



TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

Vaihtoehtoiset käyttövoimat tieliikenteessä

6.6.2023 Tiedekulma &
verkkolähetys

Ohjelma

- ▶ **Päivitetyn henkilöautojen päästö- ja kustannuslaskurin ja uuden paketti- ja kuorma-autojen päästö- ja kustannuslaskurin julkistus**
Jyri Seppälä, professori, Suomen ilmastopaneelin jäsen ja Suomen Ympäristökeskus SYKE
Heikki Liimatainen, professori, Liikenteen tutkimuskeskus Verne, @liikenneproffa
Outi Ampuja, johtava asiantuntija, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, @OutiAmpuja
- ▶ **Paketti- ja kuorma-autojen hankintatuet vauhdittavat sähkö- ja kaasukäyttöisten ajoneuvojen hankintaa**
Antti Hänninen, erityisasiantuntija, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- ▶ **Täyssähköautojen hankintatuen ja romutuspalkkion vaikuttavuus**
Outi Ampuja, johtava asiantuntija, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- ▶ **Puhtaat ajoneuvo- ja liikennepalveluhankinnat**
Katri Myllykoski, ylitarkastaja, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, @KatriMyllykoski
- ▶ **Ajoneuvokanta ja vaihtoehtoiset käyttövoimat - missä ollaan nyt ja mihin ollaan menossa?**
Aki Tilli, johtava asiantuntija, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- ▶ **Loppupuheenvuoro**
Jarno Ilme, johtaja, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, @IlmeJarno



**Esitä
kysymyksiä tai
kommentoi
striimin kautta**



**Keskustele tai
tee nostoja
somessa!**

#vaihtoehtoiskäyttövoimat

**Twitter & Facebook:
@TraficomFinland**

**Instagram:
@Traficom_Finland**

Henkilöautojen päästö- ja kustannuslaskurin ja uuden paketti- ja kuorma-autojen päästö- ja kustannuslaskurin julkistus

Jyri Seppälä, professori, Suomen Ympäristökeskus SYKE,
Heikki Liimatainen, professori, Liikenteen tutkimuskeskus
Verne, @liikenneproffa

Outi Ampuja, johtava asiantuntija, Liikenne- ja
viestintävirasto Traficom, @OutiAmpuja





SUOMEN
ILMASTOPANEELI
The Finnish Climate
Change Panel

Päivitetyn Autokalkulaattorin julkistus

Jyri Seppälä

Ilmastopaneelin jäsen, Suomen ympäristökeskuksen professori

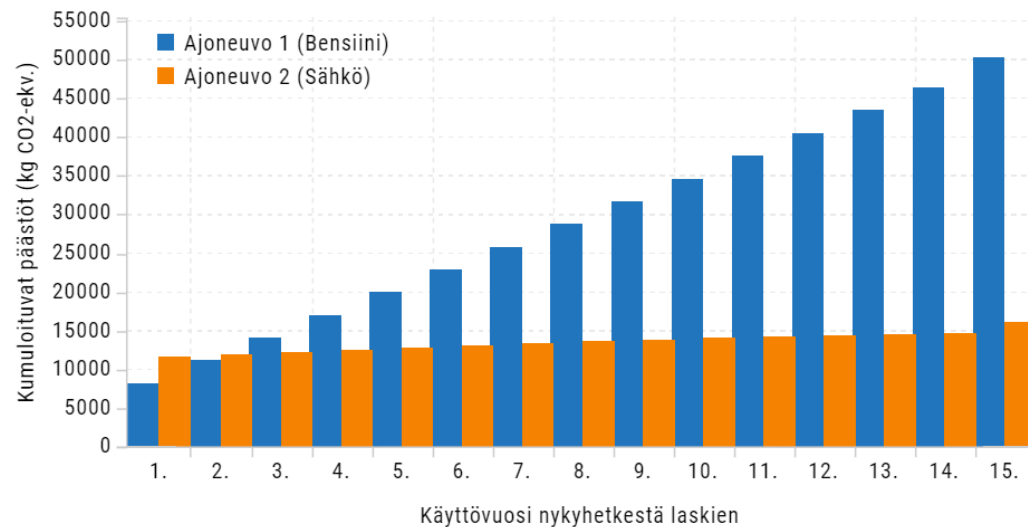
Vaihtoehtoiset käyttövoimat tieliikenteessä –tilaisuus
6.6.2023 Helsinki

Autokalkulaattorin tausta

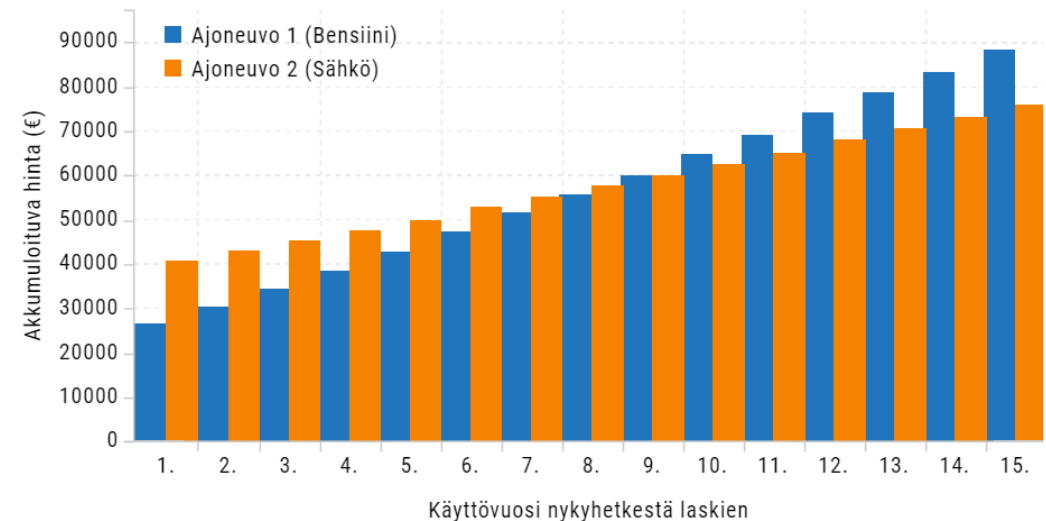
- Tehty edellisen Ilmastopaneelin toimesta v. 2019 (joulukuussa ulostulo)
- Avoin työväline henkilöauton hankintapäätöksen tueksi
- Lopputuloksena näkyviin eri käyttövoimiin perustuvien autovaihtoehtojen (1-6) kumulatiiviset (kertyvät) koko elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt ja kustannukset
- Perustuu parhaaseen käytössä olevaan tietoon
 - laskurin laskentalähtökohdat muutetavissa
 - päivitettävissä paremman tietämyksen pohjalta
- Laskuri on ollut Ilmastopaneelin ja Traficomin sivuilla – kävijämäärät vuositasolla kymmeniä tuhansia
- Nyt Ilmastopaneelin ja Traficomin sivuilla ulkoasuiltaan erilaiset versiot, mutta laskentaperusteet ja lähtötiedot samat eli laskurit antavat samat tulokset.
 - Traficomin ulkoasu täyttää tietoturva- ja saavutettavuusnäkökulmat.

Kalkulaattori tuottaa tulokseksi kuvaajat, joissa näkyvät kumulatiiviset päästöt ja kumulatiiviset kustannukset eri autojen välillä

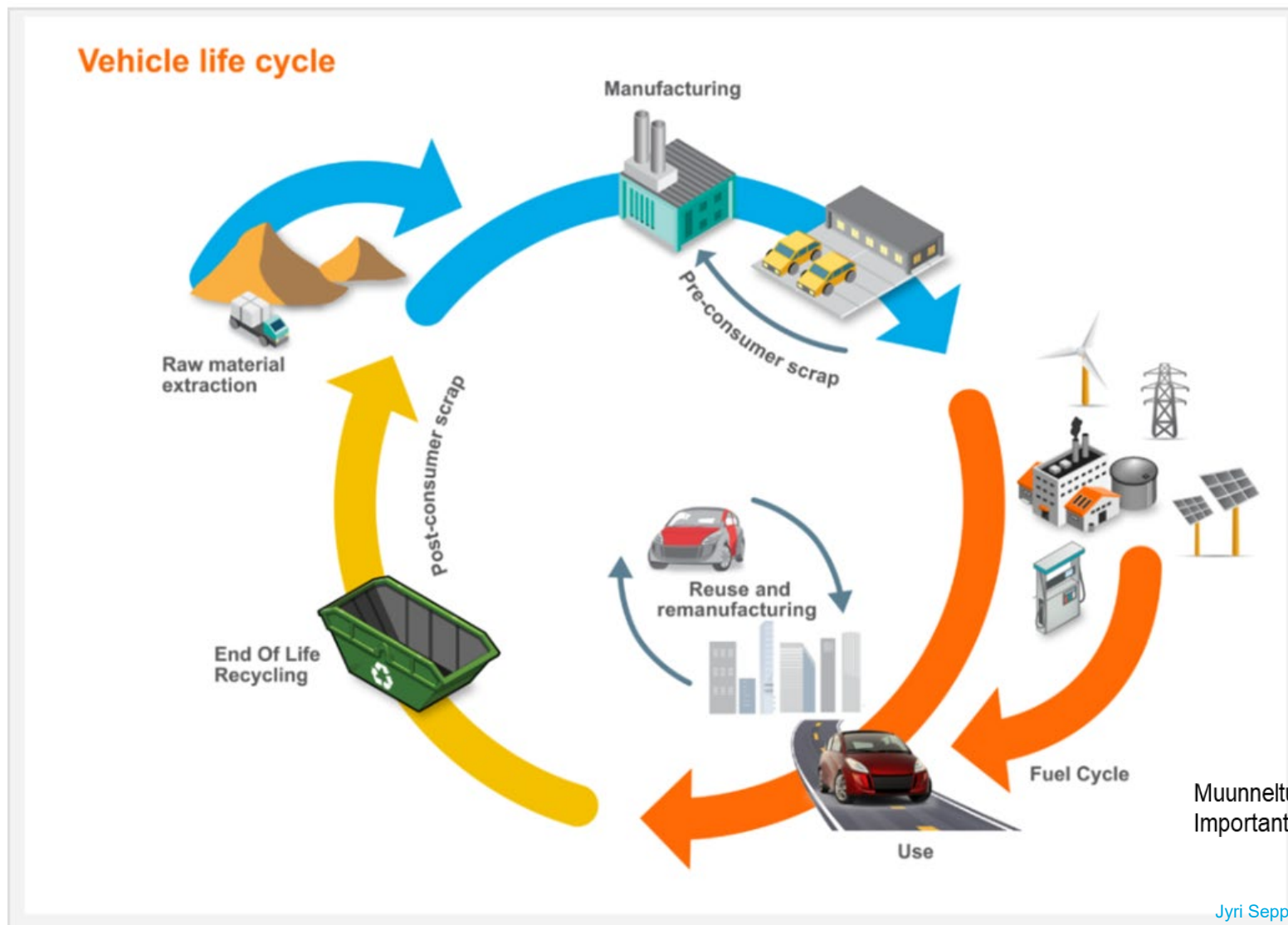
Ajoneuvojen elinkaariset päästöt (kg CO₂-ekv.)



Ajoneuvojen elinkaariset kustannukset (€)



Autokalkulaattori huomioi auton ja polttoaineiden elinkaariset kasvihuonekaasupäästöt



Muunneltu kuvasta: Hickey, K. 2018. Life Cycle Assessment: Why is it Important? AHSS Insight, WorldAutoSteel.

Laskurin kustannuslaskennasta

- Auton kumulatiiviset kustannukset sisältävät
 - auton ostokustannuksen eli investointikustannuksen
 - autoveron ja ajoneuvoveron
 - vuosittaiset kustannukset
 - tankkaus- tai latauskustannukset, ajoneuvovero, huoltokustannukset, investoinnin korko
 - investoinnin korkokustannus on laskettu 2 % korolla auton hankintahinnasta
 - sähköauton akuston vaihdon kustannukset – ei enää realisoidu uusilla akkuteknologian mukaisilla akuilla (kestävät auton käyttöiän)
 - optiona laskelmiin voi arvioida itse arvioimansa jäännösarvon autolle ja liittää kustannuslaskentaan
- Keskeisin kustannustekijä on auton hankintahinta, jonka odotetaan laskevan merkittävästi sähköautoilla jo lähitulevaisuudessa
 - komponenttipulan odotetaan hellittävän ensi vuonna, tulossa halvempia perheautoja

Toimintamallit laskurin käytössä

”Helppo käyttö”

- Syötetään tiedoiksi vain
 - vuosittainen ajokilometrimäärä (oletus 14 000 km)
 - auton kokoluokka (oletus keskikokoinen)
 - auton käyttövoima
 - bensiini, diesel, kaasu, ladattava hybridi (bensiini/diesel), sähkö

”Pro käyttö”

- Muutetaan myös
 - muita ajoneuvokohtaisia tietoja (ml. kustannukset)
 - auton polttoainetietoja (hinnat, päästökertoimet)
 - ajoneuvojen kulutustietoja
 - laskennan muita autovalinnasta riippumattomia oletustietoja (osa löytyy kohdasta ”asetukset”)

”Semi käyttö” – edellisten väliltä

Sähköautojen akut

- Akkujen koko kasvanut viime aikana eri autosegmenteissä, mutta samaan aikaan valmistuksen päästöt ovat vähentyneet nopeasti
- Valmistuksen päästöt vaihtelevat akun alkuperämaan ja akkutyypin mukaan.
- Noin puolet akun valmistuksen päästöistä johtuu käytetystä energiasta
 - kehitys vähähiiliseen energiaan tiputtaa päästöjä
- Akkujen kierrätystoiminta paranee
 - akun elinkaariset päästöt vähenevät 7-17 %
- Kehityksenä akkujen toinen elämä sähkövarastoina
 - hyvitystä akun valmistuksen päästöihin, jopa kymmeniä prosentteja
- Akkuteknologia kehittyy
 - energiatehokkuus (arvio 50 prosenttia 10 vuodessa) ja käyttöikä kasvavat

Sähköntuotannon päästöt vaikuttavat merkittävästi sähköautojen lopulliseen päästömäärään



- Suomessa sähkön elinkaarin päästökerroin nyt noin 95 g CO₂-ekv.kWh (80 suora + polttoaineet 15), laskurissa oletettu vähennys noin 80 % vuoteen 2035 mennessä.
- EU:n sähkön elinkaarisen päästön keskiarvo noin 300 g CO₂-ekv./kWh (2019), vähenee vuoteen 2030 mennessä noin 100 g CO₂-ekv./kWh
- Kivihiilisähkön elinkaarin päästökerroin pahimmillaan 1390 g CO₂-ekv./kWh
- Tuulisähkön elinkaarin päästö 8-23 g CO₂-ekv./kWh

TULOS: Sähköauton päästöhyödyt saavutetaan aikaisempaa nopeammin

- **Akkujen valmistuksen** päästökehitys on ollut viime vuosina nopeaa: vanhassa kalkulaattorissa valmistuksen päästöt 115 kg CO₂-ekv. per valmistettu akun kWh, uuden kirjallisuuden perusteella nyt 70 kg CO₂-ekv./kWh.
 - **Sähköntuotannon päästökehitys** on ollut ja tulee myös olemaan oletettua nopeampaa (=vähähiilisyyskenaarion mukainen muutos).
- Täyssähköiset henkilöautot aiheuttavat keskiarvokilometreillä ajettuna **jo alle kolmessa vuodessa** vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin vastaavat bensiinikäyttöiset henkilöautot.

TULOS: Sähköauton kustannushyödyt näkyvät paljon ajaville ja suuren kokoluokan ja edustusautojen käyttäjille paremmin

- **Keskikokokoisen auton** kustannushyödyt kääntyvät saman bensa-sähköautotyyppin vertailussa sähköauton eduksi selvästi alle kymmenessä vuodessa, jos akuston koko on sähköautossa maltillinen.
 - Suurilla 30 000 kilometrin ajokilometreillä sähköauton taloudellinen etu saavutetaan jo alle viidessä vuodessa.
- Suuren kokoluokan ja edustusautojen tasolla kustannustehokkuus on parantunut sähköautojen eduksi aikaisempaa nopeammin – etenkin tietyn valmistajan hinnan alennuksien seurauksena.
- Kustannushyötyjen odotetaan kasvavan lähivuosina, koska auton hankintahinnan odotetaan laskevan merkittävästi sähköautoilla.

