikki liikennelajit (henkilöautot, pakettiautot, linja-autot ja kuorma-autot) vastaavat omasta verokertymän laskutaan. Esimerkiksi jos henkilöautojen verokertymän lasku on 500 milj. €, kerätään tämä summa henkilöautoilta. Tässä yhteydessä ei ole tehty oletuksia siitä, että verorasitusta siirrettäisiin jollain tavoin esim. henkilö- ja tavaraliikenteen välillä.

3.1.1 Nykyjärjestelmä

Kuvassa 2 on kuvattu, kuinka tieliikenteeltä perittäville verotuloille käy tulevaisuudessa nykyjärjestelmässä. Nykyverotus perustuu voimakkaasti CO₂-päästöjen vähentämiseen. Kun autoilu sähköistyy, myös verotulot laskevat. Tarkastelussa on oletettu, että ajoneuvoveroihin sekä energiaveroihin tehdään 2 %:n inflaatiotarkistus vuosittain vuodesta 2025 lähtien.



Kuva 2. Nimellisen ja reaalisen hintatason merkitys verokertymiin

Nykyjärjestelmällä verotuloja kertyisi vuonna 2030 nimellisesti noin 4 Mrd. euroa ja vuonna 2040 noin 3,9 Mrd. euroa. Täten verotulot laskisivat nimellisesti verrattuna vuoteen 2019. Reaalisesti (vuoden 2019 hintatasossa) verokertymän lasku olisi vielä suurempaa. Reaalisesti verotuloja kertyisi vuonna 2030 noin 3,3 miljardia euroa ja vuonna 2040 noin 2,7 miljardia euroa. Jotta verotulojen taso säilyisi reaalisesti vuoden 2019 tasolla, tulisi veroja nimellisesti kerätä vuonna 2030 noin 5,4Mrd. euroa ja vuonna 2040 noin 6,8 Mrd. euroa.

Nykyjärjestelmällä on hyvin vaikea paikata autoilun energiatehokkuudesta johtuvaa verotulojen laskua. Jos pelkkä energiaverotulojen vaje katettaisiin polttoaineveron korotuksella, tulisi bensiinin ja dieselin reaalista litrahintaa nostaa vajaan

24.03.2021

kahteen euroon vuoteen 2030 mennessä ja noin 2,10 euroon vuoteen 2040 mennessä³. Tällä tavoin saataisiin kuitenkin vasta noin 40 % verotulojen (ml. auto- ja ajoneuvovero) laskusta katettua.

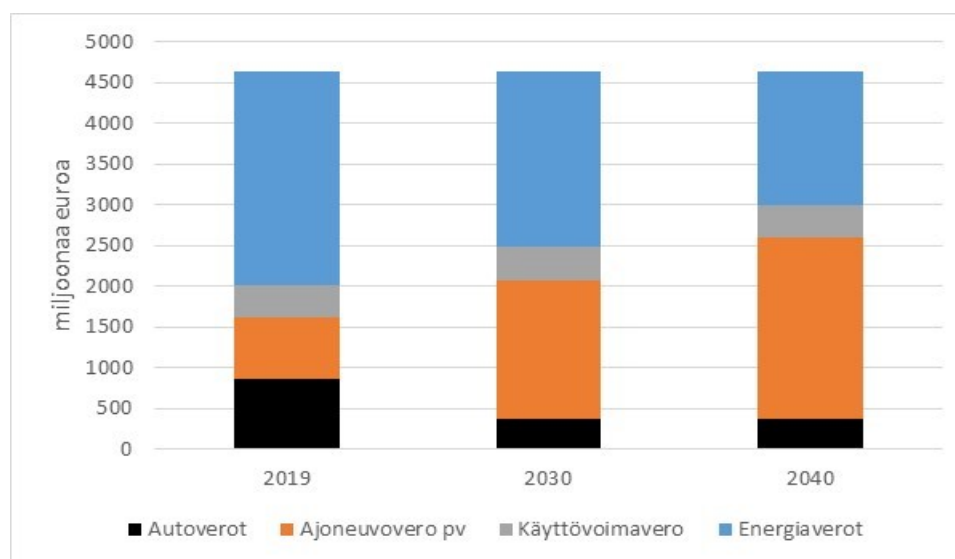
Verotulojen paikkaaminen korottamalla energiaverotusta on vaikeaa, koska maksajien määrä vähenee koko ajan, kun autoilu sähköistyy. Ongelmana on se, että bensa- ja dieselin litrahinta nousisi hyvin korkeaksi, joka vaikeuttaisi m. elinkeinoelämän toimintaa. Lisäksi tieliikenteen käyttämän sähkön verottamisesta saatavat verotulot ovat merkittävästi vähäisemmät kuin polttoaineista saatavat verotulot.

Verotulojen säilyttäminen merkitsisi myös kiinteiden verojen (auto- ja ajoneuvoverojen) jatkuvaa korottamista jatkossa. Varsinkin autoveron kohdalla tämä olisi vaikeaa ja vaikuttasi kielteisesti mm. autokannan uudistamiseen.

Edellä mainitusta syistä johtuen nykyjärjestelmä ei sellaisenaan enää toimi tulevaisuudessa, jos tavoitteena on kerätä tieliikenteeltä yhtä paljon verotuloja kuin nykyisin. Täten nykyjärjestelmä ei ole realistinen vaihtoehto verotulojen säilyttämiselle. Tästä huolimatta nykyjärjestelmää käytetään tässä tarkastelussa ns. vertailuvaihtoehtona (VE0).

3.1.2 VE1 Ajoneuvoverotuksen muuttaminen

Vaihtoehdossa yksi verojärjestelmä pidetään muuten nykyisenä paitsi, että verokertymän lasku katetaan asettamalla ajoneuvoveron perusveroon uusi autokohtainen vero. Tämä vero olisi euromääräinen ja olisi yhtä suuri kaikille autoille. Veron suuruus ei siis riippuisi esim. auton ominaispäästöistä tai auton iästä. Tällainen ajoneuvovero oli käytössä vielä 2010-luvun alussa ennen autoilun verouudistusta. Tällöin ajoneuvovero koostuisi käytännössä kolmesta osasta: nykyisestä päästöperusteisesta perusverosta (bensa-autot), käyttövoimaverosta (muut kuin bensa-autot) sekä kiinteästä autokohtaisesta ajoneuvoverosta (kaikki autot).



Kuva 3. Verokertymä ja sen rakenne VE1:ssä vuosina 2019, 2030 ja 2040, vuoden 2019 hintatasossa.

³ Tässä tarkastelussa on otettu huomioon käyttäytymisvaikutukset eli se, että autoilijat vähentävät ajamista, mikä edelleen vähentää polttoaineverojen määrää jne.

3.1.3 VE2 Tieluokkiin ja alueporrastukseen perustuvat kilometriveromallit

Tarkasteluun on otettu seuraavat kolme eri variaatiota:

VE2a

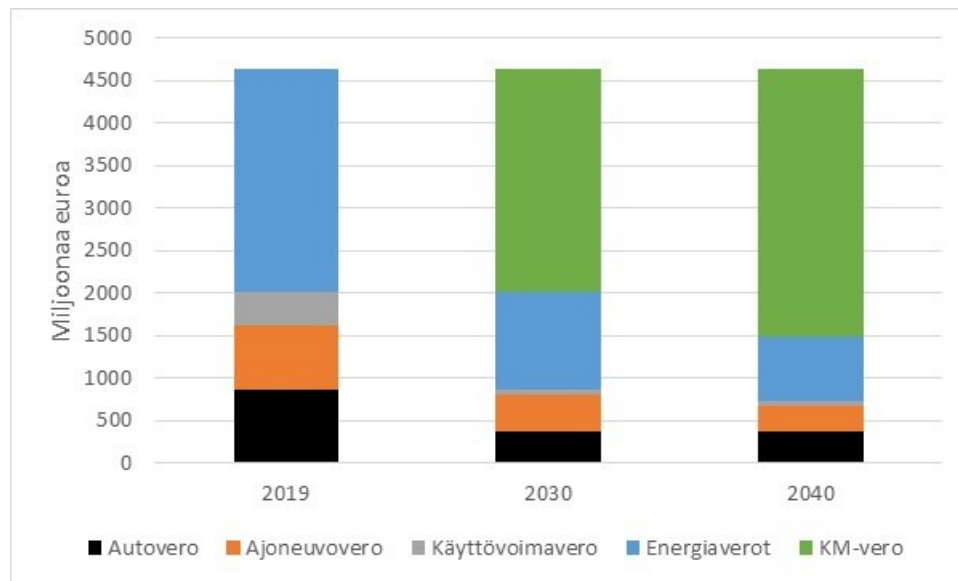
Polttoainevero lasketaan EU:n minimitasolle ja vähentynyt verokertymä korvataan km-verolla, joka sama kaikilla teillä. Polttoaineveron minimitaso tarkoittaa samalla, että henkilö- ja pakettiautojen käyttövoimaverosta voidaan luopua. Auto- ja ajoneuvovero pysyvät nykyisenä. Kilometriverolla korvataan myös verokertymän yleinen lasku.

VE2b

Muuten sama kuin VE2a, mutta km-veron suuruus vaihtelee tieluokittain.

VE2c,

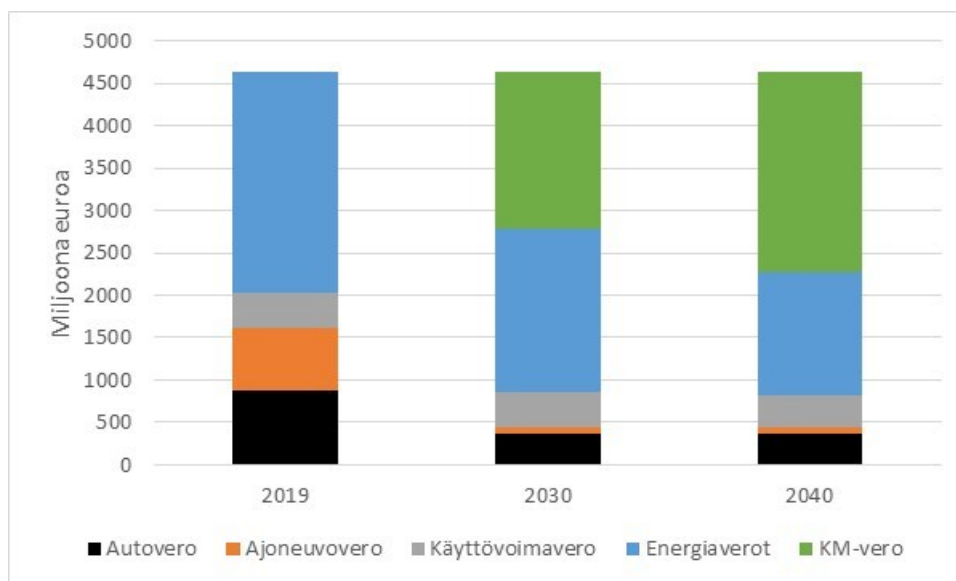
Muuten sama kuin VE2a, mutta km-veron suuruus vaihtelee alueittain.



Kuva 4. Verokertymä ja sen rakenne vaihtoehdossa 2a ja 2c vuosina 2019, 2030 ja 2040, vuoden 2019 hintatasossa.

3.1.4 VE3 Tasakilometriveromalli

Vaihtoehdossa kolme verokertymän lasku korvataan km-verolla. Lisäksi ajoneuvoveron perusverosta luovutaan ja vastaavat verotulot kerätään km-verolla. Tässä vaihtoehdossa km-vero on saman suuruinen kaikilla teillä ja alueilla.



Kuva 5. Verokertymä ja sen rakenne vaihtoehdossa 3 vuosina 2019, 2030 ja 2040, vuoden 2019 hintatasossa.

3.2 Vaikutustarkastelun lähtökohdat

Vaikutusarviointi perustuu 2010-luvulla Liikennevirastossa kehitettyyn ja Traficom in ylläpitämän liikenteen valtakunnallisen liikennemallijärjestelmän kysynnän mallinnusmenetelmään. Mallijärjestelmää, tarkastelumenetelmää ja vaikutusanalyysia on käsitelty yksityiskohtaisesti liitteessä 4.

Taulukko 2. Vaikutustarkastelun taustaoletukset

Taustaoletukset	
Inflaatio	VM:n ennuste, 2 % vuodessa vuodesta 2025 lähtien
BKT	VM ennuste
Väestöennuste ja aluerakenne	Tilastokeskuksen vuoden 2019 kunta-kohtainen ennuste
Autokannan rakenteen, kulutuksen ja päästökertoimien kehitys	VTT:n ennuste. Oletus 600 000 sähköautoa vuonna 2030. Herkkyystarkastelussa on tarkastelu myös vaihtoehtoa, jossa sähköautojen määrä on 350 000 vuonna 2030.
Energian hinnat ja verotasot	VM:n projektiio valmisteveroista ja polttoaineiden verottomista hinnoista huomioiden biopolttoaineiden jakeluvälivoite.
Tavaraliikenne	Tavaraliikenteen suorite-ennuste on vuodelta 2018.

24.03.2021

3.3 VE1 vaikutukset

Vaihtoehdossa 1 verojärjestelmä muuttuu siten, että kiinteiden verojen (auto- ja ajoneuvoverot) osuus lisääntyy (ajoneuvoveron osalta), ja muuttuvien verojen osuus (polttoaineverot) laskee. Kiinteiden verojen määrä ei riipu ajosuoritteesta kuten muuttuvien verojen määrä. Vuonna 2019 kiinteiden verojen osuus tieliikenteen tähän tarkasteluun sisältyvistä verotuloista oli noin 55 % ja muuttuvien verojen 45 %. VE1:ssä tämä suhde muuttuu selkeästi. Vuonna 2030 kiinteiden verojen osuus tieliikenteen verotuloista olisi noin 54 % ja vuonna 2040 jo lähes 64 %.

Reaalisesti autokohtaisen kiinteän ajoneuvoveron suuruus olisi vuonna 2030 noin 400 euroa ja vuonna 2040 noin 600 euroa. Tämän lisäksi autoilija maksaisi vuosittain ajoneuvoveron perusveroa ja mahdollista käyttövoimaveroa auton ominaisuuksien mukaisesti.

Käytetty liikennemalli perustuu autoilijoiden kokemaan muuttuvaan ajokustannukseen (snt/km), jonka takia kiinteiden verojen muutosten suoritevaikutuksia ei ole voitu tarkastella liikennemallilla. Toisin sanoen kiinteiden verojen osalla joudutaan oletamaan, että niiden muutos ei vaikuta liikennesuoritteeseen. Tämä oletus ei pidä välttämättä paikkaansa.

