



# Liikenteen päästöohjauksen vaikutus Suomen vientiteollisuudelle 2030

Loppuraportti

17. MAALISKUUTA 2022

# VASTUUVAPAUSLAUSEKE JA OIKEUDET

AFRY Management Consulting Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan Vientiliittojen ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

Raportin sisältämät tulkinnot ja johtopäätökset perustuvat osittain AFRYn kolmansilta osapuolilta tai ulkopuolisista lähteistä saamiin tietoihin. AFRY ei ole tarkistanut minkään kolmansilta osapuolilta tai ulkopuolisista lähteistä saadun ja raportin laatimiseen käytetyn tiedon oikeellisuutta tai täydellisyyttä, koska se ei ole kuulunut AFRYn toimeksiannon laajuuteen. AFRY ei anna raportin perusteella tai siihen liittyen mitään vakuutusta (nimenomaista tai konkludenttista) eikä vastaa sen sisältämien tietojen ja arvioiden oikeellisuudesta.

Työn rajauksesta johtuen, vaikutusarviot perustuvat pääosin valtioneuvoston ja EU komission julkaisemiin aineistoihin, joita on täydennetty meriliikenteen osalta MERIMA-mallin ja AFRYn merikuljetuskustannusmallin avulla. Tieliikenteen vaikutusarviot ovat arvioitu vain Suomelle käyttäen Tilastokeskuksen panos-tuotos-aineistoja vuodelle 2018 eivätkä ne perustu toimialakohtaisiin yksityiskohtaisiin arvioihin. Tieliikenteen arviot on toteutettu samoilla tutkimusmenetelmillä kuin kansallisen jakeluelvoitteen vaikutusarviot.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Management Consulting Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

TIIVISTELMÄ

# Selvitys liikenteen päästöohjauskeinojen vaikutuksista vientiteollisuudelle

Vientiliittojen (Metsäteollisuus, Kemianteollisuus ja Teknologiateollisuus) toimeksiannosta AFRY Management Consulting selvitti liikenteen keskeisten päästöohjauskeinojen vaikutuksia Suomen vientiteollisuuden kilpailukykyyn.

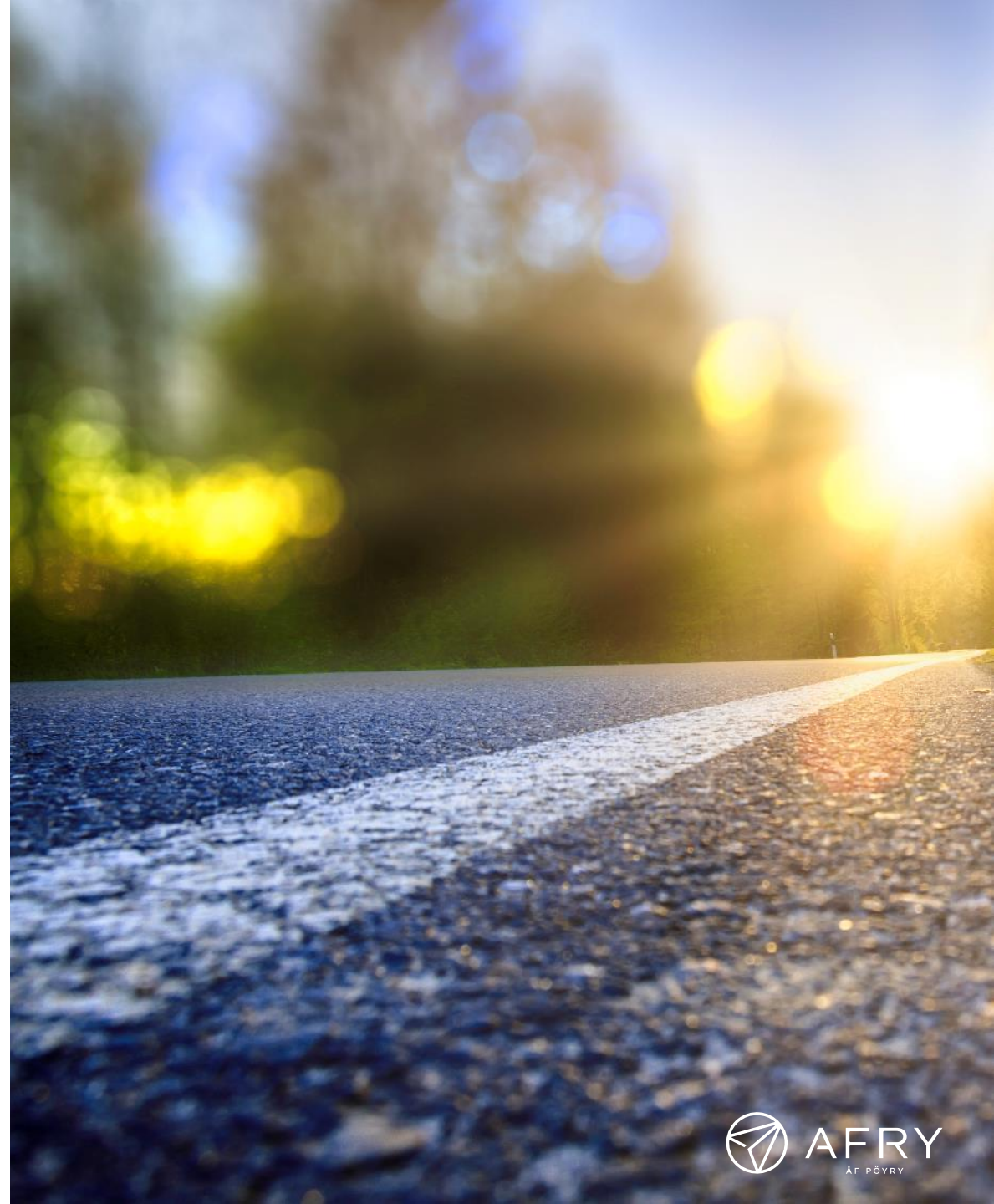
Kuljetussektorille kohdistuu merkittäviä päästövähennystavoitteita EU:n ja Suomen pyrkiessä ilmasto- ja hiilineutraaliuteen. Tavoitteiden vaatimat ohjauskeinot tulevat vaikuttamaan kuljetusketjuihin ja sitä kautta Suomen vientiteollisuuden kilpailukykyyn. Ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia vientiteollisuudelle ei kuitenkaan ole aikaisemmin tarkasteltu riittävästi.

Työssä pyrittiin huomioimaan vientiteollisuuden liiketoimintaympäristö sekä kuljetussektorin nykyinen ja mahdollinen tuleva lainsäädäntö sekä sen vaikutusarvioinnit. Erityisesti tarkasteltiin viimeaikaisia Fit for 55 - valmiuspaketin avauksia.

Selvityksessä arvioitiin meri- ja tieliikenteen päästöohjauskeinojen vaikutusta Suomen vientiteollisuuden kuljetusten absoluuttiseen ja suhteelliseen hinnannousuun verrattuna keskeisiin kilpailijamaihin.. Tarkasteluun otettiin esimerkkejä metsä-, kemian- ja teknologiateollisuuden vientituotteista. Kohdemarkkinoita valittiin sekä EU-maista että unionin ulkopuolelta.

