



Professori Heikki Liimatainen

LIIKENTEEN KUSTANNUSTEHOKKAAT PÄÄSTÖVÄHENNYSOIMET

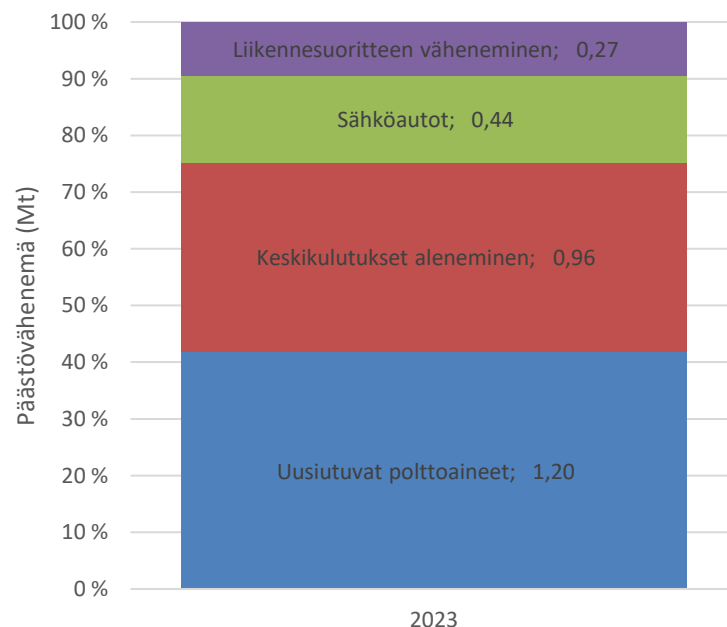
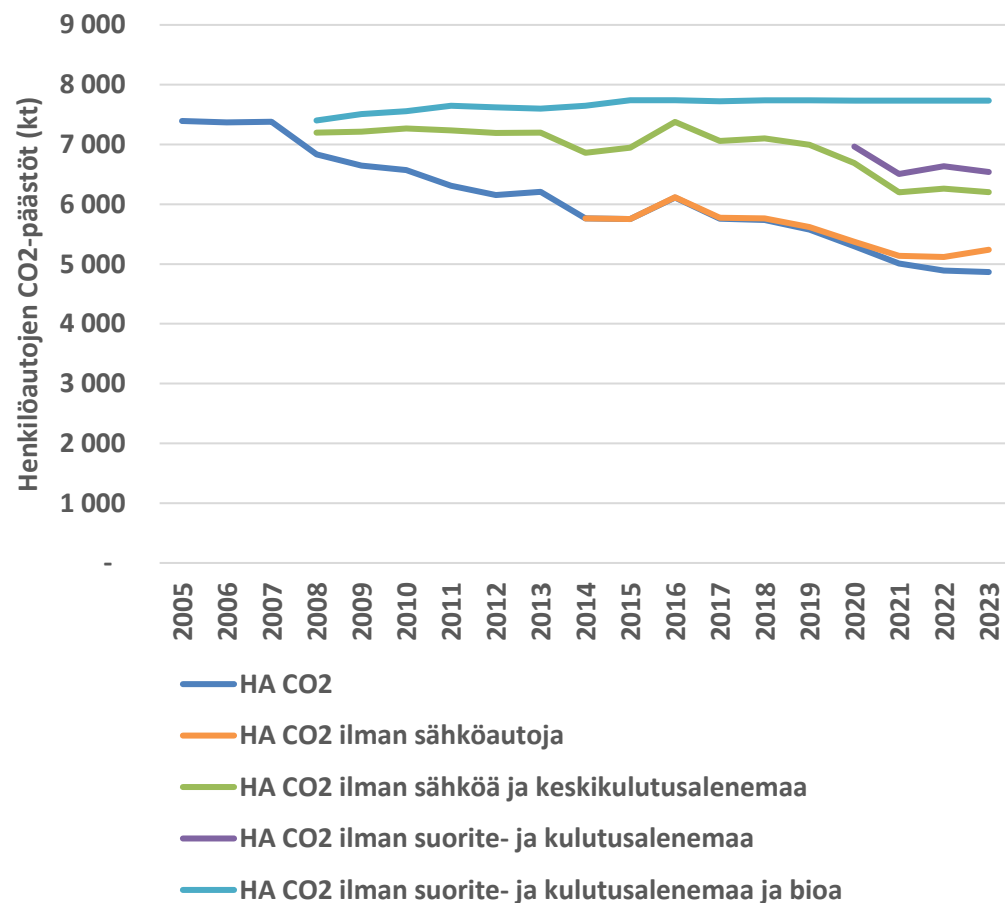


Mitä päästötavoitteiden saavuttamiseksi Pirkanmaalla pitää tehdä? (vuodelta 2020)

- tarvitaan kaikki toimet, täysimääräisinä ja heti
- otettava käyttöön tiemaksut, luovuttava pysäköinnin miniminormeista, lopetettava kaavoitus korpeen ja lopetettava teiden lisäkapasiteetin rakentaminen
- kaksinkertaistettava joukkoliikenteen rahoitus, muutettava katuja käpy+joli -kaduiksi, otettava kaistoja joukkoliikennekaistoiksi, käytettävä investointirahat raideverkkoon, kehitettävä liityntäpysäköintiä
- sallittava työsuhdeautoiksi vain sähköautoja sekä tuettava kotilatausta
- tuettava raidekuljetuksia, kiellettävä dieselin käyttö kaupunkijakelussa, tuettava LBG-verkostoa

Ihan oikeasti ymmärrettävä, että mikään ei muutu, jos mitään ei muuteta!