Kiinteiden verojen vaikutuksista autokantaan ei ole tutkimustuloksia, jonka takia ei ole voitu arvioida kiinteiden verojen korottamisen vaikutusta autokantaan tai ajosuoritteeseen. Periaatteessa kiinteän veron korotus voi vähentää liikennesuoritetta kahdella tavalla. Autoilija voi vähentää auton käyttöä, koska hänen vuosittaiset autoilun kokonaiskustannukset nousevat tai autoilija luopuu autosta kokonaan. Vuosittaisen veron voimakas nousu voisi vähentää vanhempien autojen määrää tai ns. kakkosautojen määrää.

Tässä tarkastelussa on oletettu, että VE1 on suoritevaikutuksiltaan sama kuin VE0:ssä eli nykyjärjestelmän jatkamisessa, koska molemmissa vaihtoehdoissa muuttuvat kustannukset ovat yhtä suuret. Vaihtoehdoissa 2 ja 3 osa kiinteästä ajoneuvoverotuksesta muutetaan ajosuoritteeseen perustuvaksi kilometriveroksi, jolloin autoilijan kokema muuttuva ajokustannus nousee, mikä puolestaan vaikuttaa liikennesuoritteeseen.

Liikennesuoritteet lisääntyisivät VE0:ssä ja VE1:ssä samalla tavoin eli noin 11 % vuoteen 2030 ja noin 24 % vuoteen 2040. Liikennesuoritteiden lisääntyminen johtuu erityisesti siitä, että sähköautolla ajaminen on selvästi edullisempaa (noin 3 snt/km) kuin nykyisin bensa- ja dieselautoilla (noin 10 snt/km).

Lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa ruuhkautumista ja tiekapasiteetin lisäystarvetta. Sähköauton edulliset km-kustannukset voivat vähentää joukkoliikenteen käyttöä ja lisätä autoilua. Tämä voi johtaa siihen, että yhdyskuntarakenne hajaantuu, kun ihmiset muuttavat kauemmaksi keskustoista. Tieliikenteen aiheuttamien päästöjen määrä pysyisi todennäköisesti samana kuin vertailuvaihtoehdossa.

Kiinteiden verojen määrä ei riipu ajosuoritteesta. Tästä johtuen paljon ajavalla vero ajokilometriä kohden alhaisempi kuin vähän ajavalla. VE1:ssä kiinteiden vero-

24.03.2021

jen osuus lisääntyy selvästi, mikä rasittaa vähän ajavia enemmän kuin paljon ajavia ja vastaavasti vähätuloisia enemmän kuin suurituloisia⁴. Kiinteän veron määrään ei voi vaikuttaa, koska vero on sama kaikenlaisille autoille eikä riipu suoritteesta.

Nykyinen ajoneuvoveron perusvero on päiväkohtainen eli auton voi ottaa rekisteristä pois, jo sitä ei käytetä, jolloin autoilija säästää veroissa. Jos uusi ajoneuvo-vero olisi myös päiväkohtainen, johtaisi se luultavasti siihen, että auto otetaan rekisteristä pois hyvinkin lyhyeksi ajaksi. Tämä puolestaan merkitsi taas verotulojen laskua, jolloin veron yksikköhintaa tulisi taas korottaa. Tämän takia uuden ajoneuvovero ei voisi käytännössä olla päiväkohtainen.

Hallinnollisesti VE1 olisi edullinen toteuttaa. Lisäksi verotulojen suuruutta olisi helppo ennakoida, koska verotulot eivät riipu juurikaan liikenteen määrästä.

3.4 Kilometrinvaihtoehtojen vaikutukset

3.4.1 Tieluokittainen km-vero

Vaihtoehdossa 2b polttoainevero lasketaan EU-lainsäädännön sallimalle minimitasolle ja verotulojen lasku korvataan km-verolla, joka olisi eri suuruinen eri tieluokilla. Tämän vaihtoehdon taustalla on ajatus, että paremmasta palvelusta tulisi maksaa korkeampi hinta. Käytännössä tämä tarkoittaisi, että parempilaatuisilta teiltä perittäisiin korkeampaa km-maksua kuin alempitaisoilta teiltä.

Tätä, sinänsä loogista ajatusta, on vaikea siirtää käytäntöön tieverkolle. Tämä johtuu siitä, että tieverkko on suunniteltu pitkälti siten, että päätiet eli paremman palvelun tiet (valta- ja kantatiet) keräävät suurimman osan liikenteestä. Tällöin muut verkon osat (seutu- ja kantatiet) eivät ruuhkaudu ja liikenteen haittoja (esim. onnettomuuksien määrää) voidaan hallita paremmin. Jos valta- ja kantateille asetetaan korkeampi hinta kuin muille teille, johtaa tämä helposti liikenteen siirtymiseen alempiasteisille teille, joka on puolestaan ristiriidassa tieverkon suunnitteluperiaatteiden kanssa.

Taulukko 3. Eri tieluokkien tiepituudet ja liikennesuorite vuonna 2019 Manner-Suomessa.

	Valta-tiet	Kanta-tiet	Seututiet	Yhdys-tiet	Yhteensä
Tiepituus, km	8605	4859	13469	50992	77925
Liikennesuorite, milj. ajoneuvokm/vuosi	20140	5332	7093	6038	38603
Osuus tiepituudesta, %	11,0	6,2	17,3	65,4	100
Osuus suoritteista, %	52,2	13,8	18,4	15,6	100

Suomessa on valtion ylläpitämiä maanteitä eli yleisiä teitä noin 78 000 km. Katuverkon pituus on noin 34 000 km. Lisäksi yksityisteitä on noin 360 000 km. Valta-

⁴ Suurituloisilla liikenteeseen käytetyt menot ovat suhteellisesti pienemmät kuin vähätuloisilla.
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom • PL 320, 00059 TRAFICOM • p. 029 534 5000 • Y-tunnus 2924753-3 • traficom.fi

24.03.2021

ja kantateiden osuus valtion tieverkon pituudesta on noin 16 %, mutta liikennesuoritteista 66 %. Liikenne on siis Suomessa voimakkaasti keskittynyt näille teille.

Tieluokittain asetettavalle km-verolle voidaan hakea taustaa tienpidon kustannuksista, koska ne korreloivat tien laadun kanssa. Taulukosta 4 voidaan havaita, että tienpidon kustannukset vaihtelevat selvästi tieluokittain. Valtateillä kustannukset tiekilometriä kohden ovat lähes kaksinkertaiset kantateihin verrattuna. Alhaisimmat kustannukset ovat yhdysteillä, joiden tienpidon kustannukset tiekilometriä kohden ovat noin 7-kertaa pienemmät kuin valtateillä. Kun kustannukset jaetaan liikennesuoritetta kohden, asetelma kääntyy liikennemäärien eron takia (valtateillä 1,8 senttiä/ajonkm, yhdysteillä 5,4 senttiä/ajonkm). Tienpidon kustannusten kohdentumista tieluokille ja eri ajoneuvotyypeille on tarkasteltu tarkemmin liitteessä 2.

Taulukko 4. Tienpidon kustannukset tiekilometriä ja suoritetta kohden vuonna 2019.

	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	keskim.
€/tiekm	42901	22182	14415	6370	12780
Snt/ajoneuvokm	1,83	2,02	2,74	5,38	2,58

Tieluokittaista hinnoittelua analysoitiin ns. sijoittelumallilla, jonka avulla liikenne sijoitetaan eri reiteille matkan hinnan ja aikakustannuksen mukaan. Tieluokittaista hinnoittelua verrattiin tilanteeseen, jossa yksikköhinta on sama kaikilla teillä. Tieluokkien yksikköhinnat eli km-veron suuruus on johdettu tieluokkien kustannuseroista. Km-veromallissa hinta on kaiken kaikkiaan korkeampi, koska siinä verotottoja kerätään enemmän kuin vertailuvaihtoehdossa (verokertymän alenema).

Tarkastelu osoittaa, että tieluokittainen hinnoittelu siirtää liikennettä kalliimmilta teiltä halvemmille (taulukko 6). Varsinkin valtateiden liikennettä siirtyisi muille teille (noin puolet). Seututeiden liikenne puolestaan lähes kaksinkertaistuisi.

Käytännössä esimerkin kaltainen tieluokkien mukainen hinnoittelu johtaisi siihen, että valtatie olisivat vajaakäytössä ja muilla tieluokilla alkaisi olla kapasiteettiongelmia. Valtateiden osalta kapasiteettia lisäävien investointien tarve poistuisi, koska tällaiset investointihankkeet eivät olisi yhteiskuntataloudellisesti kannattavia liikennemäärän laskiessa. Sen sijaan investointitarve lisääntyisi muilla tieluokilla. Näiden tieluokkien kapasiteetti- ja muut liikenteeseen liittyvät ongelmat (mm. onnettomuuksien lisääntyminen) edellyttäisivät puolestaan teiden parantamisinvestointeja, mutta yhteiskuntataloudellisesti olisi selvästi tehokkaampaa nostaa näiden teiden hintaa, jolloin liikennettä siirtyisi takaisin valtateille. Vastaavasti liikenteen haitat (päästöt, onnettomuudet yms.) lisääntyisivät merkittävästi.

24.03.2021

Taulukko 5. Sijoittelussa käytetyt yksikköhinnat

Kilometriverso 2B	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Kadut	Yhteensä
kilometriverso (snt/km)	7.40	3.82	2.43	1.05	6.64	5.37
polttoaine (snt/km)	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	11.4
kilometriverso+polttoaine (snt/km)	13.80	10.22	8.83	7.45	13.04	16.77
aikakustannus €/h	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34
Vertailuvaihtoehto Ve0	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Kadut	Yhteensä
polttoaine (snt/km)	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10
aikakustannus €/h	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34	8.34

Taulukko 6. Liikennesuoritteet eri tieluokissa VE0:ssa ja VE2b:ssä

	pituus	Vertailu- vaihtoehto	Kilometri- vero 2B	
	km	milj. ajonkm/v	milj. ajonkm/v	muutos
Valtatiet	8 715	18 669	8 757	-53 %
Kantatiet	4 734	4 026	4 924	22 %
Seututiet	13 647	5 295	11 548	118 %
Yhdystiet	21 827	3 380	6 381	89 %
Kadut	3 207	4 122	4 000	-3 %
YHT	52 130	35 492	35 610	0 %

Valtateiden hinta on tarkastelussa aika korkea. Tasaisemmilla hinnoilla siirtymät tieluokkien välillä olisivat pienemmät. Tällöin joudutaan kuitenkin helposti tilanteeseen, jossa hinta on lähes sama kaikilla teillä. Tässä työssä ei ole yritetty johtaa optimaalista hintatasoa eri teille. Tätä tarkastelua hankaloittaa erityisesti asetettu reunaehto, jonka mukaan verotuoja tulee kerätä reaalisesti yhtä paljon kuin ennenkin. Edellä mainituista syistä johtuen VE2b:stä ei tehty vastaavia vaikutustarkasteluja kuin muista km-vaihtoehtoista.

Tämän tyyppistä tieluokittaista hinnoittelua ei ole käytössä missään. Lähinnä vastaava järjestelmä on maksulliset moottoritiet. Nekin eroavat tässä esitetystä vaihtoehdosta siinä, että niissä palvelutaso on oikeasti paljon parempi, sillä ne ovat

selkeästi nopeampia teitä kuin vaihtoehtoiset reitit. Konsessioperiaatteella tehtyihin moottoriteihin liittyikin usein ehto, että kyseisen tien viereen ei saa rakentaa palvelutasoa parantavaa tietä kilpailemaan maksullisen tien kanssa.

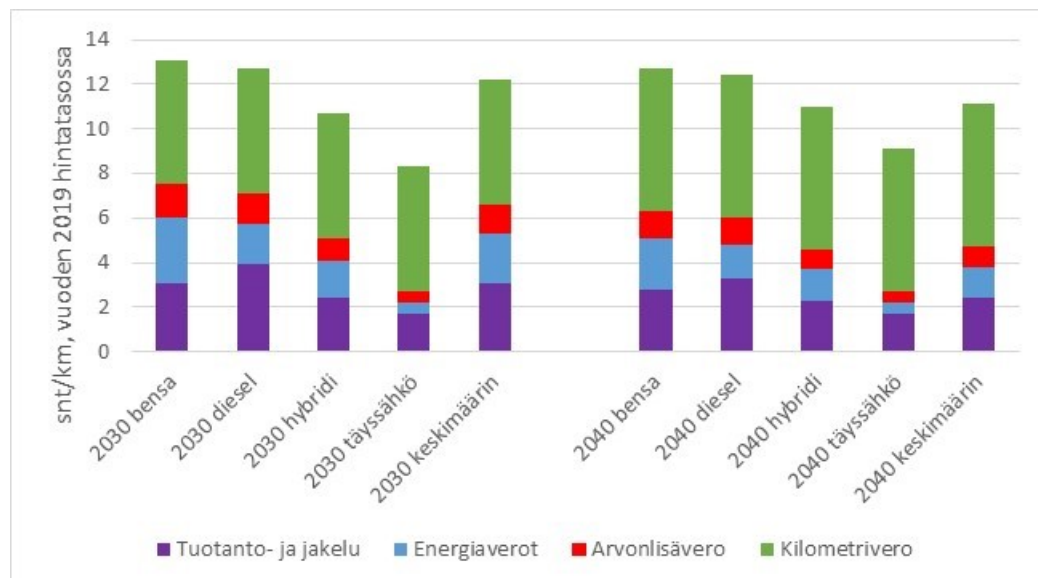
3.4.2 Vaihtoehtojen 2a, 2c ja 3 vaikutukset

Veron suuruus

Vaihtoehdoissa 2a ja 3 km-veron suuruus on yhtä suuri kaikilla teillä ja alueilla. Näissä vaihtoehdoissa muuttuvien verojen osuus nousee yli 80 %:n ja kiinteiden verojen osuus jää alle 20 %:n. Täten suurin osa tieliikenteen verotuloista määräytyy ajosuoritteen perusteella, mikä vaikuttaa liikennesuorituksen määrään.

