

Politiikkaehdotukset liikkuvien työkoneiden puhtaan siirtymän edistämiseksi

Karoliina Auvinen
ACE-hankkeen projektijohtaja
Erytisasiantuntija, PhD
Syke

Hiilineutraali-webinaari 18.3.2025



Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE. Euroopan unionin osarahoittama.
Esitetyt näkemykset ja mielipiteet kuuluvat kuitenkin
ainoastaan kirjoittajille eivätkä välttämättä heijasta
Euroopan unionin tai CINEAn kantoa. Euroopan unionia
tai myöntävää viranomaista ei voida pitää niistä vastuussa.

Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE) -hanke

Tavoite: Edesauttaa Suomea saavuttamaan taakanjakosektorin päästövähennysvelvoite vuoteen 2030 mennessä ja hiilineutraaliustavoite vuoteen 2035 mennessä

Painopisteet: Haastavat päästövähennykset maataloudessa, raskaassa liikenteessä ja työkoneissa sekä pk-teollisuuden prosesseissa

Kesto: 2024–2030 (7 vuotta)

Budjetti: 20 miljoonaa euroa

Rahoittajat: Euroopan unionin LIFE-ohjelma, ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö sekä maa- ja metsätalousministeriö

Konsortio: kansallinen yli 50 toimijan yhteistyöhanke, jossa on mukana julkishallinnon organisaatioita, tutkimuslaitoksia, yrityksiä ja säätiöitä

Lisätietoja: <https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/ACE>



Politiikkaselvitys

Päämääränä tukea KAISU III:n valmistelua ja muun politiikkaohjauksen suunnittelua

Nykyisten ja uusien politiikkatoimien arviointikehikkona kestävyysmurroksen kaksoisstrategia

Työssä arvioitiin ohjauskeinoja sidosryhmien kanssa mm. vaikuttavuuden, hyväksyttävyyden ja kustannusten näkökulmasta

Menetelmät 4/2024-1/2025:

- Kirjallisuuskatsaus
- Temaattiset politiikka-arviointityöpajat
- Haastattelut
- Työkoneiden sähköistämisen kustannuskäyrä
- Kommenttikierros



Politiikkatoimet liikkuvien työkoneiden puhtaan siirtymän edistämiseksi

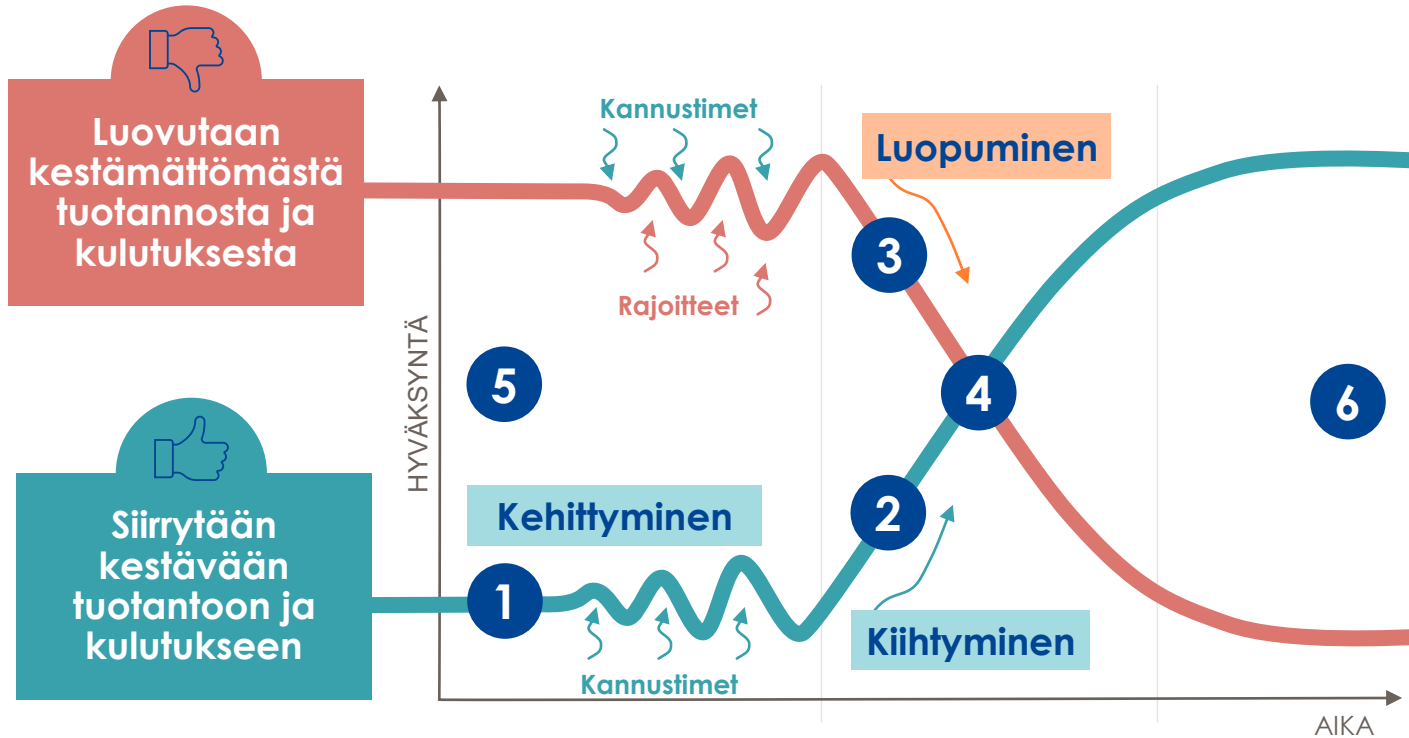
Työkoneiden päästöjen vähentäminen tukee suomalaisten
työkonevalmistajien kilpailukykyä vientimarkkinoilla

