



Professori Heikki Liimatainen

KULJETUSTEN PÄÄSTÖ- JA KUSTANNUSLASKENNASTA APUA KÄYTTÖVOIMAN VALINTAAN

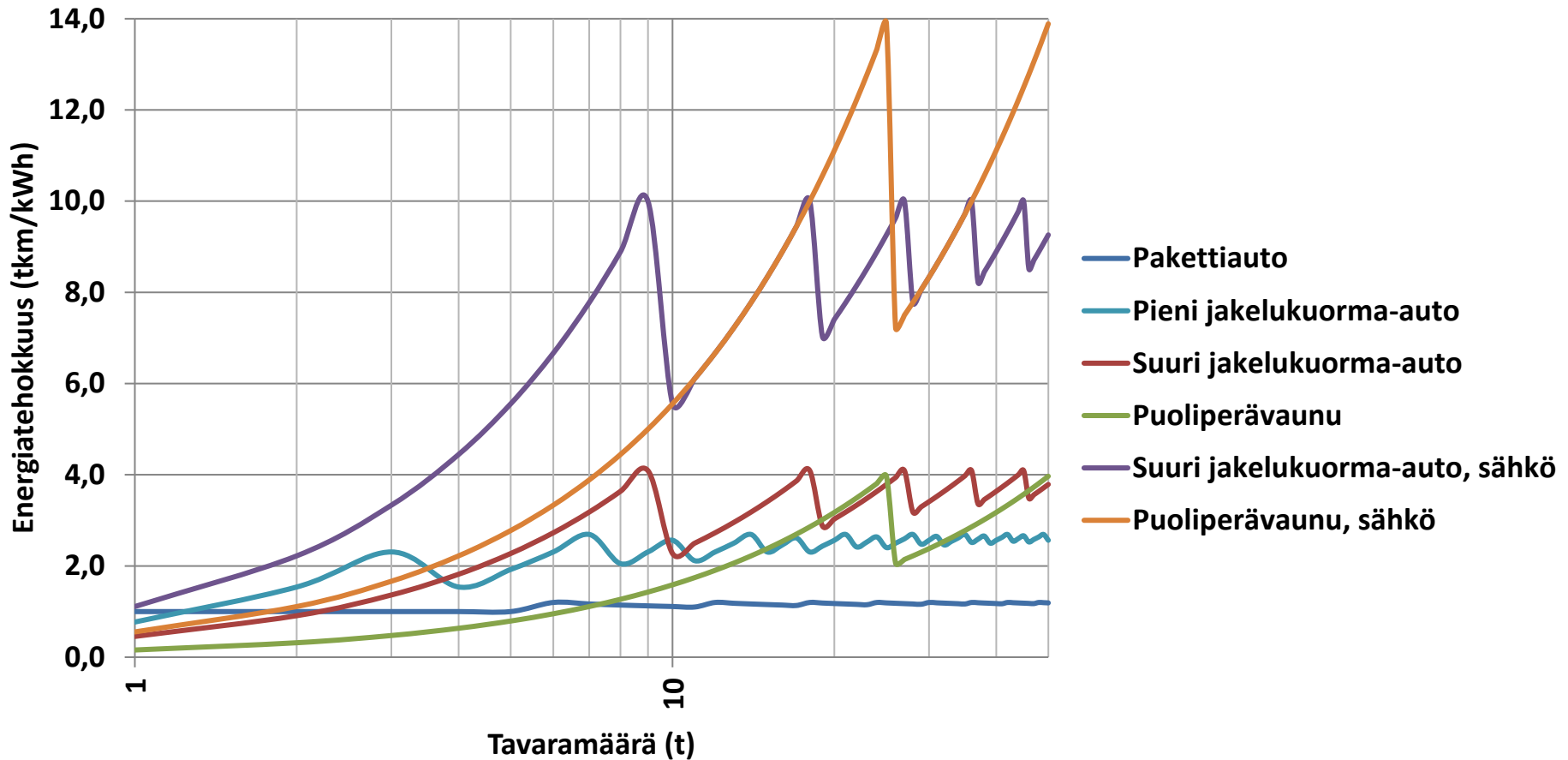
Tärkeimmät asiat ensin!



Mittaaminen ja raportointi välttämättömiä kustannustehokkaille päästövähennyksille

- **Logistiikkaan liiketoiminta- ja päästövähennyspotentiaalia päästöraportoinnilla (LOLIPOP)**
 - Valtioneuvoston rahoittama tutkimus 3/2023-5/2024
- **Hankkeen tavoitteena on selvittää nykytila ja tarpeet logistiikan kasvihuonekaasupäästötietojen keräämiselle, saatavuudelle ja hyödyntämiselle Suomessa kansainvälistä toimintakenttää unohtamatta.**
- **Kysely logistiikan tilaajille käynnissä**
- **Kysely kuljetusyrityksille tulossa pian!**