Autokalkulaattori ottaa huomioon jakeluvelvoitteen vaikutuksen



- Jakeluvelvoitteen vaikutuksesta diesel- ja kaasuautoilijan päästöt vähentyvät biokomponentin lisääntyessä jaettavassa polttoaineessa ajan myötä.
- Oletuksena biodieselin, etanolin ja biokaasun erillistankkauksen ns. systeemitason laskentaratkaisu (suora ja epäsuora päästövaikutus)
- Käyttäjällä on mahdollisuus katsoa erillistankkauksen vaikutus ilman systeemitason ratkaisua.
 - Erillistankkauksen yleistyminen voi edesauttaa kestävien biopolttoaineita valmistavien tehtaiden syntyä ja siten erillistankkaaja voi laskea saavansa päästöhyödyn ilman epäsuoraa päästölisää itselleen.

Nykyisten puhtaiden ratkaisujen skaalautuvuudesta

- Ilmastokestävät biopolttoaineet ovat globaaliseen tarpeeseen nähden niukkuusresursseja.
- Sähköautoilla nyt merkittävin skaalautuvuuspotentiali, lopputulos riippuu pitkälti akkuteknologian kehityksestä – muuten akkujen vaatimat metallit tulossa akkusähköautojen pullonkaulaksi (myös välilliset ympäristöhaitat) – näköpiirissä kokonaan uudenlaiset akkukoostumukset (esim. suola-akut), jossa ei skaalausongelmaa
- Power-to-X -polttoaineille ei niukkuusrajoitetta, jos päästötöntä sähköä pystytään tuottamaan tulevaisuudessa edullisesti. Sama koskee vetyä, mutta vaatii uuden jakeluinfran.



SUOMEN
ILMA**STOP**ANEELI
The Finnish Climate
Change Panel

Kiitos mielenkiinnosta!



Professori Heikki Liimatainen

KUORMA-AUTOJEN ELINKAARIPÄÄSTÖJEN JA –KUSTANNUSTEN LASKENTASOVELLUS

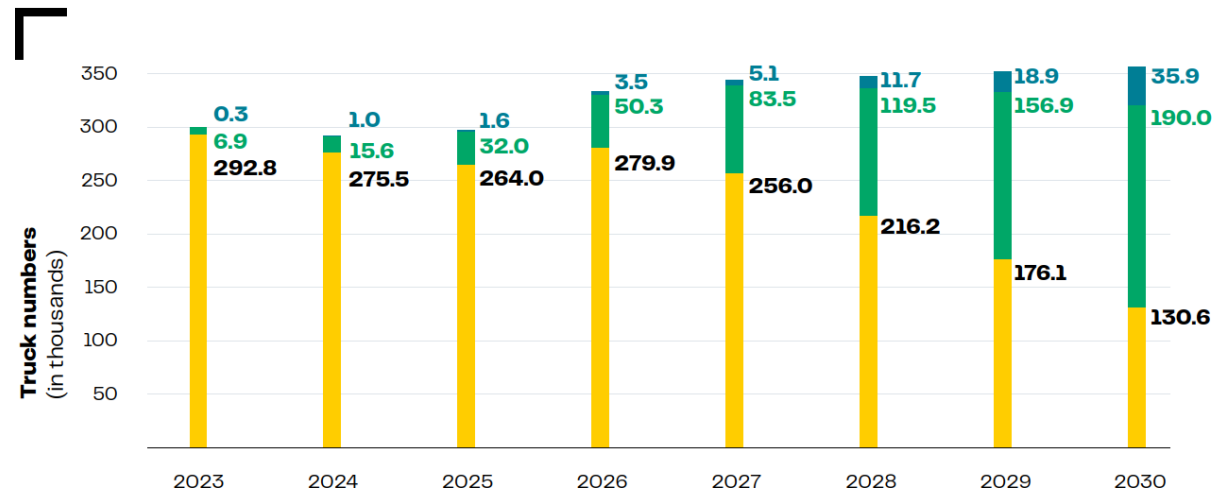
Sähkökuorma-autojen markkina (IEA 2023, ACEA 2023, NOW 2023)

• Globaalisti myytiin 60 000 sähkökuorma-autoa 2022, osuus 1,2 %

- Näistä 85 % Kiinassa, jossa osuus 4 %, valtaosa kevyitä (3,5-4,5 t)
- Euroopassa myytiin 1656 sähkökuorma-autoa (0,6 %), 7915 kaasu/etanoli

Forecast sales figures for heavy-duty vehicles (> 12 t)

In Europe according to manufacturer data



Notes on uncertainty due to incomplete market coverage:

- Data is not available for all drivetrain types, manufacturers and years.
- For the second half of the decade, the response rate in terms of current market shares is 90%.
- For fossil fuel-based drivetrains, the response rate was between 70% and 90% by 2025.

■ H₂ fuel cell
 ■ Battery
 ■ Diesel

Tausta

- **Samat peruseriaatteet kuin henkilöautoilla, mutta joitain kuljetuksiin liittyviä erityispiirteitä**
- **Oletusajoneuvot kappaletavarakuljetuksissa käytettäviä umpikorisia ja lämpötilasäätelämättömiä**
 - pakettiauto (kokonaismassa 3,5 t),
 - jakelukuorma-auto (16 t),
 - puoliperävaunuyhdistelmä (44 t) ja
 - perävaunullinen yhdistelmä (76 t)
- **Käyttövoimavaihtoehdot**
 - diesel,
 - kaasu (CNG/LNG, maa-/biokaasu),
 - sähkö ja
 - ladattava hybridi (sähkö/diesel).

Valmistuksen päästöt

- päästötiedot on arvioitu TU Delftin (Huisman 2018) ja TU Munichin (Wolff et al. 2020) perusteella, joissa molemmissa on taustalla Ecolnvent-tietokanta
- Oletuksena akkujen elinkaarinen päästöintensiteetti olisi ollut keskimäärin tasolla 70 kg CO₂-ekv./ kW/h

Parametri	Ajoneuvon_koko	Yksikkö	Diesel	Kaasu	Sähkö
Valmistuksen päästö akustolle	Kuorma-auto	t CO2-ekv.			21,00
Valmistuksen päästö akustolle	Pakettiauto	t CO2-ekv.			4,90
Valmistuksen päästö akustolle	Perävaunullinen yhdistelmä	t CO2-ekv.			49,00
Valmistuksen päästö akustolle	Puoliperävaunuyhdistelmä	t CO2-ekv.			31,50
Valmistuksen päästöt	Kuorma-auto	t CO2-ekv.	22,20	22,20	18,20
Valmistuksen päästöt	Pakettiauto	t CO2-ekv.	3,60	3,60	4,79
Valmistuksen päästöt	Perävaunullinen yhdistelmä	t CO2-ekv.	47,40	47,40	41,70
Valmistuksen päästöt	Puoliperävaunuyhdistelmä	t CO2-ekv.	47,40	47,40	41,70

Akuston kesto

- Lähes kaikki kuorma-autot LFP-akuilla
- Oletukseksi on laitettu 1 000 000 km.
- Kuorma-autojen akuston eliniäksi on arvioitu 3000–7000 lataussykliä (Nyqvist ja Olsson 2021; Mauler ym. 2022; Teichert ym. 2023), jolloin keskimääräinen ajosuorite olisi 143–333 km per lataussykli.
- Akuston vaihtoväli ei riipu pelkästään kilometreistä vaan myös latauskerroista ja latauksen tyypistä.

Hankintahinnat

- **Kaasukuorma-autojen hintalisä dieseliin verrattuna on arvioitu 1,3-kertaiseksi pakettiautoille ja jakelukuorma-autoille (CNG) ja 1,4-kertaiseksi ajoneuvoyhdistelmille (LNG). Ladattavien hybridien hintalisä on arvioitu 2-kertaiseksi ja sähkökuorma-auton 2,5-kertaiseksi. Akuston hinta n. 200 €/kWh.**
- **Pakettiautojen hankintahintoja on tarkasteltu autokauppojen hinnastoista. Kuorma-autojen osalta lähteinä on käytetty VTT:n (2021a) arvioita sekä tutkimusartikkeleja (Nygqvist ja Olsson 2021, Guerrero ym. 2020, Gunawan ja Monaghan 2022, Mauler ym. 2022, ITF 2022).**

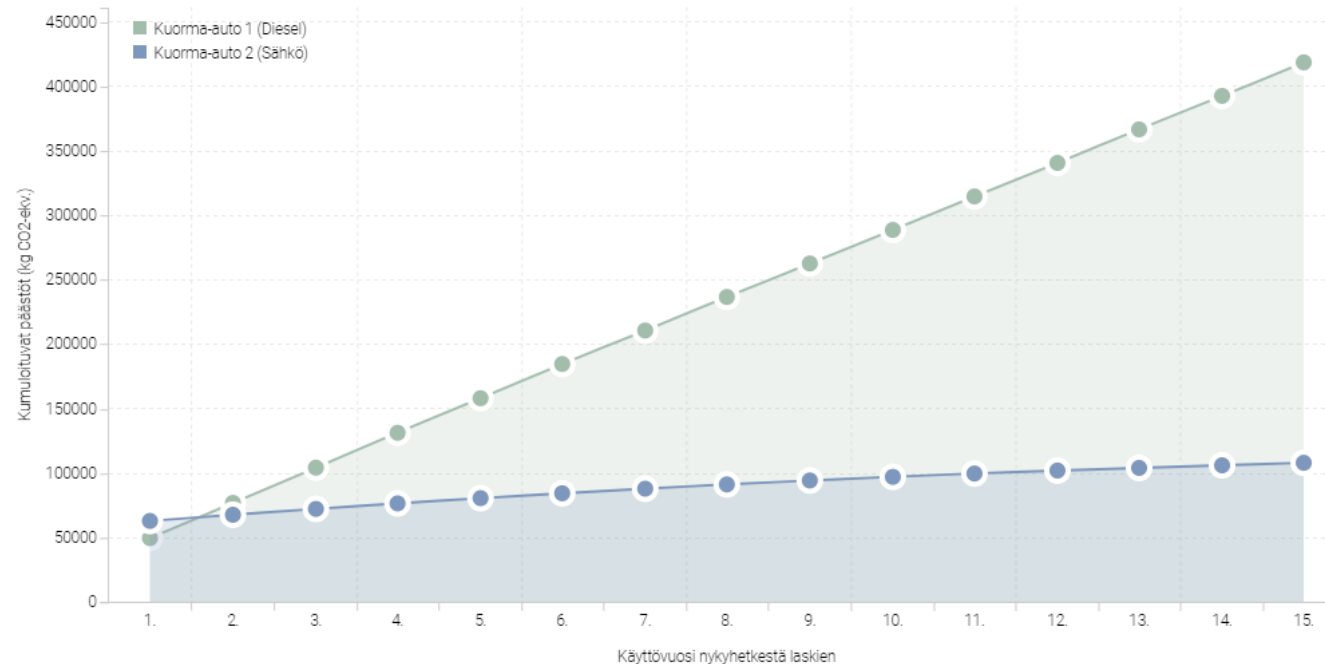
Parametri	Ajoneuvon_koko	Yksikkö	Diesel	Kaasu	Ladattava hybridi	Sähkö	Akku kWh
Hankintahinta	Kuorma-auto	€	125000	162500	250000	312500	300
Hankintahinta	Pakettiauto	€	50000	60000	70000	70000	70
Hankintahinta	Perävaunullinen yhdistelmä	€	200000	280000	400000	500000	700
Hankintahinta	Puoliperävaunuyhdistelmä	€	165000	231000	330000	412500	450

Tulokset, päästöt

- **15 vuoden elinkaariset CO₂-päästöt ovat dieselillä nelinkertaiset verrattuna sähkökuorma-autoon, vaikka sähkökuorma-auton akku jouduttaisiin vaihtamaan**

Ajoneuvojen elinkaariset päästöt (kg CO₂-ekv.)

 Asetukset



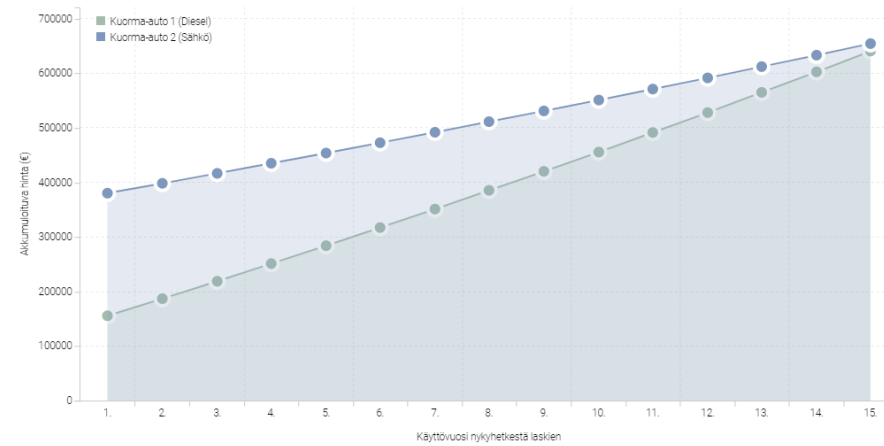
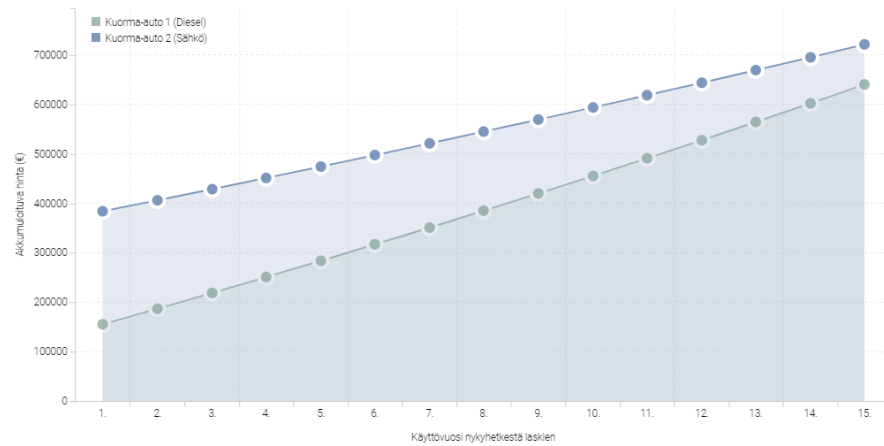
Tulokset, kustannukset

- **Sähkökuorma-auton kokonaiskustannukset pysyvät dieseliä suurempana jakelukuorma-auton koko elinkaaren ajan**
 - Sähkön hinnalla 0,15 €/kWh, ovat sähkökuorma-auton kokonaiskustannukset 600 000 kilometrin jälkeen samalla tasolla dieselin kanssa

Ajoneuvojen elinkaariset kustannukset (€)



Ajoneuvojen elinkaariset kustannukset (€)

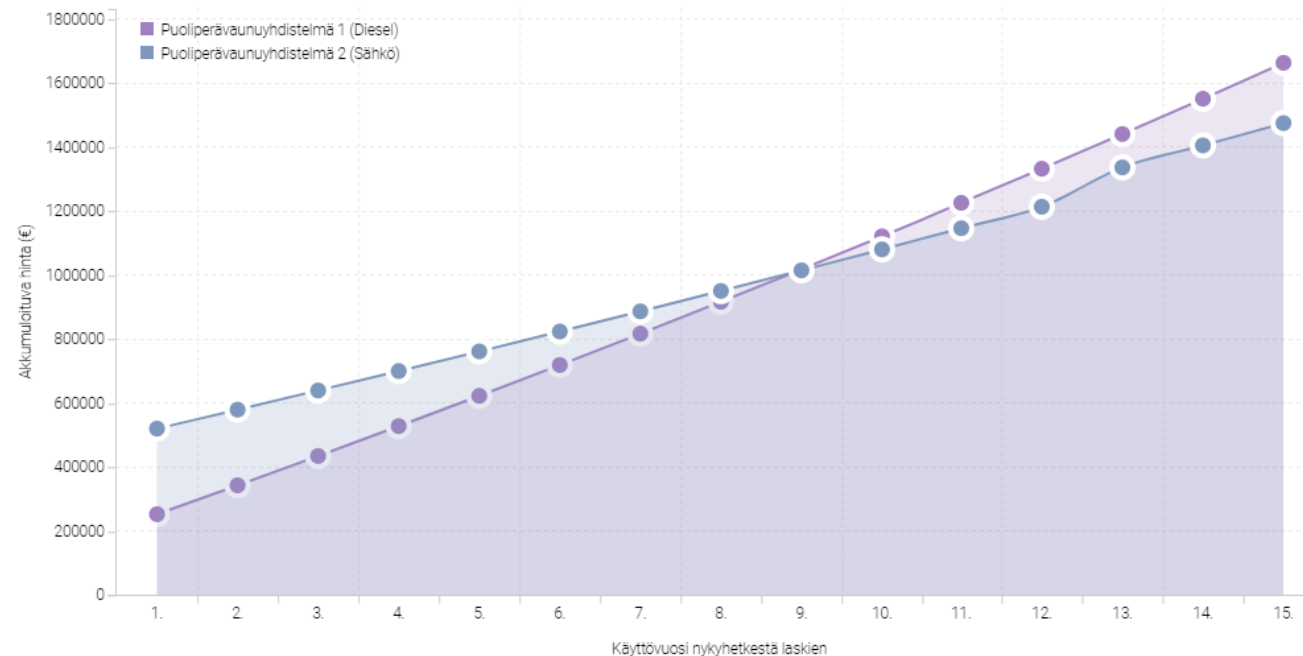


Tulokset, perävaunuyhdistelmät

- Perävaunullisillakuorma-autoilla ajetaan hyvin suuria vuosisuoritteita, jolloin sähkökuorma-auton kustannukset ovat dieseliä pienemmät 700 000 kilometrin jälkeen, vaikka sähkön hinta pysyisi korkealla (0,25 €/kWh)

Ajoneuvojen elinkaariset kustannukset (€)

 Asetukset



Tulokset, pakettiautot

- **Pakettiautojen osalta sähköistyminen on lähtenyt käyntiin ja vuonna 2022 ensirekisteröitiin 684 sähköpakettiautoa, kaksi kertaa enemmän kuin vuonna 2021.**
 - Sähköisten osuus oli 6 % pakettiautojen ensirekisteröinneistä.
- **Päästöjen osalta sähköpakettiauton päästöt ovat polttomoottorikäyttöisiä alemmat jo noin 50 000 kilometrin jälkeen.**
- **Kustannuksissa sähköpakettiauto tulee dieseliä halvemmaksi noin 220 000 kilometrin jälkeen, kun sähkön hinnaksi oletetaan 0,25 €/kWh**

Kiitos!