Karoliina Auvinen, Kaarina Kaminen, Santtu Karhinen, Aino Rekola,
Juuso Pelkonen, Michael Child, Kalle Kärhä, Jari Rantsi, Jari Ihonen,
Emilia Suomalainen, Johannes Hyrynen, Jarkko Pesonen, Saija Rasi

 Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE

 LIFE22-IP0-FI-ACE LIFE
Euroopan unionin
osarahoittama

Puhdasta siirtymää edistävä kaksoisstrategia ja ohjauskeinoyhdistelmä



1. Kannustetaan innovaatioiden syntyä

TKI-rahoitus, kokeilut, yhteistyö, verkostot & innovaatiohautomot, verohelpotukset, koulutuksen uudelleen suuntaaminen

2. Tuetaan innovaatioiden leviämistä

Investointituet ja rahoitusohjelmat, standardit ja merkinnät, julkinen hankinta, neuvonta

3. Luovutaan kestäättömistä käytännöistä ja teknologioista

Haitallisten tukien poisto, teknologiakiellot, haittaverot, päästökauppa

4. Huolehditaan siirtymän vaikutuksista

Uudelleenkoulutus, osaamistarpeiden kartoitus, ammatillinen koulutus, työllisyysohjelmat, sosiaaliturva, kompensatiot, siirtymäajat

5. Poikkihallinnollinen koordinaatio ja yhteistyö

Poikkihallinnolliset strategiat, vaikutusten arvioinnit

6. Sitovat tavoitteet

Pitkän aikavälin tavoitteet ja tiekartat (esim. Suomen 2035 hiilineutraaliustavoite, EU:n vihreän siirtymän tavoitteet, Pariisin ilmastopöytäkirja)

Suomen työkonealan viennin arvo noin 7,3 miljardia euroa

- Globaalisti työkonealan hankintojen arvo oli yli 330 mrd \$ v. 2021
 - Nosto- ja siirtolaitteiden globaali markkina noin 50 mrd €
 - Maatalouskoneet noin 50 mrd €
 - Kaivoskoneet ja murskaimet 20 mrd €
 - Metsäkoneet 2,5 mrd €
- Sähköisten koneiden ja muiden uusien ratkaisujen kysynnän ennustetaan kasvavan vuosittain noin 15 %
 - Merkitsee alan arvoketjun toimijoille Suomessa uusia liiketoimintamahdollisuuksia sekä vienti- ja kasvupotentiaalia
- Suomessa on useita kansainvälisesti tunnettuja ja johtavia työkonevalmistajia: Suomen työkoneala **työllistää 20 000 henkilöä** ja sen **viennin arvo on noin 7,3 mrd €** (75 % yritysten liikevaihdosta)