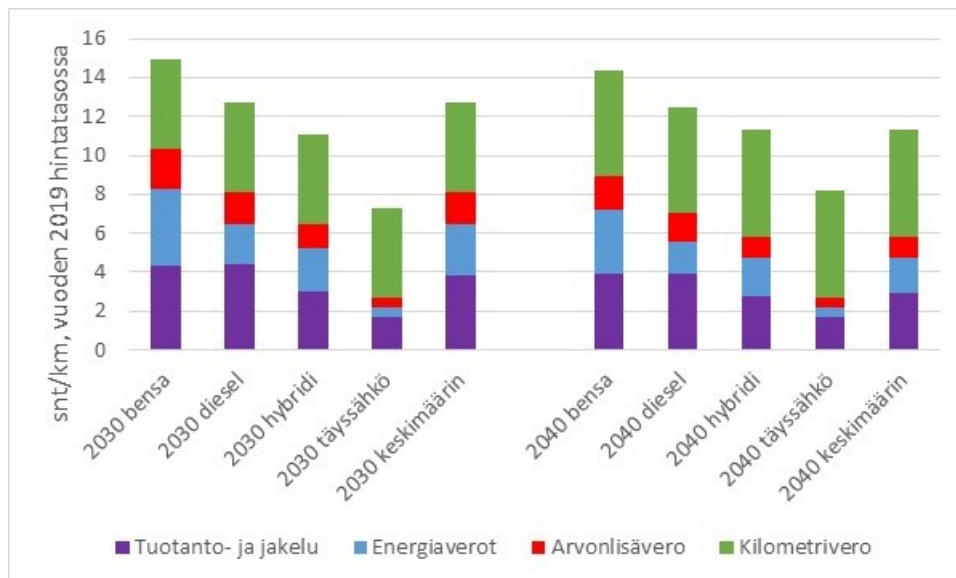
Vaihtoehdot 2a ja VE3 eroavat toisistaan siinä, kuinka verorasitus sähköautojen ja bensa- ja dieselautojen kesken jakaantuu. VE2:ssa polttoainevero lasketaan EU:n minimitasolle, joka tarkoittaa, että sähköautojen osuus verokertymästä nousee ja polttomoottoriautojen laskee. VE3:ssa puolestaan polttoaineveroa ei lasketa, jolloin polttomoottoriautojen osuus verokertymästä on korkeampi ja sähköautojen vastaavasti alhaisempi kuin VE2:ssa. Toisin sanoen VE2:ssa sähköautojen osuus verotulojen laskun kattamisesta on suurempi kuin VE3:ssa. Tässä selvityksessä ei ole yritetty ratkaista, mikä olisi optimaalinen tapa jakaa verorasitusta sähkökäyttöisten ja polttomoottoriautojen välillä.

Peruslängtökohta vaihtoehdoissa 2a ja 3 on ollut, että km-veron suuruus (snt/km) on yhtä suuri kaikille autoille käyttövoimasta riippumatta. Autoilijan ajokustannukset snt/km vaihtelevat kuitenkin eri käyttövoiman autoilla, koska energiaverojen suuruus vaihtelee käyttövoimittain. Täten esim. vaihtoehdossa 2a bensahenkilöauto ja sähköauto maksavat varsinaista km-veroa yhtä paljon (5,3 snt/km), mutta bensa-auto maksaa lisäksi energiaveroja keskimäärin 7,8 snt/km ja sähköauto 3 snt/km, jolloin bensa-auton km-hinnaksi muodostuu 13,1 snt/km ja sähköauton 8,3 snt/km.



Kuva 6. Muuttuvan ajokustannuksen taso ja rakenne vaihtoehdossa 2a.

24.03.2021

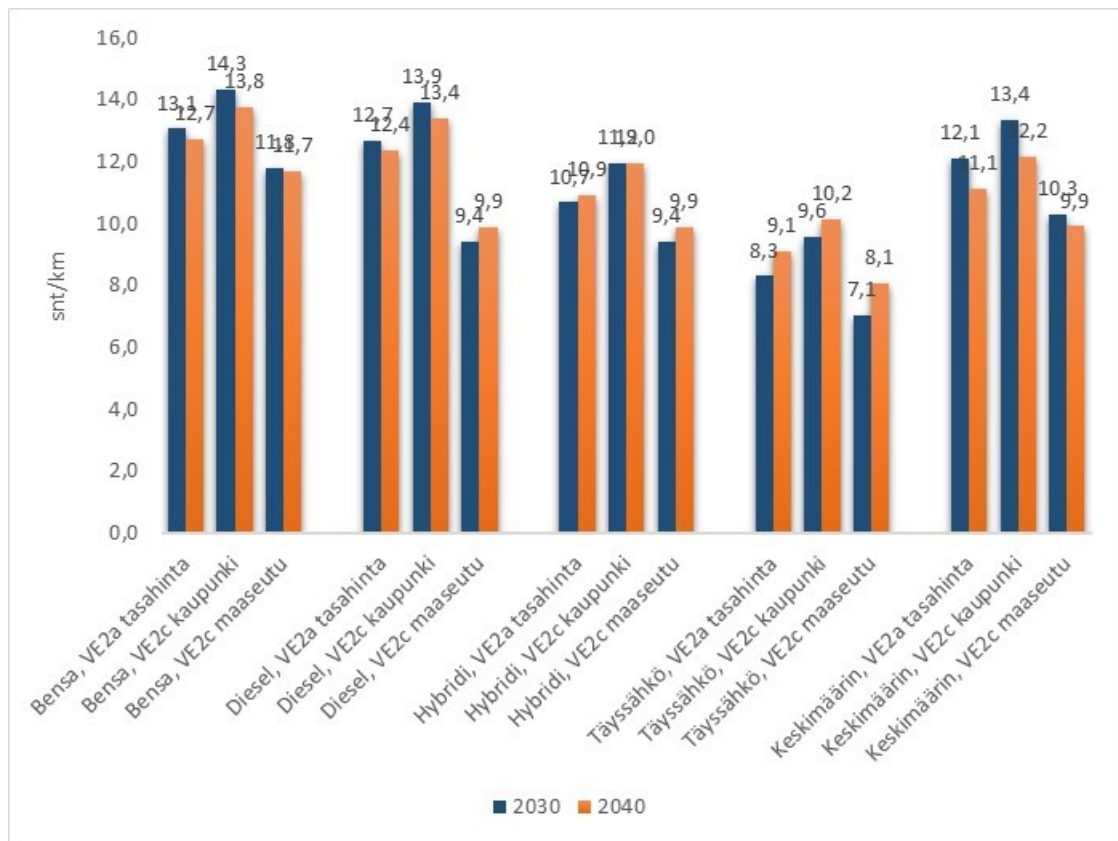


Kuva 7. Muuttuvan ajokustannuksen taso ja rakenne vaihtoehdossa 3

VE2c:ssa km-veron suuruus vaihtelee alueittain. Alueellisesti erilaista hinnoittelua voidaan perustella esim. sillä, että kaupunkiseuduilla liikenteen ulkoiset kustannukset ovat suuremmat kuin maaseudulla. Lisäksi kaupunkiseuduilla on mahdollista käyttää joukkoliikennettä, kun taas maaseudulla henkilöauto on usein ainoa mahdollinen liikkumismuoto. On kuitenkin hyvin vaikea löytää yksiselitteistä vastausta siihen, millainen alueellisen hinnoittelun tulisi olla. Loppujen lopuksi kyse puhtaasti aluepoliittisesta päätöksestä, jossa pitäisi ottaa huomioon aluepolitiikan lisäksi ympäristö-, yhdyskuntarakenne- ja liikenteelliset vaikutukset.

Tässä selvityksessä alueellinen hinnoittelu on toteutettu siten, että Suomi on jaettu kahteen alueluokkaan: kaupunkiseudut ja maaseutu. Tämä luokitus perustuu Syken kaupunki-maaseutu toiminnalliseen luokitukseen. Kaupunkiseutuihin luetaan sisempi ja ulompi kaupunkialue sekä kaupungin kehysalue. Muut alueet (maaseudun paikalliskeskukset, kaupungin läheinen maaseutu, ydinmaaseutu ja harvaan asuttu maaseutu) kuuluvat tässä tarkastelussa maaseutuun.

Porrastukselle ei pyritty määrittelemään mitään erityistä laskennallista perustetta, vaan kilometriverso porrastettiin selkeiden vaikutusten saamiseksi 3 sentillä nimellisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kaupunkiseuduilla km-vero on 3 snt/km korkeampi kuin maaseudulla. Vuonna 2030 keskimääräinen ajokustannus (ml. km-vero) kaupunkiseuduilla on tässä tarkastelussa 13,4 snt/km ja maaseudulla 10,4 snt/km.

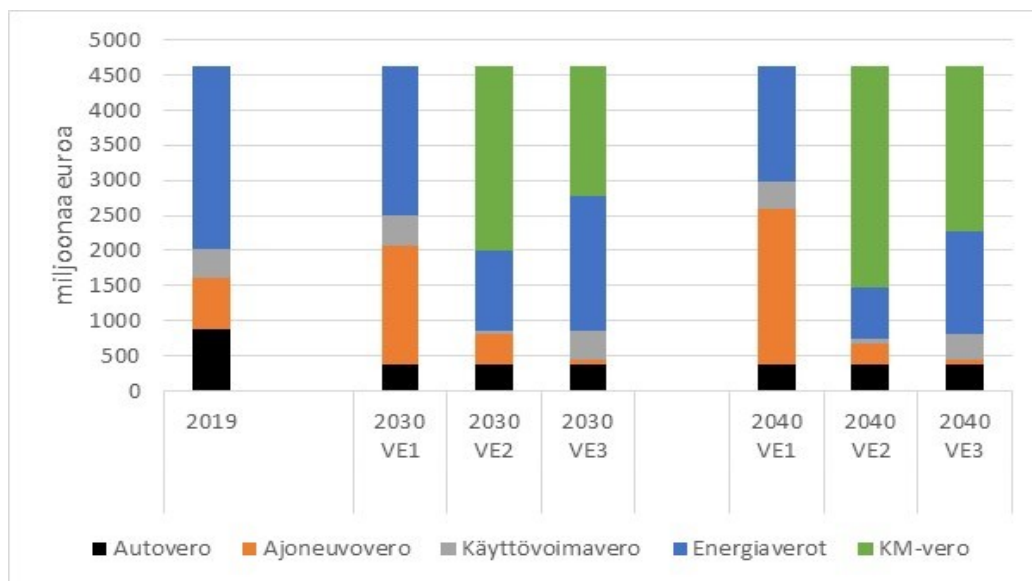


Kuva 8. Muuttuvat ajokustannukset VE2:ssa tasahinnoin ja alueellisella porrastuksella, (vuoden 2019 hintataso)

Vaikutukset verotuloihin

Kuvassa 9 on havainnollistettu vaihtoehtojen verorakenteiden eroja. VE0:ssa verorakenne pysyy nykyisenä ja verokertymä laskee. VE1:ssä verokertymän lasku katetaan uudella ajoneuvoveron perusverolla. VE2:ssä kilometriverolla korvataan sekä kiinteitä veroja että polttoaineen minimiin asetettujen energiaverojen jättämää aukkoa verotuottoihin. VE3:ssä kilometriverolla korvataan puolestaan ajoneuvoveron perusvero sekä katetaan verokertymän laskua.

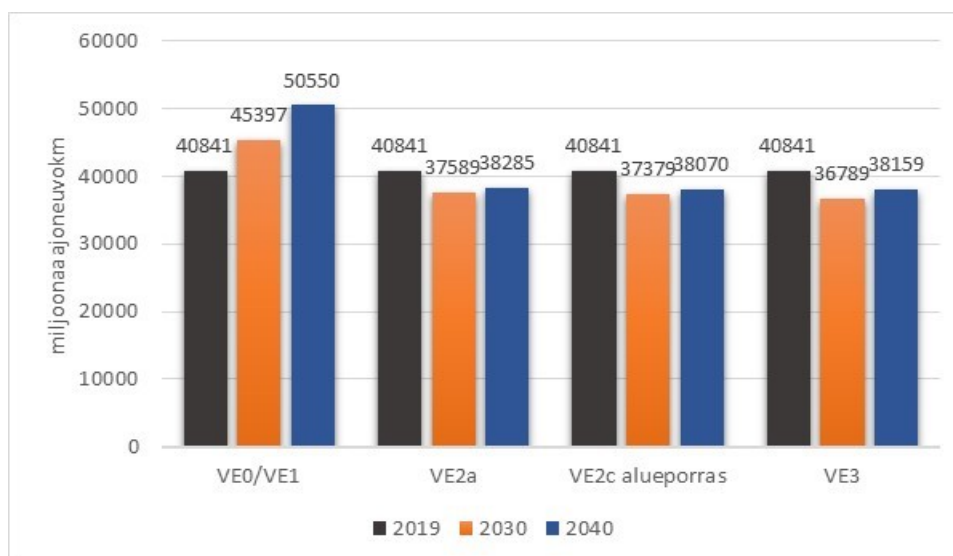
24.03.2021



Kuva 9. Verotuksen rakenne eri vaihtoehdoissa, vuoden 2019 hintatasossa

Vaikutus liikennesuoritteisiin

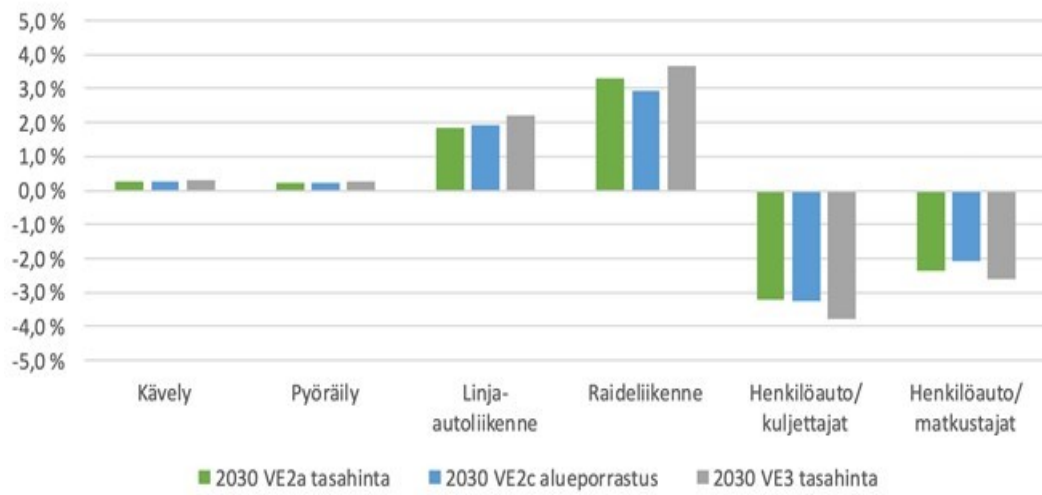
Eri vaihtoehtojen vaikutus henkilöautoliikenteen liikennesuoritteisiin on esitetty kuvassa 10. Tavaraliikenteen osalla on oletettu, että verojärjestelmän muutos ei vaikuta liikennesuoritteeseen. Henkilöautoliikenteen liikennesuoritteet kasvavat VE0/VE1:ssä noin 11 % vuoteen 2030 ja noin 24 % vuoteen 2040. Sen sijaan km-verovaihtoehtoissa suoritteet vähenisivät vuonna 2030 vaihtoehdosta riippuen 8-10 % ja vuonna 2040 vastaavasti 4-9 % verrattuna vuoteen 2019. Erot km-verovaihtoehtojen välillä ovat pienet, mutta eniten liikennesuoritteet vähenisivät alueellisesti erilaisessa veromallissa, koska liikennesuoritteet vähenisivät erityisesti kaupunkiseuduilla. Km-veromalleissa liikennesuorite laskee, koska verotuksen painopiste kohdistuu autoilijan kokemiin muuttuviin kustannuksiin. VE1:ssä painopiste on puolestaan kiinteissä veroissa, jonka vaikutusta ajosuoritteeseen ei ole pystytty ottamaan huomioon.