Heikki Liimatainen

Professori, TkT

Liikenteen tutkimuskeskus Verne

Tampereen yliopisto

Puh. +358408490320

heikki.liimatainen@tuni.fi

<https://research.tuni.fi/verne/>

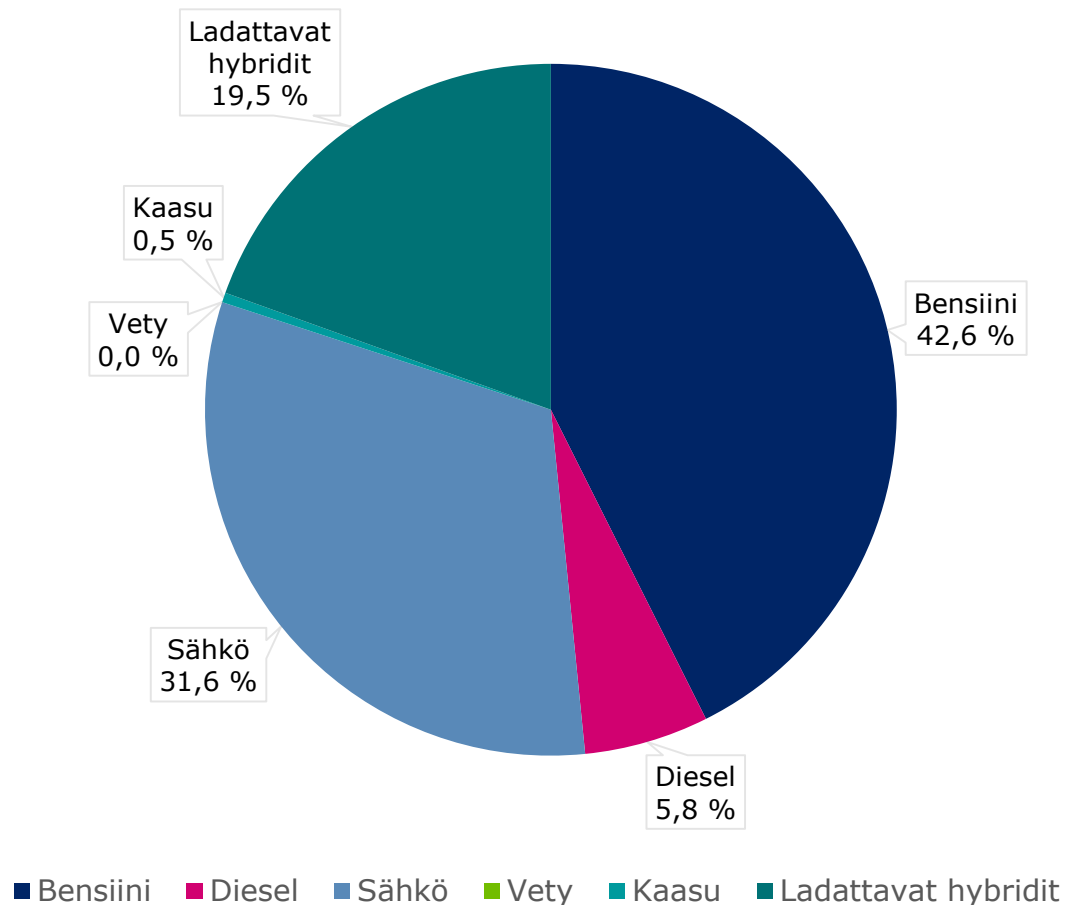
Paljonko uusilla käyttövoimilla ajaminen maksaa ja kuinka ympäristöystävällistä sähköllä ajaminen on?

Outi Ampuja, johtava asiantuntija, Liikenne- ja
viestintävirasto Traficom, @OutiAmpuja



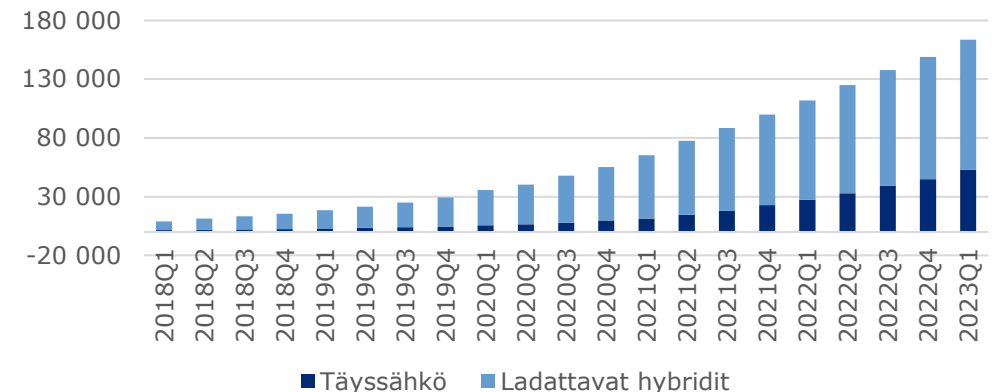
Ensirekisteröidyt henkilöautot

Ensirekisteröidyt henkilöautot käyttövoimittain tammi-huhtikuussa 2023



- ▶ Tammi-huhtikuussa 2023 ensirekisteröidyistä henkilöautoista vaihtoehtoisilla käyttövoimilla (sähkö, ladattavat hybridit ja kaasu) toimivien osuus oli 51,6 %. Tämä osuus oli vuoden 2022 vastaavana ajankohtana 34,1 %.
- ▶ Käytettyinä maahantuoduista sähköautojen osuus 20,9 %, ladattavien hybridien 36,2%.
- ▶ Liikennekäytössä (3/2023) 53 009 täyssähköautoa ja 110 510 ladattavaa hybridiä.

Liikennekäytössä olevat sähkökäyttöiset henkilöautot





HENKILÖAUTOJEN PÄÄSTÖ- JA KUSTANNUSLASKURI

- ▶ Kotimaan liikenne tuottaa reilun viidenneksen kaikista Suomen kasvihuonekaasupäästöistä, joista noin 95 % muodostuu tieliikenteessä ja tieliikenteen päästöistä yli puolet syntyy henkilöautoilusta.
- ▶ Käynnissä nk. vihreän siirtymän murroskohta, laskuri seuraavan autonsa käyttövoimaa pohtivan tueksi
- ▶ Laskuri tarjoaa puolueetonta ja tutkittuun tietoon perustuvaa tietoa eri käyttövoimien kustannuksista ja päästöistä
- ▶ Mm. akkujen valmistuksen ja sähköntuotannon päästökertoimet muuttuvat nopeasti, laskuria päivitetään säännöllisesti



PAKETTI- JA KUORMA-AUTOJEN
PÄÄSTÖ- JA KUSTANNUSLASKURI

- ▶ Raskaan liikenteen energiamurros alkuvaiheessa
- ▶ Laskuri tarjoaa puolueetonta, läpinäkyvää ja tutkittuun tietoon perustuvaa tietoa eri käyttövoimien kustannuksista ja päästöistä
- ▶ Päätöksenteon tueksi alan toimijoille
- ▶ Pakettiautoissa sähköistyminen on varsin hyvässä vauhdissa
- ▶ Laskuria päivitetään säännöllisesti

Seuraavaksi

- ▶ Henkilöautolaskurista julkaistaan myös ruotsinkielinen ja englanninkielinen versio, joka mahdollistaa laajemman käyttäjäkunnan henkilöautolaskurille
- ▶ Raskaan liikenteen laskurista tulossa kieliversiot lähiaikoina



Kysymyksiä & keskustelua

Paketti- ja kuorma-autojen hankintatuet vauhdittavat sähkö- ja kaasukäyttöisten ajoneuvojen hankintaa

Antti Hänninen, erityisasiantuntija, Liikenne- ja
viestintävirasto Traficom





- ▶ Sähkökäyttöisten pakettiautojen hankintaan saapui vuonna 2022 402 hakemusta.
 - ▶ Vuonna 2023 115 hakemusta
- ▶ Tukisummien keskiarvo 4500 euroa



- ▶ Sähkökäyttöisten kuorma-autojen hankintaan saapui vuonna 2022 17 hakemusta.
 - ▶ Vuonna 2023 23 hakemusta
 - ▶ Tänä vuonna haettu siis enemmän kuin viime vuonna yhteensä
- ▶ Tyypillisin tukisumma 18 000 euroa
 - ▶ massa tieliikenteessä on vähintään 16 000 kilogrammaa



- ▶ Kaasukäyttöisten kuorma-autojen hankintaan saapui 2022 55 hakemusta.
 - ▶ Vuonna 2023 19 hakemusta
- ▶ Tyypillisin tukisumma 14 000 euroa
 - ▶ nesteytettyä kaasua (LNG) käyttövoimana käyttävän kuorma-auton hankintaa varten.



Hakeminen

- ▶ Tukea pitää hakea ennen hankintaa!
- ▶ Tämä tuottanut haasteita.
- ▶ Miksi?
 - ▶ Tarjousta ei saa hyväksyä, ennen kuin hakemuksen perusteella Traficom on tehnyt ehdollisen päätöksen.



Kysyttävää?

Kiitos

Täyssähköautojen hankintatuen ja romutuspalkkion vaikuttavuus

Outi Ampuja, johtava asiantuntija, Liikenne- ja
viestintävirasto Traficom





TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

Täyssähkö- autojen hankintatuen seurantatutkimus

Vaihtoehtoiset käyttövoimat
tieliikenteessä tilaisuus 6.6.2023
Tiedekulma

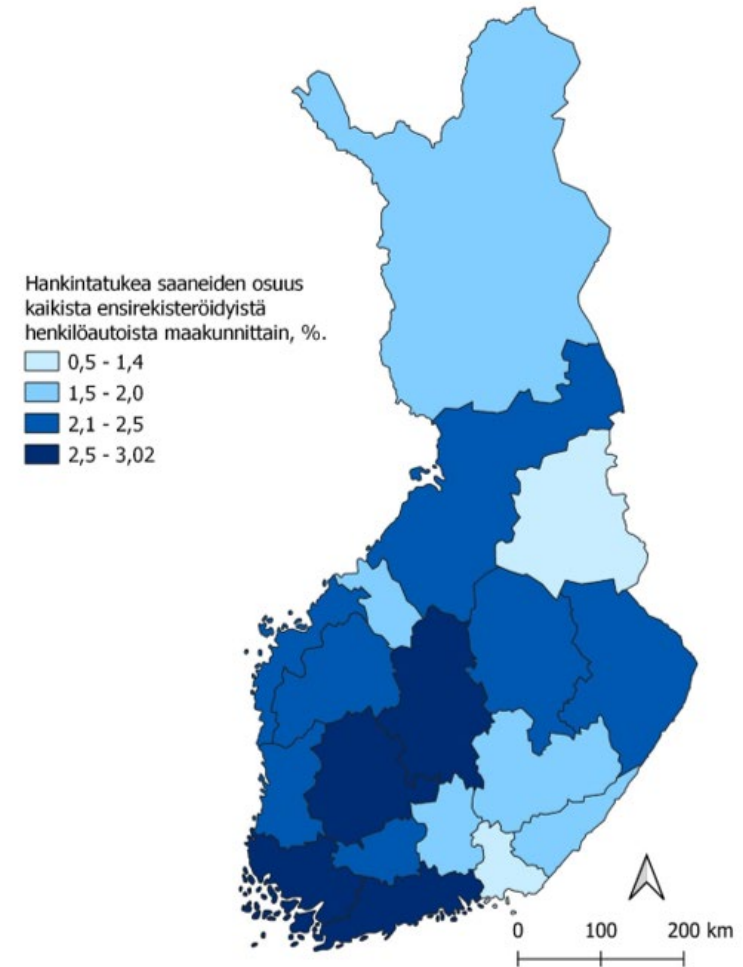
Hankintatuen tausta & myöntömäärät

- ▶ Tuen tavoitteena oli vähentää liikenteestä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ja samalla vaikuttaa Suomen henkilöautokannan uusiutumiseen.
- ▶ Hankintatukea myönnettiin 2 000 euroa uuden sähkökäyttöisen henkilöauton hankintaa tai pitkäaikaisvuokrausta (leasing) varten.
- ▶ Avustus myönnettiin, jos auton ainoa käyttövoima on sähkö.
- ▶ Hankintatuki myönnettiin auton omistajalle tai haltijalle, joka ostaa tai sitoutuu vähintään kolmeksi vuodeksi vuokraamaan omaan käyttöönsä uuden kokonaishinnaltaan enintään 50 000 euroa maksavan aiemmin ensirekisteröimättömän sähköauton.

Vuosi	Hankintatuet vuosittain
2018	285
2019	954
2020	2 255
2021	5 279
2022	8 702
<u>Yhteensä</u>	<u>17 475</u>

Hankintatuen hyödyntäjäistä

- ▶ Hankintatuettuja täyssähköautoja suhteutettuna kaikkiin uuden auton ostaneisiin oli eniten Uudellamaalla (3,0 %), Keski-Suomessa (2,6 %) sekä Varsinais-Suomessa ja Pohjanmaalla (kumpikin 2,5 %). Vähiten (0,5 %), oli Kainuussa.
- ▶ Täyssähköauton ensirekisteröineillä oli merkittävästi enemmän käytettävissä olevia rahatuloja kuin muun käyttövoiman 2018-2022 ensirekisteröineillä.
 - ▶ Muun kuin täyssähköauton ensirekisteröineet (n. 37 000-39 000 euroa)
 - ▶ Hankintatuetun täyssähköauton ensirekisteröineet (n. 42 000-48 000 euroa)
 - ▶ Ilman tukea täyssähköauton ensirekisteröineet (n. 58 000-71 000 euroa)
- ▶ Hankintatuki näyttää edistäneen naisten osuutta täyssähköautojen hankinnassa hieman.
 - ▶ Tukea hakeneista 23 % oli naisia, kun taas ilman tukea täyssähköauton ostaneista vain 16 % oli naisia.