Vaikutusarvioinnissa hyödynnettiin AFRYn kuljetuskustannusmallia<sup>1</sup>. Lisäksi laskennassa huomioitiin liikenteen ohjauskeinojen vaikutusarvioinneissa julkaistut hintaennusteet.

1. Kuljetuskustannusmallia on käsitelty tarkemmin liitteessä 1



TIIVISTELMÄ

# Kiristyvät ilmastotavoitteet nostavat kuljetuskustannuksia

Kuljetussektorille kohdistuu merkittäviä päästövähennystavoitteita EU:n ja Suomen pyrkiessä ilmasto- ja hiilineutraaliuteen

- EU:n ilmastolain myötä ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55% päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia
- Suomi on sitoutunut puolittamaan kotimaan liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2005, mihin liittyvät toimet on koottu periaatepäätökseen fossiilittoman liikenteen tiekartasta

Ohjauskeinoilla pyritään vaikuttamaan päästöihin ja siten saavuttamaan asetetut ilmastotavoitteet

- Tieliikenteessä pääasiallinen keino on ollut uusiutuvien polttoaineiden jakeluvelvoite, jonka lisäksi on esitetty useita taloudellisia ohjauskeinoja joilla pyritään vähentämään fossiilisten polttoaineiden kulutusta
- Meriliikenteessä siirtyminen vähähiilisempiin ratkaisuihin tapahtuu hitaammin kuin tieliikenteessä, johtuen sen kansainvälisestä luonteesta ja matalasta hiili-intensiteetistä



# Logistiikkakustannukset Suomesta korkeammat kuin keskeisillä eurooppalaisilla verrokkimailla

## RIIPPUVUUS MERIKUJETUKSISTA

- Suomen vientiteollisuus joutuu tukeutumaan hyvin vahvasti merikuljetuksiin, eikä laajamittainen siirtyminen raiteille vientikuljetuksissa ole mahdollista

## PITKÄT ETÄISYYDET PÄÄMARKKINOILLE

- Suomi on kaukana keskeisiltä markkina-alueilta sijaitseva pitkien etäisyyksien maa, jonka vienti nojaa merkittävästi raskaaseen teollisuuteen
  - Logistisesta takamatkasta johtuen suomalaiselta tehtaalta on korkeampi kuljetuskustannus asiakkaalle verrattuna paikalliseen toimijaan. Kuljetuskustannus Suomesta Keski-Eurooppaan on noin 90 EUR/t

## ERITYISPIIRTEENÄ TALVIMERENKULKU

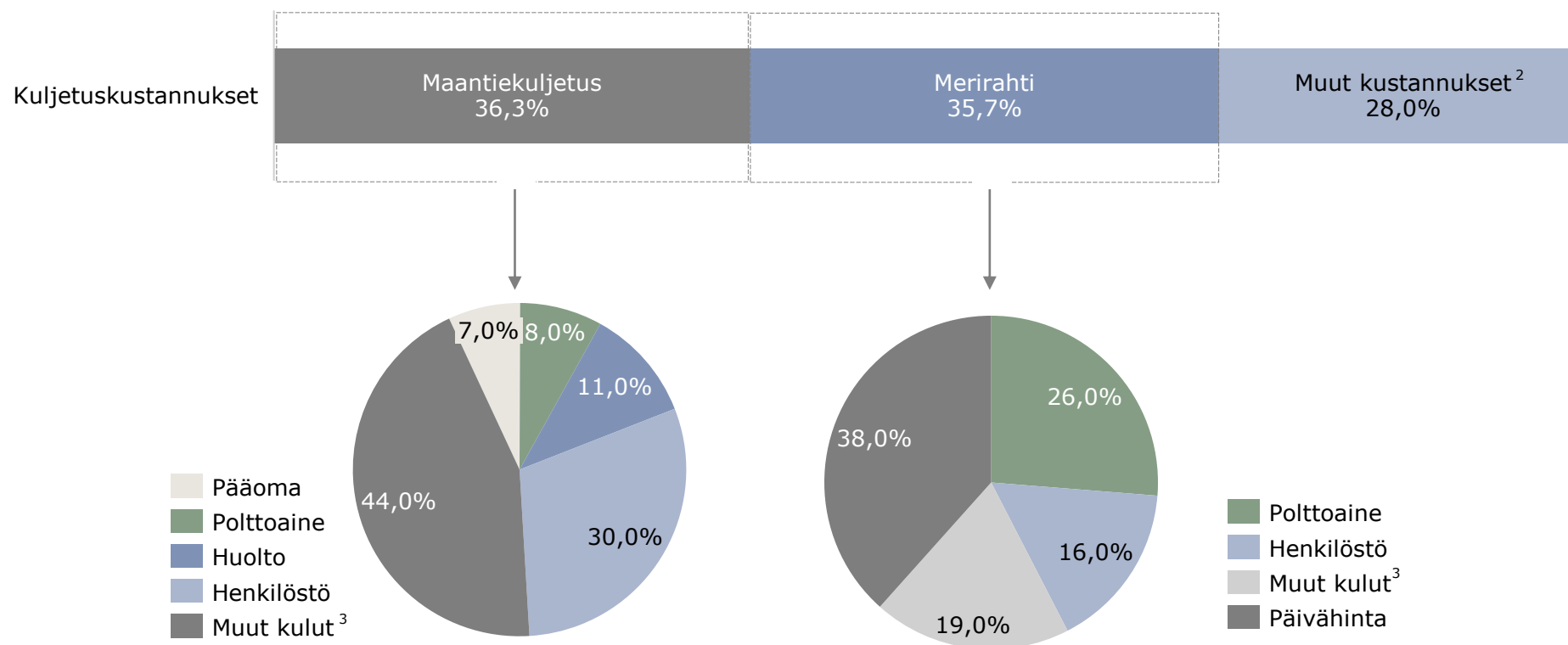
- Jäävahvistettujen laivojen polttoaine- ja investointikustannukset ovat korkeammat kuin avovesialusten
- Jos jäävahvistettujen alusten määrä laskee, jäänmurtokapasiteetin tarve kasvaa ja kuljetusten toimitusvarmuus voi heiketä



TIIVISTELMÄ

Tarkastellut ohjauskeinot kohdistuvat pääosin polttoainekustannuksiin, joiden osuus kuljetuskustannuksista on tieliikenteessä 10% ja meriliikenteessä 25%