Suomessa valmistetaan lähes kaikkia työkonetyyppejä – esimerkkejä yrityksistä:

Aquamec Oy (vesirakennuskoneet)

Aurora Powertrains (sähköiset moottorikelkat)

Avant Tecno Oy (kuormaajat, minikaivurit, akut)

Bronto Skylift Oy Ab (nostolavalaitteet)

BRP Finland (mönkijät, moottorikelkat)

Dinolift (henkilönostimet)

Dynaset Oy (generaattorit, kompressorit)

Geomachine (maaperätutkimuskoneet)

John Deere Forestry Oy (metsäkoneet)

Heinolan Sahakoneet Oy (hakkurit)

Junttan Oy (maarakennuskoneet)

Kalmar (trukit, kurottajat, teollisuustraktorit)

•Kesla Oyj (metsäkoneet, hakkurit)

Konecranes (nosturit)

LMCE Group / Lännen (monitoimikoneet, kaivurikuor-maajat)

Logset Oy (metsäkoneet)

Lännen Tractors Oy (maarakennus- ja maatalouskoneet)

Mantsinen Group (materiaalinkäsittelykoneet)

Metso Finland Oy (kaivosteollisuuden koneet)

Dometal oy (Multiva maatalouskoneet)

Norcar Oy (pienkuormaajat)

Normet Oy (kaivosteollisuuden koneet)

Patria Oy (sotilasajoneuvot)

Ponsse Oyj (metsäkoneet)

ProSilva Oyj (metsäkoneet)

Risutec Oy (metsänistutuskoneet)

Logisnext Finland (Rocla trukit)

Sampo-Rosenlew Oy (metsäkoneet, leikkuupuimurit)

Sandvik Mining and Construction Oy (kaivos- ja maanrakennuskoneet)

Oy Sisu Auto Ab (sotilasajoneuvot)

Suokone Oy (maanmuokkaus- ja maansiirtokoneet)

Tana Oy (jätehuoltolaitteet ja -järjestelmät)

Toijala Works Oy (materiaalinkäsittelykoneet)

TP Silva (Hakki Pilke, Japa, Palax-klapikoneet)

Valtra (traktorit)

Wille Machines Oy (ympäristönhoitokoneet)



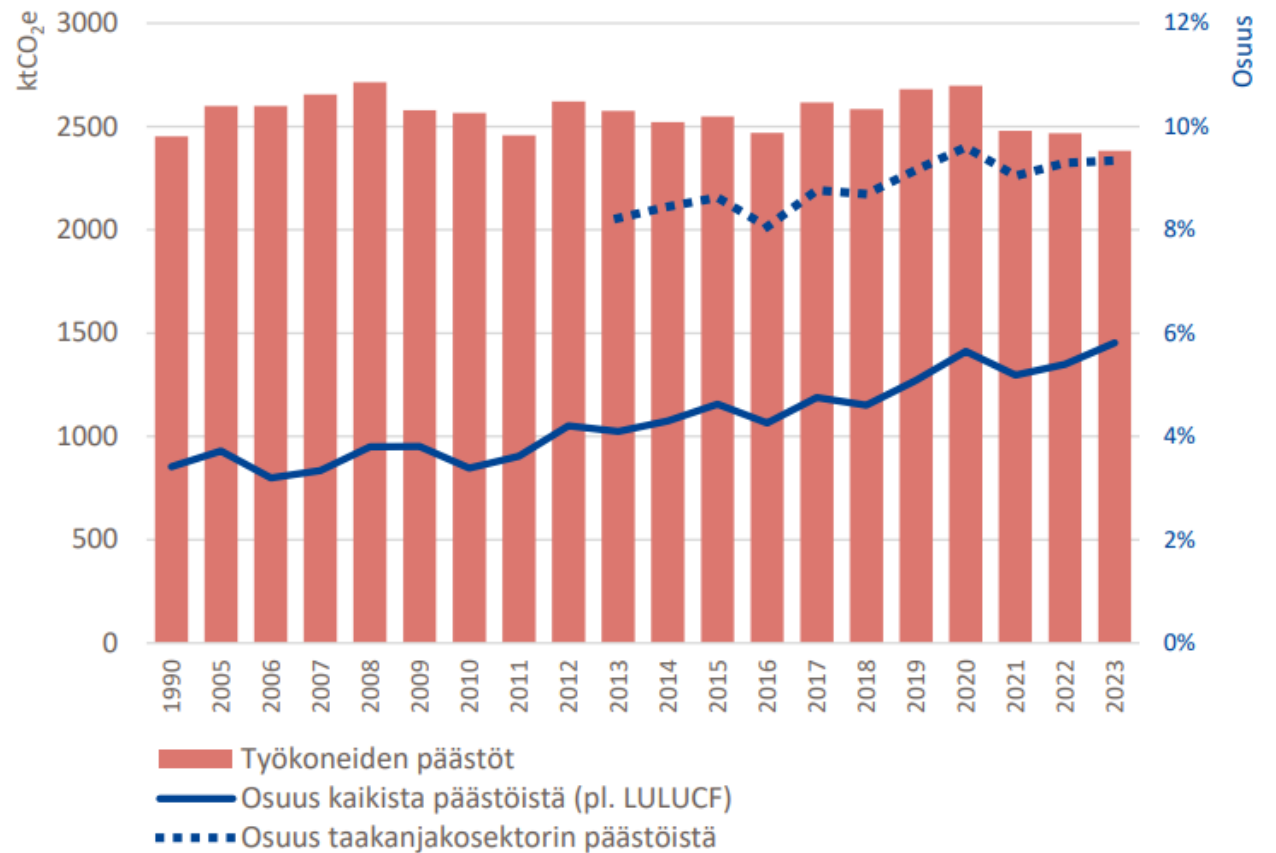
Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE.
EUn osarahoittama.
Co-funded by the European Union.