Energiätehokkuus jakelukuljetuksissa

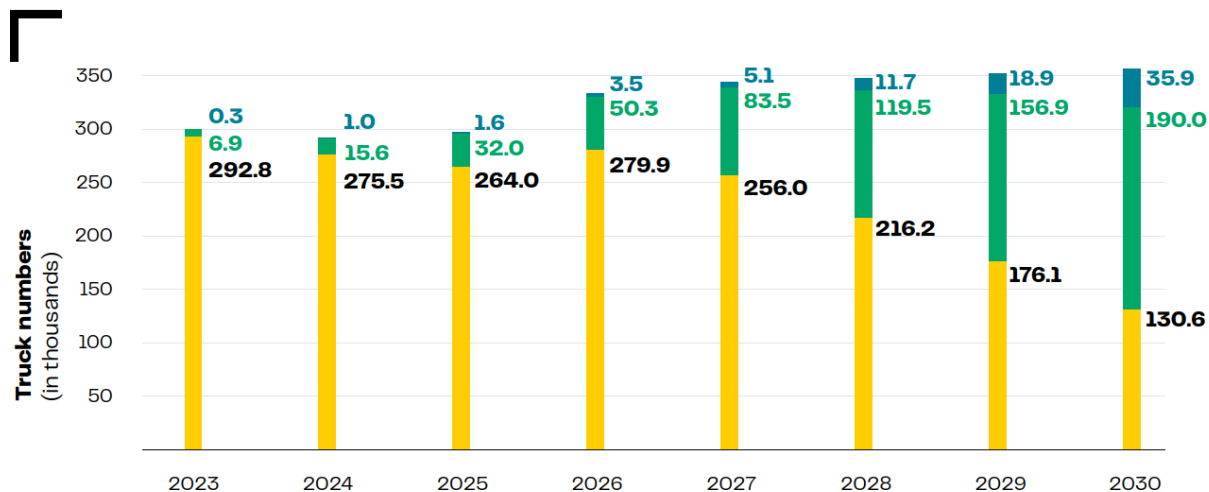


Sähkökuorma-autojen markkina (IEA 2023, ACEA 2023, NOW 2023)

- 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

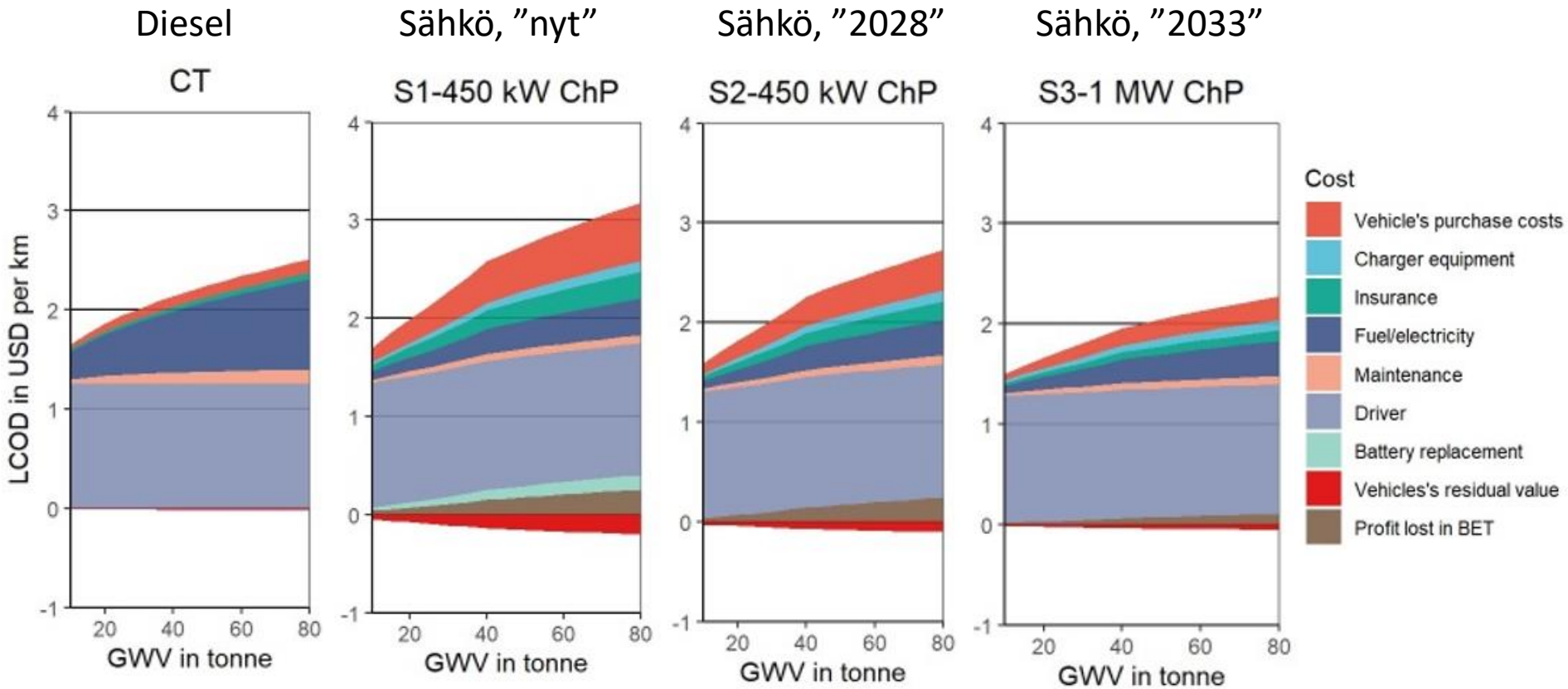


Notes on uncertainty due to incomplete market coverage:

- 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

Kustannukset per km



Kutsu vaihtoehtoiset käyttövoimat tieliikenteessä -tilaisuuteen 6.6.2023 klo 9–11

Tilaisuus aloitetaan julkistamalla päivitetty henkilöautojen päästö- ja kustannuslaskuri, joka pohjautuu Ilmastopaneelin luomaan Autokalkulaattoriin. Pääset myös tutustumaan ensimmäisten joukossa uuteen paketti- ja kuorma-autojen päästö- ja kustannuslaskuriin, jolla voi vertailla eri käyttövoimilla toimivien paketti- ja kuorma-autojen elinkaaren aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä ja kustannuksia. Lisäksi pääset kuulemaan, miten vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttöönottoa edistetään tukien, työkalujen ja säädösten avulla.

Aika: 6.6.2023 klo 9–11

Paikka: Tiedekulma, Yliopistonkatu 4, 00100 Helsinki. (Mahdollisuus osallistua myös etäyhteyden kautta).

Ilmoittautuminen:

<https://link.webpolsurveys.com/S/00D297F13C6512DD>

Rekkalaskuri

- **Rekkalaskuri koostuu seuraavista osa-alueista:**
 - Ajoneuvokohtaiset tiedot
 - Ajoneuvon kulutustiedot
 - Laskennan autovalinnasta riippumattomat oletustiedot
 - Lisätiedot ja asetukset
 - Lopputulos graafisesti esitettynä
- **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).

Ajoneuvokohtaiset tiedot

- **Vuosittaiset kilometrit**
 - PA/KAIP 40 000, KAPP 80 000, KAVP 100 000
 - Huoltokustannukset lasketaan per km
- **Hankintahinta**
 - Sähkökuorma-auto 2,5-kertainen (+latauslaite), CNG 1,3, LNG 1,4
- **Jäännösarvo (oletuksena 0)**
- **Vuosittaiset kustannukset**
 - Ajoneuvovero
- **Valmistuksen päästöt**
 - Sähkökuorma-autoilla noin 2-kertaiset
- **Akuston vaihtoväli**
 - Oletuksena 1 000 000 km
- **Käyttäjä voi muuttaa kaikkia oletuksia!**

Kulutustiedot

- Kulutuslukemia on arvioitu kirjallisuuslähteiden perusteella ja lisäksi Tampereen yliopiston kehittämien kulutusfunktioiden avulla.
- Tyhjänä ajon oletus: 23 % kilometreistä

Parametri	Ajoneuvon_koko	Yksikkö	Diesel (l/100km)	Kaasu (kg/100km)	Sähkö (kWh/km)
Energiankulutus tyhjänä	Kuorma-auto	l / kg / l/kWh	14,1	12,7	0,84
Energiankulutus tyhjänä	Pakettiauto	l / kg / l/kWh	8,0	7,2	0,38
Energiankulutus tyhjänä	Perävaunullinen yhdistelmä	l / kg / l/kWh	33,4	30,0	1,99
Energiankulutus tyhjänä	Puoliperävaunuyhdistelmä	l / kg / l/kWh	24,7	22,2	1,38
Energiankulutus lastattuna	Kuorma-auto	l / kg / l/kWh	27,4	24,7	1,06
Energiankulutus lastattuna	Pakettiauto	l / kg / l/kWh	9,0	8,1	0,45
Energiankulutus lastattuna	Perävaunullinen yhdistelmä	l / kg / l/kWh	64,8	58,3	3,00
Energiankulutus lastattuna	Puoliperävaunuyhdistelmä	l / kg / l/kWh	47,9	43,1	1,97

Tulokset julki 6.6.

- **Sähkökuorma-auto päästöiltään pienempi hyvin nopeasti**
- **Sähkökuorma-auton kustannuskilpailukyky riippuu vahvasti:**
 - Hankintahinnasta
 - Vuosittaisesta ajosuoritteesta
 - Käyttöympäristöstä
 - *Sähkön hyödyt korostuvat kaupunkiliikenteessä*
 - Dieselin ja sähkön hinnasta
 - *Diesel ei ainakaan halpene!*

Kiitos!

Heikki Liimatainen

Professori, TkT

Liikenteen tutkimuskeskus Verne

Tampereen yliopisto

Puh. +358408490320

heikki.liimatainen@tuni.fi

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