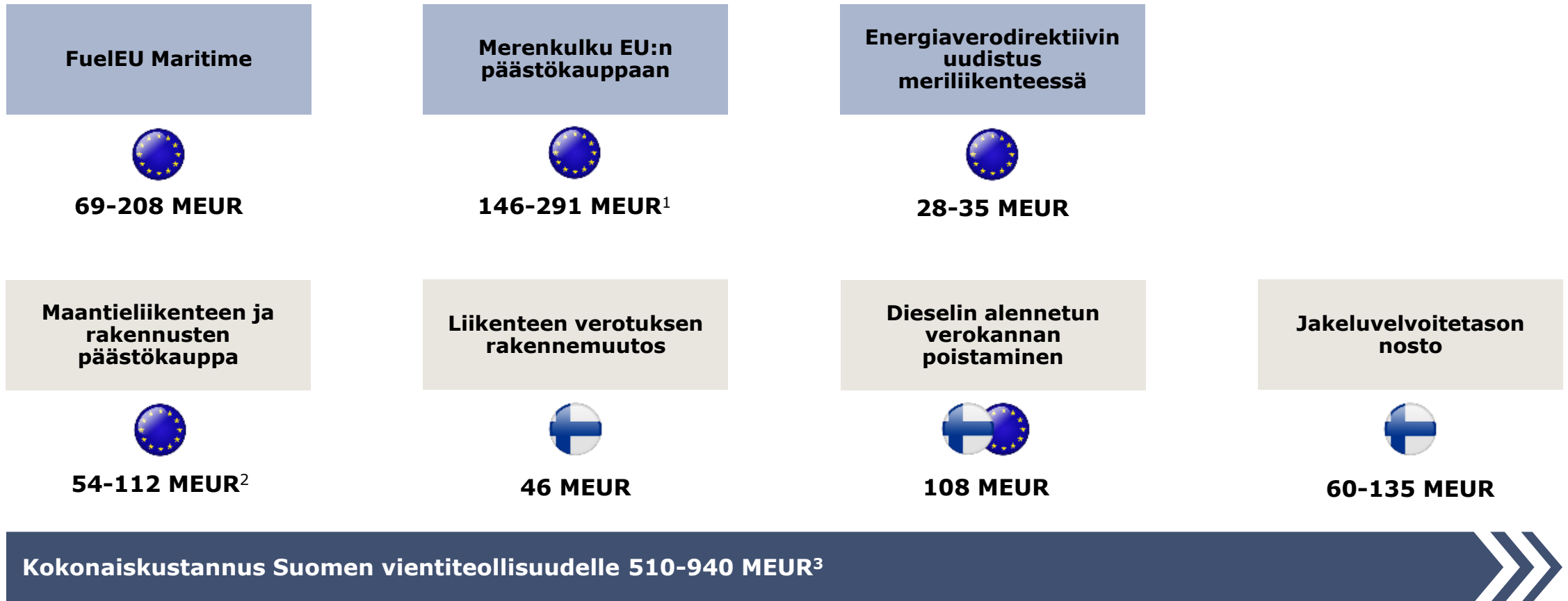
**ESIMERKKI: VIENTITUOTTEIDEN KULJETUSKUSTANNUSTEN KULUJAKAUMA REITILLÄ SUOMESTA SAKSAAN<sup>1</sup>**



1. Bulkkilaivaus pienellä laivalla, ei sisällä raaka-ainelogistiikkaa 2. Mm. satamamaksut ja vakuutukset 3. Tariffit, komissiot, kuljetuspalvelut, muut ostot, tuoteverot ja tuotetukipalkkiot  
Lähteet | Maantiekuljetus: Suomen keskimääräinen maaliikenne, Tilastokeskus panos-tuotosaineisto 2018 | Merirahti ja kokonaiskustannukset: AFRY kuljetuskustannusmalli

TIIVISTELMÄ

# Suomen vientiteollisuuden vuotuiset kuljetuskustannukset voivat nousta 500-900 MEUR vuonna 2030

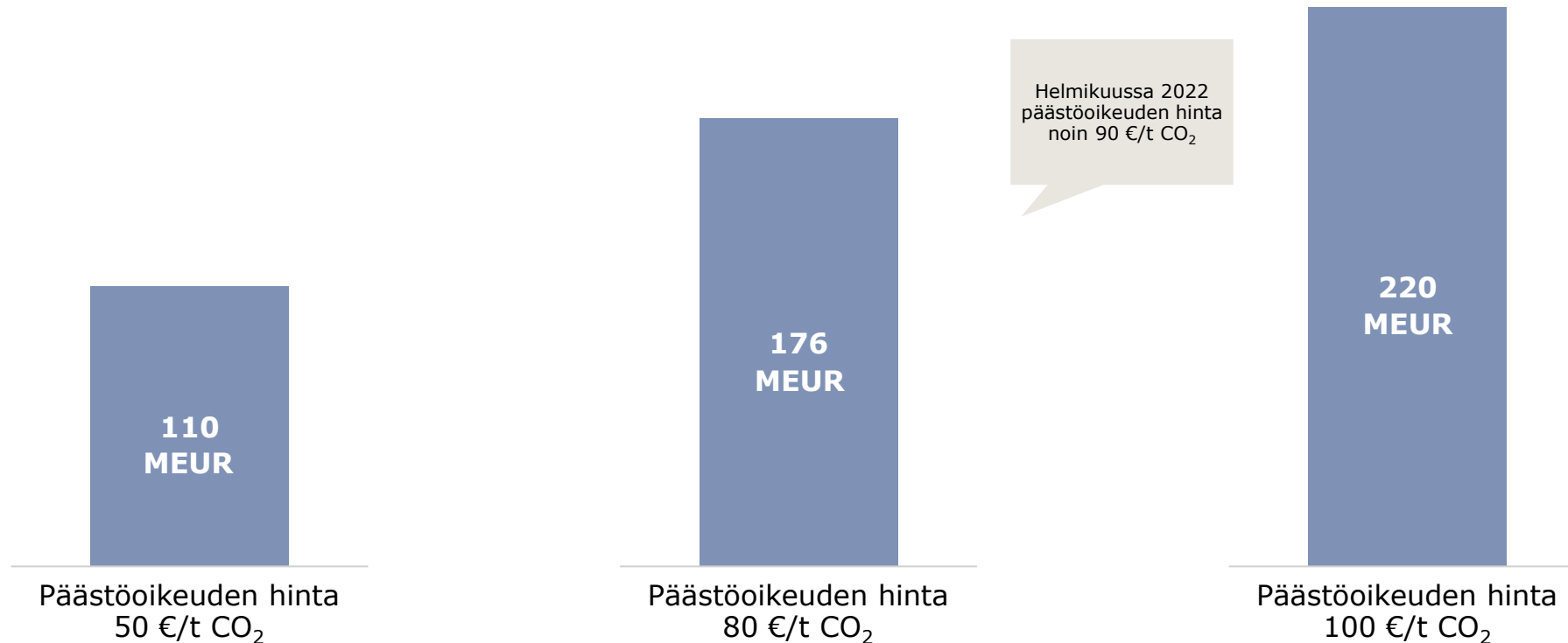


Lähteinä on käytetty liikenteen ohjauskeinojen vaikutusarvioinneissa julkaistuja hintaennusteita ja MERIMA-mallin tuloksia vuodelle 2019.  
1. Päästöoikeuden hinta 50-100 EUR/t CO<sub>2</sub> 2. Päästöoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub> 3. Jokainen ohjauskeino on arvioitu erikseen, joten niiden ristikkäisvaikutuksia ei ole huomioitu.