Suomen henkilöautojen CO2 vähenemä

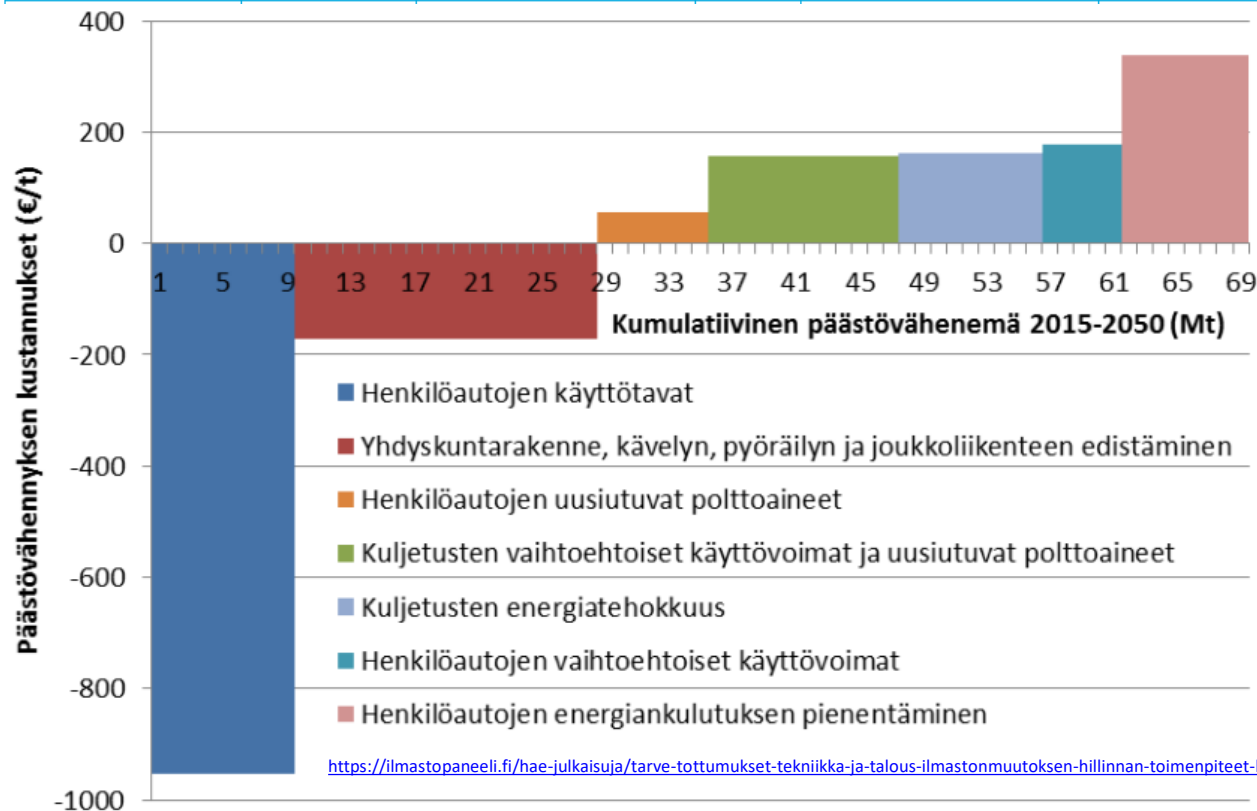


Vuoden 2023 päästövähennemät (Mt) ja osuudet 2,9 Mt:n kokonaisvähennelmästä

Miksi kustannustehokkaimmat toimet eivät kelpaa?

Taulukko 3. Toimenpidekokonaisuuksien kustannukset ja hyödyt Suositus-skenaariossa.

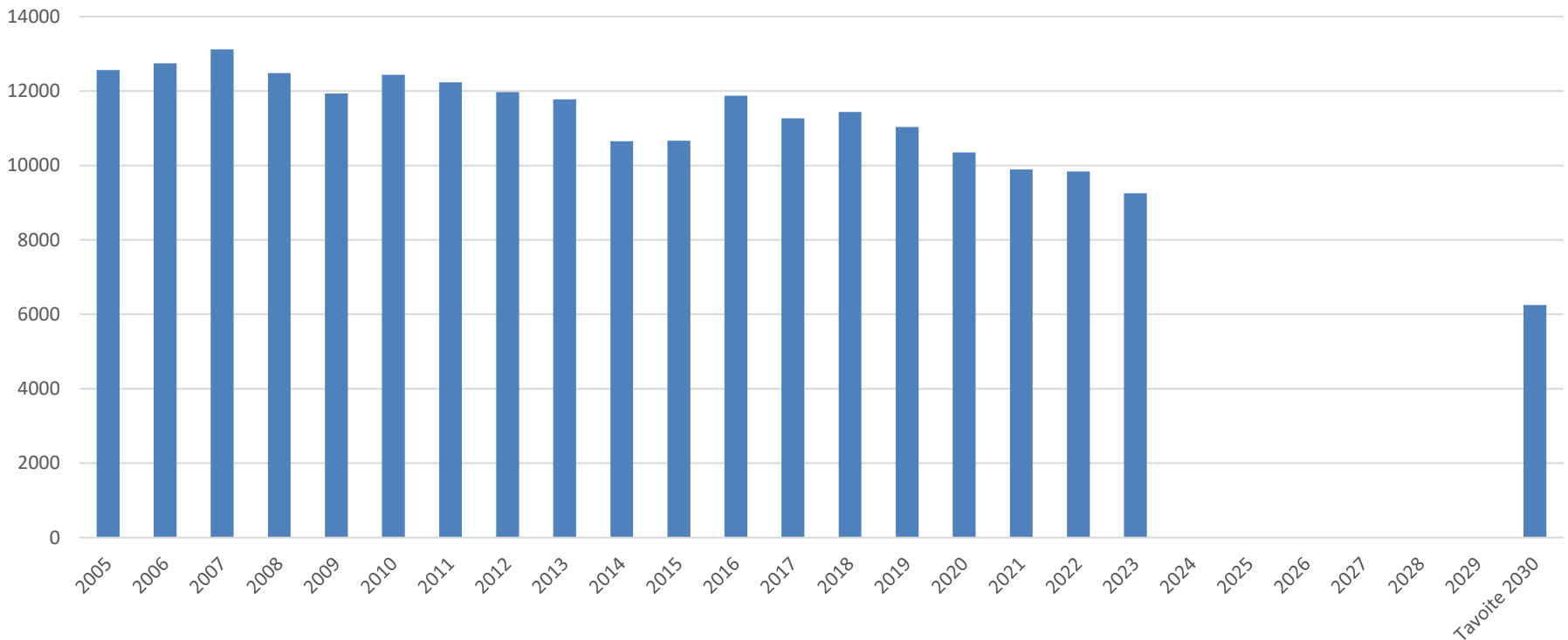
Toimenpidekokonaisuus	Kustannukset (mrd. €)	Selite	Hyödyt (mrd. €)	Selite	Päästövähennä ja yksikkökustannus
Yhdyskuntarakenne, kävely, pyöräily ja joukkoliikenne (sekä mahdollisesti taloudelliset ohjaukset)	11,1	510 M€ vuodessa infrahankkeisiin, liikkumisen ohjaukseen, joukkoliikenteen palvelutason parantamiseen ja bussien vaihtoehtoihin käyttövoimiin	14,3	3,9 mrd. € kävelyn ja pyöräilyn terveyshyödyt ja henkilöautojen päästöjen terveyskustannusten vähenemä + 4,0 mrd. € uusien autojen hankintakustannusten säästö + 3,9 mrd. € henkilöautojen kiinteiden kustannusten väheneminen, n. 1000 €/auto/vuosi + 2,5 mrd. € energiankulutuksen vähenemä	18,6 Mt, -172 €/t