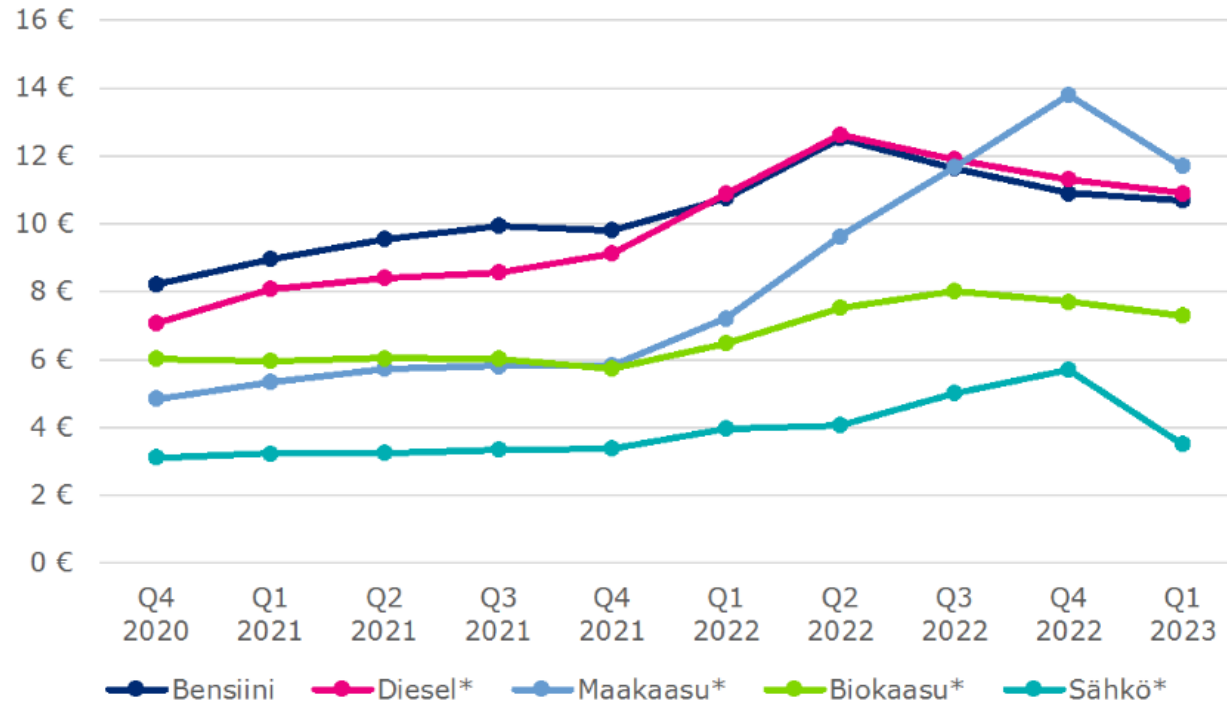
*Hankintatukea saaneiden osuus kaikista
ensirekisteröinneistä maakunnittain*

Havaintoja täyssähköauton ostosta ja käytöstä

- ▶ Kyselyn* perusteella täyssähköauton ostoon on motivoinut halu vähentää ajokustannuksia pitkällä aikavälillä sekä tahto vähentää oman liikkumisen ympäristövaikutuksia.
- ▶ Täyssähköauton ostoon on kyselyn mukaan vaikuttanut myös hankintatuki, myös yhtäaikaiset tuet kuten romutuspalkkio tai autoalan omat alennukset.
- ▶ Hankintatuen hyödyntäneistä yli puolet kertoi, että olisi hankkinut saman auton ilman hankintatukeakin.
 - ▶ Kirjallisuuden perusteella tehdyissä, hintajoustoon perustuvissa ennakoarvioissa hankintatuen vaikuttavuudesta vastaava luku olisi ollut lähes 93 %.
- ▶ Neljännes kyselyn vastaajista kertoi ajaneensa aiempaa enemmän täyssähköauton hankkimisen myötä.
 - ▶ Riskinä on, että täyssähköautojen yleistyminen voi kasvattaa entisestään henkilöautojen liikennesuoritetta.

*N=2 794, kyselyn vastausprosentti oli 33 %, joista 2/3 hyödyntänyt hankintatuen.

EU:n polttoaineiden hintavertailun mukaiset hinnat eri käyttövoimilla per 100 km Q4/2020-Q1/2023

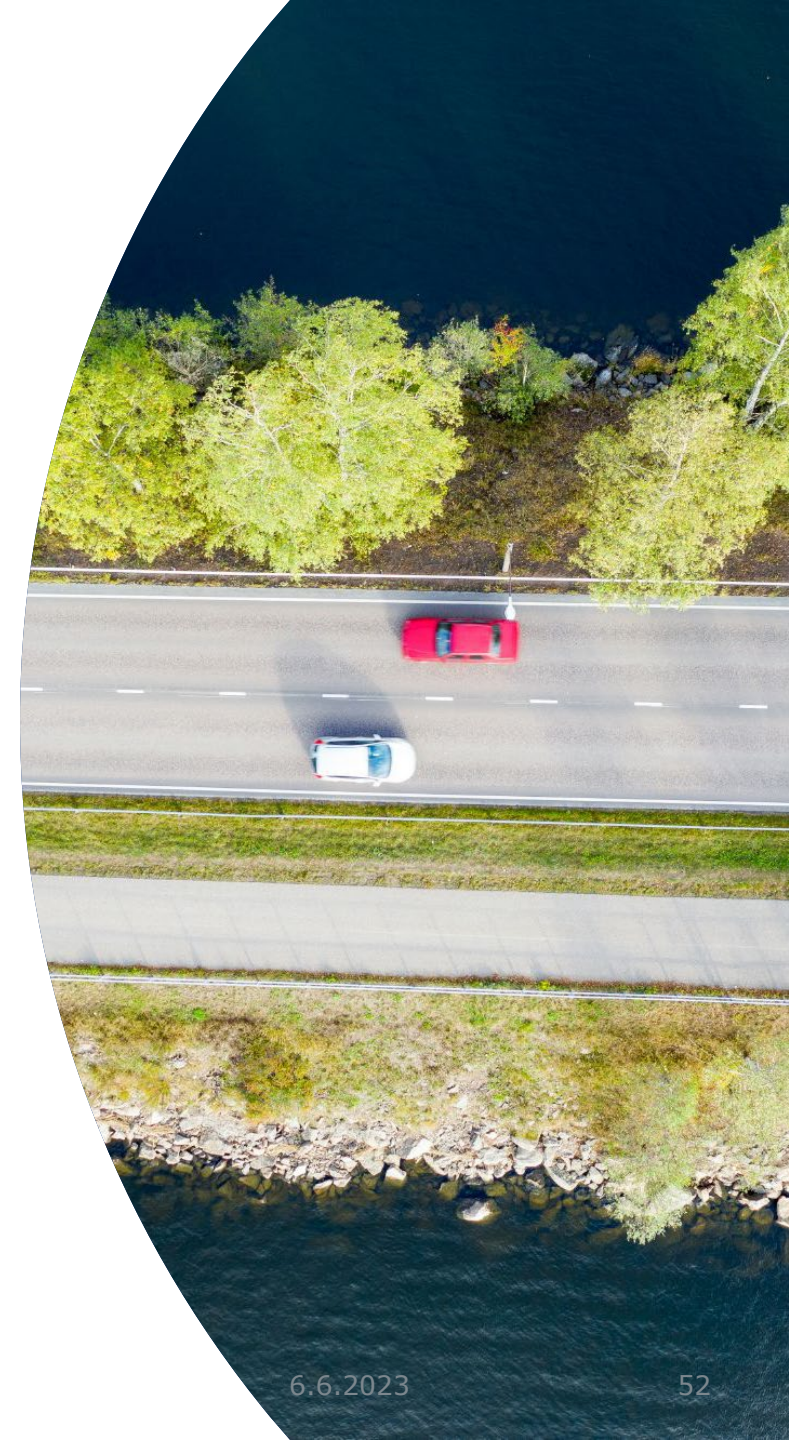


Vertailu tehty uusilla c-segmentin autoilla. Hintavertailutiedon tuottaminen perustuu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviin vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönotosta (2014/94/EU, 7 artikla) sekä sen alaiseen komission täytäntöönpano-asetukseen (EU 2018/732).

Kuva 6. Polttoaineiden hintavertailutiedot Q4/2020-Q3/2022. *Näitä polttoaineita käyttäviltä autoilta kannetaan lisäksi käyttövoimaveroa, joka riippuu auton massasta ja polttoaineesta.

Havaintoja täyssähköauton käytöstä

- ▶ Julkisessa keskustelussa usein esille nostetut täyssähköautoilun "uhkakuvat" eli arvioitu käytön vaikeus tai soveltumattomuus Suomen ilmasto-olosuhteisiin ei kyselyn perusteella ole toteutunut.
 - ▶ Auton käyttö ja lataaminen koetaan helpoksi, miellyttäväksi ja vaivattomaksi. Myös maaseudulla täyssähköauto on koettu käytännölliseksi, kun ei tarvitse lähteä erikseen tankkaamaan.
- ▶ Negatiiviset kokemukset koskivat lähinnä julkista lataamista.
 - ▶ Maksukäytäntöjen sekavuus, "sovellusviidakko", lataukseen käytetyn sähkön hinnan ilmoittamisen epäselvyys ja hinnoitteluperusteet saivat eniten kritiikkiä.
 - ▶ Vastaajat toivoivat latauskäytäntöjen yhtenäistämistä ja hinnan läpinäkyvyyttä.



Hankintatuen päästövaikutukset

- ▶ Hankintatukikampanjalla arvioidaan saavutettavan n. 256 000 hiilidioksiditonnin päästövähennykset kun auto käytössä 16 vuotta.
- ▶ Kyselyyn vastaajien oma arvio siitä, olisiko hankkinut sähköauton mikäli hankintatukea ei olisi ollut, toimi lähtökohtana arvioitaessa hankintatuen vaikutusta sähköautojen kysyntään ja niiden tuottamaan hiilidioksidipäästöjen vähenemään
- ▶ Vastausten perusteella hankintatuen vaikutus oli moninkertainen verrattuna kirjallisuuden hintajouaston ennakoimaan vaikutukseen täyssähköautojen kysynnässä.

Tukivuosi	Elinkaaren aikaiset päästövähennykset tukivuoden mukaan [t CO ₂]
2018	4 658
2019	15 454
2020	34 727
2021	77 235
2022	124 240
Yhteensä	256 314

Yhteenvetoa seurantatutkimuksesta

- ▶ Tuen voidaan arvioida sijoittuneen oikeaan ajankohtaan liikenteen energiamurrosta ajatellen - henkilöautokannan sähköistyminen lähti hankintatukijaksolla melko hyvään nousuun.
- ▶ Vielä vuonna 2018 vain 0,6 % kaikista ensirekisteröidyistä henkilöautoista oli täyssähköautoja, kun vuoden 2022 lopussa niiden osuus oli jo 17,8 % (nyt 31,6%)





TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

Romutuspalkkio- kampanjan seurantatutkimus

Vaihtoehtoiset käyttövoimat
tieliikenteessä tilaisuus 6.6.2023
Tiedekulma

Mistä romutuspalkkiossa oli kyse?

Tavoite

- ▶ Romutuspalkkiokampanjan (12/2020-12/2021) tavoitteena oli:
 - ▶ Vähentää tieliikenteestä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä
 - ▶ Vaikuttaa henkilöautokannan uusiutumiseen
 - ▶ Edistää pyöräilyä ja joukkoliikenteen käyttöä

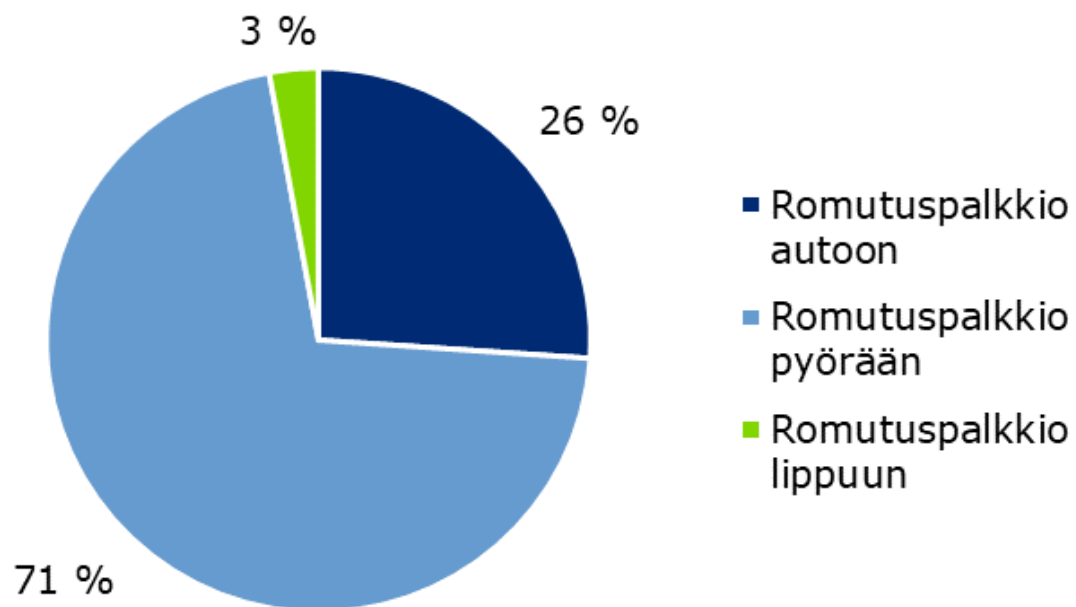
Palkkiot käyttökohteittain

- ▶ Sähköavusteinen polkupyörä, joukkoliikennelippu tai liikkumispalvelu - enintään 1 000 euroa
- ▶ Henkilöauto, hiilidioksidipäästöt ovat enintään 120 g/km (WLTP) (käytännössä bensiini- ja dieselautot) - 1 000 euroa
- ▶ Ladattava hybridi (bensinillä tai dieselillä), hiilidioksidipäästöt enintään 95 g/km (WLTP) - 2000 euroa
- ▶ Täyssähköauto, etanoliauto tai kaasuauto → ei päästörajaa - 2 000 euroa

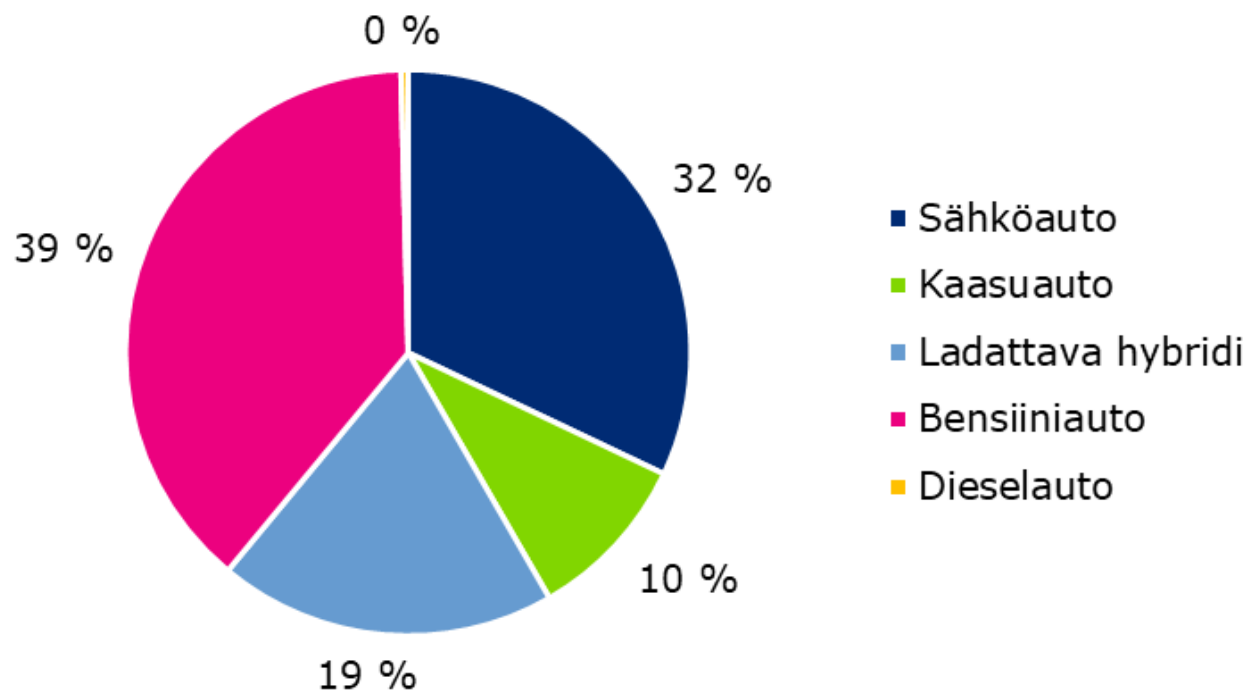
Romutuspalkkion käyttö 12/2020-12/2021

(pl. etanoliautot ja dieselhybridit, joita vain muutamia, sekä puutteellisesti kirjatut)

Käyttökohteet (yht. 6 525 kpl)



Autot käyttövoimittain (yht. 1 701 kpl)



Nostoja kyselystä: sähköavusteinen pyörä (n=1 003)

- ▶ Suurin syy sähköavusteisen pyörän hankinnalle halu lisätä liikuntaa ja edistää myös terveyttä.
- ▶ Yli puolet pyörän hankkineista kertoi vähentäneensä auton käyttöä.
- ▶ Sähköavusteisen pyörän hankkineista 2/3 korvannut automatkoja pyörällä.
- ▶ Sähköavusteisella pyörällä siirrytty kulkemaan auton sijaan varsinkin lyhyempiä matkoja, pyörällä kuljettujen matkojen pituudet olivat kasvaneet.
- ▶ Moni siirtynyt kulkemaan erityisesti työmatkansa pyörällä. Työmatkat vastausten mukaan <10-40 km per suunta.
- ▶ Pyörät moninaisessa käytössä kuntoilusta kauppa-asointiin ja retkeilystä matkailuun.
- ▶ Pyöriä hankittiin korostuneesti alle 50 000 asukkaan kaupunkeihin ja pienempiin kuntiin sekä eri tuloluokkien talouksiin.