Kuva 10. Henkilöautoliikenteen suoritteet eri vaihtoehdoissa vuosina 2019, 2030 ja 2040

24.03.2021

Tieliikenteen suoritteiden hinta vaikuttaa luonnollisesti siihen, millä kulkumuodolla matkustajat haluavat liikkua. Km-veromallit nostavat autoilijoiden muuttuvia kustannuksia, mikä näkyy sekä henkilöautolla tehtävien matkojen lyhenemisinä, että siirtymisinä muihin kulkumuotoihin. Vuonna 2030 raideliikenteen matkustajasuoritteet lisääntyvät noin 3 % ja linja-autoliikenteen vajaa 2 % verrattuna VE0:aan. Vastaavasti henkilöauton suoritteet vähenevät noin 3 %.



Kuva 11. Suoritteiden kulkumuotojaon muutokset eri km-verovaihtoehtoissa vuonna 2030 verrattuna nykytilanteeseen

24.03.2021

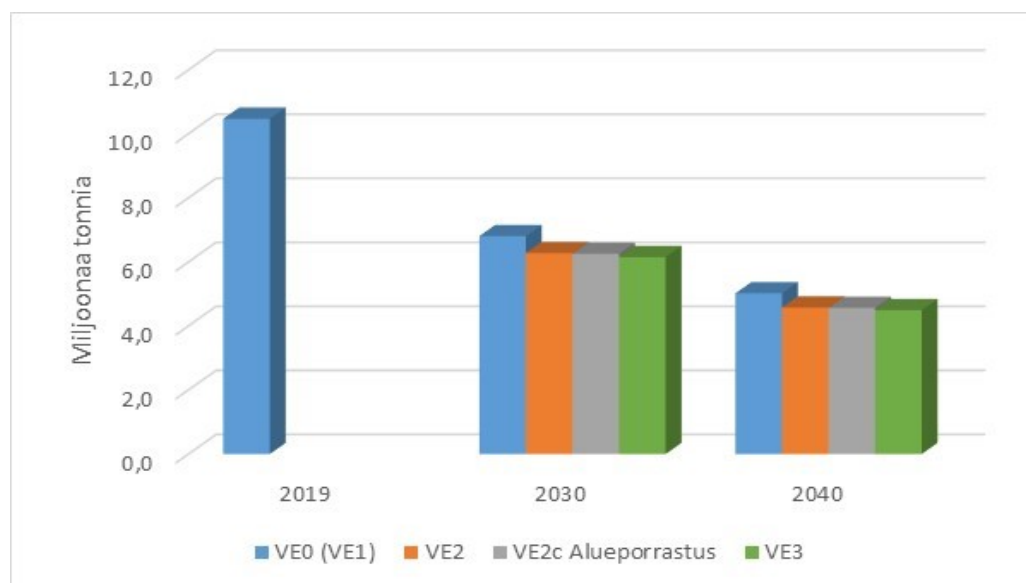
Vaikutus tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöihin

Tieliikenteen suoritteilla on suora yhteys liikenteen aiheuttamiin CO₂-päästöihin. Kuvassa 12 on esitetty eri vaihtoehtojen aiheuttamat CO₂-päästöt.

VE0/VE1:ssa liikennesuorite lisääntyy, mutta kasvihuonekaasupäästöjen määrä vähenee noin 3,7 miljoonaa tonnia verrattuna vuoteen 2019.

Km-verovaihtoehtoissa kasvihuonekaasupäästöt vähenevät VE0:oon verrattuna noin 0,5 miljoonaa tonnia enemmän vuonna 2030. Vaihtoehto VE0:n ja km-verovaihtoehtojen välinen vajaan 10 prosentin ero päästömäärässä johtuu km-vaihtoehtojen noin 50 prosenttia korkeammasta reaalista ajokustannuksesta.

KM-veromallien välillä ei ole suurta eroa kasvihuonekaasupäästöjen osalta tai suhteessa yleiseen kehitykseen. Tämä johtuu siitä, että polttomoottoriautojen osuus alkaa joka tapauksessa laskea. Lisäksi tavaraliikenne, joka ei sähköisty voimakkaasti, muodostaa vuosina 2030 ja 2040 jo noin puolet tieliikenteen päästöistä.



Kuva 12. Tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöt eri vaihtoehtoissa

3.4.3 Alueelliset erot ja vaikutukset eri tulotason ruokakuntiin

Liikenteen aiheuttamat kustannukset erilaisille kotitalouksille ja eri alueilla vaihtelevat paljon. Näitä vaikutuksia on tarkasteltu vuoden 2030 tilanteessa. Vaihtoehtojen vertailua vaikeuttaa se, että verorakenteet vaihtelevat kiinteiden ja muuttuvien kustannusten osalta merkittävästi. Kuvassa 13 on esitetty nykytilanne, VE0/VE1 sekä km-verovaihtoehdot. Vaihtoehtoja VE0/VE1 on vaikea verrata km-vaihtoehtoon, koska niissä suurin osa kerättävistä veroista on kiinteitä, jotka eivät riipu ajosuoritteesta. Samasta syystä johtuen VE1 ei voi sellaisenaan verrata km-verovaihtoehtoihin. Sen sijaan kilometrivaihtoehtoja voidaan verrata toisiinsa. Tässä

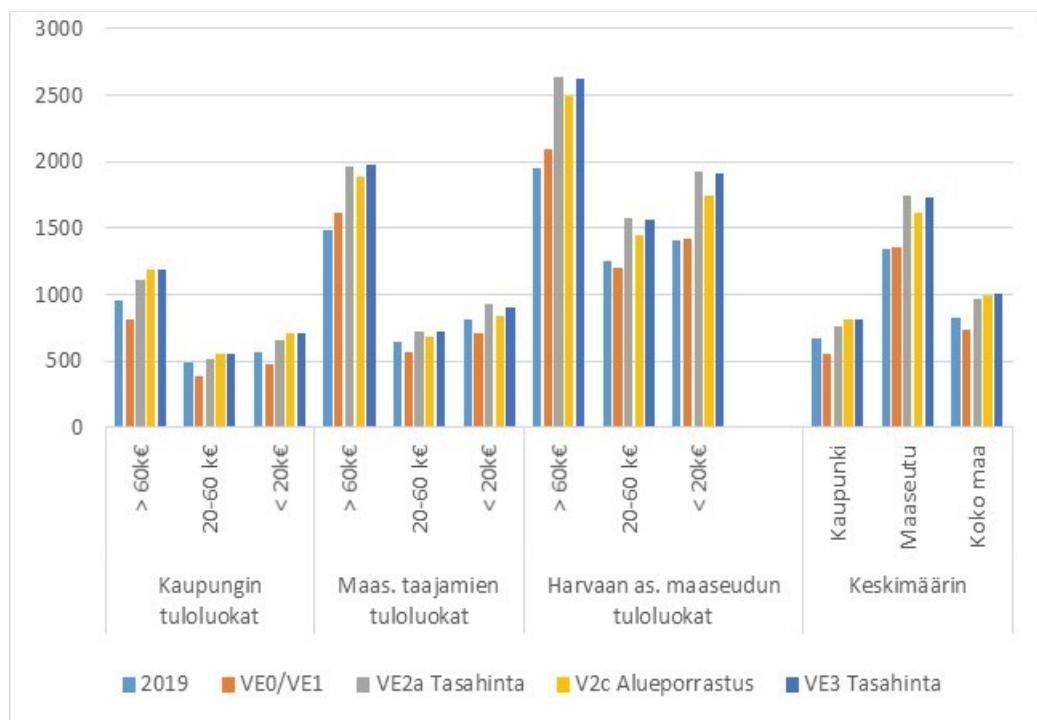
24.03.2021

yhteydessä on syytä myös muistaa, että VE0 eli nykyjärjestelmä ei ole tasa-arvoinen vertailukohta, koska veroja kerätään VE0:ssa huomattavasti vähemmän kuin km-vaihtoehtoissa ja VE1:ssä.

Ruokakunnat on jaettu kolmeen ryhmään hyvätuloiset, keskituloiset ja matalatuloiset. Lisäksi ruokakunnat on jaettu asuinpaikan mukaan kolmeen maantieteelliseen alueeseen: kaupunkiin, taajamiin ja harvaan asuttuun alueeseen. Kaksi viimeistä muodostavat yhdessä maaseudun.

Km-verovaihtoehtoissa verotuksen rakenne painottuu ajosuoritteisiin perustuviin veroihin. Tästä johtuen autoilun muuttuvat kustannukset nousevat kaikissa tuloluokissa ja kaikilla alueilla verrattuna nykyjärjestelmään. VE0 kuvaa lähinnä sitä tilannetta, jossa valtio siirtää verotulojen keräämistä liikenteestä muihin veroihin. Tässä yhteydessä ei ole voitu yksilöidä, miten puuttuvat verotulot katettaisiin, jonka takia VE0 ei ole mielekästä verrata suoraan kilometriveroa tai ajoneuvoveroa koskeviin vaihtoehtoihin.

Vaihtoehdon V2a ja V3 km-veron suuruus ei vaihtele alueittain, mutta VE2c:ssä kaupunkiseudulla on korkeampi hinta kuin maaseudulla. Tasahinta johtaa maaseudun ruokakuntien liikkumiskustannusten suurempaan kasvuun kuin kaupungeissa. Tämä johtuu siitä, että maaseudulla käytetään enemmän autoa. VE0:n ja VE2a/VE3 välinen ero kertoo puolestaan polttoaineverotuksen korotustarpeesta, joka täytyisi tehdä, jotta saavutettaisiin vuoden 2019 reaaliset verotulot nykyjärjestelmällä.



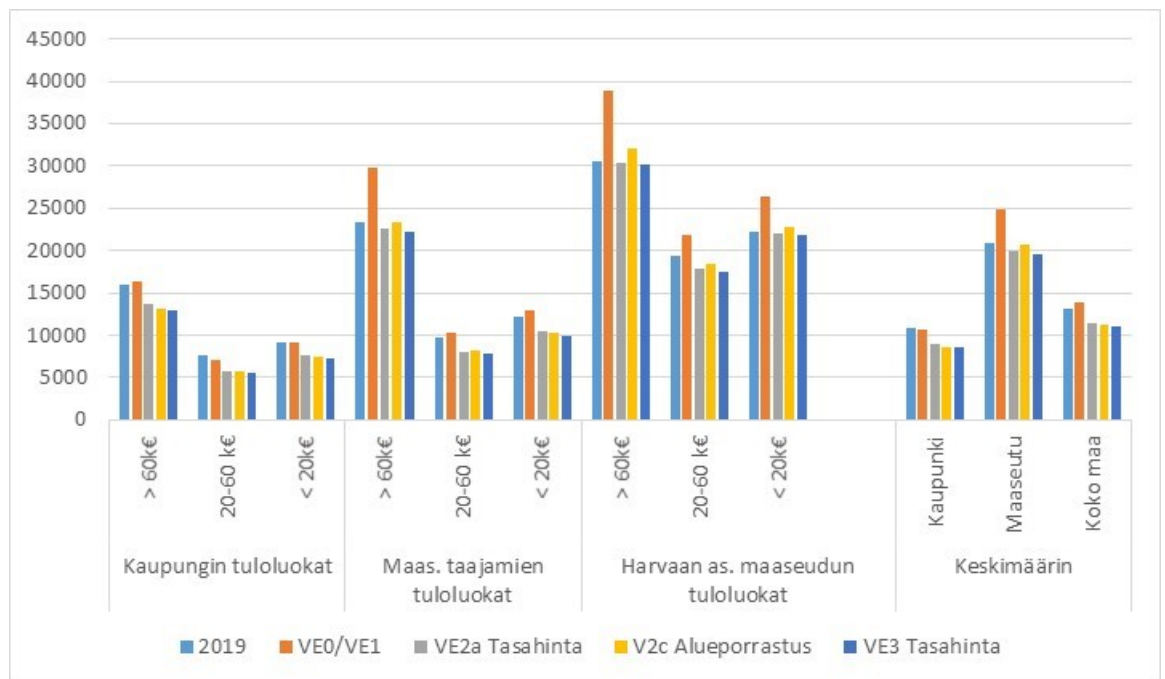
Kuva 13. Autoilun ajosuoritteesta riippuvat kustannukset eri tuloluokan ruokakunnissa kaupungeissa ja maaseudulla vuonna 2030

24.03.2021

Vaihtoehdossa 2c tapahtuu päinvastoin kuin VE2a/VE3:ssa: kustannukset nousevat enemmän kaupungeissa kuin maaseudulla. Tämä johtuu luonnollisesti siitä, että kaupungeissa on korkeampi hinta kuin maaseudulla. VE2c:ssa ei ole haettu optimaalista alueellista hinnoittelua, vaan kyseessä on esimerkki. VE2c havainnollistaa kuitenkin hyvin sitä, kuinka km-veron alueellisella porrastuksella voidaan vaikuttaa kustannusrasitukseen eri alueilla tai ottaa huomioon esim. joukkoliikenteen käyttömahdollisuus. Tätä mahdollisuutta ei ole muissa veroissa, kuten esim. polttoaineverossa.

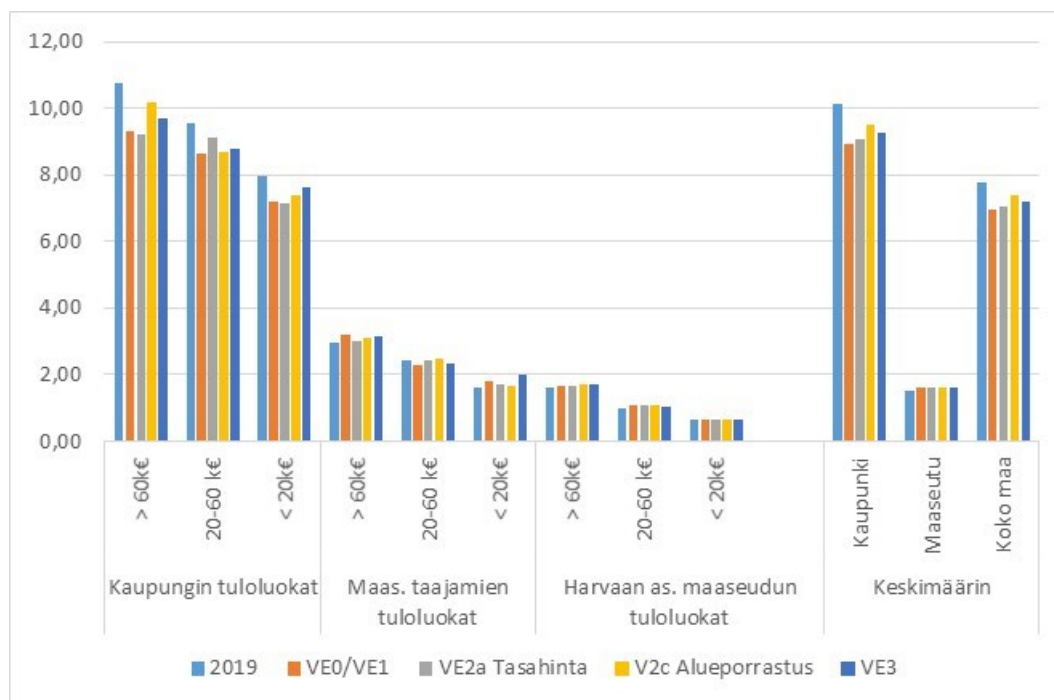
Verotuksen muutos näkyy ruokakuntien autoilun määrässä ja joukkoliikenteen käytössä. VE1:ssa autoilun määrä lisääntyi kaikissa ruokakunnissa kaikilla alueilla. Tämä johtuu siitä, että autoilun muuttuvat kustannukset laskevat tässä vaihtoehdossa reaalisesti. Erityisen paljon autoilun määrää lisääisivät hyvätuloiset, jotka erityisesti hyötyisivät kustannusten laskusta sekä sähköautoilun erittäin alhaisesta kilometrikustannuksesta. Km-verovaihtoehdoissa ruokakuntien autoilun määrä vähenisi jonkin verran verrattuna nykytilanteeseen erityisesti kaupunkiseuduilla. Taajamissa autoilun määrän vähenee, mutta ei niin paljon kuin kaupungeissa. Harvaan asutuilla alueilla autoilun määrä on lähes sama kuin nykyisin alueellisesti painotetussa vaihtoehdossa.