Liikenteen päästötavoitteet: 6,3 Mt 2030 → 4 Mt 2035 → 0 Mt 2045

- Liikenteen päästöjen kehitys 2005→2022: jakeluvelvoite ja covid**

Kotimaan liikenteen khk-päästöt (ilman lentoliikennettä) Suomessa 2005-2023 (tuhatta tonnia CO₂-ekv.)



Liikenteen muutosten viiveet vaikeuttavat tavoitteiden saavuttamista

- **Vuonna 2023 ensirekisteröidyistä autoista**
 - lähes kaikki ovat liikenteessä vielä vuonna 2030,
 - noin 80 % vuonna 2035,
- **Liikenteen päästöt max. 4 Mt 2035**
 - perusennusteen mukaan KA+PA+vesi = 3 Mt + jo nyt rekisterissä olevat henkilöautot 1-1,5 Mt
 - 2024-2035 rekisteröitäville autoille ei jää päästöjä grammaakaan
- **→ jo nyt on selvää, että**
 - 1) henkilö- ja kuorma-autojen liikennesuorite ei saa kasvaa nykytasosta,
 - 2) muiden kuin täyssähköautojen myynti on saatava loppumaan heti
 - 3) sähkökuorma-autojen markkinan avautumista on nopeutettava
 - 4) uusiutuvien polttoaineiden jakeluvelvoitetta tulee korottaa nykylainsäädännön mukaisesta (34 %) vuoden 2030 tasosta.

Hallituksen toimet vievät väärään suuntaan

- Riski taakanjakosektorin päästöylityksille on suuri ja toteutuessaan hyvin kallis.
- Hallituksen toimet hidastavat sähköistymistä, mikä aiheuttaa ongelmia vuoden 2030 jälkeen.
- Seuraamusmaksun alentamisesta johtuva päästöjen lisäys on onneksi epätodennäköinen, koska polttoaineala on jakeluvelvoitteen alentamista vastaan:

[Yle – Polttoaineala arvostelee hallitusta tylästi liikenteen ilmastotoimien jarruttamisesta](#)

Taulukko. Yhteenveto PM Orpon hallituksen linjausten vaikutuksista talouteen ja päästöihin

Toimenpide	Vaikutus liikenteen kustannuksiin kotitalouksille ja yrityksille	Vaikutus khk-päästöihin	Vaikutus valtiontalouden tuloihin	Mahdollinen päästöyksiköiden hankinnan kustannusrasite valtiolle
1. Jakeluvelvoitteen alentaminen	-1,4 mrd. € (2024–2030)	+3,9 Mt (2024–2030)	+0,52 mrd. € (2024–2030)	0,12–1,2 mrd. €
2. Liikennesähkö jakeluvelvoitteeseen	-1,8 mrd. € (2025–2030)	+5,0 Mt (2025–2030)	+0,67 mrd. € (2025–2030)	0,15–1,5 mrd. €
3. Jakeluvelvoitteen seuraamusmaksun alentaminen	-1,9 mrd. € (2025–2030)	+4,9 Mt (2025–2030)	+0,54 mrd. € (2025–2030)	0,15–1,5 mrd. €
4. Jakeluvelvoitteen joustomekanismi	vähentää hieman	lisää hieman (liikenteessä)	vähentää hieman	lisää hieman
5. Lisävelvoitteen ja vähimmäisosuusvelvoitteen muutokset	vähentää hieman	+0,2 Mt (2028–2030)	ei arviota	0,007–0,6 mrd. €
6. Polttoaineveron alentaminen	-1,2 mrd. € (2024–2030)	+0,6 Mt (2024–2030)	-1,2 mrd. € (2024–2030)	0,02–0,19 mrd. €
7. Suuripäästöisten autojen ajoneuvoveron alentaminen	vähentää hieman	lisää hieman	vähentää hieman	lisää hieman
8. Matkakuluvähennyksen omavastuun nostaminen	lisää hieman	vähentää hieman	lisää hieman	vähentää hieman
9. Joukkoliikenteen ilmastoperusteisen valtionavustuksen poistaminen	lisää hieman	lisää hieman	vähentää hieman	lisää hieman
10. Kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistämisen rahoituksen alentaminen	ei vaikutusta	lisää hieman	vähentää hieman	lisää hieman
11. Vinjettimaksun käyttöönotto raskaalle liikenteelle	ei vaikutusta, jos korvataan suomalaisille	vähentää hieman	lisää hieman (ulkomaiset)	vähentää hieman
12. Sähköautojen ajoneuvoveron korotus	lisää hieman	lisää hieman	lisää hieman	lisää hieman
13. Arvonlisäveron korotus	n. +0,4 mrd. € (2025–2030)	n. -0,2 Mt (2025–2030)	n. +0,4 mrd. € (2025–2030)	vähentää hieman
14. Ammattidieselin käyttöönotto	päästökaupan kanssa +/- 0	+0,1 Mt (2027–2030)	-0,67 mrd. € (2027–2030)	lisää hieman
15. Nollapäästöisten työsuhteautojen verotuki	vähentää hieman	vähentää hieman	vähentää hieman	vähentää hieman