Joukkoliikenteen palvelut

n=56

(Vastaajia hyvin vähän, tiedot suuntaa antavia)

- ▶ Yli puolet joukkoliikenteen palveluita hankkineista kertoi vähentäneensä auton käyttöä.
- ▶ Yli puolet kertoi korvanneensa automatkoja hankkimallaan kulkuvälineellä tai palvelulla.
- ▶ Joukkoliikennettä romutuspalkkiolla hankittiin eritoten siksi, että haluttiin edullisempia joukkoliikennematkoja.
- ▶ Joukkoliikenteen palveluihin kannusti myös se, että joukkoliikenne koettiin joustavaksi vaihtoehdoksi kaupunkiliikkumisessa.
- ▶ Kyselyn perusteella joukkoliikennettä hankkineet painottuivat alle suomalaisen keskitulon talouksiin ja pääkaupunkiseudulle, ja he olivat tottuneita joukkoliikenteen käyttäjiä entuudestaan.



Autot

n=342

- ▶ Vaihtoehtoisella käyttövoimalla toimivan auton ostoa motivoi uuden auton käytön koettu edullisuus ja ympäristöystävällisyys verrattuna bensiini- tai dieselautoihin.
- ▶ Bensiini- tai dieselauton hankintaa motivoi kokonaistaloudellisuus oman käytön kannalta tai auton hankintahinta. Osa bensiini- tai dieselauton hankkineista sanoi aiempaa autoa pienempien päästöjen kannustaneen uuden auton valintaan.
- ▶ Joka neljännellä auton hankkineella oman auton käyttö lisääntyi uuden auton myötä. Auton hankinnalla oli myös lievää negatiivista vaikutusta kaukoliikenteen junan tai linja-auton käyttöön.
- ▶ Erityisesti täyssähköauton hankkineilla korostui muita romutuspalkkion hyödyntäjiä korkeammat tulot.



Arvio päästövähennyksistä

- ▶ Päästövähennykset laskettiin perustuen **tilastanalyysiin ja käyttäjäkyselyyn**
 - ▶ Romutuspalkkion **käyttömäärät tunnetaan**: autot käyttövoimittain, sähköavusteiset pyörät, joukkoliikenneliput ja liikkumispalvelut.
- ▶ Käyttäjäkyselyn perusteella **muodostettiin käyttötapaukset, joiden osuudet** auton valinneille ovat seuraavat:
 1. olisi jatkanut jo omistetun auton käyttämistä: 26 %
 2. olisi hankkinut käytetyn auton: 33 %
 3. olisi hankkinut muun uuden auton (suurempipäästöisen): 8 %
 4. olisi joka tapauksessa hankkinut saman uuden auton: 33 %.
- ▶ Sähköavusteisen polkupyörän, joukkoliikennelipun tai liikkumispalveluiden valinneille päästövaikutus arvioitiin sen perusteella, paljonko kestävät kulkutavat korvasivat autoilua.
 - ▶ Asiantuntija-arvio: autoilu vähenee 3 400 km:llä vuodessa (neljännes keskimääräisestä vuosisuoritteesta).
 - ▶ Kestävät kulkutavat käsiteltiin päästöttöminä.

Arvio päästövaikutuksista yhden vuoden aikana

Koko kampanjan päästövaikutus yhden vuoden aikana		
Päästövähennys, romutuspalkkio autoon	1 844	t CO ₂
Päästövähennys, romutuspalkkio joukkoliikennelippuun, yhdistämispalveluun tai sähköavusteiseen pyörään	3 130	t CO ₂
Päästövähennys, yhteensä	4 974	t CO ₂

- ▶ Raportissa ainoastaan arvio romutuspalkkion päästövaikutuksista yhden sellaisen vuoden aikana, jolloin palkkiolla hankittu ajoneuvo/joukkoliikennepalvelu on käytössä lähtötietoihin liittyvien suurten epävarmuuksien ja tietopuutteiden.
- ▶ Päästövähennyksen suuruusluokkaa voidaan arvioida vertaamalla sitä koko henkilöautoliikenteen hiilidioksidipäästöihin Suomessa vuonna 2021: noin 5 miljoonaa tonnia (LIISA 2021 laskentajärjestelmä, LIPASTO, VTT).

Yhteenvetoa kokonaisuudesta

- ▶ Kampanjan aikaan Covid-19-pandemia vaikutti hyvin voimakkaasti joukkoliikenteen palveluiden kysyntään. Kampanjassa saattoi hankkia joukkoliikenteen kausilippuja tai yhdistämispalveluita – ajankohta joukkoliikenteen kannalta ei ollut suotuista.
- ▶ Sähköavusteinen pyörä ympäristöystävällisenä ja terveyttä edistävänä liikkumismuotona sai paljon positiivista huomiota ja pyörät vaikuttavat päätyneet aktiiviseen käyttöön. Kysely osoitti, että sähköavusteinen polkupyörä on varteenotettava kulkuväline, jolla voidaan korvata automatkoja.



Yhteenvetoa kokonaisuudesta

- ▶ Uusia autoja hankittiin kampanjan myötä lopulta melko vähän – vaikutus autokantaan vähäinen.
 - ▶ Toisaalta liikennekäytössä oleva autokanta pieneni, koska niin suuri osa romutuspalkkiokampanjaa hyödyntäneistä hankki joko sähköpyörän tai joukkoliikennelipun.
- ▶ Suurin osa kampanjan myötä ostetuista autoista toimi ainakin osin fossiilisilla käyttövoimilla - ristiriitaa suhteessa kampanjan tavoitteisiin.
 - ▶ Mahdollisissa tulevista kampanjoissa olisi hyvä pohtia kriittisesti hankittavan auton päästökriteereitä.
- ▶ Päästöjen vähennystoimenpiteenä kampanja kohdistui tasa-arvoisemmin eri tuloluokkiin kuin toimet, jotka on suunnattu esim. vain uuden auton hankkijalle.
 - ▶ Myös terveyshyötyjä.



Kiitos.

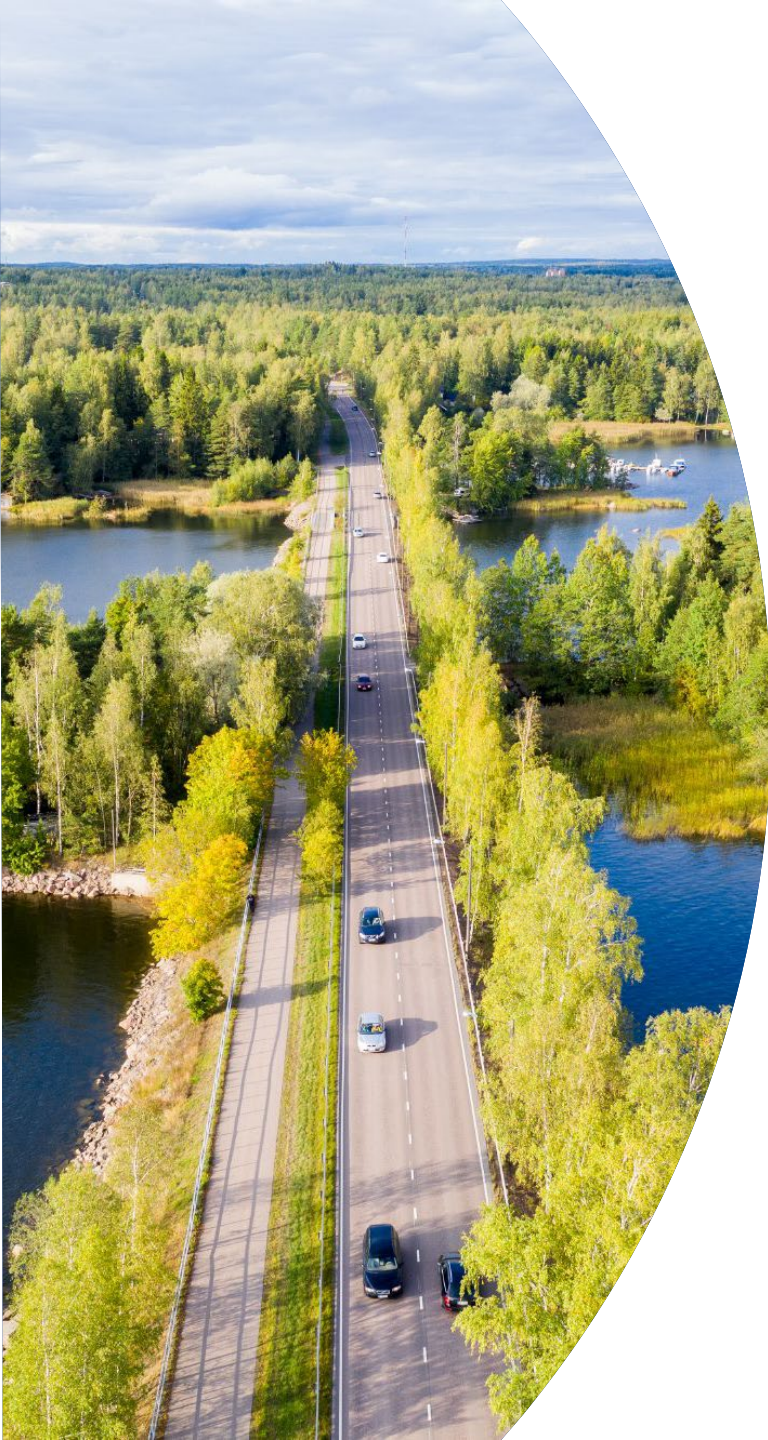
Puhtaat ajoneuvo- ja liikennepalveluhankinnat

Katri Myllykoski, ylitarkastaja, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, @KatriMyllykoski



Ympäristöystävällisten ja energiatehokkaiden ajoneuvojen ja liikennepalveluiden hankinta

- ▶ Tieliikenteen päästöjen vähentäminen
- ▶ Julkiset, EU-kynnysarvon ylittävät hankinnat
- ▶ Julkiset hankintayksiköt velvoitetaan hankkimaan ympäristöystävällisiä ja energiatehokkaita ajoneuvoja
- ▶ Julkisten hankintayksiköiden hankkimat liikennepalvelut täytyy tuottaa puhtailla ajoneuvoilla
- ▶ Kaksi hankintajaksoa:
 - ▶ Ensimmäinen päättyy 31.12.2025 ja toinen 31.12.2030



Puhtaat ajoneuvo- ja liikennepalveluhankinnat

- ▶ Ajoneuvokategoriat ja velvoiteosuudet
 - ▶ Henkilöautot ja kevyet hyötyajoneuvot 38,5 %
 - ▶ Kuorma-autot 9 % - 15 %
 - ▶ Linja-autot 41 % - 59 %
 - ▶ Velvoiteosuudet erikseen kunnille (maakunnittain), isoille kaupungeille hyvinvointialueille, tieliikenteen toimivaltaisille viranomaisille
- ▶ Päästörajat eri ajoneuvokategorioille
- ▶ Traficom valvoo lain asettamien velvoiteosuuksien toteutumista

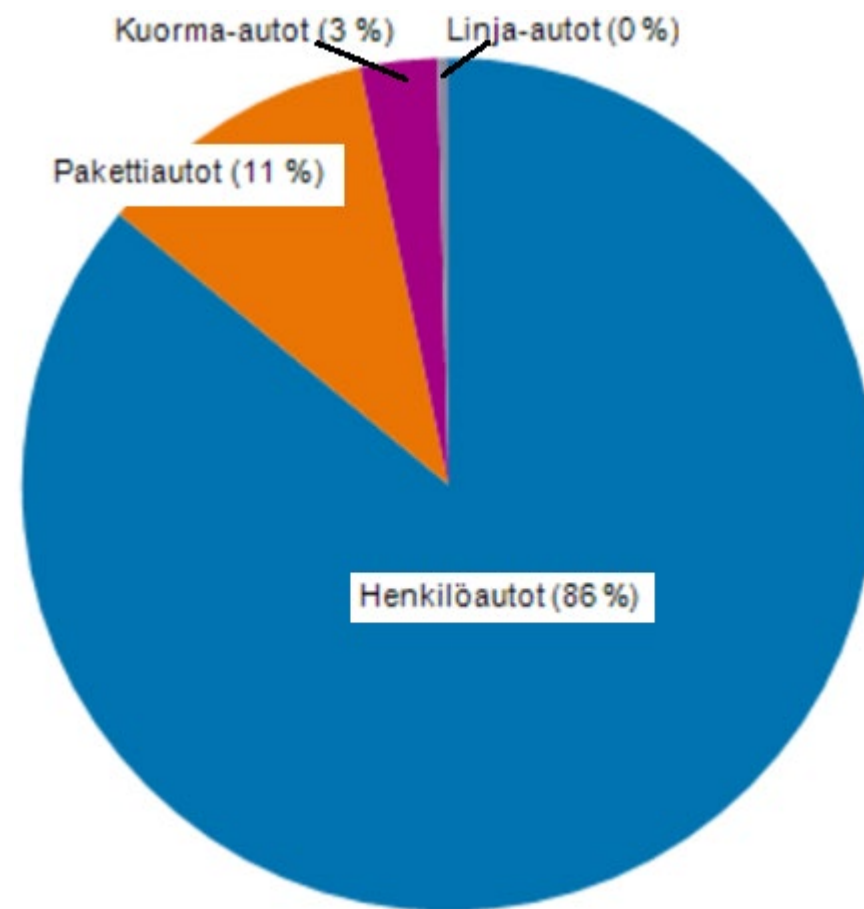
Ajoneuvokanta ja vaihtoehtoiset käyttövoimat - missä ollaan nyt ja mihin ollaan menossa?

Aki Tilli, johtava asiantuntija, Liikenne- ja viestintävirasto
Traficom



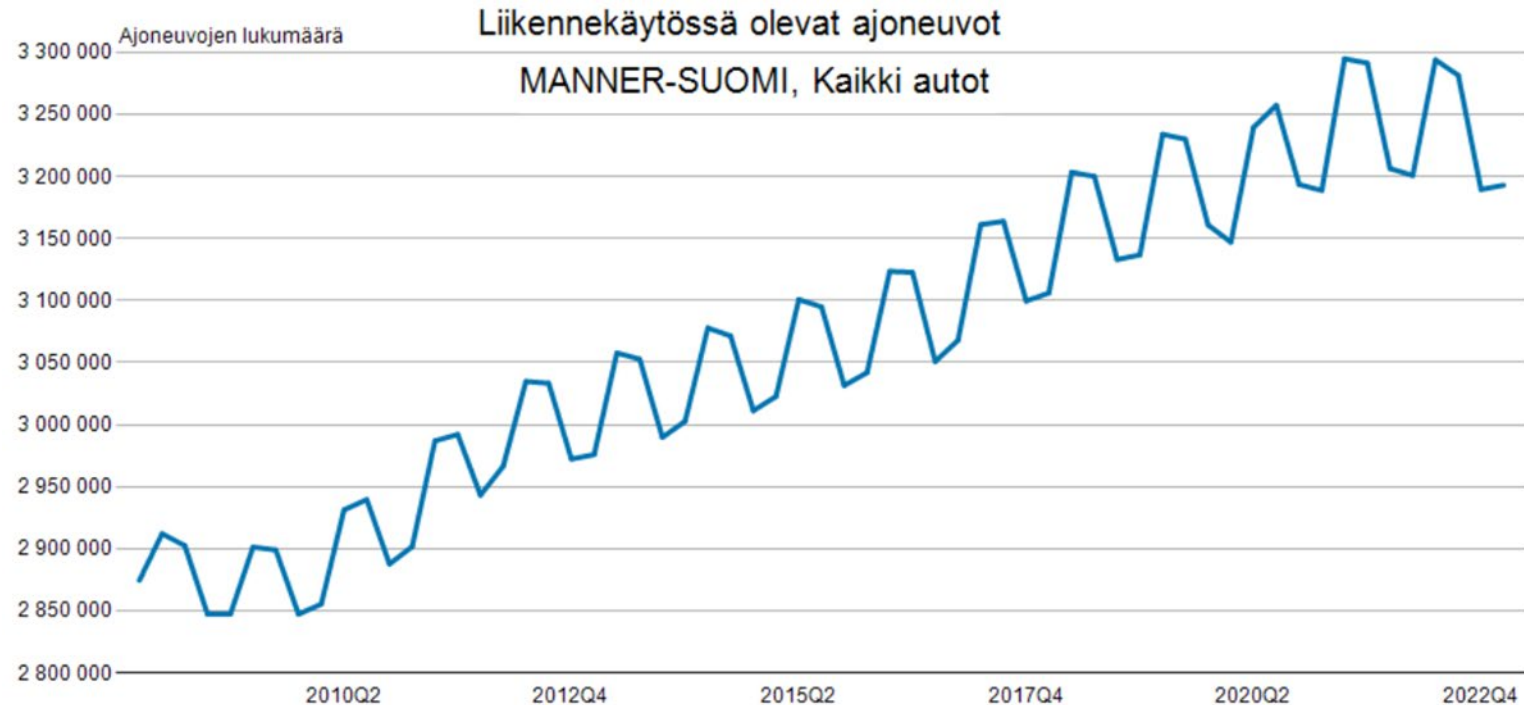
Ajoneuvokanta (Q1/2023)