Työkoneiden kasvihuonekaasupäästöt

- Työkoneiden kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2022 olivat 2,5 miljoonaa tonnia CO₂-ekv., josta noin 90 % aiheutui dieselin käytöstä
- Säädöskehikko työkoneiden ilmastopäästöjen vähentämiseksi on vielä kehittymätön EU:ssa ja Suomessa
- Liikkuvien työkoneiden CO₂-päästöt ovat pysyneet EU:ssa ja Suomessa suunnilleen samalla tasolla 30 vuoden ajan
 - Samaan aikaan työkoneiden hiukkas- ja typen oksidipäästöt ovat vähentyneet merkittävästi
 - Työkonealalla on useita merkkejä puhtaan siirtymän käynnistymisestä: sähköistyminen on jo alkanut!



Kuva 1. Työkoneiden kasvihuonekaasupäästöjen kehitys vuosina 1990 ja 2005–2023 (pystypalkit) sekä osuudet muista päästöistä (siniset viivat) (Tilastokeskus 2024a).

Työkoneiden sähköistäminen on keskiössä, mutta kaikilla ratkaisuilla ja vaihtoehtoisilla käyttövoimilla on roolinsa

	Hyödyntämispotentiaali eri käyttöympäristöissä vuoteen 2030 mennessä				
<i>Työkoneen käyttövoima</i>	Teollisuus-alueet	Rakennus-työmaat	Kaupungit ja kunnat	Maatilat	Puunkorjuu-työmaat
Hybridi	Vähäinen - kohtalainen	Vähäinen - kohtalainen	Vähäinen - kohtalainen	Vähäinen - kohtalainen	Vähäinen - kohtalainen
Sähkö	Kohtalainen – hyvä	Olematon – hyvä	Vähäinen – hyvä	Vähäinen – kohtalainen	Olematon
Biopolttonesteet	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Vähäinen-kohtalainen
Biometaani	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen - kohtalainen	Olematon - vähäinen	Olematon
Vety ja sähköpolttoaineet	Olematon – vähäinen	Olematon	Olematon	Olematon	Olematon

Huom. energiatehokkuuden parantaminen on kaikista tärkein ja keskeisin keino vähentää päästöjä!