Km-verotus lisää joukkoliikenteen käyttöä erityisesti kaupunkiseuduilla ja taajamissa, joissa osa autoilijoista reagoi autoilun kustannuksen nousuun vaihtamalla joukkoliikenteen käyttäjäksi. Tämä muutos on samanlainen kaikissa tuloluokissa. Maaseudulla mahdollisuudet joukkoliikenteen käytön lisäämiseen ovat luonnollisesti vähäisemmät. VE1 sen sijaan vähentäisi joukkoliikenteen käyttöä merkittävästi, koska autoilun reaalin kilometrikustannus laskisi.



Kuva 14. Henkilöautoilla ajettut kilometrit eri tuloluokan ruokakunnissa kaupungeissa ja maaseudulla vuonna 2030

24.03.2021



Kuva 15. Joukkoliikenteen osuus ruokakuntien matkoista vuonna 2030, prosenttia

3.4.4 Herkkyystarkastelut

Edellä esitetyt vaikutustarkastelujen tulokset riippuvat luonnollisesti monesta asiasta, joiden kehityskulku voi olla erilainen kuin oletettu. Tätä varten keskeisten tekijöiden osalta on tehty herkkyystarkastelu.

Yksi tällainen tekijä on autoilun sähköistymisen nopeus. Perustarkastelussa on lähdetty siitä, että sähköautojen määrä Suomessa olisi 600 000 vuonna 2030. Kehitys voi tietysti olla nopeampaa tai hitaampaa. Nopeampi kehitys merkitsisi verotulojen nopeampaa vähenemistä ja vastaavasti hitaampi kehitys verotulojen hitaampaa vähenemistä.

Herkkyystarkastelu laadittiin tältä osin siten, että sähköautojen määräksi vuonna 2030 oletettiin 350 000. Tämä merkitsisi, että tieliikenteeltä kerättävien verojen määrä olisi reaalisesti vuosina 2030 ja 2040 noin 200 miljoonaa enemmän kuin 600 000 sähköauton skenaariolla. Täten reaalin verokertymän alenema olisi vähäisempi hitaammalla autoilun sähköistymisvauhdilla. Tästä huolimatta reaalin verokertymä alenisi tässä skenaariossa noin 1,1 Mrd. euroa vuonna 2030 ja 1,7 mrd. euroa vuonna 2040 verrattuna vuoteen 2019. Veromallien kannalta katsotuna tämä merkitsisi, että uusilla veroilla (ajoneuvovero VE1:ssä ja km-vero muissa vaihtoehtoissa) tarvitsisi kerätä vastaavasti vähemmän verotuloja. Tämä tarkoittaisi, että yksikköhinnat olisivat alhaisemmat kuin perustarkastelussa.

Autoliikenteen hitaampi sähköistymiskehitys vaikuttaisi myös henkilöliikenteen liikennesuoritteisiin. Perustarkastelussa on oletettu, että sähköautoilla ajetaan enemmän kuin bensa- ja dieselautoilla, koska sähköauton kilometrikustannus on merkittävästi alhaisempi kuin bensa- ja dieselautojen. Jos sähköautojen määrä on vähäisempi, on myös liikennesuoritteiden kokonaiskasvu pienempää. Liikennesuo-

24.03.2021

ritteiden kasvu VE0/VE1:ssa olisi 350 000 sähköauton skenaariossa noin 2,2 % vähäisempää vuoteen 2030 ja 3,6 % pienempää vuoteen 2040 kuin perusskenaariossa. Kilometriverovaihtoehtoissa liikennesuorite vähenisi myös 350 000 sähköauton skenaariossa kuten perusskenaariossa. Lasku olisi kuitenkin jonkin verran pienempää. Henkilöautojen liikennesuorite olisi noin prosentin suurempaa näissä vaihtoehtoissa kuin perusskenaariossa.

Suoritteiden määrä vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöjen määrään. Jos sähköautoja olisi 350 000 kappaletta vuonna 2030 olisivat kasvihuonekaasupäästöt eri vaihtoehtoissa noin 0,3 miljoonaa tonnia ja vuonna 2040 noin 0,5 milj. tonnia suuremmat kuin perusskenaariossa.

Herkkyystarkastelu tehtiin myös siten, että sähköautojen määrä olisi perusskenaariion mukainen, eli 600 000 kappaletta vuonna 2030, mutta suoritteiden muutokset johtuisivat pelkästään verojen ja hintojen oletetuista muutoksista sekä hintajous-toista, jotka pidetään myös ennustemallimenetelmän (ja henkilöliikennetutkimuksen) osoittamalla nykytasolla. Esimerkiksi väestöennusteiden, autoistumisen tai tulo-
lotasojen kasvua ei näin ollen huomioida ennusteessa eikä eri veromallien vaikutusarvioissa. Tarkastelu vastaa siis jotakuinkin sitä, että kaikki tulevaisuuden hintojen ja autokannan muutokset tapahtuisivat nykytilanteen taloudellisessa ja liikenteellisessä ympäristössä. Tämä tarkoittaa, että liikennesuoritteet olisivat pienemmät kuin perusskenaariossa. Käytännössä energiaverojen osuus verotuloista lisääntyisi vähän ja vastaavasti ajoneuvoveron ja km-veronosuus laskisi. Vaikutus verotuloihin, liikennesuoritteisiin ja päästöjen määrään jäi kuitenkin kaiken kaikkiaan hyvin pieneksi.

Herkkyystarkastelu osoittaa, että sillä kuinka nopeasti autoilu sähköistyy, on vaikutusta verotulojen määrään ja liikennesuoritteisiin. Vaikutus on kuitenkin suhteellisen vähäinen eikä muuta sitä päätelmää, että valtion verotulot tulevat vähene-
mään nykyverojärjestelmällä selvästi 2020- ja 2030-luvuilla.

3.5 KM-verojärjestelmän kustannusarvio

3.5.1 Lähtökohdat

Ajettuihin kilometreihin perustuva verotus edellyttää luonnollisesti ajettujen kilometrien selvittämistä. Kansainväliset esimerkit osoittavat, että kilometrivero voi teknisesti perustua yksinkertaisimmillaan matkamittarin lukemiseen ja pisimälle viedyssä ratkaisussa satelliittipaikannukseen. Tässä selvityksessä km-verojärjestelmän tekniikaksi on valittu satelliittipaikannus, koska se on tällä hetkellä ainoa järjestelmä, joka mahdollistaa alueellisesti erilaisen hinnoittelun. Toisaalta, jos tavoitteena ei ole alueellisesti erilainen hinnoittelu, voi km-veron teknisenä ratkaisuna tulla kyseeseen myös matkamittarin lukemiseen perustuva järjestelmä.

Satelliittipaikannukseen perustuvan kustannusarvion ovat laatineet Traficom Oy:ssä Kristian Appel yhteistyössä Rapp Trans AG:n (Sveitsi) kanssa, jossa työhön ovat osallistuneet Bernhard Oehry ja Andrea Felix. Rapp Trans on tehnyt vastaavia selvityksiä sekä osallistunut järjestelmien valmisteluun laajasti ympäri maailmaa ja erityisesti Euroopassa jo vuosikymmenten ajan, myös lukuisissa aikaisemmissa selvityshankkeissa Suomessa. Kustannusarvion englanninkielinen raportti on tämän muistion liitteessä 4.

Kustannusarvio muodostuu kahdesta pääosasta: järjestelmän edellyttämät investointikustannukset (ml. valmistelevat työt) ja järjestelmän operointikustannukset.

24.03.2021

Näistä lasketaan vuosikustannukset, jotka koostuvat operointikustannuksista ja investointien poistoista (10 v. poistoaika).

Kustannusarvion perustaksi tarvitaan riittävän seikkaperäinen kuvaus potentiaalisesta toteuttamiskelpoisesta maksujärjestelmästä, jonka tulee hallita sekä kotimaisten ajoneuvojen km-verotus että ulkomaisten ajoneuvojen vastaava verotus. Tiemaksujärjestelmissä verojen/maksujen suorittamisen valvonnalla on keskeinen rooli, johon myös liittyy merkittäviä kustannuksia. Valvonta on tarpeellinen järjestelmän uskottavuuden ylläpitämiseksi ja vilpillisen toiminnan minimoiseksi.

Kustannusarvion, sen perusteiden ja koko km-veroselvityksen haasteet ovat merkittävät, kun missään maailmassa ei ole olemassa km-verojärjestelmää sovelletuna koko valtakunnan alueelle ja kaikille ajoneuvoille. Kokemukset rajoittuvat toistaiseksi pelkästään raskaan liikenteen km-maksuihin muutamissa maissa ja useimmiten rajallisella osalla tieverkkoa.

3.5.2 Yleisiä perusteita

Järjestelmän kustannusarvio perustuisi tiedossa oleviin toteuttamiskelpoisiin ja osittain jo koeteltuihin ratkaisuihin. On selvää, että etenkin IT-painotteiset teknologiset ratkaisut kehittyvät koko ajan, mutta kustannusarvioita ei tässä työssä voida perustaa fiktioihin. Tiemaksujärjestelmien ratkaisuja sitoo tietty EU-lainsäädäntö sekä joukko ISO/CEN standardeja, jotka molemmat muuttuvat hitaasti. Jos jollekin tässä työssä oletetuille ratkaisuille ilmaantuu tehokkaampi ja määräysten mukainen ratkaisu johonkin järjestelmän osaan, sellainen otetaan luonnollisesti silloin käyttöön, jos siitä on taloudellista etua. Näin ollen nyt laadittavat kustannusarviot ovat "varman päällä".

Tässä arvioidaan vaihtoehdot VE2 ja VE3ve, jotka molemmat perustuisivat km-veeroon, joka koskee kaikkia ajoneuvoja (mahdollisesti pieniä erityisajoneuvoryhmiä lukuun ottamatta). Vaihtoehtojen erot liittyvät lähinnä siihen, mitä nykyisiä veroja korvattaisiin km-verolla ja missä määrin. Tarkasteltavan km-maksujärjestelmän kannalta vaihtoehtojen erot ovat lähes merkityksettömät. Tuottoarvioiden erot ovat kuitenkin merkittävät, mikä vaikuttaa jonkun verran operointikustannuksiin.

3.5.3 Järjestelmän lyhyt kuvaus

Tavoitelluksi käyttöönottovuodeksi on tässä tarkastelussa määritelty vuosi 2030. Järjestelmän lähtökohtia ovat:

- km-vero koskisi kaikkia autoja (kevyitä ja raskaita), ehkä joitakin pieniä erityisajoneuvoryhmiä lukuun ottamatta
- km-vero koskisi koko tie- ja katuverkkoa yksityisteitä lukuun ottamatta
- km-vero voisi vaihdella ajankohdan mukaan
- km-vero voisi vaihdella alueittain ja tieluokittain
- km-vero voisi vaihdella ajoneuvon ominaisuuksien perusteella
- km-vero koskisi yhtä lailla myös ulkomaisia Suomessa liikkuvia ajoneuvoja
- km-vero ei koskisi suomalaisia ajoneuvoja, kun ne liikkuvat ulkomailla
- km-veron lisäksi pitäisi olla mahdollista asettaa esim. ruuhkamaksuja (sisältyy käytännössä em. lähtökohtiin)

Seuraavassa on määritelty tiettyjä reunaehtoja tai oletuksia järjestelmälle ja tälle tarkastelulle:

24.03.2021

- km-veroa keräisi valtiollinen taho, jonka työnimenä tässä tarkastelussa on käytetty "Tieveroviranomainen - TVV" (eng. Road Tax Authority – RTA)
- TVV yhteistyössä kaupallisten kilpailevien palveluntarjoajien kanssa varustaisivat asiakkaiden ajoneuvot tarvittavalla laitteella (sen tarve perustellaan jäljempänä) ja vastaisivat siitä, että laite raportoi ajosuoritteista, ajetuista reiteistä ja niiden ajankohdista TVV:n keskusjärjestelmään
- TVV vastaisi siitä, että kaikki ajoneuvot voivat saada käyttöönsä tarvittavan ajoneuvolaitteen (OBU)
- TVV vastaisi myös satunnaisten käyttäjien maksujärjestelmistä, niiden ylläpidosta ja operoinnista (voi luonnollisesti ulkoistaa osan tästä)
- EU direktiivin 2019/520 mukainen yhteentoimiva EETS-palvelu toimii EU:ssa ja tarjoaa yhden mahdollisuuden maksaa vero (sekä ulkomaalaisille että kotimaisille käyttäjille)
- tavoitteena olisi, että veroa kerätään 100 %, ts. veron välttely halutaan tehdä mahdottomaksi
- TVV vastaisi myös valvontajärjestelmän toteuttamisesta, ylläpidosta ja operoinnista
- TVV laskisi kunkin ajoneuvon veron määrän ja lähettäisi veromaksuumääräykset kerran kuukaudessa kaikille km-verovelvollisille; palveluntarjoajat vastaavasti vain verotuspohjan toimittamisesta, ei veronkannosta.

3.5.4 Ulkomaisten ajoneuvojen kohtelu

Ulkomaisten ajoneuvojen käyttäjille tarjottaisiin useita mahdollisuuksia maksaa vero:

- vierailevalla ajoneuvolla saattaisi olla EETS-yhteensopiva OBU
- rajoilla ja autolautoilla voisi "lainata" panttia vastaan OBU:n
- autoilija voisi ladata puhelimeensa sovelluksen, jolla voisi raportoida suoritteet ja maksaisi niitä luottokortilla
- vieraille ajoneuville voitaisiin myös myydä lyhytaikainen e-vinjetti (esim. 3 tai 10 vrk)

Joihinkin maksutapoihin liittyisi riittävän vakuuden antaminen.