Toimenpidekokonaisuus, jolla tavoite saavutetaan

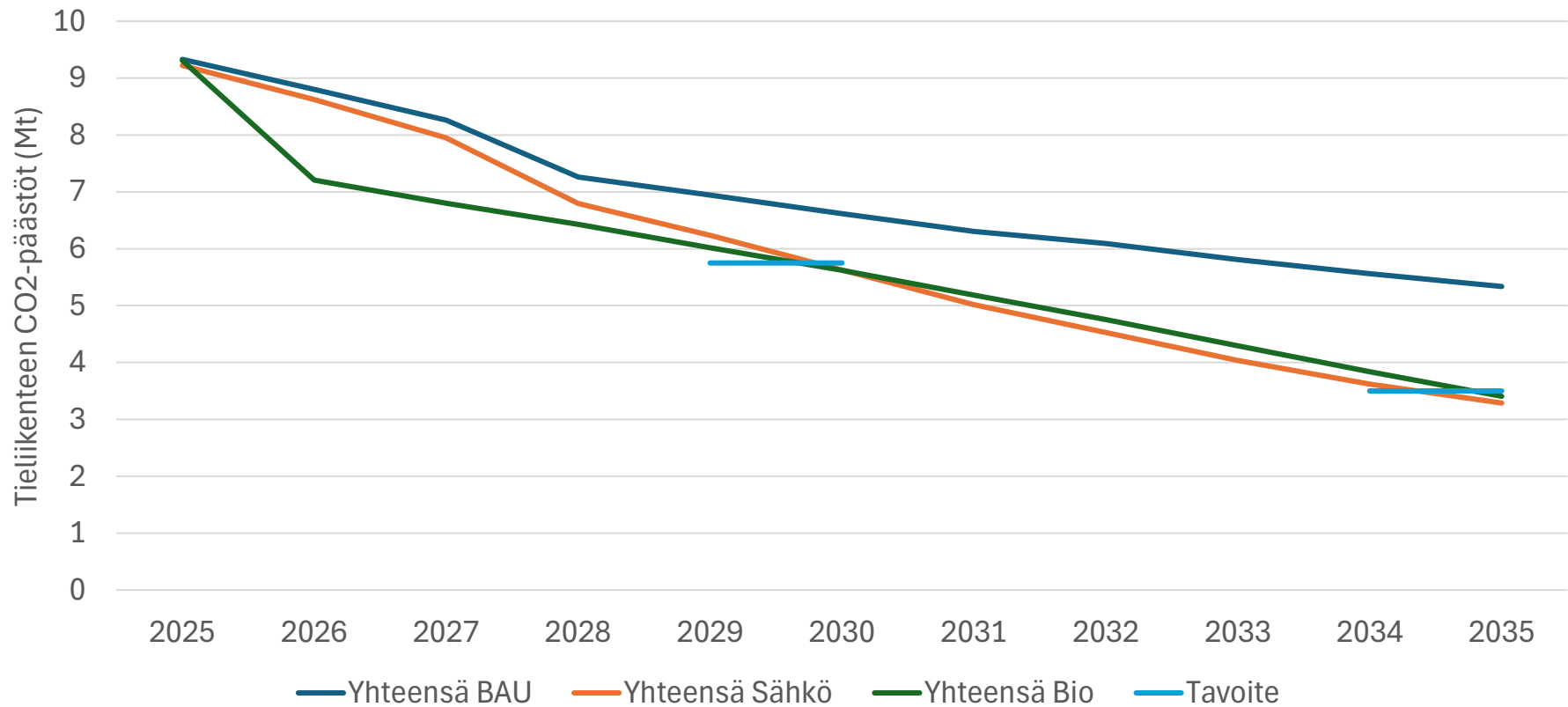
- **Ilmastopaneelin politiikkaskenaarion toimenpiteet:**

- Jakeluvoitteen tason nostaminen
 - *Bio-, sähköpolttoaineiden ja vedyn energiasisällön osuus on 29 % jaettavassa liikennepolttoaineessa vuosina 2025–2026, 30 % vuonna 2027 ja tason nostaminen siitä edelleen siten, että vuonna 2030 taso on 34 %*
- Jakeluvoitteen tason nostaminen jakeluvoitteeseen sisällytettävien julkisilta latausasemilta ladatun uusiutuvan liikennesähkön ja välituotevedyn energiamäärien verran
- EU:n jakelijoiden päästökauppa v. 2027 lähtien (hallitus tehnyt jo päätöksen tästä)
- Yleinen ALV:n nosto 25,5 %
- Erillistankattavien biopolttoaineiden poistaminen jakeluvoitteen piiristä
- Julkisen pikalatausverkoston tukeminen
- Sähköisten kuorma-autojen hankintatuki
- Joukkoliikenteen ilmastoperusteinen valtionavustus
- Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma

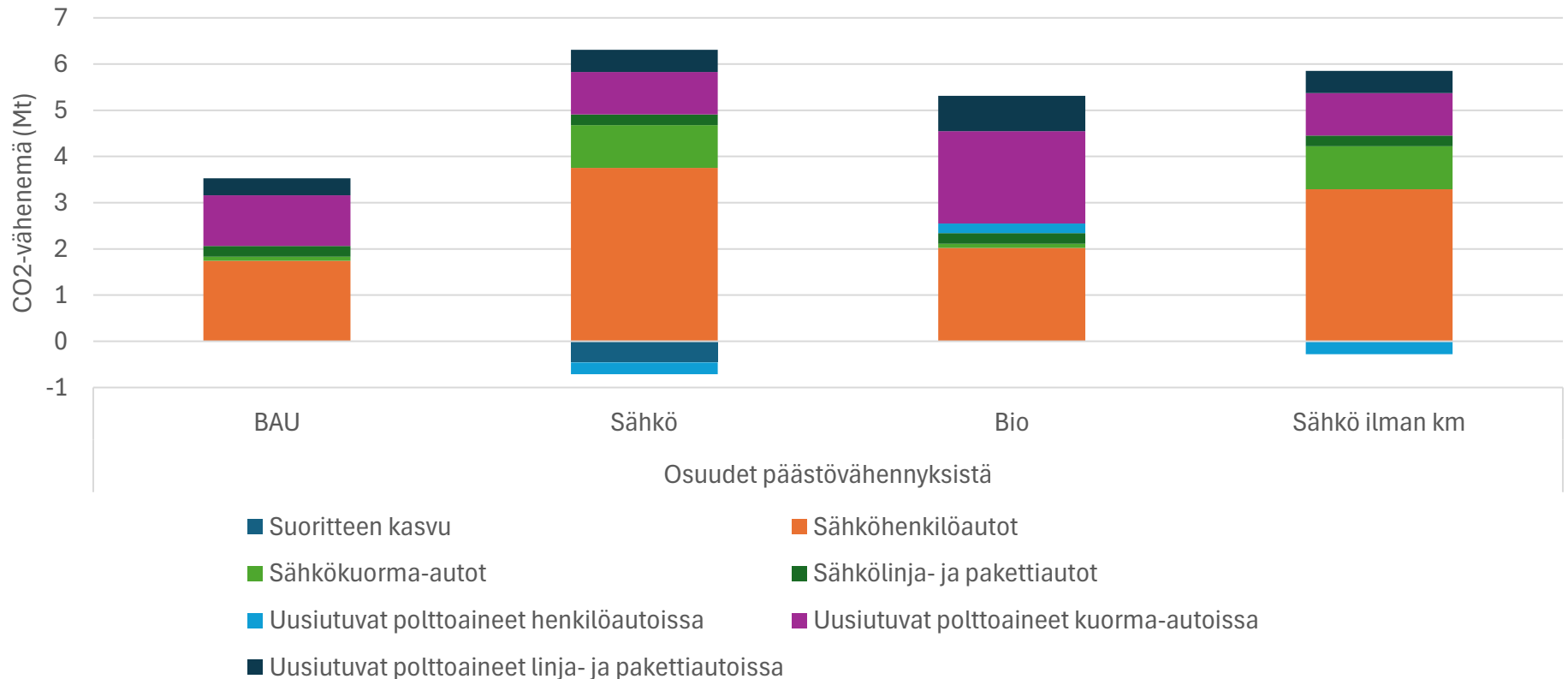
- **Lisätoimenpiteitä:**

- Metsäkatoa aiheuttavat biomassat, kuten palmuöljyn rasvahappotisle ja soijaöljy, tulisi rajata pois käytöstä
- Työsuhdeautoiksi vain sähköautoja
- CO2-perusteisen auto- ja ajoneuvoveron merkittävä korotus
- Autoliikenteen kilometriverso
- ALV:n poisto sähköautoilta
- **polttomootoriautojen maahantuontikielto (EU-oikeuden vastainen?)**