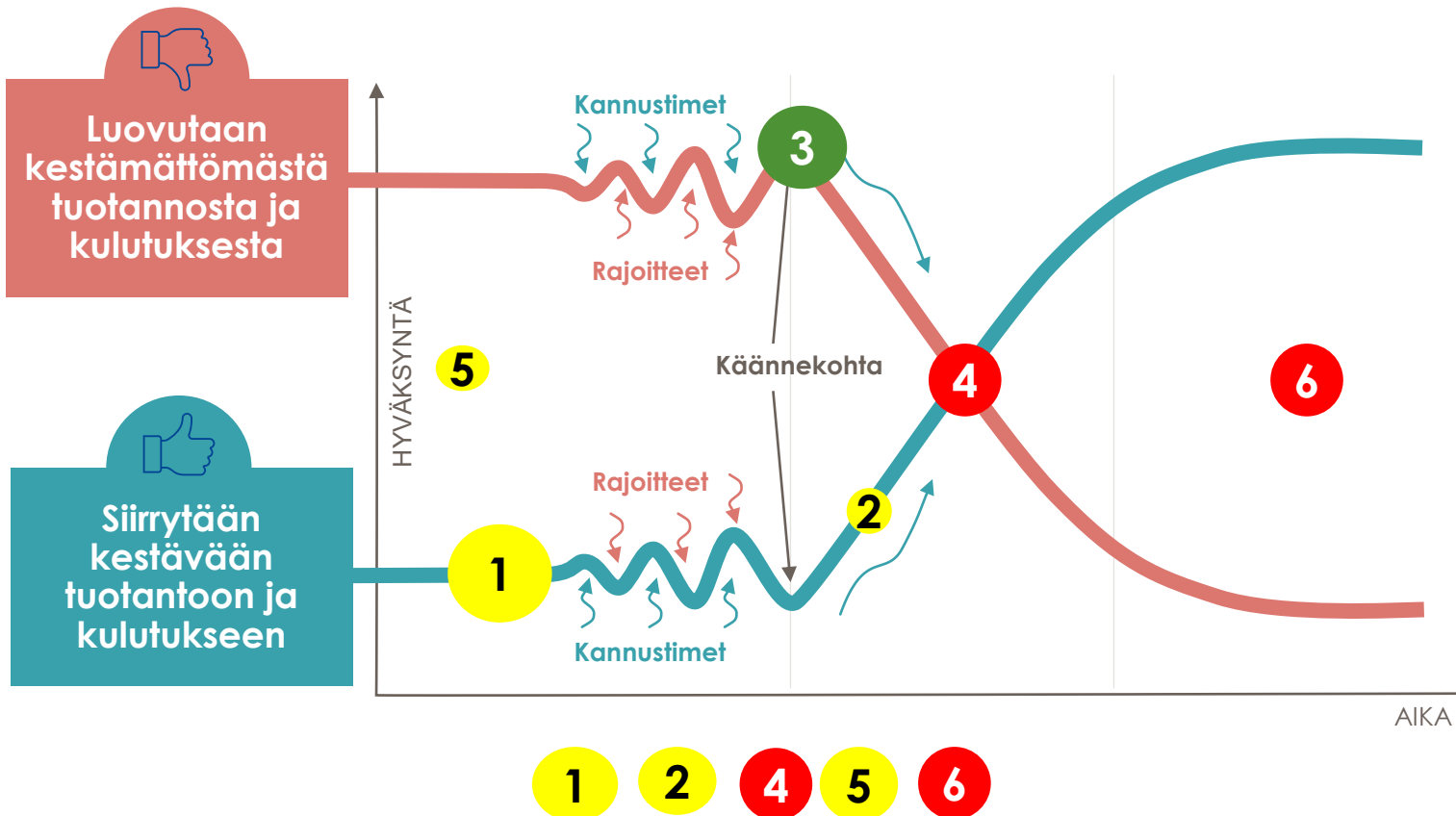


Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE.
EUn osarahoittama.
Co-funded by the European Union.

Nykyisistä ohjauskeinoista puuttuu erityisesti päästövähennysratkaisujen skaalaustoimet



- 1 TKI-tukia on hyvin saatavilla, mutta niitä ei ole strategisesti ja pitkäjänteisesti kohdennettu työkalualan puhtaan siirtymän edistämiseksi
- 2 Biokaasun konversiotukea traktoreille ei ole juurikaan hyödynnetty maataloilla
- 3 Jakeluvelvoitteet ohjaavat pois dieselistä ja öljystä sekä edistävät uusiutuvien polttoaineiden käyttöönottoa
- 2 Fossiilisten polttoaineiden päästökauppa (ETS2) alkaa v. 2027
- 3 Green deal -sitoumukset edistävät yhteistyötä ja osaamista joissain alan ryhmissä
- 5
- 6