TIIVISTELMÄ

# Merenkulun päästökaupan aiheuttamia lisäkustannuksia vientiteollisuudelle on vaikea ennustaa

## MERENKULUN PÄÄSTÖKAUPAN VAIKUTUKSET SUOMEN VIENTITEOLLISUUDEN KULJETUSKUSTANNUKSIIN



Lähteet: Liikenteen ohjauskeinojen vaikutusarvioinneissa käytetty päästöoikeuden hinta (50 €/t CO<sub>2</sub>), EU ETS -päästöoikeuden keskihinta 12/2021 (80 €/t CO<sub>2</sub>) ja tässä työssä käytetty korkean hinnan skenaario (100 €/t CO<sub>2</sub>).



TIIVISTELMÄ

# Suomen vientiteollisuuden kuljetuskustannukset nousevat, mikä vaikuttaa kilpailukykyyn verrattuna kilpailijamaihin

## Kustannusten nousu suhteessa kokonaiskuljetuskustannukseen<sup>1</sup>



Kemianteollisuus

+ 4 – 36 %



Kemiallinen  
metsäteollisuus

+ 6 – 10 %



Mekaaninen  
metsäteollisuus

+ 13 – 21 %



Kaivannais- ja  
metalliteollisuus

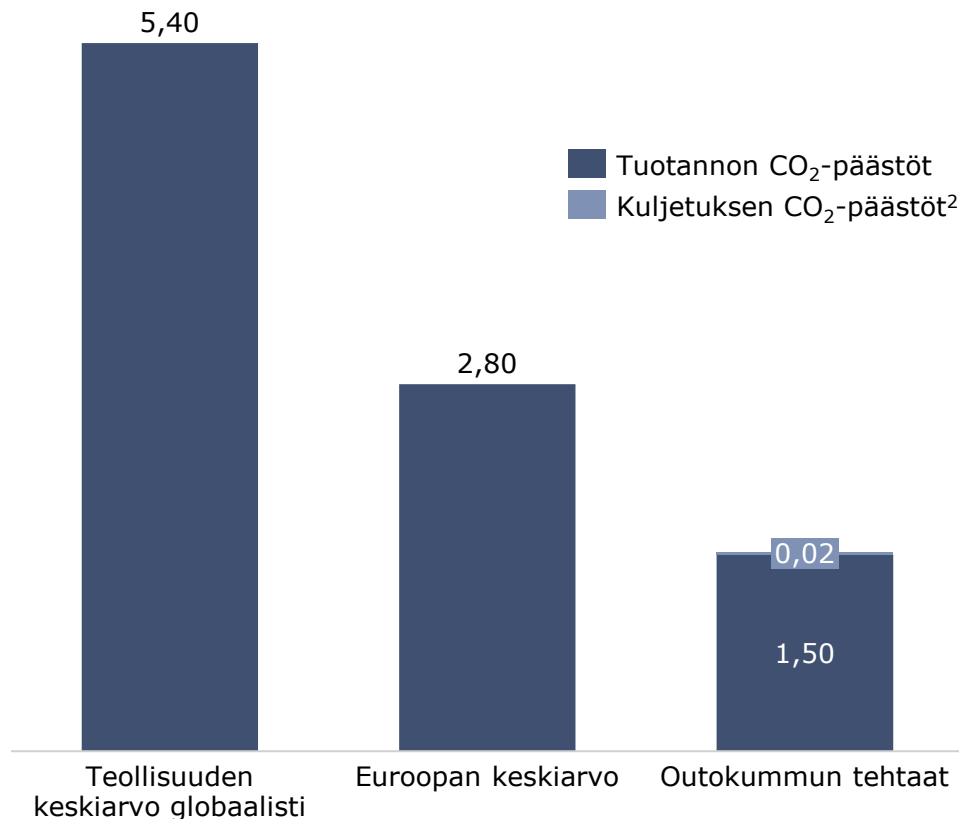
+ 9 – 14 %



1. Arviot koskevat tässä raportissa käsiteltyjä vientituote-esimerkkejä.

# Teollisuuden investointikyky tarvitsee taloudellisesti kestäväää polkua kuljetusten päästövähennystavoitteisiin

## RUOSTUMATTOMAN TERÄKSEN TUOTANNON HIILIJALANJÄLKI<sup>1</sup>, t CO<sub>2</sub>/t ruostumatonta terästä



- Esimerkiksi suomalainen ruostumattoman teräksen tuotanto on hyvin vähäpäästöistä kansainvälisesti verrattuna
- Outokummun ruostumattoman teräksen valmistuksen hiilijalanjälki on 1,5 tCO<sub>2</sub>/t terästä<sup>3</sup>
- Yritys on reilun 15 vuoden aikana tehnyt ~450 MEUR investointeja, jotka voidaan pääosin luokitella ympäristöinvestoinneiksi
- Koko maailmanlaajuisen ruostumattoman teräksen tuotannon hiilijalanjälki oli keskimäärin 5,4 tCO<sub>2</sub>/t terästä vuonna 2020
- Kuljetusten hiilidioksidipäästöt ovat vain noin prosentti tuotannonpäästöistä
- Samoin esimerkiksi taivekartongin tuotannon päästöt ovat noin 0,5 tCO<sub>2</sub>/t ja kuljetusten vain noin 0,02 tCO<sub>2</sub>/t
- Kokonaiskestävyys tulisi huomioida pyrittäessä hiilineutraaliuteen
  - Yritysten pääpaino on tuotannon päästöjen vähentämisessä seuraavan vuosikymmenen aikana, jolloin investoinnit vaativat suuria pääomia
  - Kuljetusten päästöintensiteetin lasku tulisi ajoittaa vuodesta 2030 eteenpäin, jotta turvataan yritysten investointikyky sekä rajataan ulkoiskustannusten nousua

1. Koko arvoketjun hiilijalanjälki 2. Kuljetus Suomesta Saksaan 3. Outokumpu CDM Presentation 2021

# Vientiteollisuudelle on tärkeää säilyttää Suomen kilpailukyky varsinkin Euroopan markkinoilla ja uudistumiskyky ilmastohaasteeseen vastaamiseksi

## KANSALLISET ILMASTOTOIMET VAIKEIMPIA KILPAILUKYVYLLE

Vain Suomessa tapahtuva polttoaineiden hinnannousu heikentäisi vientiyritysten kilpailukykyä

Suomen vientiä palvevalta logistiikalta kerättävät maksut tulisi ohjata oikeassa suhteessa Suomen päästövähennystoimiin



## MALTILLISET TAVOITETASOT, RIITTÄVÄT SOPEUTUMISAJAT

EU:n ja kansallista ilmastopoliitiikan ambitiotasoa pitäisi nostaa maltillisesti ja vaiheittain, jotta yritykset kykenevät sopeutumaan

Hiilineutraaliin toimintaympäristöön ei tulisi siirtyä liian etupainotteisesti, jotta teollisuuden investointi- ja uudistumiskyky säilyy



## LIIKENNEINFRASTRUKTUURIN KEHITTÄMINEN

Tavaraliikenteen edellytyksistä olisi huolehdittava panostamalla väyliin ja niiden palvelutasoon  
Teollisuuden tarpeita palvelevat kannustimet esim. jakeluinfraan, uusiutuviin polttoaineisiin ja vaihtoehtoisiin käyttövoimiin siirtymiseen