3.5.5 Tekniset ratkaisut

Kustannusarvioiden pohjana on, että kotimaiset ajoneuvot varustettaisiin sertifioidulla ajoneuvolaitteella (OBU), joka raportoisii aikaleimattua koordinaattitietoa auton liikkeistä (vaihtoehtoisesti mitä tielinkkejä on käytetty) keskusjärjestelmään, jossa niiden pohjalta laskettaisiin suoritteet ja aikaleiman ja paikannuksen perusteella matkojen kokonaishinnat laskutusta varten.

Näin menetellen saataisiin luotettavasti sertifioidulta laitteelta tietoa verotuksen pohjaksi lähes kaikilta verovelvollisilta (kotimaiset ja osa ulkomaalaisista). Puhelinsovellukseen liittyy epävarmuuksia mm. siten, onko puhelin päällä, oikeassa ajoneuvossa, riittäkö signaali jne. Puhelinsovellus ja e-vinjetti lisäisivät osaltaan valvonnan tarvetta.

OBU:n teknologiat olisivat direktiivin mukaiset satelliittipaikannus (GNSS) sekä mikroaalto- (DSRC-) ja GSM-tiedonsiirto.

24.03.2021

Valvonnassa käytettäisiin pääosin rekisteritunnisteen automaattista luentaa (ANPR), jolla satunnaisotannalla varmistettaisiin, että ajoneuvot raportoisivat sijaintitietojaan keskusjärjestelmään. Myös DSRC majakoita voitaisiin käyttää OBU:lla varustettujen ajoneuvojen valvontaan. ANPR-luenta toteutettaisiin sekä kiinteillä että siirrettävillä valvontalaitteilla ja lisäksi tieverkolla liikkuvien valvontajoneuvojen avulla. Mahdollisesti voitaisiin myös hyödyntää poliisiajoneuvojen REVIKA-järjestelmän ANPR-luentaa esim. noudatettavuustason automaattiseen seurantaan.

GNSS-, DSRC- ja kohta myös ANPR-teknologioille löytyy ISO/CEN standardeja nimenomaan tiemaksujärjestelmiä ja niiden toiminnallisuuksia varten, joista osa ovat velvoittavia, koska direktiivi tukeutuu niihin.

3.5.6 Oletusjärjestelmä

Kustannusarvion pohjaksi tarvitaan yleistason järjestelmäkuvaus, joka havainnollistaa miten toimiva järjestelmä voitaisiin määrittää ja operoida. Sen avulla voitaisiin arvioida suoritemääriä, joiden pohjalta syntyy kustannusarvio. Tätä järjestelmäkuvausta ei pidä ymmärtää yksityiskohtaisen suunnitteluprosessin ja lopullisen harkinnan tuloksena ja toteutusehdotuksena, vaan ainoastaan asiantuntijan toteuttamiskelpoisena oletuksena kustannusarvion mahdollistamiseksi. Lopullisessa suunnittelussa jouduttaisiin tarkemmin analysoimaan muitakin mahdollisuuksia ja ajan myötä varsinkin sellaisia, joita ei tällä hetkellä ole tarjolla kaupallisesti.

Perusratkaisuksi oletetaan direktiivin ja standardien mukainen satelliittipaikannukseen (GNSS) ja mobiilikommunikointiin (CN) perustava järjestelmä. Jokaiseen kotimaiseen ajoneuvoon asennettaisiin ajoneuvolaite (OBU), jonka lisäksi osa ulkomaisista myös käyttäisi OBU:a, koska heillä olisi jo sopimus jonkun hyväksytyyn palveluntarjoajan kanssa (esim. EETS palveluntarjoaja).

Tieverkko jaettaisiin digitaalisesti riittävän lyhkäisiin pätkiin, joille jokaiselle olisi määritetty omat tariffit ja joiden käyttöä tunnistettaisiin satelliittipaikannuksella ja karttasovituksella keskusjärjestelmässä. Tiedot suojattaisiin tarvittavalla tavalla ja olisivat avattavissa vain selvitystarpeita varten asiakkaan kanssa yhdessä. Näin matkatiedot pysyisivät suojattuina. Mahdollisen toteutuksen tietoturva- ja tietosuoja-asiat tulee arvioida yksityiskohtaisesti erikseen.

Valvonnan päätarkaisu olisi rekisteritunnisteen automaattinen tunnistus (ANPR), jonka lisäksi olisi mahdollista käyttää mikroaaltomajakoita (DSRC:tä) sen toteuttamiseksi, että OBU:t olisivat päällä ja toimisivat oikein. Itse OBU:uun voitaisiin myös sisällyttää valvontatoimintoja, joilla vähennettäisiin tienvarsivalvonnan tarvetta.

3.5.7 Kustannusmalli

Tarkastelukehyksenä on järjestelmän käyttöönotto 2030, toteutusvaihe 2028-30 sekä 10 vuoden operointi 2030-39.

Kustannusarvio perustuu nyt tunnettuihin, edellä kuvattuihin ratkaisuihin. 10 vuoden aikana tapahtuu kehitystä, jota hankevalmistelussa voidaan aikanaan ottaa huomioon. Hinnat laskevat jonkun verran. Tällä hetkellä ko. järjestelmä olisi maail-

24.03.2021

man ehkä suurin km-maksujärjestelmä. Verrokkijärjestelmiä saatetaan ottaa käyttöön maailmalla, mutta tällä hetkellä vastaavia km-maksujärjestelmiä ei ole, jotka koskisivat myös henkilöautoja.

Autokantaennusteet vuosille 2030 ja 2040

Kustannusarviossa on käytetty seuraavia ajoneuvokantaennusteita (lähde VTT):

	2030	2040
henkilöautot	2917450	2974292
pakettiautot	317015	327764
linja-autot	14125	14884
kuorma-autot	76214	83901
rekat	29593	32336
	3356427	3435217

Vaikutusarvioinnin perusteella johdetut km-veron tuottotavoitteet (milj. €), joita sovelletaan kustannusarviossa, ovat:

	2030	2040
Ve 2	3012	4459
Ve 3	1963	3166

Muita laskelmissa sovellettuja lähtökohtia/oletuksia

- rajan yli saapuvien ajoneuvojen määrä: 10 milj./v, joista 6 milj. ulkolaisia
- rajanylityspaikkoja ja satamia: 31 kpl
- kiinteitä valvontapisteitä tieverkolla: 50 kpl
- liikuteltavia valvontalaitteistoja: 20 kpl
- valvonta-ajoneuvoja: 30 kpl
- luottokorttimaksujen provisio: 1,5 %

Osin lähtötiedot ovat arvioita, koska ei ole saatavilla tilastotietoja. Valvontajärjestelmän mitoitus on voitu pitää varovaisena, kun oletuksena on sertifioitu ja luotettava ajoneuvolaite kaikissa kotimaisissa ajoneuvoissa ja osassa ulkomaisista ajoneuvoista.

Pääkustannustekijät/ryhmät

Pääkustannustekijät investointien osalta ovat

- OBU kotimaisille käyttäjille 75 €/kpl (alkuhankinta; myöhemmin 60 €)
- valvontajärjestelmä 29,5 milj. €
- keskusjärjestelmä 20 milj. €
- projektihallinto ml. maksujärjestelmän digitaalinen karttasovellus 5 milj. €
- satunnaisten käyttäjien järjestelmät 3 milj. €
- asiakaspalvelujärjestelmät 3 milj. €

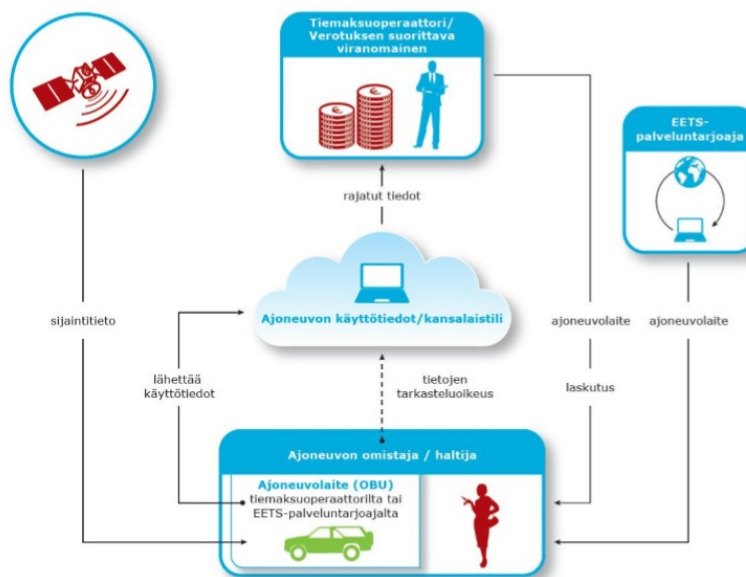
Operoinnin suurimmat kustannustekijät (mm. järjestelmien ylläpito ja henkilökustannukset) ovat

- asiakkuuksien hoito ml. veron laskenta ja perintä
- satunnaisten käyttäjien asiakkuuksien hoito
- valvontajärjestelmä ja valvontatyö

- hallinto
- palvelumaksut palveluntarjoajille

OBU:n kustannus sisältyy merkittävänä kustannuksena kustannusarvioihin. On huomattava, että tässä yhteydessä ei oteta kantaa siihen, mikä on toimintamalli OBU-kustannusten kattamisen suhteen. Asia on keskeinen monesta näkökulmasta ja siihen on ajateltavissa useita ratkaisumalleja. On kuitenkin esim. otettava huomioon, että osalla käyttäjistä jo on EETS-yhteensopiva OBU valmiina palveluntarjoajan toimittamana ja sen ehdoilla. Jokaisella autonomistajalla tulee olla oikeus saada käyttöönsä ajoneuvolaite kohtuullisilla ehdoilla, mutta toisaalta kaupallisilla palveluntarjoajilla on oikeus valita asiakkaansa. Palveluntarjoajat ovat EETS-lainsäädännön mukaan oikeutettuja korvaukseen, kun toimittavat asiakkaidensa OBU:jen toimittamia suoritettuja tulliopeaattorille (eli verottajalle).

Esimerkki satelliittipaikannukseen perustuvasta km-verojärjestelmästä on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 16. Km-veron järjestelmäkuvaus

3.5.8 Kustannusarvio

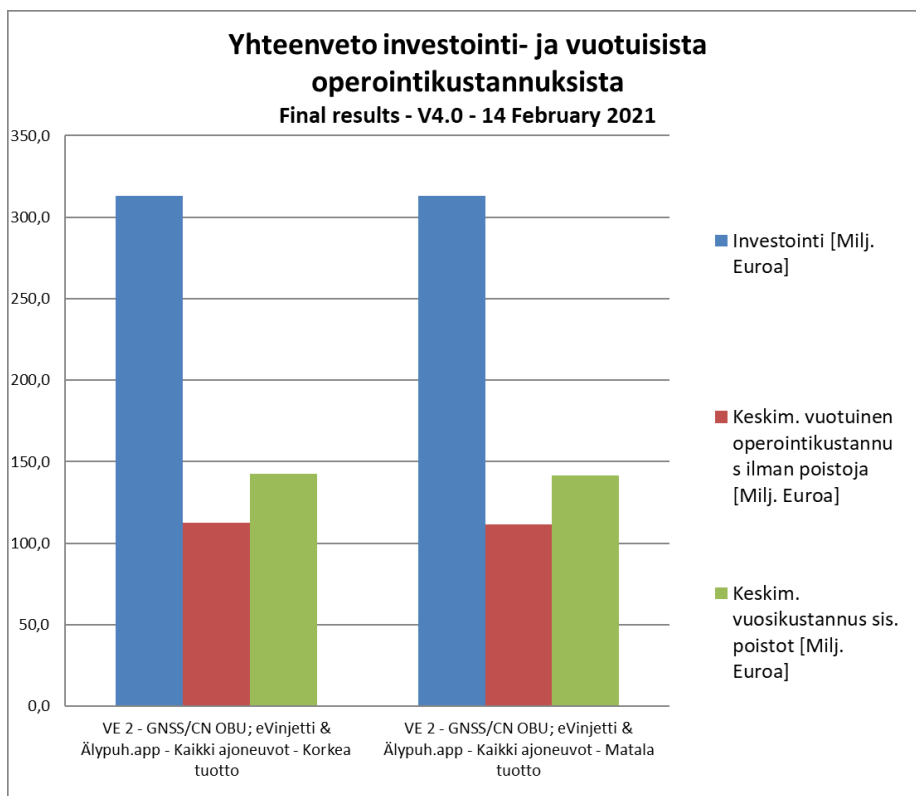
Kustannusarviolaskelmien tulokset on yhteenvetona koottu alla olevaan taulukkoon. Vaihtoehtojen erot olisivat merkityksettömät ja johtuvat käytännössä siitä, että vaihtoehdossa 3 kuluu suhteellisesti vähemmän pääosin satunnaisten käyttäjien maksujen luottokorttiprovisioihin. Muilta osin vaihtoehdot olisivat maksujärjestelmän kannalta käytännössä identtiset. Muiden käyttäjien km-verot kannettaisiin suoraan käyttäjiltä jälkikäteen.

24.03.2021

Taulukko 7. Vaihtoehtojen investointi- ja operointikustannukset

Vaihtoehto	Lyhyt kuvaus	Investointi	Keskim. vuotuinen operointikustannus ilman poistoja	Keskim. vuosikustannus sis. poistot
		[Milj. Euroa]	[Milj. Euroa]	[Milj. Euroa]
Vaihtoehto 2	VE 2 - GNSS/CN OBU; eVinjetti & Älypuh.app - Kaikki ajoneuvot - Korkea tuotto	313,0	112,6	142,7
Vaihtoehto 3	VE 2 - GNSS/CN OBU; eVinjetti & Älypuh.app - Kaikki ajoneuvot - Matala tuotto	313,0	111,7	141,8

Investoinnit olisivat arviolta 313 milj. euroa. Operointikustannukset olisivat n. 113 milj. euroa ilman investointien poistoja ja 143 milj. euroa poistoja mukaan lukien (10 vuoden poistoajalla).



Kuva 17. Yhteenveto investointi- ja vuotuisista operointikustannuksista

24.03.2021

3.5.9 Tietosuoja paikannuspohjaisissa veromalleissa

Kilometriperusteisissa veromalleissa kerätään tietoa paikantamisen avulla. Nämä tiedot ovat lähes aina liitettävissä luonnollisiin henkilöihin ja siten henkilötietoja. Tällöin keskeinen kysymys on, miten kansalaisten henkilötietoja käsitellään laillisesti ja turvallisesti. Oikeudenmukaista ja älykästä liikennettä -hankkeen yhteydessä laadittiin työn tueksi taustaraportti tietoturvasta ja yksityisyyden suojasta erilaisissa tiemaksujärjestelmissä (Oikeudenmukaista ja älykästä liikennettä. Tietoturva ja yksityisyyden suoja -alatyöryhmä, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 40/2013). Työssä oli mukana myös tietosuojavaikuttettu.