Puuttuvia ja kehitettäviä ohjauskeinoja:

TKI-panostukset, skaalauskeinot, haittojen kompensointitoimet, strateginen yhteistyö sekä tavoitteet

Ehdotuksia uusiksi ohjauskeinoiksi sekä olemassa olevien ohjauskeinojen parannusehdotuksia



Ilmastonratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE. Euroopan unionin osarahoittama.
Esitetyt näkemykset ja miellipiteet kuuluvat kuitenkin
ainoastaan kirjoittajille eivätkä välttämättä heijasta
Euroopan unionin tai CINEAn kantoa. Euroopan unionia
tai myöntävää viranomaista ei voida pitää niistä vastuussa.

Ehdotuksia puhtaan siirtymän johtamismallin parantamiseksi

- Jotta puhtaan siirtymän ohjaus olisi tuloksellista, ehdotetaan Suomeen perustettavaksi **yhteistyöryhmä**, joka kokoaisi yhteen viranomaiset, vientiyritysten edustajat, tutkijat ja asiantuntijat
 - **Laaditaan työkonealalle puhtaan siirtymän strategia**
 - Vahvistetaan yhteistyötä EU-regulaation ja rahoituksen kehittämiseksi
 - Poliitiikkatoimien suunnittelu, toimeenpano ja seuranta
- Luotettavan **tietopohjan parantaminen**, jotta päätöksenteko perustuu laadukkaaseen tilanneanalyysiin ja ajantasaiseen tietoon
- **Tavoitteet** ohjaamaan työtä kohti tuloksellista toimintaa