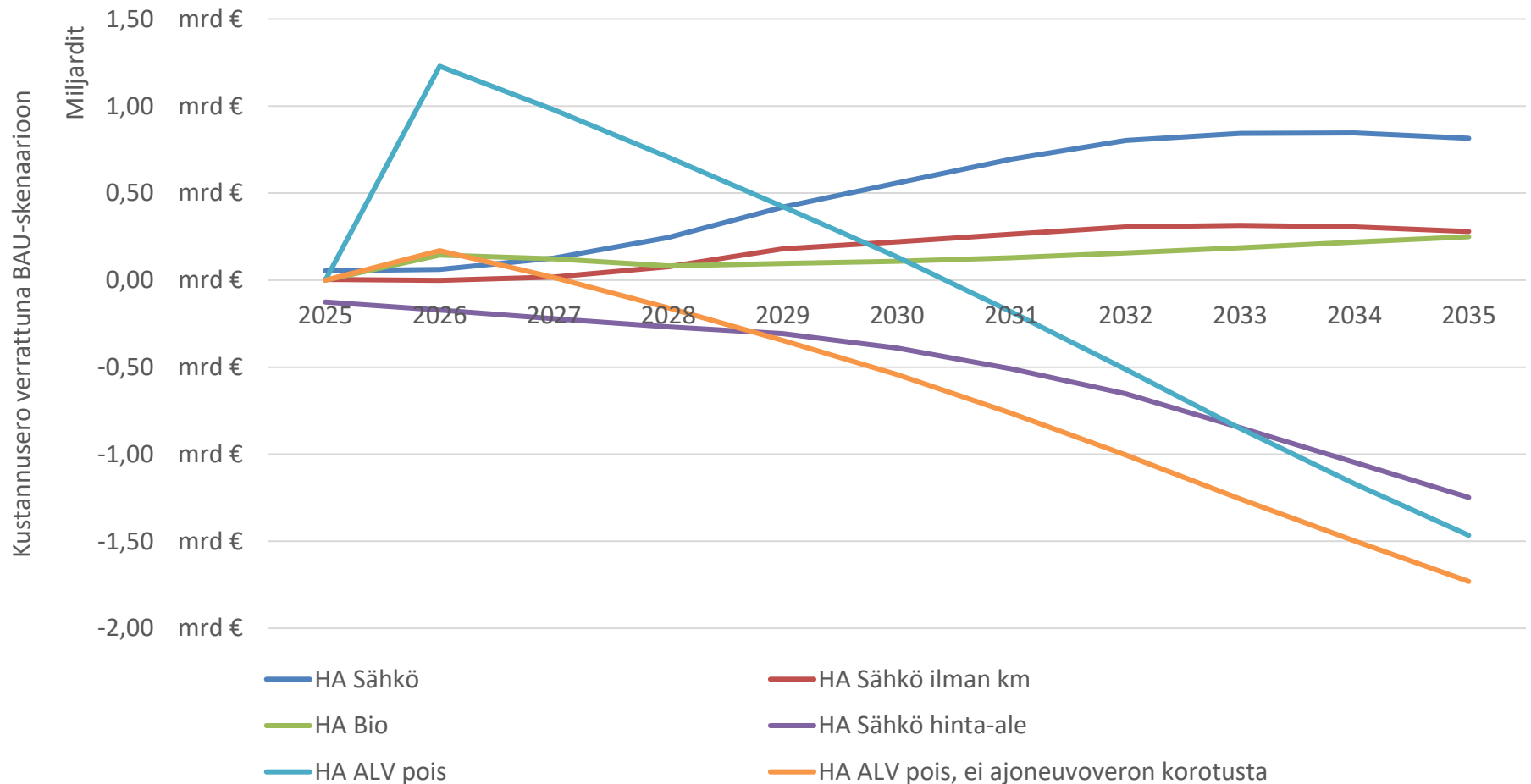
CO2-päästöt



CO2-päästövähennykset 2035, tarkempi jako vähennemien syistä

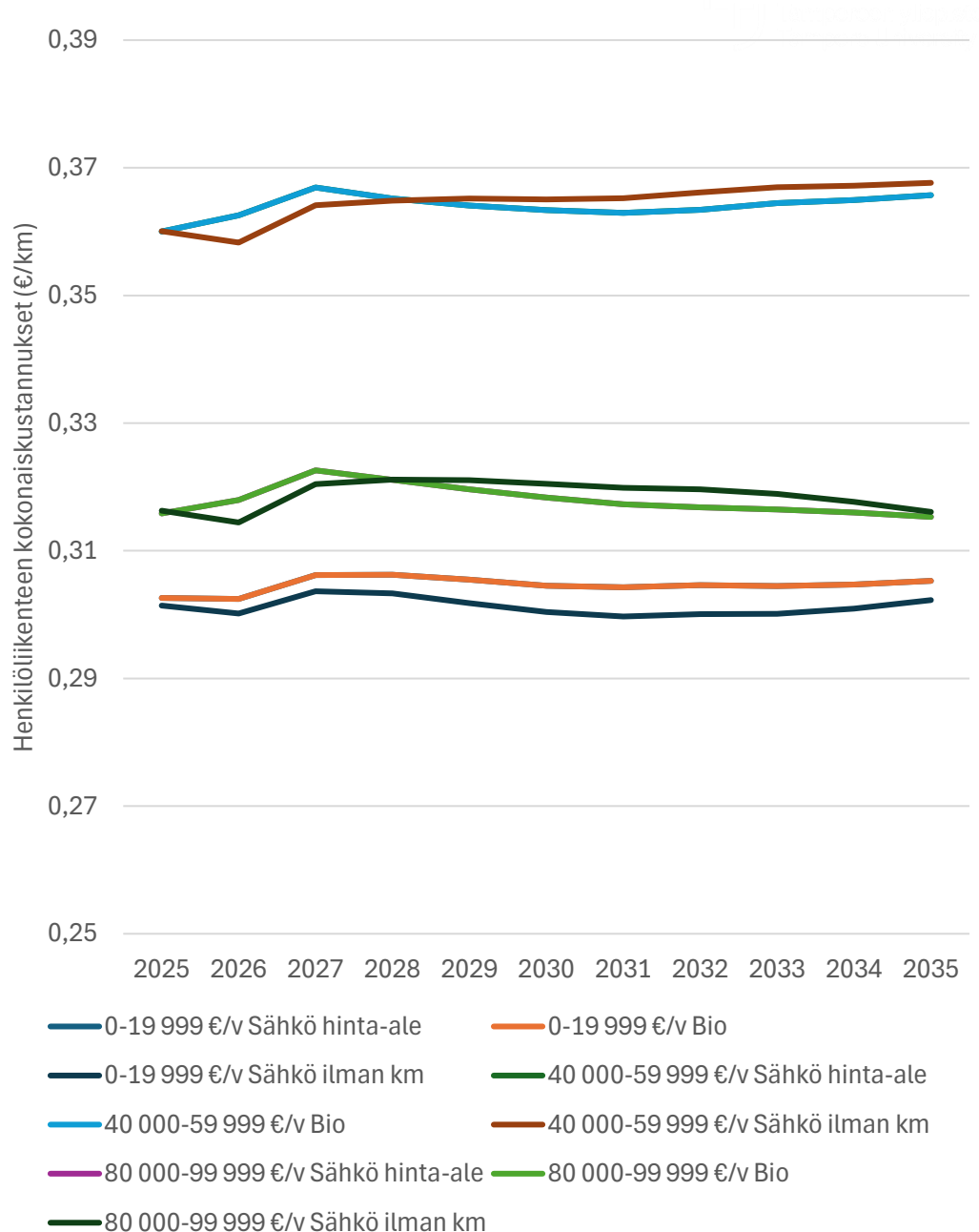


Henkilöautoilun kustannuserot verrattuna BAU-skenaarioon vuosittain (BAU 21,0 mrd. € → 20,7 mrd. €)



Kotitalouksien liikennekustannukset eivät juuri muutu

- Liikenneköyhyydellä on hyvin vähän tekemistä polttoaineen hinnan kanssa.
- Pienituloisimpien keskuudessa autonomistus on jo vähäistä ja joukkoliikennelippuihin käytetään yhtä paljon rahaa kuin polttoaineeseen.
 - ALV 10→14 % ja ilmastoperustaisen jl-tuen poisto nostamassa hintoja 7-25 %
 - <https://yle.fi/a/74-20055870>
- Sähköautoja alkaa olla saatavilla käytettyinä myös alimmalle tuloluokalle sopivassa hintaluokassa.