- ▶ Suomessa oli maaliskuun lopussa 2023 liikennekäytössä noin **3,2 miljoonaa autoa**.
 - ▶ Henkilöautoja reilu 2,7 miljoonaa
 - ▶ Pakettiautoja vajaa 350 000
 - ▶ Kuorma-autoja n. 90 000
 - ▶ Linja-autoja vajaa 12 000
- ▶ Lisäksi suuri määrä muita ajoneuvoja, joita ei käsitellä tässä
 - ▶ Moottoripyörät, mopot, moottorikelkat, traktorit, moottorityökoneet, kolmi- ja nelipyörät, perävaunut
 - ▶ Kaikkia ajoneuvoja liikennekäytössä reilu 5 miljoonaa



Autokannan kehitys

- ▶ Välillisesti autokantaan vaikuttavat esim. asenteet, talous, väestökehitys, liikkumistapavalinnat, jne., mutta ne vain alla olevien mekanismien kautta:
 - ▶ Autojen ensirekisteröinnit
 - ▶ Käytettynä maahantuodut autot
 - ▶ Romutus
- ▶ Kannan kasvu näyttää pysähtyneen 2021-2022
 - ▶ Väliaikainen, talouteen pohjautuva ilmiö?
- ▶ Väliaikaisesti liikennekäytöstä poistettujen vaikutus vuosittain!
 - ▶ "Kesäautot"

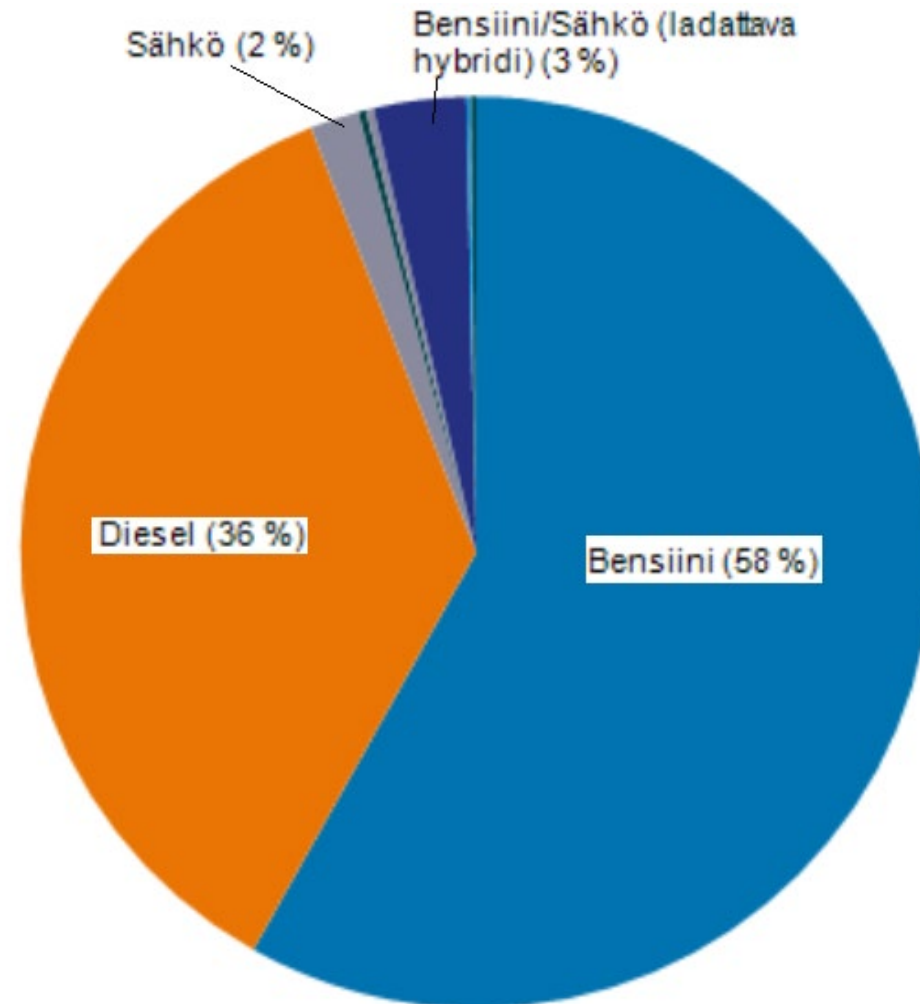


Autokanta, käyttövoimajakauma (kaikki autot Q1/2023)

- ▶ Ylivoimaisesti suurin osa ajoneuvoista on edelleen perinteisillä fossiilisilla polttoaineilla toimivia
 - ▶ Vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus ei kuitenkaan ole enää merkityksetön!

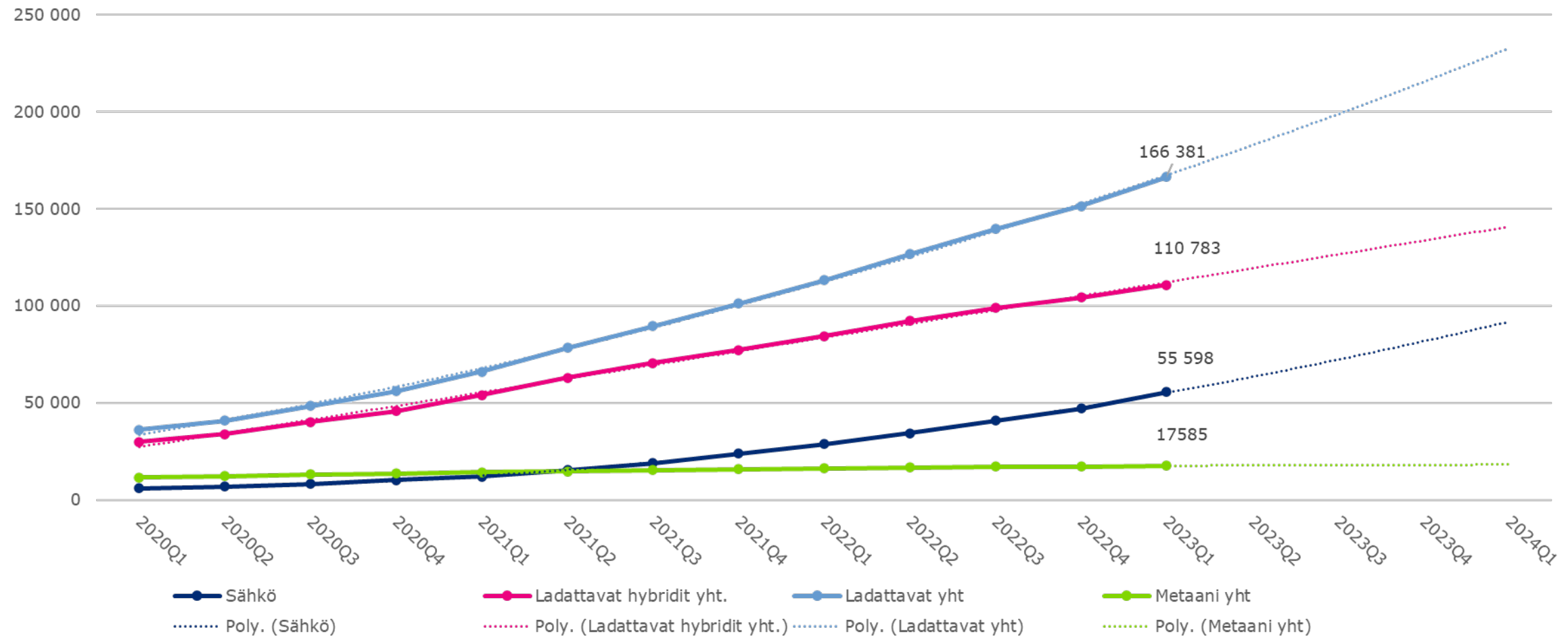
	Kaikki autot	Osuus
Bensiini	1856308	58,14 %
Diesel	1147695	35,95 %
Ladattavat hybridit yht.	110783	3,47 %
Sähkö	55598	1,74 %
Metaani yht.	17590	0,55 %
Etanoli yht.	4667	0,15 %

- Taulukosta puuttuu arviolta reilu 5000 etanolimuunnettua autoa, joiden käyttövoimaa ei rekisteritiedoissa muuteta, vaan merkitään lisätietoihin



Autokannan muutos: vaihtoehtoiset käyttövoimat 2020-2023

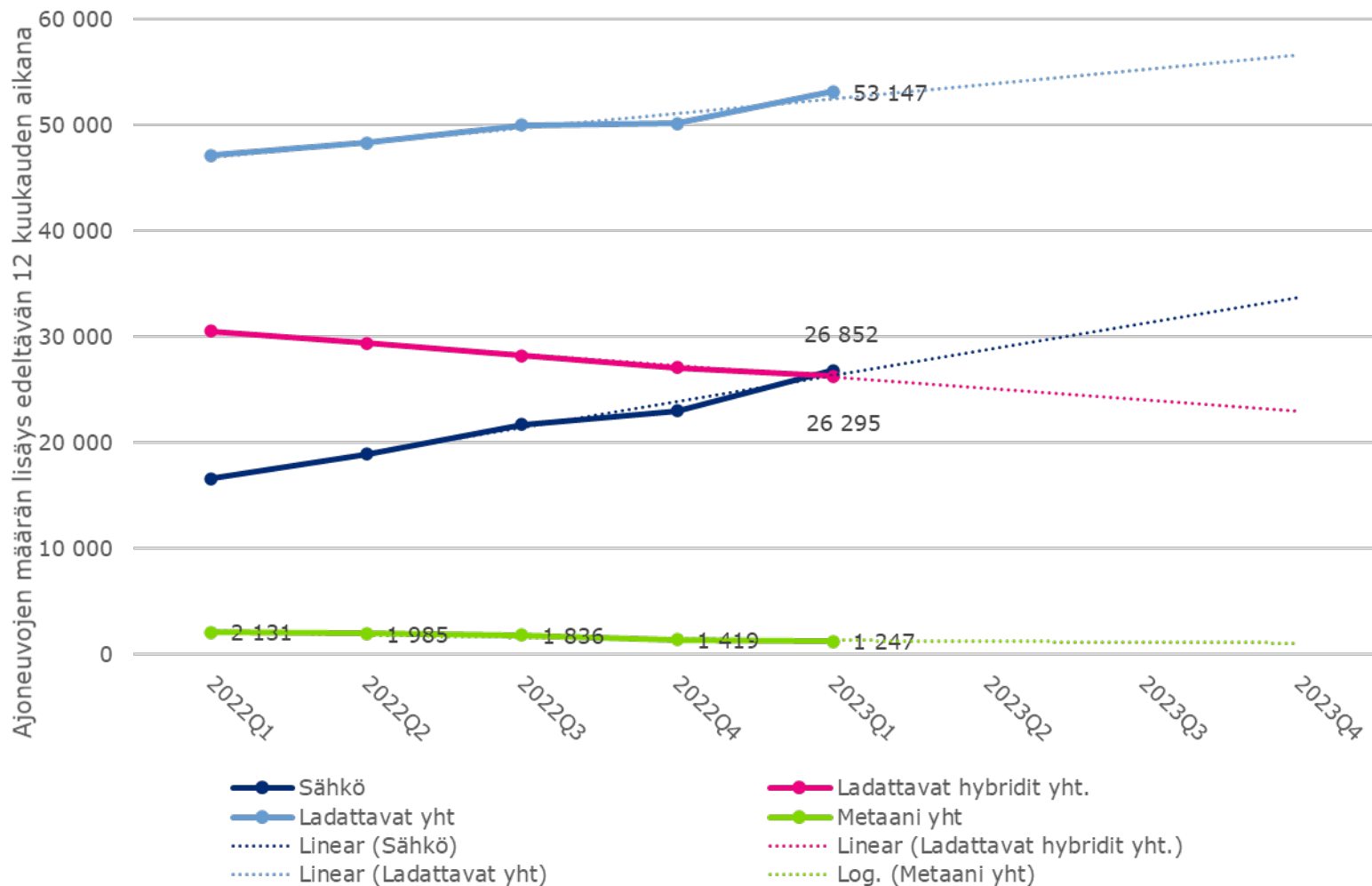
Vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien ajoneuvojen määrän kehitys Suomessa 2020-2023



Autokannan muutos: vaihtoehtoiset käyttövoimat 2020-2023

- ▶ Sähköautojen määrä kasvaa edelleen nopeutuvasti
- ▶ Ladattavien hybridien määrän kasvu on alkanut hidastua
- ▶ Kaikkien ladattavien ajoneuvojen määrä lisääntyy edelleen nopeutuvasti
 - ▶ Mutta kasvun kasvu hidastuu ja prosentuaalinen kasvu pienenee!
- ▶ Kaasuajoneuvojen määrä lisääntyy edelleen hidastuvasti
 - ▶ Uusien kaasuautojen tarjonta henkilöautoissa hiljalleen poistumassa

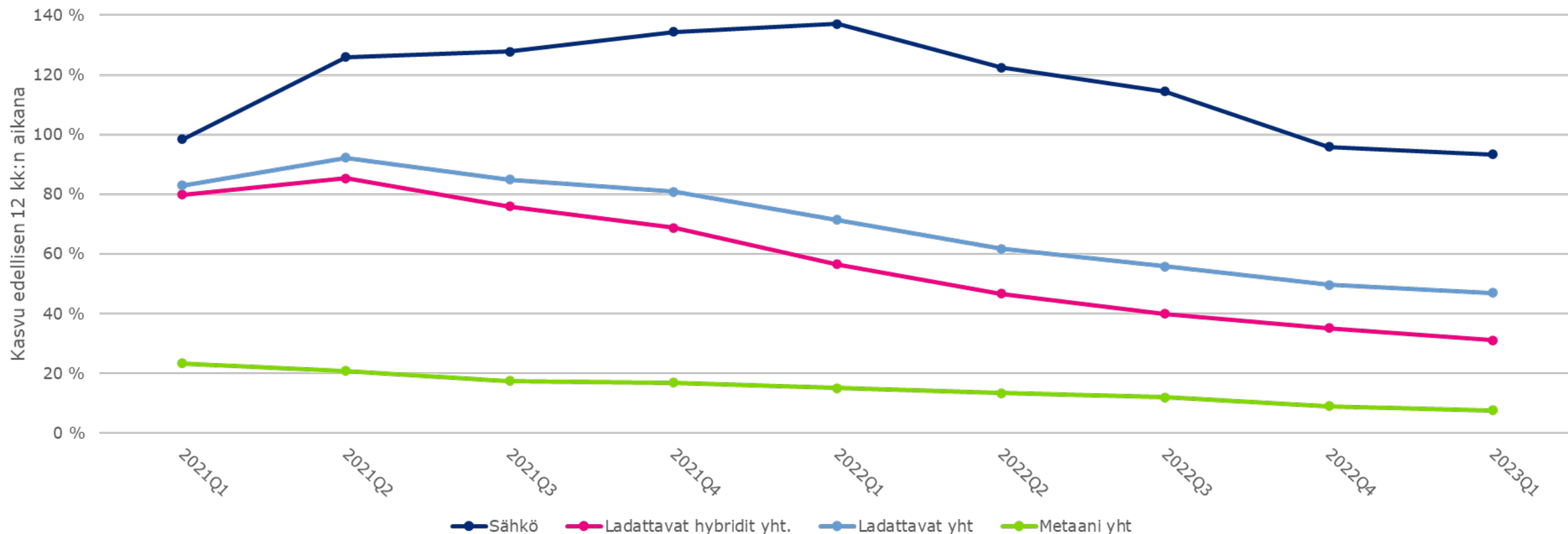
Vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien ajoneuvojen määrien kasvun kehitys Suomessa 2022-2023



Autokannan muutos: vaihtoehtoiset käyttövoimat 2020-2023

Sähköisten ajoneuvojen kannan prosentuaalinen kasvu hidastunut vuodesta 2021 lähtien, kyseessä ei enää ole eksponentiaalinen kasvu!