Työryhmä tunnisti, että tienkäyttömaksujärjestelmiä käsiteltäessä tietosuoja- ja tietoturvakysymykset nousevat yhdeksi tärkeimmistä selvitettävistä asioista. Taustaraportissa todetaan muun muassa, että paikannukseen perustuvan tiemaksujärjestelmän suunnittelun tulee perustua privacy by design -periaatteeseen (sisäänrakennettu tietosuoja). Raportissa on tunnistettu useita kohtia, joissa tietosuojan riittävä toteutuminen tulisi arvioida ja henkilötietojen käsittelyyn liittyvät riskit minimoida.

Vuonna 2013 taustaraportissa tunnistetut riskit ovat edelleen ajankohtaisia. Tietosuoja koskeva säännöskehitys on kuitenkin viime vuosien aikana merkittävästi muuttunut. Henkilötietojen käsittelyn laillisuudesta säädetään Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) 2016/679 luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta. Tätä ns. EU:n yleistä tietosuoja-asetusta on sovellettu 25.5.2018 lähtien. Kansallinen tietosuojalaki (1050/2018) täsmentää ja täydentää yleistä tietosuoja-asetusta ja sen kansallista soveltamista. Näiden säädösten lisäksi henkilötietojen käsittelystä säädetään useissa erityislaeissa. Kilometriperusteiseen veromalliin liittyviä henkilötietojen käsittelytoimia ja tietosuojariskejä tulisi tarkastella huolella suhteessa voimassa oleviin tietosuojasäännöksiin.

EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen ja tietosuojalain vaatimusten noudattamisen valvontaviranomaisena Suomessa toimii tietosuojavaikuttettu. Tietosuojavaikuttetun toimivaltaan kuuluu antaa jäsenvaltion lainsäädännön mukaisesti kansalliselle parlamentille, hallitukselle ja muille toimielimille ja elimille neuvoja luonnollisen henkilön oikeuksien ja vapauksien suojelua käsittelyssä koskevista lainsäädännöllisistä ja hallinnollisista toimenpiteistä. Veromallien suunnittelussa ja tehtävissä selvityksissä on kyse yhteiskunnallisesti erittäin merkityksellisen asian valmistelusta. Asian merkityksellisyyden ja kansalaisten luottamuksen vuoksi on perusteltua, että henkilötietojen käsittelyyn liittyvät toimenpiteet on kattavasti selvitetty mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tämä puoltaa kansallisen valvonta- ja asiantuntijaviranomaisen ottamista mukaan suunnittelutyöhön hyvissä ajoin.

3.5.10 Paikannukseen liittyvä tekninen riski

Paikkatietoa vaativissa veromalleissa paikannus voidaan toteuttaa teknisesti satelliittipaikannukseen perustuvalla järjestelmällä, joka hyödyntää olemassa olevia satelliittijärjestelmiä (mm. Galileo, GPS). Satelliittipohjainen järjestelmä toimii koko maassa ja se ei vaadi erillisiä tieinfraan liittyviä lisälaitteita. Ajoneuvoihin täytyy kuitenkin asentaa laite, joka rekisteröi ajatut kilometrit, minkä pohjalta on mahdollista laskea veromallin mukainen maksu.

24.03.2021

Satelliittipaikannukseen perustuvan järjestelmän suurin heikkous piilee siinä, että sitä on mahdollista helposti häiritä esim. auton tupakansytyttimeen asennettavalla halvalla häirintälaitteella. Tällaisen häirintälaitteen käyttö estää autoon asennetun ajoneuvolaitteen toiminnan ja ajettujen kilometrien rekisteröinnin. Häirintälaitte häiritsee myös muita käyttäjiä useiden kymmenien metrien päähän. Jos häirintälaitteita on liikenteessä paljon, ne voivat häiritä myös muita käyttäjiä tai palveluita (automaattiliikenne, lentoliikenne, dronet), jotka ovat riippuvaisia paikannussatelliittien paikka- ja aikatiedoista. Häirintälaitteita on kuitenkin mahdollista löytää teknisin apuvälinein. Häirinnän estämiseksi onkin tärkeää, että keinot häirintälaitteiden poistamiseksi liikenteestä sekä riittävät sanktiot väärinkäytöksistä on huomioitu lainsäädännössä.

24.03.2021

4 Yhteenveto

Tässä raportissa on käsitelty VM:n verotyöryhmän laatimien eri verovaihtoehtojen vaikutuksia.

Tieliikenteen verotuksella on pyritty verotuottotavoitteiden lisäksi ympäristöohjaavuuteen ja vähentämään liikenteen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä. Tämän takia autoliikenteen verotus perustuu nykyisin pitkälti auton ja sen käyttämän energian päästöihin. Verotuksen ympäristöohjaavuus toteutuu nykyjärjestelmällä hyvin, koska autoilu on sähköistymässä ja autojen polttoainetehokkuus lisääntyy koko ajan. Sen sijaan verotuksen fiskaalinen tavoite ei jatkossa toteudu, sillä tieliikenteeltä kerättävien verotulojen määrä vähenee voimakkaasti. Valtion reaaliset verotulot tieliikenteestä tulevat vähenemään nykyjärjestelmällä vuoteen 2030 mennessä noin 1,3 miljardia euroa ja vuoteen 2040 noin 1,9 miljardia euroa verrattuna vuoteen 2019.

Verotulot laskevat siitä huolimatta, että liikenteen määrä lisääntyy jatkossa nykyverojärjestelmällä. Liikenteen kasvu johtuu siitä, että liikenteen ajokustannusten reaalin taso laskee. Lisäksi sähköauton ajokilometrikohtainen kustannus on merkittävästi pienempi kuin bensa- ja dieselautojen nykyisin.

Toimeksiannon mukaisesti tämän raportin näkökulma on ollut fiskaalinen eli kaikilla tarkasteluilla veromalleilla on tarkoitus kerätä tieliikenteeltä verotuloja reaalisesti yhtä paljon kuin vuonna 2019. Käsitellyt veromallit on otettu annettuna eikä niitä ole yritetty optimoida eri liikennelajien kesken tai esim. ympäristötavoitteiden perusteella.

Tarkasteltavia vaihtoehtoja on ollut kolme:

VE1:ssa verojärjestelmä pidetään muuten nykyisenä paitsi, että verokertymän lasku katetaan asettamalla ajoneuvoveron perusveroon uusi autokohtainen vero.

VE2:ssa polttoainevero lasketaan EU:n minimitasolle ja vähentynyt verokertymä korvataan km-verolla, joka on sama kaikilla teillä tai vaihtelee tieluokittain tai alueellisesti.

VE3:ssa verokertymän lasku korvataan km-verolla. Lisäksi ajoneuvoveron perusverosta luovutaan ja vastaavat verotulot kerätään km-verolla. Tässä vaihtoehdossa km-vero on saman suuruinen kaikilla teillä ja alueilla.

Vaikutusarviointi perustuu 2010-luvulla Liikennevirastossa kehitettyyn ja Traficommin ylläpitämään liikenteen valtakunnallisen liikennemallijärjestelmän kysynnän mallinnusmenetelmään. Mallitarkasteluun sisältyy aina tiettyä epävarmuutta. Yksi esimerkki on liikenteen sähköistyminen, joka on vasta alussa. Tällä hetkellä ei vielä ole juurikaan kokemuksia esim. siitä, miten sähköautot vaikuttavat ihmisten käyttäytymiseen.

24.03.2021

VE1 Ajoneuvoveron muutos

Vaihtoehdossa 1 verojärjestelmä muuttuu siten, että kiinteiden verojen osuus verokertymästä lisääntyy ja muuttuvien verojen osuus laskee. Vuonna 2030 kiinteiden verojen osuus tieliikenteen verotuloista olisi noin 54 % ja vuonna 2040 jo lähes 64 %.

VE1:ssä verojärjestelmä pidetään muuten nykyisenä paitsi, että verokertymän lasku katetaan asettamalla ajoneuvoveron perusveroon uusi autokohtainen kiinteä vero. Tämä vero olisi euromääräinen ja olisi yhtä suuri kaikille autoille. Veron suuruus ei siis riippuisi esim. auton ominaispäästöistä tai auton iästä. Tällainen ajoneuvovero oli käytössä vielä 2010-luvun alussa ennen autoilun verouudistusta. Tällöin ajoneuvovero koostuisi käytännössä kolmesta osasta: nykyisestä päästö-pohjaisesta perusverosta (bensa-autot), nykyisestä käyttövoimaverosta (muut kuin bensa-autot) sekä uudesta kiinteästä autokohtaisesta ajoneuvoverosta (kaikki autot).

Reaalisesti uuden kiinteän autokohtaisen ajoneuvoveron suuruus olisi vuonna 2030 noin 400 euroa ja vuonna 2040 noin 600 euroa. Tämän lisäksi autoilija maksaisi vuosittain ajoneuvoveron perusveroa ja mahdollista käyttövoimaveroa auton ominaisuuksien mukaisesti.

Kiinteiden verojen vaikutuksesta ajosuoritteen määrään on vähän tutkimustietoa. Tässä selvityksessä on oletettu, että liikennesuoritteet lisääntyisivät VE0:ssa ja VE1:ssä samalla tavoin eli noin 11 % vuoteen 2030 ja noin 24 % vuoteen 2040. Liikennesuoritteiden lisääntyminen johtuu erityisesti siitä, että sähköautolla ajaminen on selvästi edullisempaa kuin nykyisin bensa- ja dieselautoilla. Henkilöautoliikenteen halpeneminen vaikuttaa myös joukkoliikenteeseen, jonka kilpailukyky suhteessa henkilöautoihin heikkenee.

Lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa ruuhkautumista ja tiekapasiteetin lisästarvetta. Sähköauton edulliset ajokustannukset voivat vähentää joukkoliikenteen käyttöä ja lisätä autoilua. Tämä voi johtaa siihen, että yhdyskuntarakenne hajaantuu, kun ihmiset muuttavat kauemmaksi keskustoista. Tieliikenteen aiheuttamien päästöjen määrä vähenisi, vaikka liikenne lisääntyisi. Kasvihuonekaasupäästöjen vähenemä olisi kuitenkin pienempää kuin km-verovaihtoehdoissa.

Kiinteiden verojen vaikutuksista autokantaan ei ole tutkimustuloksia. Voidaan kuitenkin olettaa, että vuosittaisen veron voimakas nousu voisi vähentää vanhempien autojen määrää. Lisäksi ns. kakkosautojen määrä voisi vähentyä. Vaikutusta autokantaan ei ole kuitenkaan voitu arvioida.

Kiinteiden verojen määrä ei riipu ajosuoritteesta. Tästä johtuen paljon ajavalla vero ajokilometriä kohden on alahaisempi kuin vähän ajavalla. VE1:ssä kiinteiden verojen osuus lisääntyy selvästi, mikä rasittaa vähän ajavia enemmän kuin paljon ajavia ja vastaavasti vähätuloisia enemmän kuin suurituloisia. Kiinteän veron määrään ei voi vaikuttaa VE1:ssä, koska vero on sama kaikenlaisille autoille eikä riipu suoritteesta.

Hallinnollisesti VE1 olisi edullinen toteuttaa. Lisäksi verotulojen suuruutta olisi helppo ennakoida, koska verotulot eivät riipu juurikaan liikenteen määrästä.

24.03.2021

Kilometriversovaihtoehdot

Kilometriversovaihtoehdoissa verotuksen rakenne siirtyy enemmän ajosuoritteesta riippuviin veroihin ja kiinteiden verojen osuus pienenee. Näissä vaihtoehdoissa muutuvien verojen osuus nousee yli 80 %:n ja kiinteiden verojen osuus jää alle 20 %:n. Täten suurin osa tieliikenteen verotuloista määräytyy ajosuoritteen perusteella, mikä vaikuttaa liikennesuoritteen määrään.

VE2:ssa ja VE3:ssa henkilöautoliikenteen suoritteet vähenisivät vuonna 2030 vaihtoehdosta riippuen 8-10 % ja vuonna 2040 vastaavasti 4-9 % verrattuna vuoteen 2019. Erot km-verovaihtoehtojen välillä ovat pienet, mutta eniten liikennesuoritteet vähenisivät alueellisesti erilaisessa veromallissa, koska siinä liikennesuoritteet vähenisivät erityisesti kaupunkiseuduilla.

Km-veromallit 2a ja 3 poikkeavat toisistaan verorakenteen osalta eli kuinka verorasitus jakaantuu sähköautojen ja bensa- ja dieselautojen kesken. Peruslähtökohta vaihtoehdoissa 2a ja 3 on ollut, että km-veron suuruus (snt/km) on yhtä suuri kaikille autoille käyttövoimasta riippumatta. Autoilijan ajokustannukset snt/km vaihtelevat kuitenkin eri käyttövoiman autoilla, koska energiaverojen suuruus vaihtelee käyttövoimittain. Täten esim. vaihtoehdossa 2a henkilöauto ja sähköauto maksavat varsinaista km-veroa yhtä paljon (5,3 snt/km), mutta bensa-auto maksaa lisäksi energiaveroja keskimäärin 7,8 snt/km ja sähköauto 3 snt/km, jolloin bensa-auton km-hinnaksi muodostuu 13,1 snt/km ja sähköauton 8,3 snt/km.

Vaihtoehdot 2a ja VE3 eroavat toisistaan myös siinä, kuinka verorasitus sähköautojen ja bensa- ja dieselautojen kesken jakaantuu. VE2:ssa polttoainevero laskeetaan EU:n minimitasolle, joka tarkoittaa, että sähköautojen osuus verokertymästä nousee ja polttomoottoriautojen laskee. VE3:ssa puolestaan polttoaineveroa ei laskeeta, jolloin polttomoottoriautojen osuus verokertymästä on korkeampi ja sähköautojen vastaavasti alhaisempi kuin VE2:ssa. Toisin sanoen VE2:ssa sähköautojen osuus verotulojen laskun kattamisesta on suurempi kuin VE3:ssa. Tässä selvityksessä ei ole yritetty ratkaista, mikä olisi optimaalinen tapa jakaa verorasitusta sähkökäyttöisten ja polttomoottoriautojen välillä.

VE2a:ssa ja VE3:ssa kilometriveron hinta on sama kaikilla teillä ja alueilla. Tasa hinnoittelu johtaa maaseudun ruokakuntien liikkumiskustannusten suurempaan kasvuun kuin kaupungeissa. Maaseudulla käytetään enemmän autoa ja matkat ovat pitempiä kuin kaupungeissa.