## TALVIMERENKULUN KILPAILUHAITAN MINIMOIMINEN

Suomen vientiteollisuuden riippuvuus talvimerenkulusta tulisi huomioida EU-tasolla kompensoimalla jäävahvistettujen laivojen korkeampia polttoainekustannuksia avovesissä ja jäissä kuljettaessa



## LIIKENTEEN VEROTUS JA PÄÄSTÖOHJAUSMAKSUT

Liikenteen verotuksen uudistuksessa olisi huomioitava vientiteollisuutta palvelevan raskaan ja ammattiliikenteen kilpailukyky

Ammattiliikenteen ohjausmallia tarvitaan, ja tukimallit tulisi valmistella yhteistyössä teollisuuden kanssa



## LOGISTIIKAN SÄHKÖISTÄMINEN JA DIGITALISOINTI

Tukemalla logistiikan sähköistämistä ja automatisointia/digitalisointia voidaan parantaa kuljetusketjujen tuottavuutta

Teollisuuden kilpailukykyä tulisi huolehtia nostamalla sähköistämistuen tukitasoa ja -kattoa



## KEHITYSRAHOITUS

Meriliikenteen päästökaupasta saatavat tulot tulisi ohjata meriliikenteen kehittämiseen esim. suunnattujen rahoitushakujen kautta

Erityisesti tuotannon päästöjen vähentämistä olisi tuettava ja pitkällä aikavälillä meriliikenteen ratkaisuja



Tässä esitettyjen kompensatiomallien lisäksi myös muilla keinoilla voidaan pyrkiä parantamaan vientiteollisuuden toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä.

## Ilmastotoimet vaikuttavat vientiteollisuuden suhteelliseen kilpailukykyyn

- Ohjauskeinojen vuotuinen yhteisvaikutus Suomen vientiteollisuudelle voi nousta 500-900 miljoonaan euroon vuonna 2030, mikä vaikuttaa Suomen kilpailukykyyn erityisesti Keski-Euroopan markkinoilla
  - Kustannusten nousu suhteessa kokonaiskuljetuskustannukseen arvioidaan olevan 4-36% riippuen toimialasta
- Kustannusten nousu rajoittaa vientisektoreiden investointikykyä
- Pääpaino ilmastotoimissa tulisi olla tuotannon vähähiilisydessä vuoteen 2030
- Vaikka varsinkin meriliikenteen päästöohjaus tukee kuljetusketjujen vähähiilisyyden kehittymistä pitkällä aikavälillä, toimien etupainotteisuus vähentäisi vientiteollisuuden kykyä investoida kestäviin toimitusketjuihin



# Sisältö

## Tiivistelmä

<b>1. Johdanto</b>	<b>11</b>
<b>2. Ohjauskeinot</b>	<b>18</b>
– FuelEU Maritime	
– Merenkulun liittäminen EU:n päästökauppaan	
– Maantieliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa	
– Kansallinen tieliikenteen päästökauppa	
– Energiaverodirektiivin uudistus	
– Uusiutuvan energian direktiivin uudistus	
– Jakeluvuorotason nosto	
– Liikenteen verotuksen uudistus	
<b>3. Ohjauskeinojen vaikutukset absoluuttiseen hinnannousuun</b>	<b>37</b>
<b>4. Ohjauskeinojen vaikutukset vientiteollisuuden suhteelliseen kilpailukykyyn</b>	<b>46</b>
<b>5. Johtopäätökset</b>	<b>51</b>

## Liitteet



JOHDANTO

# Selvitys liikenteen päästöohjauskeinojen vaikutuksista vientiteollisuudelle

Vientiliittojen (Metsäteollisuus, Kemianteollisuus ja Teknologiateollisuus) toimeksiannosta AFRY Management Consulting selvitti liikenteen keskeisten päästöohjauskeinojen vaikutuksia Suomen vientiteollisuuden kilpailukykyyn.

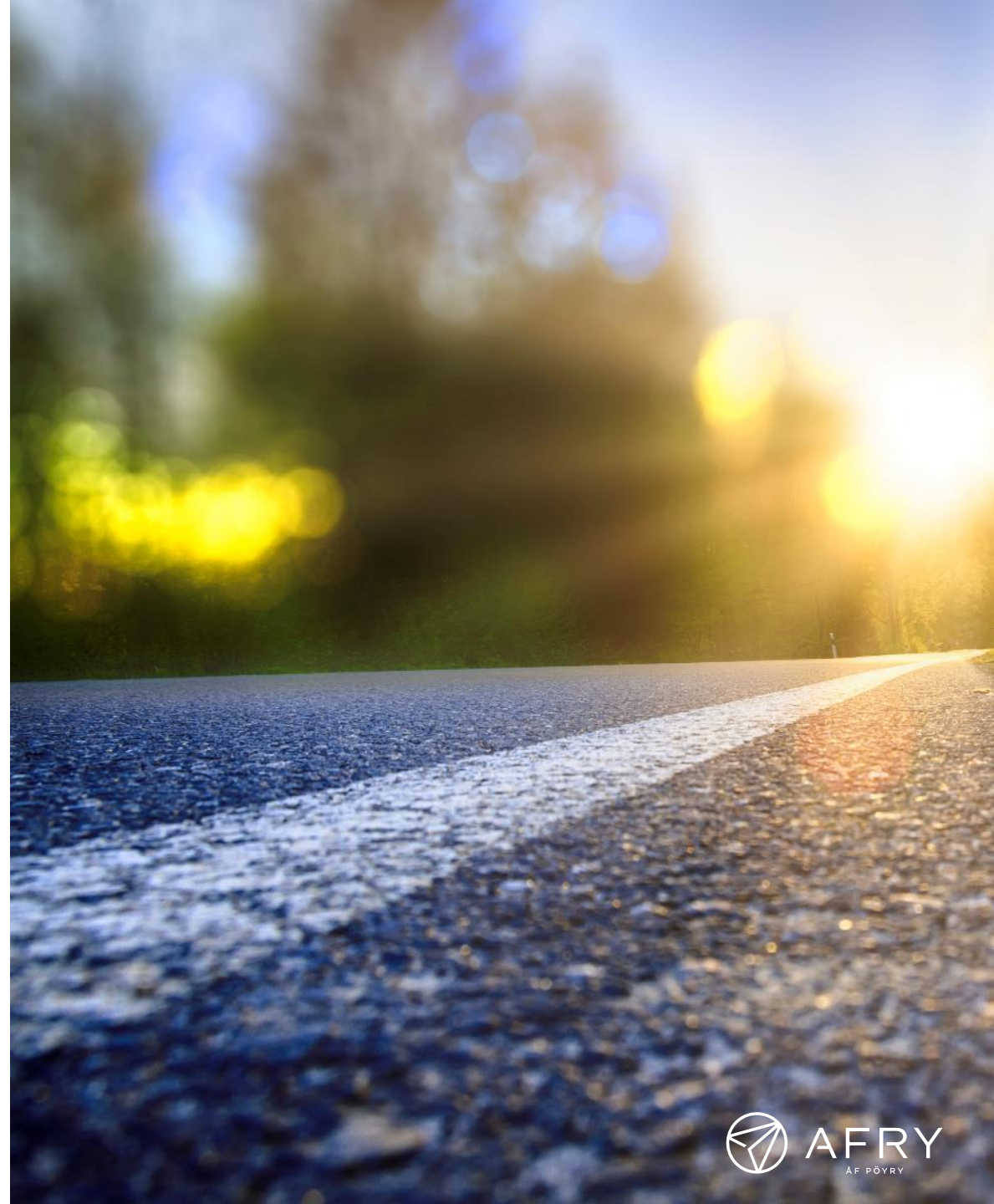
Kuljetussektorille kohdistuu merkittäviä päästövähennystavoitteita EU:n ja Suomen pyrkiessä ilmasto- ja hiilineutraaliuteen. Tavoitteiden vaatimat ohjauskeinot tulevat vaikuttamaan kuljetusketjuihin ja sitä kautta Suomen vientiteollisuuden kilpailukykyyn. Ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia vientiteollisuudelle ei kuitenkaan ole aikaisemmin tarkasteltu riittävästi.