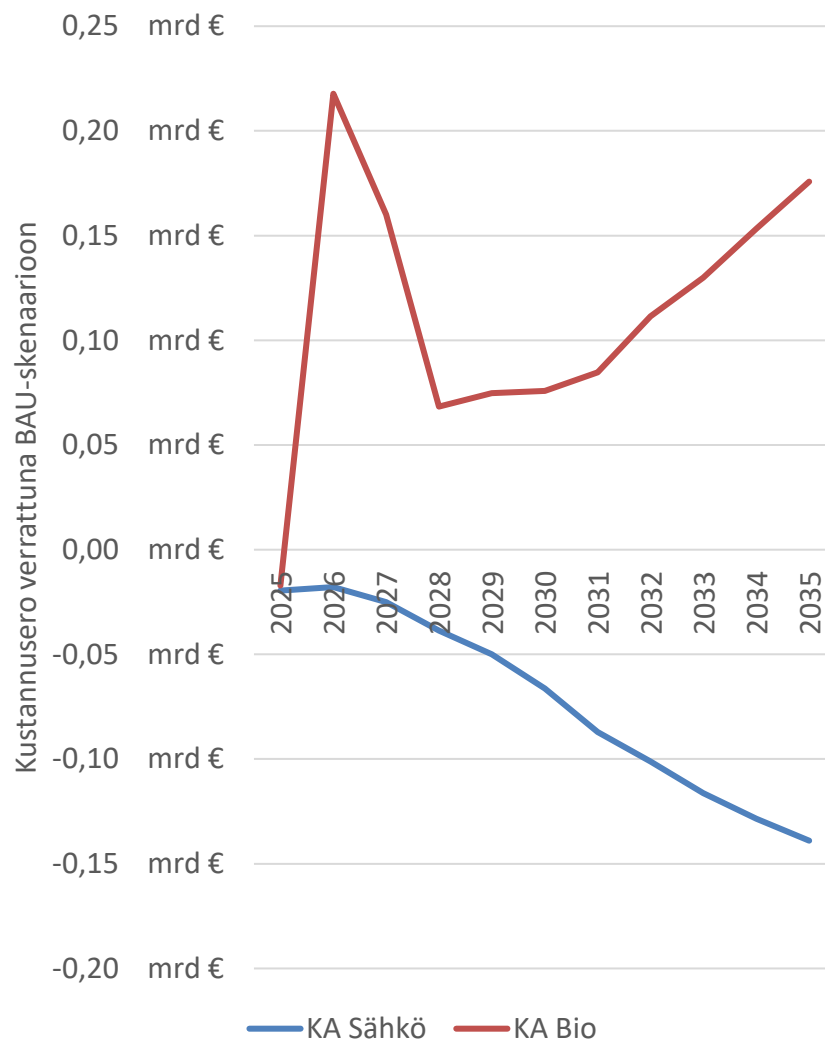


Perusautoilijoiden kustannuksia 2025-2040, 8 vuotta vanha käytetty 2025 ja 2033, 17 000 km vuodessa

	Käytetty (8 vuotta vanha bensa 2025, sähkö 2033)	Käytetty (8 vuotta vanha sähkö 2025 ja 2033)
Veroton hankintahinta	26 727 €	30 005 €
ALV hankinnasta	6 816 €	7 652 €
Autovero	- €	- €
Jälleenmyyntiarvo	5 766 €	6 474 €
Ajoneuvovero	2 664 €	3 648 €
Veroton energia	9 588 €	8 160 €
Energiaverot ilman ALV	5 637 €	938 €
ALV energia	3 789 €	2 275 €
Veroton kiinteät	19 136 €	19 136 €
ALV kiinteät	4 880 €	4 880 €
Arvonalenema	27 777 €	31 184 €
Yhteensä	80 287 €	77 873 €
Verot yhteensä	23 787 €	19 393 €
ALV:t	15 485 €	14 807 €
km	272 000	272 000
€/km	0,30 €	0,29 €
CO2 kg	14 892 (450-4500 €)	

Kuorma-autoliikenteen kustannukset kasvavat ilman sähköistymistä

- Kustannusten nousu on vältettävissä siirtymällä sähkö- ja kaasukuorma-autoihin.
 - Ammattidiesel tekohengittäisi yhä kallistuvaa teknologiaa.
- Alkuvaiheessa siirtymää voi tukea hankintatuilla, latausinfraa tukia voi jatkaa pidempään.
 - Sähkökuorma-autojen hankintatuen kustannusvaikuttavuus on –113 €/t ([Liikenteen päästövähennystoimenpiteiden kokonaisvaltainen taloudellinen arviointi](#)).
- Tuet kannattaa kohdistaa raskaiden ajoneuvoyhdistelmien sähköistykseen.
 - Perävaunuttomien kuorma-autojen osalta kokonaiskustannukset ovat jo hyvin lähellä tai jopa alle dieselkuorma-autojen kustannusten ([Jahangir Samet ym. 2024](#)).



Entä metaani tai vety?

Metaanin roolin kasvun edellytykset:

- Autovalmistajien CO2-normin muutos, biometaanista nollapäästöinen
- Kotimaiset toimet jakeluverkon rakentamiseksi
- Biokaasun tuotannon moninkertaistaminen

Vedyn roolin kasvun edellytykset:

- Polttokennon hinnan romahdus
- Vedyn hinnan lasku kilpailukykyiseksi sähkön kanssa
- Jakeluverkon rakentaminen