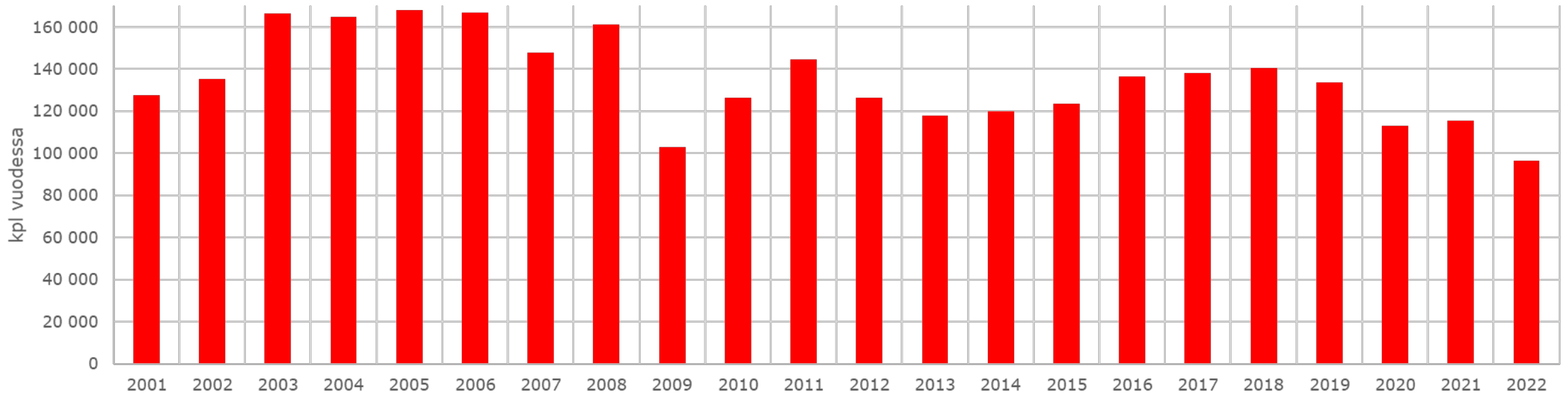
Vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien ajoneuvojen kannan suhteellinen kasvu Suomessa 2020-2023



Autojen ensirekisteröinnit

- ▶ Ensirekisteröinnit ja uusien autojen myynnit ovat vähentyneet 2020-luvulla;
 - ▶ 96650 ensirekisteröityä autoa 2022 on 2000-luvun pienin lukema (keskiarvo n. 135 000)
 - ▶ Vuoden 2023 alku ennustaa noin 100 000 auton myyntiä koko vuodelle
 - ▶ Huom! Johtuen pitkistä toimitusajoista ensirekisteröinnit tulevat keskimäärin kuukausia myyntitapahtuman jälkeen, joskin viive on pienentynyt vuoden 2023 aikana
 - ▶ Uusiutumisenopeuden hitaus vaikeuttaa liikenteen päästötavoitteisiin pääsyä!

Autojen ensirekisteröinnit 2000 -luvulla

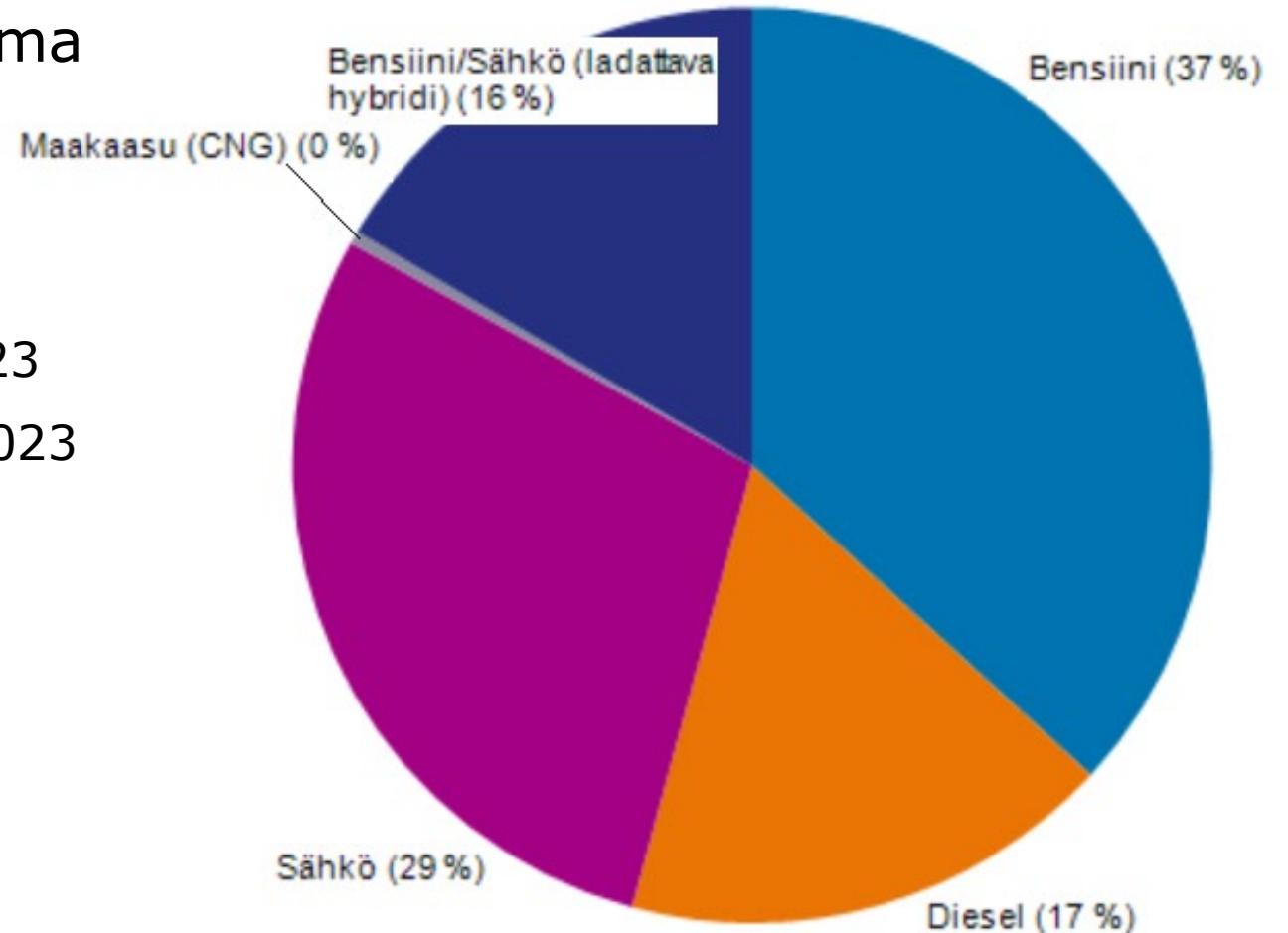


Kaikkien autojen ensirekisteröinnit 2023

- ▶ Bensiini edelleen yleisin käyttövoima
- ▶ Dieselin osuus jo alle 20%
- ▶ Ennustuksia:
 - ▶ Sähkön osuus nousee bensiinin ohi 2023
 - ▶ Uusiutuvien osuus nousee yli 50%:n 2023

Vaihtoehtoisilla käyttövoimilla tarjonta (hinnat, saatavuus, mallien ja ominaisuuksien kirjo) määrittää huomattavasti kysyntää!

Entä ajoneuvoluokittain?

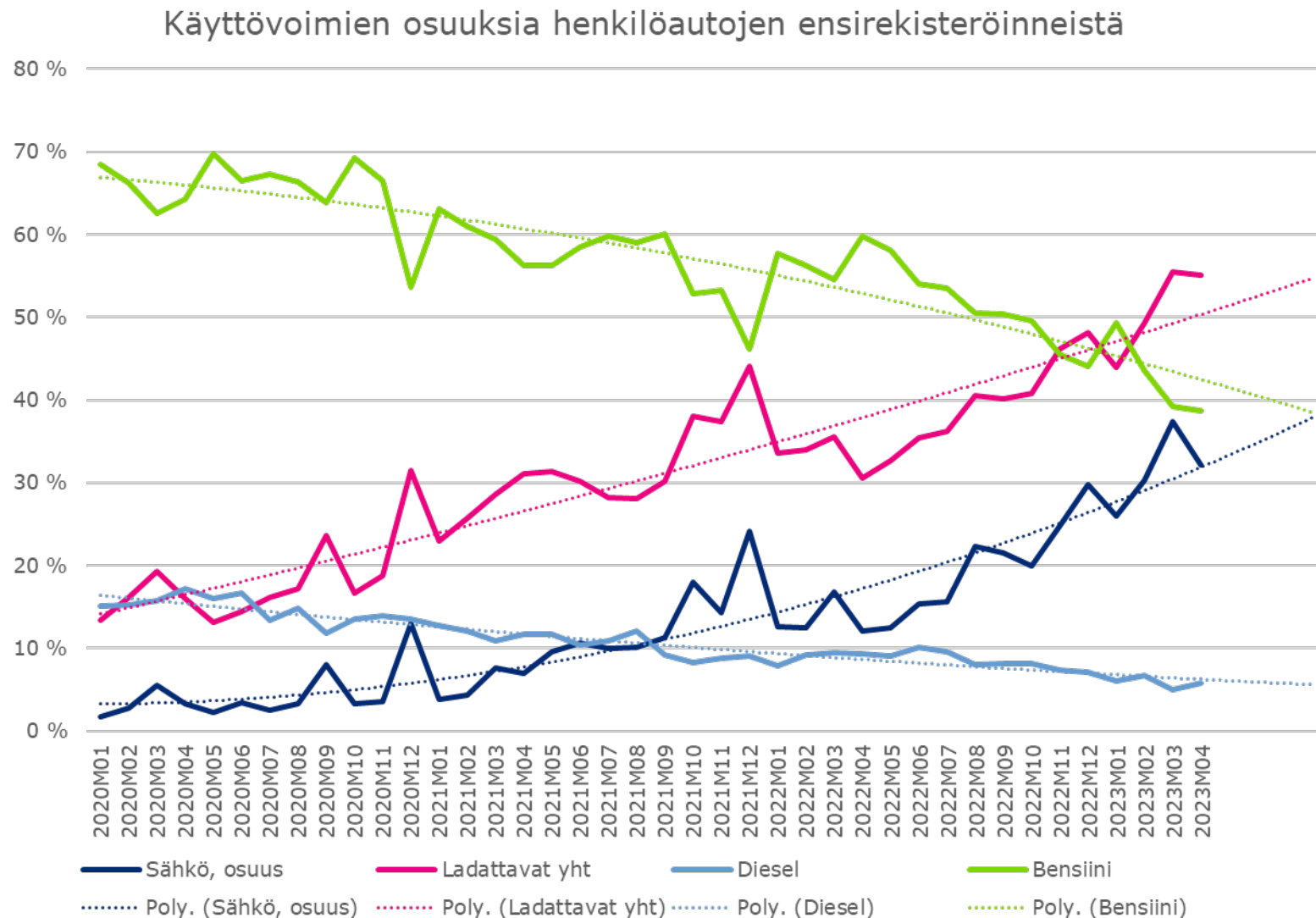


Henkilöautojen ensirekisteröinnit n. 82000 kpl 2022

Henkilöautot dominoivat autokantatilastoja

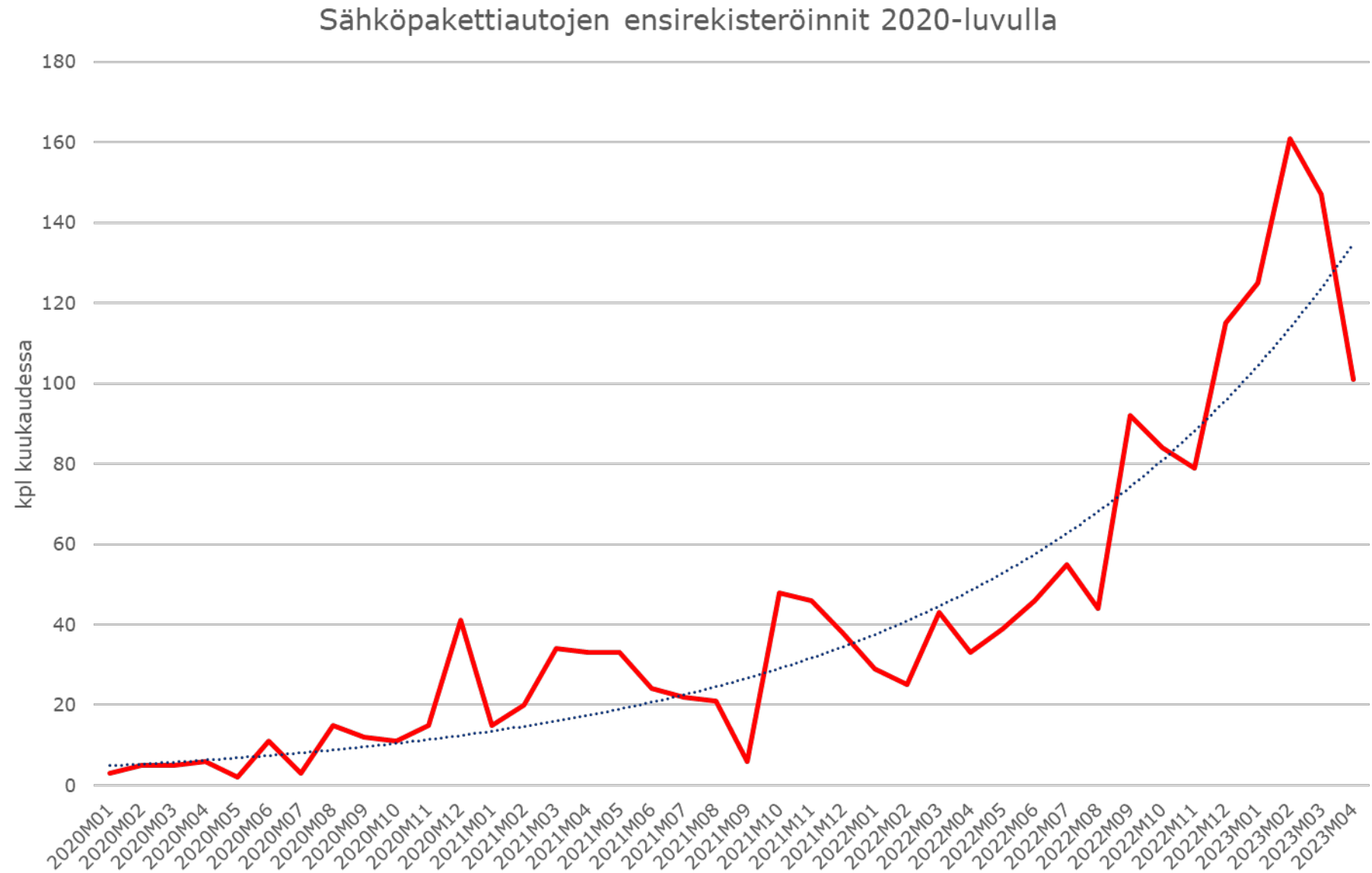
- ▶ Ladattavien osuus on jo 55%
- ▶ Sähkön osuus jo reilusti suurempi kuin ladattavilla hybrideillä, ja saattaa mennä bensiinin ohi suosituimpana käyttövoimana 2023 lopulla
- ▶ Diesel enää n. 5%
- ▶ Kaasu alle 1%

Entä muut autot?