Työssä pyrittiin huomioimaan vientiteollisuuden liiketoimintaympäristö sekä kuljetussektorin nykyinen ja mahdollinen tuleva lainsäädäntö sekä sen vaikutusarvioinnit. Erityisesti tarkasteltiin viimeaikaisia Fit for 55 - valmiuspaketin avauksia.

Selvityksessä arvioitiin meri- ja tieliikenteen päästöohjauskeinojen vaikutusta Suomen vientiteollisuuden kuljetusten absoluuttiseen ja suhteelliseen hinnannousuun verrattuna keskeisiin kilpailijamaihin.. Tarkasteluun otettiin esimerkkejä metsä-, kemian- ja teknologiateollisuuden vientituotteista. Kohdemarkkinoita valittiin sekä EU-maista että unionin ulkopuolelta.

Vaikutusarvioinnissa hyödynnettiin AFRYn kuljetuskustannusmallia<sup>1</sup>. Lisäksi laskennassa huomioitiin liikenteen ohjauskeinojen vaikutusarvioinneissa julkaistut hintaennusteet.

1. Kuljetuskustannusmallia on käsitelty tarkemmin liitteessä 1



# Työ kohdistuu meri- ja tiekuljetuksiin vaikuttaviin lainsäädäntöesityksiin

## TYÖN TAVOITTEET

Työn tavoitteena on arvioida liikenteen päästökaupan ja muiden keskeisten ohjauskeinojen vaikutuksia Suomen vientiteollisuuden kilpailukykyyn.

Työssä tarkastellaan esimerkkien avulla ohjauskeinojen vaikutuksia vientiteollisuuden kuljetusten

- absoluuttiseen hinnannousuun ja
- suhteelliseen hinnannousuun verrattuna keskeisiin kilpailijamaihin.

## EHDOTETUT OHJAUSKEINOT

**A**

Liikenteen päästöohjauskeinot EU:ssa, Suomessa sekä Ruotsissa ja Saksassa

Julkaistujen vaikutusarvioiden uskottavuus

## OHJAUSKEINOJEN VAIKUTUKSET ABSOLUUTTISEEN HINNANNOUSUUN

**B**

Eri ohjauskeinojen vaikutukset vientiteollisuuden kuljetusten absoluuttiseen hinnannousuun

## VAIKUTUKSET SUOMEN VIENTITEOLLISUUDEN KILPAILUKYKYYN

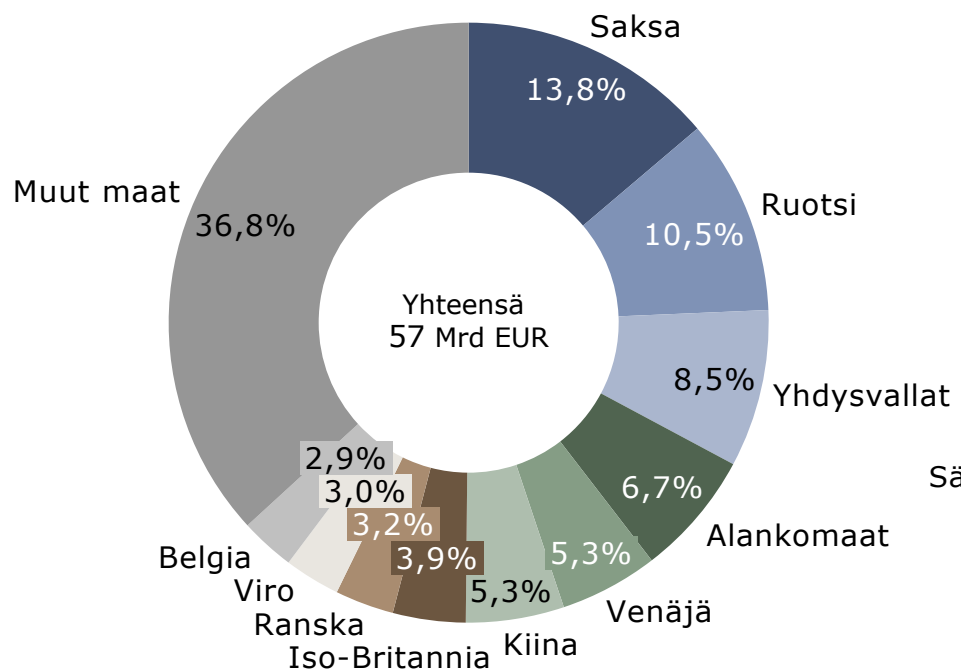
**C**

Suomen vientisektorin kustannuskilpailuasema ja päästöohjauskeinojen vaikutus

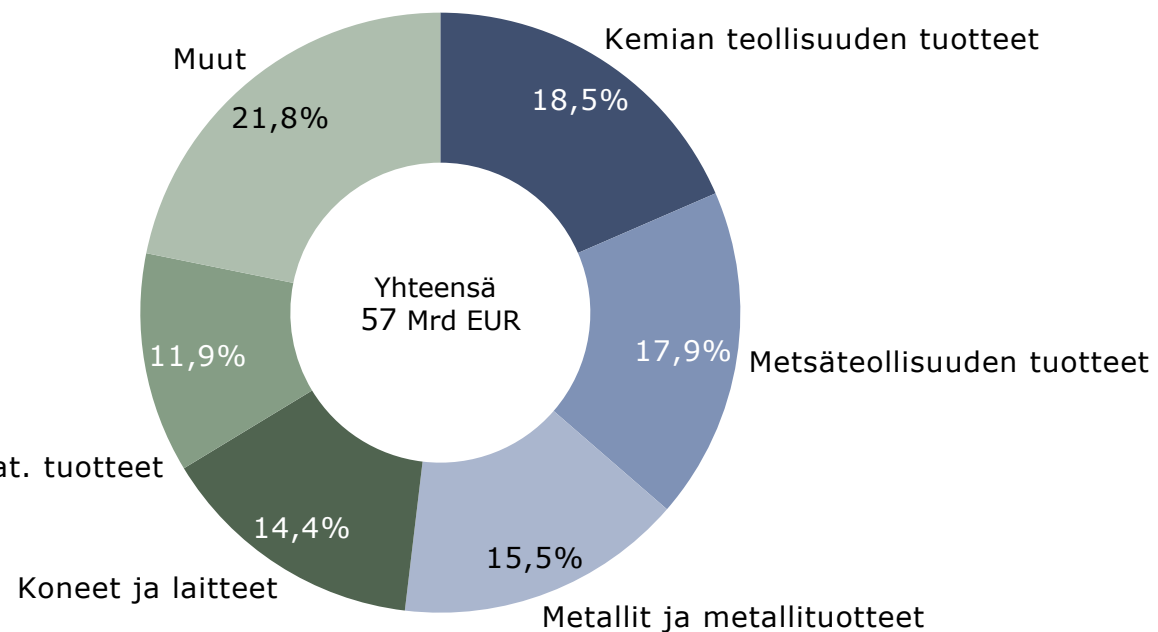
Keinot lieventää hiilen hinnoittelusta johtuvan kuljetuskustannusten nousun aiheuttamia kilpailukykyhaittoja