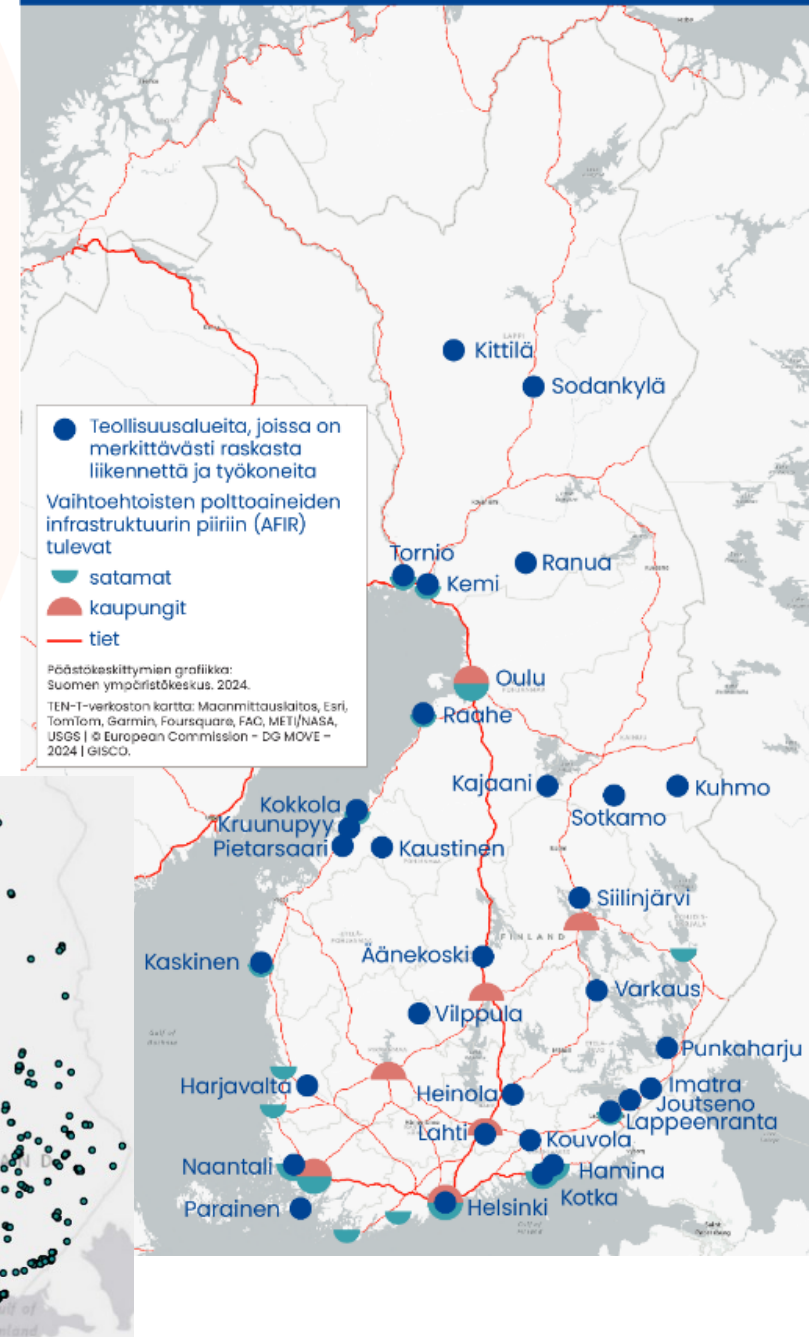


[This Photo](#) is licensed under [CC BY-NC](#)

Uusi ohjauskeino: infratuki

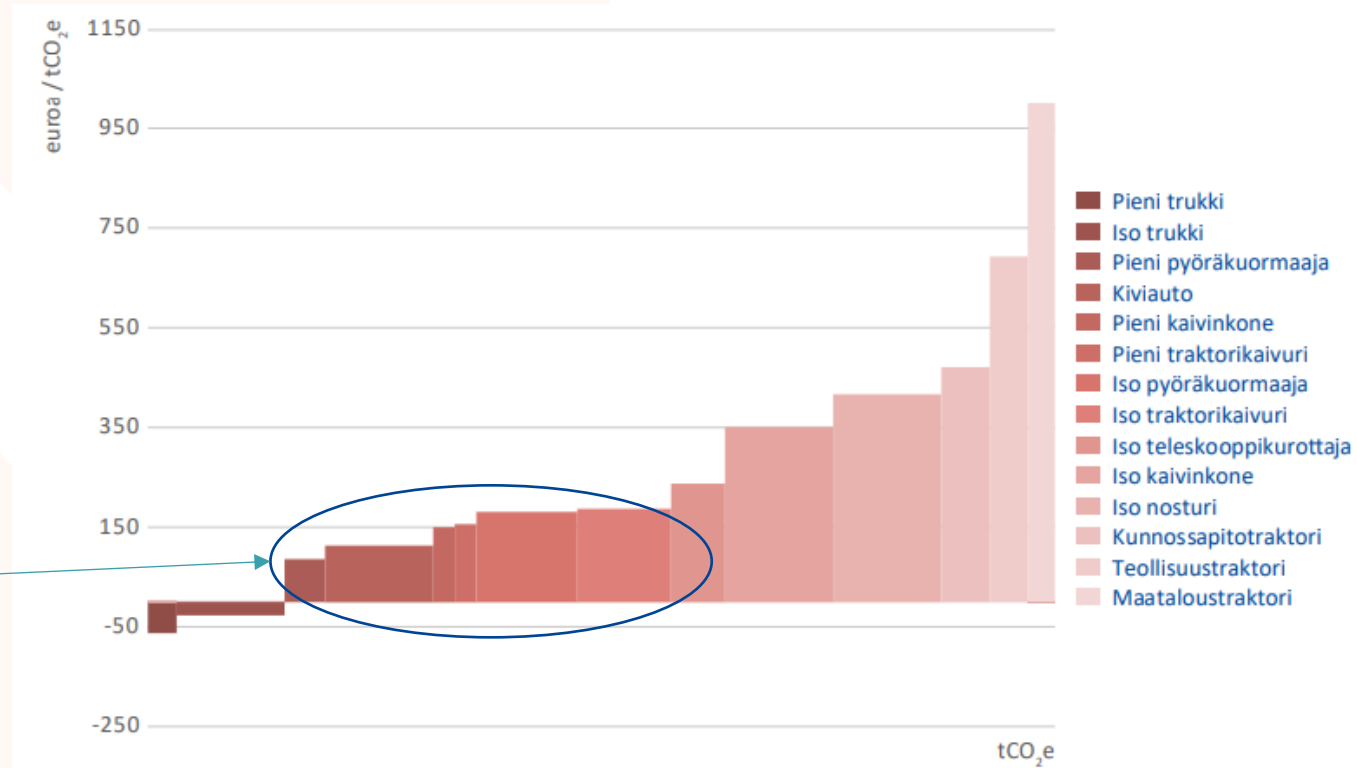
- **Tuetaan vaihtoehtoisten käyttövoimien lataus- ja tankkausinfrastruktuuria erityisesti teollisuusalueilla**
 - Raportin otoksen mukaan pelkästään 30 teollisuusalueella liikkuu yli 7 000 rekka-autoa ja käytetään satoja erilaisia työkoneita joka vuorokausi
 - Työkoneiden sähköistäminen esim. satamissa, kaivoksissa sekä metalli- ja metsäteollisuuden tehdasalueilla edellyttää investointeja latauskenttiin sekä usein sähköliittymien vahvistamista
 - Teollisuusalueet sijoittuvat nykyisin vain osittain AFIR-asetuksen mukaisen julkisen lataus- ja tankkausinfrastruktuurin piiriin (ks. kuvat)
 - asemat palvelevat lähinnä raskasta logistiikkaa
 - Kilpailuttaminen on keino jakaa infratuet kustannustehokkaasti