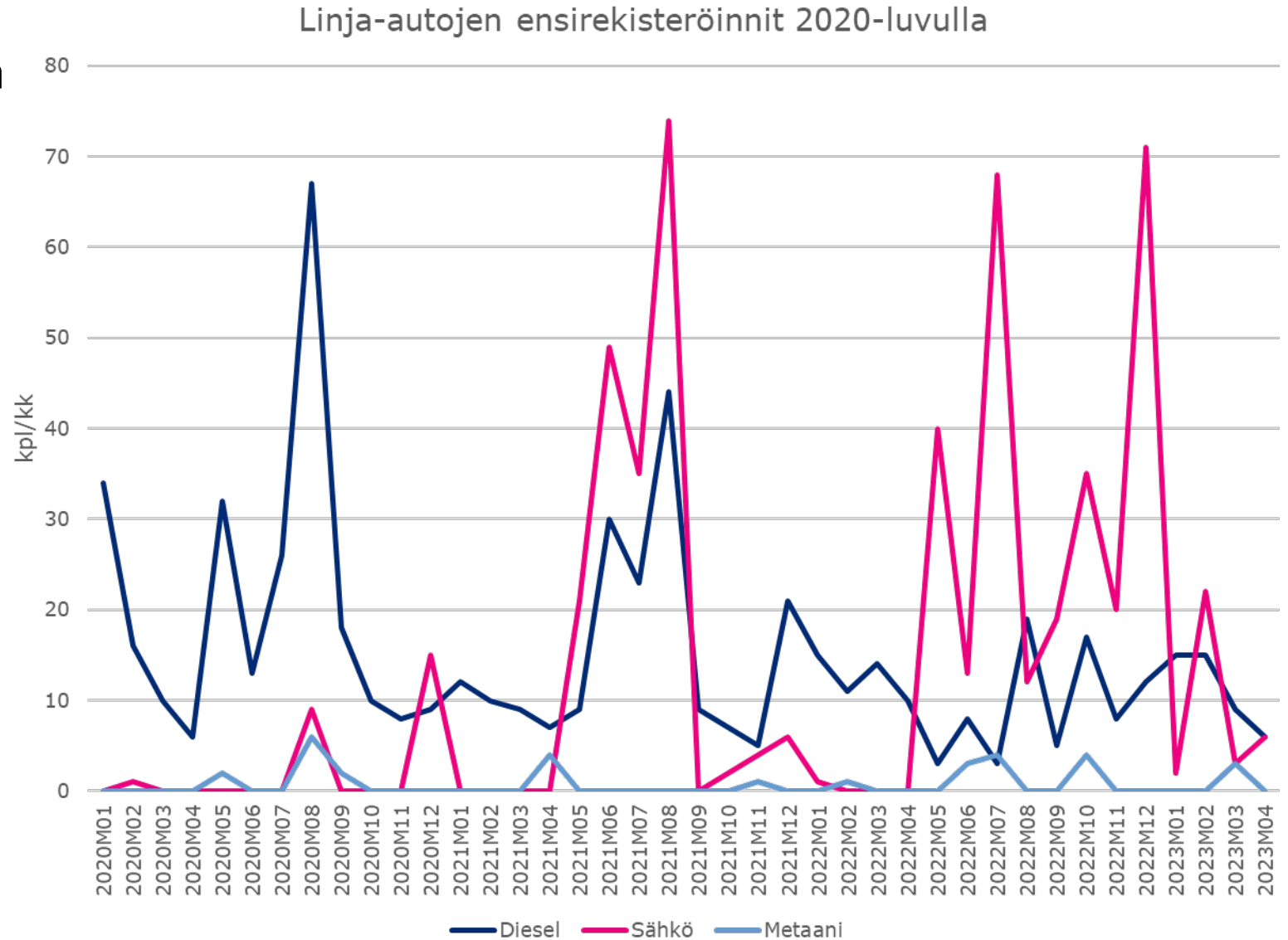
Pakettiautojen ensirekisteröinnit (n. 11 000 kpl 2022)

- ▶ Diesel hallitsee, osuus edelleen yli 80% v. 2023
- ▶ Sähköpakettiautojen osuus noussut jo n. 16%:iin v. 2023 (helmikuussa jo yli 20%)
- ▶ Muut käyttövoimat eivät ainakaan toistaiseksi ole olleet merkittävässä asemassa
 - ▶ Bensiini 1-2%, CNG 0-0,5%, ladattavat hybridit 0-0,5%



Linja-autojen ensirekisteröinnit (n. 400 kpl 2022)

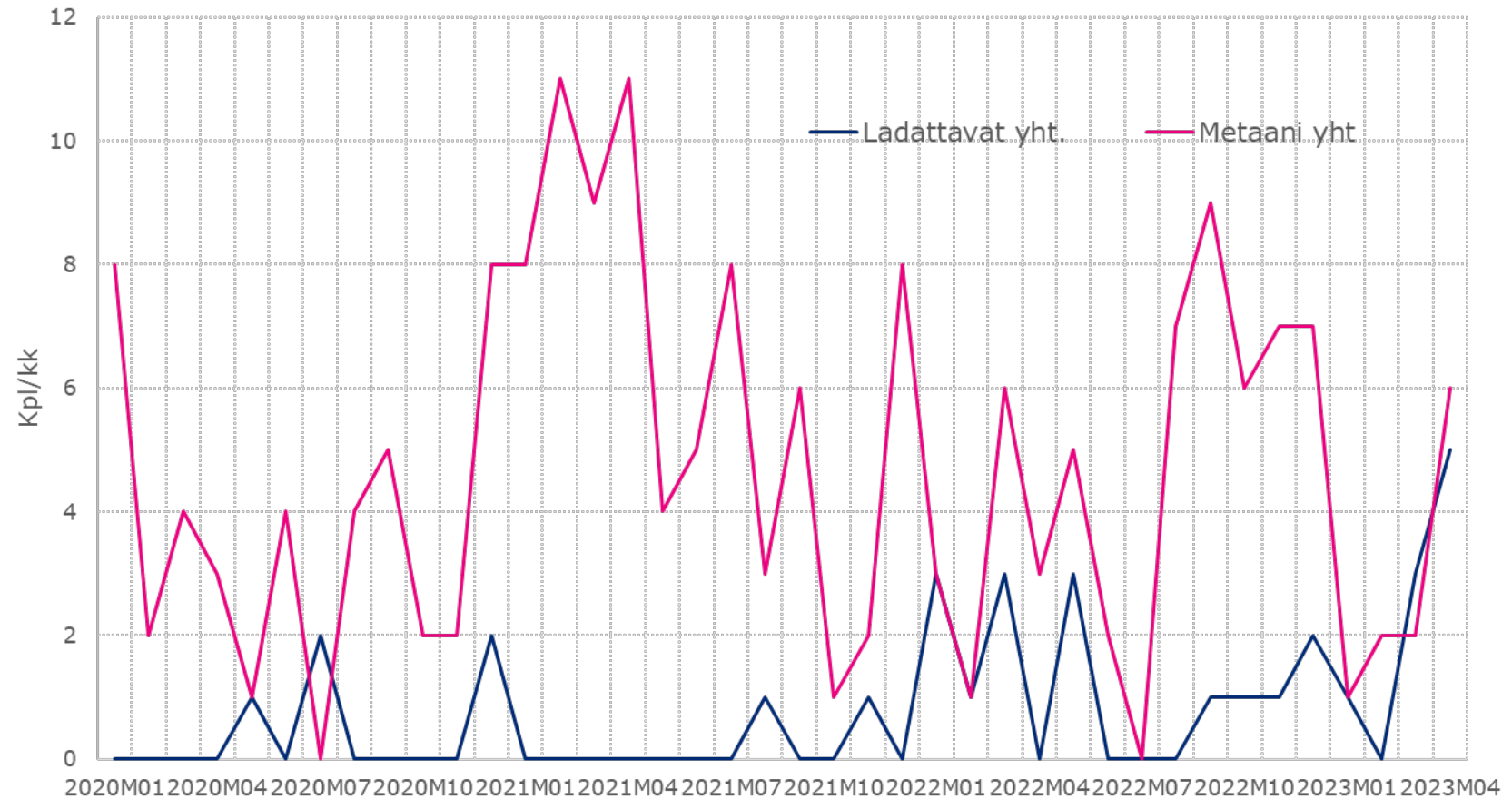
- ▶ V. 2022-2023 jo yli 60% kaikista ensirekisteröinneistä sähköbusseja!
- ▶ Yksinkertaistetusti (vielä): pitkän matkan bussit dieselillä, kaupunkibussit sähköllä
- ▶ Metaanilla toimivia n. 3%
- ▶ Huom! Sähköbussien rekisteröinnit "pulsseissa", ajankohdat määräytyvät kilpailutuksista (vuoden lopulla ja kesäisin)



Kuorma-autojen ensirekisteröinnit (n. 3300 kpl 2022)

- ▶ Diesel hallitsee, osuus n. 95% v. 2023 aikana, bensiiniä alle 4%
- ▶ Metaanilla osin tai kokonaan toimivia kuorma-autoja n. 1%
- ▶ Sähkökuorma-autojen markkina on hiljalleen käynnistymässä, mutta ensirekisteröinnit ovat edelleen yksittäisiä autoja, alle 0,5% v. 2023 alussa
 - ▶ Tukihakemuksissa kasvua!

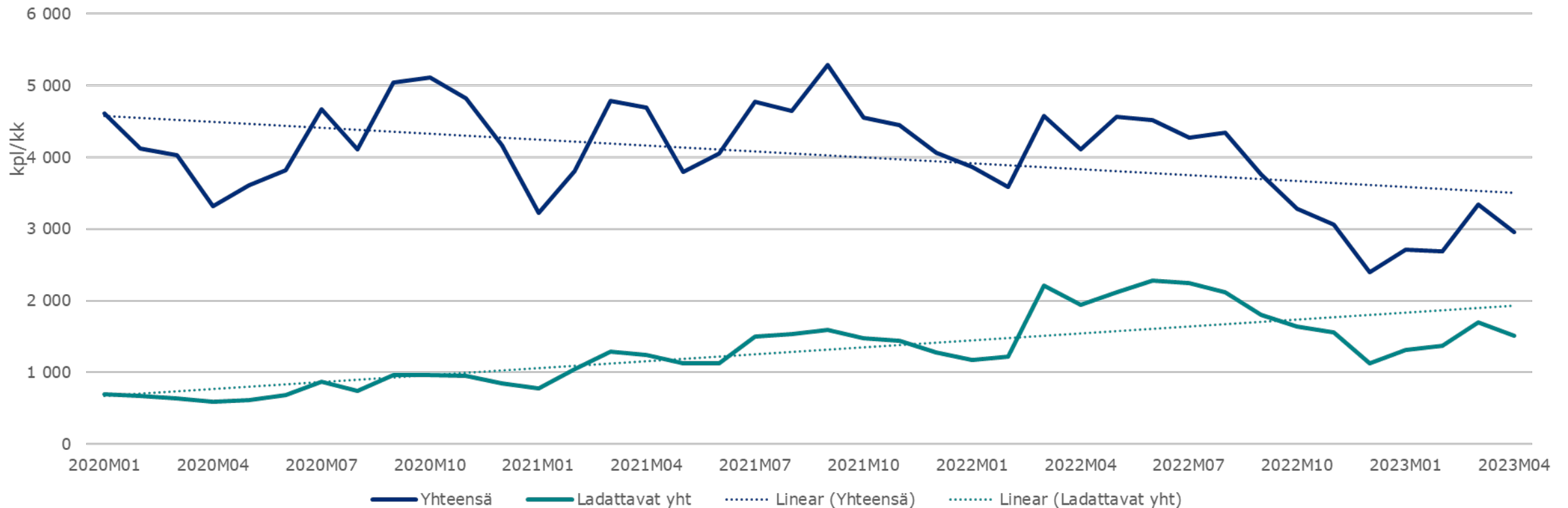
Vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien kuorma-autojen ensirekisteröinnit 2020-luvulla



Käytettynä maahantuodut autot

- ▶ Kokonaismäärä on ollut laskusuunnassa (n. 46 000 2022)
- ▶ Sähköisten autojen osuus maahantuoduista (ja määrä) kasvussa
 - ▶ Vuonna 2023 sähköisillä ajoneuvoilla ~40 % ensirekisteröintien määriin verrattuna

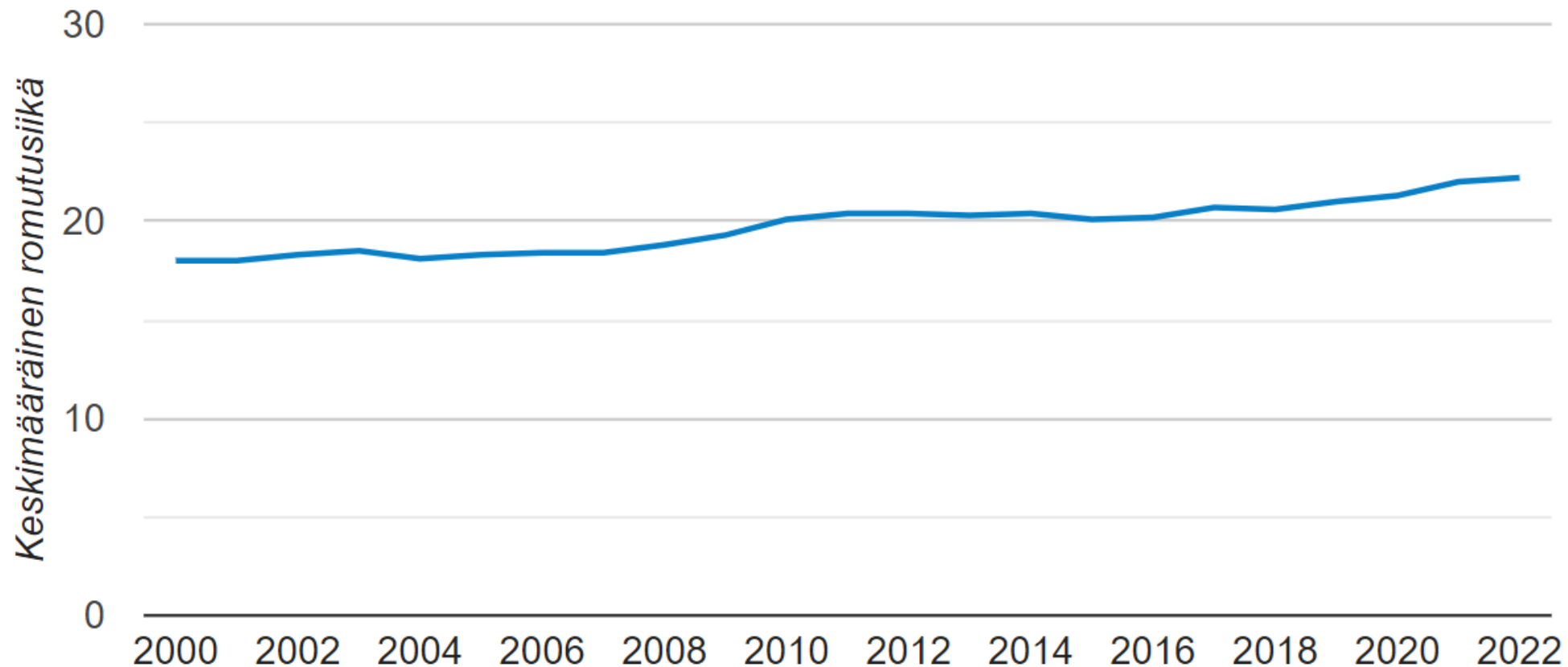
Käytettyinä maahantuodun autot 2020 -luvulla



Romutus (v. 2022 reilu 80 000 autoa)

- ▶ Suomessa hyvin korkea romutusikä (22,2 vuotta v.2022), ajoneuvokanta uudistuu hitaasti!
- ▶ Vielä avoinna oleva kysymys: mikä tulee olemaan sähköisten ajoneuvojen romutusikä?

Keskimääräinen henkilöautojen romutusikä Suomessa



Lähde: Tilastokeskus ja Autoalan tiedotuskeskus

Ajoneuvokanta ja vaihtoehtoiset käyttövoimat - missä ollaan nyt ja mihin ollaan menossa?

- ▶ Vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivien ajoneuvojen osuus ajoneuvokannasta on (viimeinkin) merkityksellisellä tasolla
- ▶ Ladattavien autojen määrä Suomessa lisääntyy yli 50 000:n vuosivauhtia, **mutta...**
 - ▶ **Jos kehitys pysyy nykyisenlaisena**, eli **suhteellinen kasvu hidastuu** samaa vauhtia kuin vuoden 2022 alusta lähtien...
 - ▶ ...lopputuloksena on vuosikymmenen lopulla vain n. 600 000 sähköistettyä ajoneuvoa
 - ▶ ...nykyisten päästötavoitteiden saavuttaminen on hankalaa.
- ▶ Jotta päästötavoitteet saavutetaan (ennustetuilla maantieliikennemäärillä), tulisi...
 - ▶ ajoneuvokannan uusiutumismisnopeuden (etenkin ensirekisteröinnit) kasvaa
 - ▶ vaihtoehtoisten käyttövoimien osuuden uusissa autoissa kehittyä nykyisenlaisesti
 - ▶ tavanomaisiin polttoaineisiin sekoitettavan ja erillistankatun uusiutuvan polttoaineen osuuden ja määrän pysyä riittävällä tasolla
 - ▶ **"riittävä taso" pienenee kun liikenteen sähköistymisen aste kasvaa!**

Vaihtoehtoiset käyttövoimat tieliikenteessä

- **Jarno Ilme**, ylijohtaja, Liikenne- ja viestintävirasto
Traficom @IlmeJarno





TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

**Kiitos
osallistumisesta!**

IG: @Traficom_Finland

Twitter: @TraficomFinland

Facebook: @TraficomFinland