# Suomen viennistä kolmen isoimman vientiliiton osuus on yli puolet, minkä vuoksi näiden alojen kilpailukyvyllä on kansantaloudelle suuri merkitys

**SUOMEN VIENNI MAITTAIN VUONNA 2020**



**SUOMEN VIENNI TUOTELUOKITTAIN VUONNA 2020**





# Logistiikkakustannukset Suomesta korkeammat kuin keskeisillä eurooppalaisilla verrokkimailla

## RIIPPUVUUS MERIKUJETUKSISTA

- Suomen vientiteollisuus joutuu tukeutumaan hyvin vahvasti merikuljetuksiin, eikä laajamittainen siirtyminen raiteille vientikuljetuksissa ole mahdollista

## PITKÄT ETÄISYYDET PÄÄMARKKINOILLE

- Suomi on kaukana keskeisiltä markkina-alueilta sijaitseva pitkien etäisyyksien maa, jonka vienti nojaa merkittävästi raskaaseen teollisuuteen
  - Logistisesta takamatkasta johtuen suomalaiselta tehtaalta on korkeampi kuljetuskustannus asiakkaalle verrattuna paikalliseen toimijaan. Kuljetuskustannus Suomesta Keski-Eurooppaan on noin 90 EUR/t

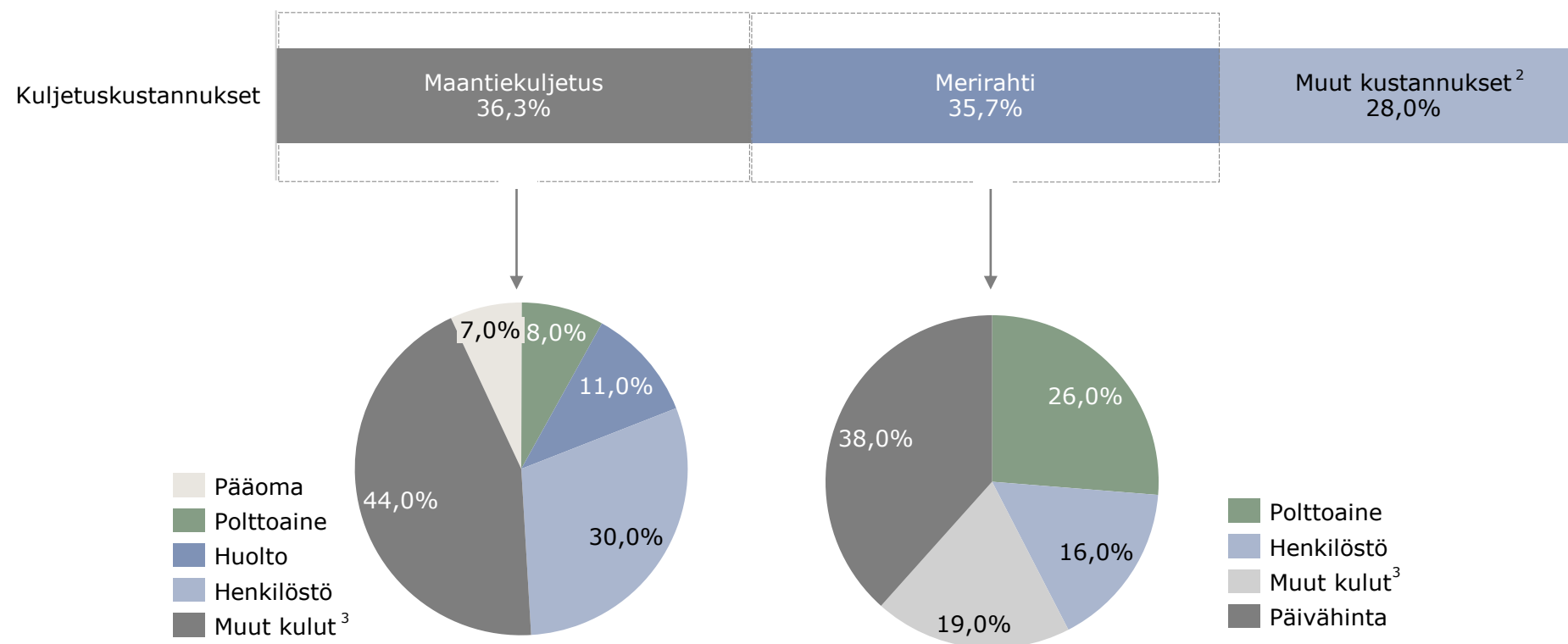
## ERITYISPIIRTEENÄ TALVIMERENKULKU

- Jäävahvistettujen laivojen polttoaine- ja investointikustannukset ovat korkeammat kuin avovesialusten
- Jos jäävahvistettujen alusten määrä laskee, jäänmurtokapasiteetin tarve kasvaa ja kuljetusten toimitusvarmuus voi heiketä



Tarkastellut ohjauskeinot kohdistuvat pääosin polttoainekustannuksiin, joiden osuus kuljetuskustannuksista on tieliikenteessä 10% ja meriliikenteessä 25%

**ESIMERKKI: KULJETUSKUSTANNUSTEN KULUJAKAUMA REITILLÄ SUOMESTA SAKSAAN<sup>1</sup>**



1. Bulkki-laivaus pienellä laivalla 2. Mm. satamamaksut ja vakuutukset 3. Tariffit, komissiot, kuljetuspalvelut, muut ostot, tuoteverot ja tuotetukipalkkiot  
 Lähteet | Maantiekuljetus: Suomen keskimääräinen maaliikenne, Tilastokeskus panos-tuotosaineisto 2018 | Merirahti: AFRY merikuljetusmalli

# Fit for 55 -valmiuspaketin lainsäädäntöehdotuksilla pyritään vähentämään liikenteen päästöjä, mutta samalla heikennetään toimialan ennustettavuutta

## MERILIIKENTEEN OHJAUSKEINOT



## TIELIIKENTEEN OHJAUSKEINOT



1. Kansallinen tieliikenteen päästökauppa ei kuulu EU:n Fit for 55 -valmiuspakettiin. Koska tieliikenteen päästöjen ennustetaan vähenevän odotettua nopeammin, kansalliselle tieliikenteen päästökaupalle ei nähdä välitöntä tarvetta, eikä sen vaikutusta ole huomioitu tämän työn kuljetuskustannuslaske lmissa