VE2c:ssa tarkasteltiin puolestaan tilannetta, jossa km-veron suuruus oli 3 snt/km korkeampi kaupungeissa kuin maaseudulla. Kaupungeissa on suurempi mahdollisuus käyttää joukkoliikennettä vaihtoehtoisena liikkumismuotona kuin maaseudulla. Tässä käytetty alueellinen hinnoittelu on lähinnä esimerkki, eikä tässä selvityksessä ole yritetty arvioida optimaalista alueellista hinnoittelua. Tässä vaihtoehdossa liikenteen kustannukset nousevat luonnollisesti enemmän kaupungeissa kuin maaseudulla, mikä näkyy siinä, että henkilöautoilun määrä kaupunkiseudulla vähenee. Alueellinen tarkastelu osoittaa, että km-veron alueellisella porrastuksella voidaan vaikuttaa km-veron aiheuttamiin alueellisiin jakaumavaikutuksiin.

VE2b:ssa km-veron suuruus vaihteli tieluokkien mukaan siten, että paremmilla teillä olisi korkeampi hinta kuin huonommilla teillä. Tehty tarkastelu osoitti, että tieluokittainen hinnoittelu siirtäisi liikennettä kalliimmilta teiltä halvemmille. Tämä on puolestaan ristiriidassa tieverkon suunnitteluperiaatteiden kanssa. Tieverkko on suunniteltu pitkälti siten, että päätiet eli paremman palvelun tiet (valta- ja kantatiet) keräävät suurimman osan liikenteestä. Tällöin muut verkon osat (seutu- ja kantatiet) eivät ruuhkaudu ja liikenteen haittoja (esim. onnettomuuksien määrää)

24.03.2021

voidaan hallita paremmin. Jos valta- ja kantateille asetetaan korkeampi hinta kuin muille teille, johtaa tämä helposti liikenteen siirtymiseen alempiasteisille teille. Tämän takia VE2b:n vaikutuksia ei arvioitu tarkemmin.

Km-verojärjestelmissä muuttuvien verojen osuus eli ajosuoritteeseen perustuva verotus lisääntyy. Tällöin vähän ajavat hyötyvät ja paljon ajavat joutuvat maksamaan enemmän. Tutkimusten mukaan suurituloiset ajavat enemmän kuin vähätuloiset, joten suurin absoluuttinen kustannusten nousu kohdistuisi korkeampiin tulo- luokkiin.

Verotuksen muutos näkyisi ruokakuntien autoilun määrässä ja joukkoliikenteen käytössä. VE1:ssa autoilun määrä lisääntyisi kaikissa ruokakunnissa kaikilla alueilla. Tämä johtuu siitä, että autoilun muuttuvat kustannukset laskevat tässä vaihtoehdossa reaalisesti. Erityisen paljon autoilun määrää lisääisivät hyvätuloiset, jotka erityisesti hyötyisivät kustannusten laskusta sekä sähköautoilun erittäin alhaisesta kilometrikustannuksesta. Km-verovaihtoehdoissa ruokakuntien autoilun määrä vähenisi jonkin verran verrattuna nykytilanteeseen erityisesti kaupunkiseuduilla. Taajamissa autoilun määrän vähenee, mutta ei niin paljon kuin kaupungeissa. Harvaan asutuilla alueilla autoilu määrä on lähes sama kuin nykyisin alueellisesti painotetussa vaihtoehdossa.

Km-verotus lisää joukkoliikenteen käyttöä erityisesti kaupunkiseuduilla ja taajamissa, joissa osa autoilijoista reagoi autoilun kustannuksen nousuun vaihtamalla joukkoliikenteen käyttäjäksi. Tämä muutos on samanlainen kaikissa tuloluokissa. Maaseudulla mahdollisuudet joukkoliikenteen käytön lisäämiseen ovat luonnollisesti vähäisemmät. VE1:ssa autoilun reaalin ajokustannus laskisi, joka saattaisi vähentää joukkoliikenteen käyttöä.

Km-verovaihtoehdoissa kasvihuonekaasupäästöt vähenevät VE0/VE1:een verrattuna noin 0,5 miljoonaa tonnia enemmän vuonna 2030. Ero päästömäärässä johtuu km-vaihtoehtojen reaalisesti korkeammasta ajokustannuksesta. KM-veromallien välillä ei ole suurta eroa kasvihuonekaasupäästöjen osalla.

Km-veromallit vähentävät siis liikenteen päästöjä, mutta tieliikenteen kasvihuonekaasujen päästömäärä olisi kuitenkin vielä vuonna 2030 yli 6 milj. tonnia ja vuonna 2040 noin 4,5 milj. tonnia. Vähemmän johtuu siitä, että polttomoottoriautojen osuus alkaa laskea. Tavaraliikenne ei kuitenkaan sähköisty voimakkaasti, muodostaa vuosina 2030 ja 2040 jo noin puolet tieliikenteen päästöistä. Km-veromalleissa CO₂-päästöt vähenevät noin 0,5 milj. tonnia enemmän kuin muissa vaihtoehdoissa.

Km-veromallit vähentävät liikennesuoritetta, ruuhkautumista ja lisäkapasiteetin tarvetta. Lisäksi joukkoliikenteen kilpailukyky paranee, mikä voi tiivistää yhdyskuntarakennetta.

Tässä selvityksessä km-verojärjestelmän tekniikaksi on valittu satelliittipaikannus, koska se on tällä hetkellä ainoa järjestelmä, joka mahdollistaa alueellisesti erilaisen hinnoittelun. Toisaalta, jos tavoitteena ei ole alueellisesti erilainen hinnoittelu, voi km-veron teknisenä ratkaisuna tulla kyseeseen myös matkamittarin lukemiseen perustuva järjestelmä.

Perusratkaisuksi on oletettu EETS-direktiivin ja standardien mukainen satelliittipaikannukseen ja mobiilikommunikaatioon perustuva järjestelmä. Jokaiseen ajoneuvoon asennettaisiin ajoneuvolaite. Tieverkko jaettaisiin digitaalisesti riittävän lyhkäisiin pätkiin, joille jokaiselle olisi määritetty omat tariffit ja joiden käyttöä tunnistettaisiin satelliittipaikannuksella ja karttasovituksella keskusjärjestelmässä. Tiedot

24.03.2021

suojattaisiin tarvittavalla tavalla ja olisivat avattavissa vain selvitystarpeita varten asiakkaan kanssa yhdessä. Näin matkatiedot pysyisivät suojattuina. Mahdollisen toteutuksen tietoturva- ja tietosuoja-asiat tulee arvioida yksityiskohtaisesti erikseen. Mikäli kilometriverojärjestelmää halutaan jatkoselvittää, tulee tietosuoja-asiat ottaa alusta asti mukaan tarkasteluun. Myös tietosuoja-asioiden valvontaviranomaisen tulee olla mukana selvitystyössä.

Valvonnan päätöksä voi olla rekisteritunnisteen automaattinen tunnistus, jonka lisäksi olisi mahdollista käyttää mikroaaltomajakoita sen toteamiseksi, että ajoneuvolaitteet olisivat päällä ja toimisivat oikein.

Laaditun kustannusarvion mukaan tällaisen km-verojärjestelmän investointikustannukset olisivat 313 miljoonaa euroa, josta ajoneuvolaitteiden osuus olisi 240 milj. euroa. Vuosittaiset operointikustannukset olisivat suuruusluokaltaan noin 112 milj. euroa vuodessa. Täten km-verotuksen hallinnolliset ja järjestelmäkustannukset olisivat huomattavasti korkeammat kuin nykyisen verojärjestelmän.

Satelliittipaikannukseen perustuvia koko tieverkkoa koskevia ratkaisuja ei ole vielä käytössä ja satelliittipaikannukseen liittyvät teknologisia riskejä. Muita ratkaistavia asioita ovat mm. tietosuojakysymykset.

24.03.2021

5 Lähteet

AutoPASS (2018). Opening of market for toll service providers. Luettu 2.2.2021. <https://www.autopass.no/en/about-autopass/toll-service-provision>

Benson B. (1990). Regulation As a Barrier to Market Provision and to Innovation: The Case of Toll Roads and Steam Carriages in England. *Journal of Private Enterprise*, 20, (1), 61-87.

CE Delft (2019). Transport taxes and charges in Europe: An overview study of economic internalisation measures applied in Europe. Publications Office of the European Union, Brussels. <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/studies/transport-taxes-and-charges-in-europe-isbn-978-92-79-99561-3.pdf>

Eliasson J., Hultkrantz L., Nerhagen L., Smidfelt Rosqvist L. (2009). The Stockholm congestion charging trial 2006: Overview of effects. *Transportation Research* (43), 240-250.

Encyclopedia Britannica (n.d.). Toll. Päivitetty 3.2.2015. <https://www.britannica.com/topic/toll/additional-info#history>

Euroopan komissio (2010). Assessment of Vignette Systems for Private Vehicles applied in Member States. Directorate-General for Mobility and Transport European Commission, Brysseli. https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/road/studies/doc/2010_12-assessment-vignette-systems-private-vehicles.pdf

Euroopan komissio (2017). Support Study for the Impact Assessment Accompanying the Revision of the Eurovignette Directive (1999/62/EC). Directorate-General for Mobility and Transport, Brysseli. <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/docs/2017-05-support-study-ia-revision-eurovignette-dir.pdf>

Euroopan komissio (2020a). Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the regions. Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. Euroopan komissio, Brysseli. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789>

Euroopan komissio (2020b). Road Infrastructure Charging – Heavy Goods Vehicles. Päivitetty 12.9.2020. https://ec.europa.eu/transport/modes/road/road_charging/charging_hgv_en

Euroopan komissio (2020c). Road Infrastructure Charging – Private Vehicles. Päivitetty 14.12.2020. https://ec.europa.eu/transport/modes/road/road_charging/charging_private_vehicles_en

Hennlock M., Hult C., Roth A., Nilsson L., Nilsson M., Sprei F. ja Kåberger T. (2020). Vägs katt för personbilar. IVL Svenska Miljöinstitutet, Stockholm.

Pasanen, E. (1993). Helsingin Viertotiet rakennettiin tietulleille. Rahat kerättiin 25 vuodessa. Julkaistu 26.9.1993. *Helsingin Sanomat*. <https://www.hs.fi/kau-punki/art-2000003270117.html>

HSL (2016). Ajoneuvoliikenteen hinnoittelun teknistoiminnallinen selvitys: HLJ 2015 Jatkoselvitys. HSL:n julkaisuja 4/2016. Helsingin seudun liikenne, Helsinki.

24.03.2021

https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/hsl_julkaisu_4_2016_ajoneuvoliikenteen_hinnoitteluselvitys_teknistoiminnallinen.pdf

HSL (2020). Tiemaksujen teknistoiminnallinen esiselvitys. Helsingin seudun liikenne, Helsinki. https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/tiemaksujen_teknistoiminnallinen_esiselvitys_raportti.pdf

Klein D. (1990). The Voluntary Provision of Public Goods? The Turnpike Companies of Early America. *Economic Inquiry*, 28, (4), 788-812.

LVM (2013). Oikeudenmukaista ja älykästä liikennettä. Työryhmän loppuraportti. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 37/2013. Helsinki.

LVM (2014). Laki sähköisten tietullijärjestelmien yhteentoimivuudesta voimaan. Julkaistu 9.1.2014. <https://www.lvm.fi/-/laki-sahkoisten-tietullijarjestelmien-yhteentoimivuudesta-voimaan-794086>

LVM (2018). Raskaan liikenteen aikaperusteinen tienkäyttömaksu (vinjetti). Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 1/2018. Liikenne- ja viestintäministeriö, Helsinki. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160831/LVM_1_2018_Raskaan_liikenteen_aikaperusteinen_tienkayttomaksu.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ODoT (2017). Oregon's Road Usage Charge. The OReGO Program. Final Report. Oregon Department of Transportation, Salem. https://www.oregon.gov/ODOT/Programs/RUF/IP-Road%20Usage%20Evaluation%20Book%20WEB_4-26.pdf

ODoT (2019). OReGO drivers avoid registration fee increases. ODOT Transportation insights. Julkaistu 18.12.2019. Oregon Department of Transportation. <https://www.oregondot.org/orego-drivers-avoid-registration-fee-increases/>

ODoT (2020). Weight-Mile Tax. Education Manual. Oregon Department of Transportation. https://www.oregon.gov/ODOT/MCT/New%20Carrier%20Education%20Manual/Section_3_Weight-MileTax.pdf

NLTF (2020). National Land Transport Fund annual report 2020. Overview 2019/2020. Luettu 18.12.2020. <https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/annual-report-nzta/2019-20/NLTF-annual-report-2020.pdf>

NZTA (2020a). Road user charges handbook. New Zealand Transport Agency. Luettu 18.12.2020. <https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/road-user-charges/docs/road-user-charges-handbook.pdf>

NZTA (2020b). RUC rates and transaction fees. New Zealand Transport Agency. Luettu 29.12.2020. <https://www.nzta.govt.nz/vehicles/licensing-rego/road-user-charges/ruc-rates-and-transaction-fees/#RUC-rates-for-distance-licences-powered>

Statens Vegvesen (2020). Historikk. Luettu 02.12.2020. <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/oslopakke3/Faktaside/Historikk?lang=nn>

Tan C. (2016). LTA to roll out next-generation ERP from 2020, NCS-MHI to build system for \$556m. Julkaistu 25.2.2016. *The Straits Times*, Singapore. <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/ncs-mhi-to-build-islandwide-satellite-based-erp-for-556m>

24.03.2021

Toll Collect (2020a). Facts and figures. Luettu 8.12.2020. https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/unternehmen/ueber_uns/fakten_zahlen/fakten_zahlen.html

Toll Collect (2020b). Toll rates. Luettu 8.12.2020. https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/bezahlen/maut_tarife/maut_tarife.html

Toll Collect (2020c). Vehicles subject to toll. Luettu 8.12.2020. https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/rund_um_die_maut/mautpflichtige_fahrzeuge/mautpflichtige_fahrzeuge.html

Toll Collect (2020d). Toll Roads. Luettu 8.12.2020. https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/rund_um_die_maut/mautpflichtige_strassen/mautpflichtige_strassen.html

Transport for London (2004). Impacts monitoring: Second Annual Report. Luettu 3.12.2020. <http://content.tfl.gov.uk/impacts-monitoring-report-2.pdf>

Viapass (2020a). European Electronic Toll Services in Belgium. Luettu 14.12.2020. <https://www.viapass.be/en/toll-in-europe/>

Viapass (2020b). Practical info. Luettu 14.12.2020. <https://www.viapass.be/en/practical-info/>

Viapass (2020c). Viapass Rapport Annuel. Luettu 14.12.2020. https://ado-beindd.com/view/publications/f6202108-a457-4096-aa97-46bdc43aac2d/1/publication-web-resources/pdf/VIAPASS_2083_Jaarverslag_2019_FR_FINAL.pdf

Wærsted, K. (2005). Urban tolling in Norway – practical experiences, social and environmental impacts and plans for future systems. Norwegian public roads administration. PIARC seminar, Mexico City. <https://www.piarc.org/ressources/documents/281,2.1-Waersted-0405C11.pdf>

Zabic M. (2011). GNSS-based Road Charging Systems. Assessment of Vehicle Location Determination. Department of Transport, Technical University of Denmark, Lyngby.