Mikään näistä ei näytä todennäköiseltä

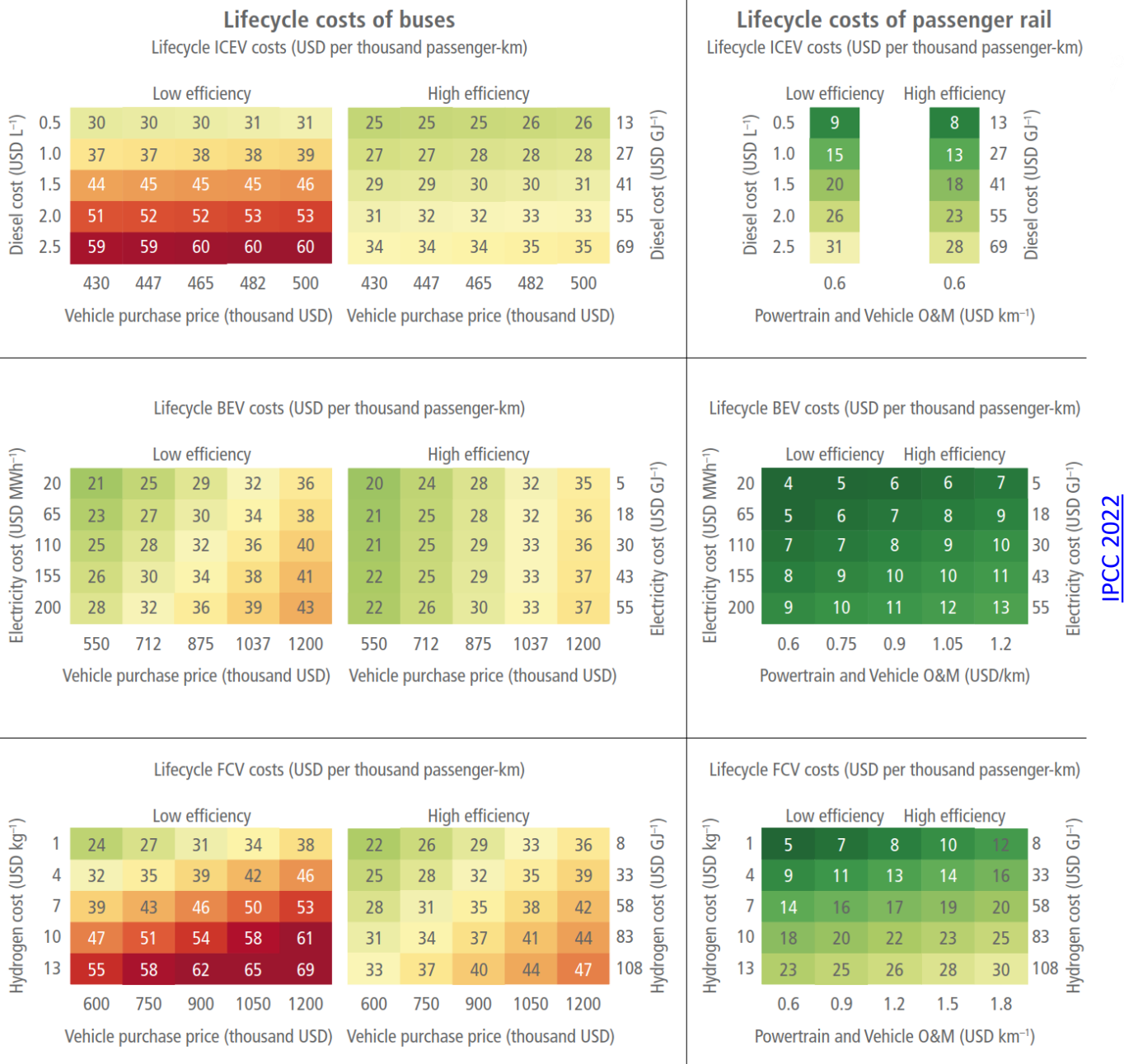


Figure 10.7 | Lifecycle costs for internal combustion engine vehicles, battery electric vehicles, and hydrogen fuel cell vehicles for buses and passenger rail. The range of efficiencies for each vehicle type are consistent with the range of efficiencies in Figure 10.6 (80% occupancy). The results for the ICEV can be used to evaluate the lifecycle costs of ICE buses and passenger rail operated with any form of diesel, whether from petroleum, synthetic hydrocarbons, or biofuel, as the range of efficiencies of vehicles operating with all these fuels is similar. The secondary y-axis depicts the cost of the different energy carriers normalised in USD/GJ for easier cross-comparability.

Lisäävätkö päästövähennykset liikkumisen kustannuksia?

- Eivät, jos tehdään määrätietoista politiikkaa kulkutapasiirtymien ja sähköautojen edistämiseksi
- Kyllä, jos luotetaan toiveajatteluun ja joudutaan turvautumaan uusiutuvien polttoaineiden jakeluvelvoitteeseen ja pahimmassa tapauksessa taakanjakosektorin päästöyksiköiden hankintaan
- Nestemäiset polttoaineet kallistuvat vääjäämättä, mutta liikenteen kustannusten ei tarvitse kasvaa!

Kiitos!

CANEMURE POLICY BRIEF ▼ 28.5.2024

Päästövähennysvelvoitteiden laiminlyönti tulee Suomelle kalliimmaksi kuin puhtaan siirtymän edistäminen liikenteessä

Neljä toimenpidesuosittelusta liikenteen päästövähennysten saavuttamiseksi:

1. Jakeluvelvoitteen korottaminen ja uudistaminen
2. Kuorma-autojen sähköistymisen vauhdittaminen ajoneuvojen hankintatuilla ja latauspisteiden rakentamisen infratuilla
3. Henkilöautojen sähköistämisen vauhdittaminen rajaamalla uusien työsuhteautojen hankinta täyssähköautoihin ja korottamalla polttomoottoriautojen autoveroa
4. Kestävien kulkumuotojen lisääminen kaupungeissa valtionavustuksilla ja autoliikenteen kilometriverolla

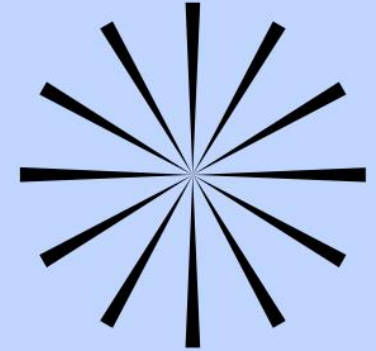
4

EU-päästövähennysvelvoitteiden laiminlyönnistä voi seurata noin 100–1200 miljoonan euron kustannukset, kun valtion päästöyksiköiden myynnistä saatavat tulot vähenevät ja päästöyksiköiden hankkimisesta ulkomailta joudutaan maksamaan 30–300 euroa hiilidioksiditonnia kohti. Liikenteen päästöjä voitaisiin vähentää merkittävästi ajoneuvojen sähköistämisen, uusiutuvien polttoaineiden ja kestävän liikkumisen kannustimien avulla.

Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia

hiilineutraalisuomi.fi
@hiilineutraali

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5682-3>



SUOMEN ILMASTOPANEELIN RAPORTTI 1/2024

Tieliikenteen päästövähennystoimet ja niiden vaikutukset

JYRI SEPPÄLÄ, HEIKKI LIIMATAINEN, RIKU VIRI, EMILIA SUOMALAINEN, MARKKU OLLIKAINEN, SALLY WEAVER, JOHANNA MARKKANEN, LASSI AHLVIK, MARIA KARTTUNEN, OTTO HÄNNINEN, JAANA I. HALONEN

 SUOMEN
ILMASTOPANEELI

<https://ilmastopaneeli.fi/ilmastopaneelin-raportti-jakeluvelvoitteen-kasvattaminen-ja-sahkoistymisen-vauhdittaminen-puoltittavat-liikenteen-paastot/>