Suuria teollisuusalueita Suomessa suhteessa raskaalle liikenteelle rakennettavaan vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuuriin (AFIR-asetus)



Uusia ohjauskeinoja: uusille työkoneille demo- ja hankintatuet sekä päästörajat

- **Uusien nolla- ja vähäpäästöisten työkoneiden sekä jakeluratkaisujen tuotekehityksen ja pilotoinnin tukeminen demonstraatioilla**, joka vähentäisi käyttäjien kustannuksia ja riskejä, sekä tukisi suomalaisten työkonevalmistajien vientiä kotimaisen testauksen ja kehityksen avulla
- **Nolla- ja vähäpäästöisten työkoneiden hankintatuet** pyöräkuormaajille ja kaivinkoneille, joiden päästövähennysten kustannukset ovat alhaisimmat ja joilla on suuret vuotuiset myyntimäärät
- **Kasvihuonekaasupäästörajojen asettaminen uusille työkoneille** EU:ssa laajentamalla nykyistä Stage-luokitusta, joka säätelee työkoneiden pakokaasupäästöjä: tämä loisi markkinoille selkeämmän suunnan ja vauhdittaisi vähäpäästöisten teknologioiden kehitystä



Kuva 13. Päästövähennysten kustannustehokkuusarvioita (€/t CO₂-ekv.) työkoneen tyypin yhden koneen sähköistämistä kohden.

Nykyisten ohjauskeinojen parannusehdotukset

- **Tieliikenteen ja polttoöljyn jakeluvelvoitteiden tasojen korottaminen**
- **TKI-rahoituksen pitkäjänteinen ja strateginen kohdentaminen** puhtaasti työkoneteknologian kehittämiseen, pilotointiin ja alan osaamisen vahvistamiseen.
 - Lisätään panostuksia metsä- ja peltotyökoneiden vaihtoehtoisten käyttövoimaratkaisujen kehittämiseen niiden saatavuuden parantamiseksi
- **Työkoneinvestointien korotetun poiston** kehittäminen siten, että sen ehtona on työkoneen vähäpäästöisyys (hybridi, sähkö, biokaasu tai vety) joko uuden koneen hankintana tai konversiona
- **Julkisten hankintakriteerien tiukentaminen** lisäämällä niihin työkoneiden kasvihuonekaasupäästö- ja energiatehokkuusvaatimukset



[This Photo](#) is licensed under [CC BY](#)



Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE.
EUn osarahoittama.
Co-funded by the European Union.

Kiitos! Kommentteja?

Lisätietoja:

Lue raportti: <http://hdl.handle.net/10138/593784>

Tutustu ACE-hankkeeseen: <https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/ACE>

Ota yhteyttä: Karoliina Auvinen, Syke, karoliina.auvinen@syke.fi, puh. +358 29 525 1235



Ilmastoratkaisujen vauhdittaja
Accelerating Climate Efforts
and Investments – ACE



LIFE22-IPC-FI-ACE LIFE. Euroopan unionin osarahoittama.
Esitetyt näkemykset ja mielipiteet kuuluvat kuitenkin
ainoastaan kirjoittajille eivätkä välttämättä heijasta
Euroopan unionin tai CINEAn kantoa. Euroopan unionia
tai myöntävää viranomaista ei voida pitää niistä vastuussa.