# Sisältö

## Tiivistelmä

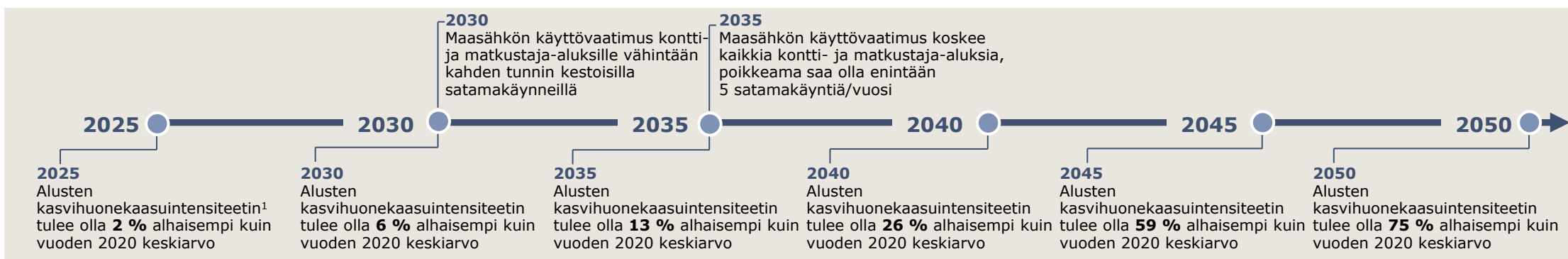
1. Johdanto 11
2. **Ohjauskeinot** 18
  - **FuelEU Maritime**
  - **Merenkulun liittäminen EU:n päästökauppaan**
  - **Maantieliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa**
  - **Kansallinen tieliikenteen päästökauppa**
  - **Energiaverodirektiivin uudistus**
  - **Uusiutuvan energian direktiivin uudistus**
  - **Jakeluvuorotason nosto**
  - **Liikenteen verotuksen uudistus**
3. Ohjauskeinojen vaikutukset absoluuttiseen hinnannousuun 37
4. Ohjauskeinojen vaikutukset vientiteollisuuden suhteelliseen kilpailukykyyn 46
5. Johtopäätökset 51

## Liitteet



# FueEU Maritime -ehdotuksen avulla pyritään varmistamaan merenkulkusektorin siirtymä kohti vaihtoehtoisia polttoaineita

- Osana Fit for 55 -valmiuspakettia EU-komissio on tehnyt lainsäädäntöehdotuksia, joilla pyritään vähentämään kasvihuonekaasuja meriliikenteessä
  - Tarkoituksena on varmistaa merenkulkusektorin siirtymä vaihtoehtoisiin polttoaineisiin luomalla kysyntää näiden polttoaineiden käytölle EU:ssa
- FueEU Maritime -ehdotus koostuu kahdesta pääkohdasta. Nämä velvoitteet koskevat vetoisuudeltaan >5 000 bruttotonnin kokoisia aluksia
  1. Aluksilla käytettävän energian kasvihuonekaasuintensiteetin rajoittaminen
  2. Tiettyjen alustyyppien velvoite käyttää maasähköä satamassa
- Sääntelyä sovellettaisiin meriliikenteessä vain matkoilla, joilla on kyse rahdin ja matkustajien kaupallisesta kuljetuksesta
- Sääntely kattaisi alusten käyttämän energian niiden matkoilla ja ollessa satamassa EU:n sisällä sekä puolet alusten EU:n ja kolmansien maiden välisillä matkoilla käyttämästä energiasta



1. Päästöintensiteettiä arvioidaan hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>), metaanin (CH<sub>4</sub>) ja typpioksiduulin (N<sub>2</sub>O) osalta

# FuelEU Maritime -ehdotuksen on arvioitu nostavan Suomen meriliikenteen vuotuisia polttoainekustannuksia 100-300 miljoonalla eurolla vuonna 2030



## FUELEU MARITIME -EHDOTUKSEN VAIKUTUKSET EU:SSA

- Komissio arvioi FuelEU Maritime -ehdotuksen taloudellisen vaikutuksen varustamoille ja muille operaattoreille vuosina 2021-2050 olevan yhteensä 89,7 miljardia euroa. Lisäksi hallinnolliset kulut olisivat 0,5 miljardia euroa
  - Pääomakustannukset 25,8 miljardia euroa
  - Polttoainekustannukset 63,9 miljardia euroa
  - Alusten operointikustannukset laskisivat ~2,3 miljardia euroa
- Polttoaineiden hinnannousu kasvattaisi rahtihintoja 0,8-15,1 %
- Satamille aiheutuisi kustannuksia vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluinfrastruktuuri-investoinneista ~5,7 miljardia euroa, ja polttoaineiden turvallista käsittelyä koskevan ohjeistuksen laatiminen maksaisi ~1,8 miljoonaa euroa
- Kokonaiskustannukset ja ilmasto- ja ilmansuojelulliset hyödyt huomioiden asetuksen nettohyödyt olisivat ~58,4 miljardia euroa vuoteen 2050 mennessä
- Ehdotuksen on arvioitu lisäävän polttokennoteknologiaa hyödyntävien alusten määrää 18,9 % ja sähköalusten 5,4 % vuoteen 2050 mennessä. Komission mukaan näitä aluksia ei olisi liikenteessä ilman ehdotettua säätelyä



## FUELEU MARITIME -EHDOTUKSEN VAIKUTUKSET SUOMESSA

- Valtioneuvoston alustavan arvion mukaan FuelEU Maritime -ehdotus nostaa Suomen meriliikenteen vuotuisia polttoainekustannuksia ~100-300 miljoonalla eurolla vuonna 2030<sup>1</sup>
  - Vaatimusten kiristymisen odotetaan nostavan näitä kustannuksia moninkertaisiksi vuoteen 2040 mennessä
- Vaikutuksen Suomen kansantalouteen voidaan karkeasti arvioida olevan samaa luokkaa kuin meriliikenteen päästökaupan
  - Mikäli päästöoikeuden hinta olisi vuonna 2040 50 €/t CO<sub>2</sub>, laskisi kansantuote 0,04-0,06 % verrattuna perusskenaarioon ilman päästökauppaa. Tällöin FuelEU Maritime -ehdotuksen kustannukset olisivat ~200 miljoonaa euroa vuodessa
  - Arviossa ei ole huomioitu, kuinka paljon vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttö vähentää tarvetta ostaa päästöoikeuksia
- Maasähkön käyttövelvoite edellyttäisi ~10 miljoonan euron investointeja aluksiin, joilla ei vielä ole maasähkön käyttömahdollisuutta

## VAIKUTUKSET TALVIMERENKULKUUN

- FuelEU Maritime -ehdotus vaikuttaa talvimerenkulkuun erityisesti polttoaineen hinnannousun myötä
- Talvimerenkulkuun soveltuvat alukset kuluttavat enemmän polttoainetta, joten komission ehdotus saattaa kannustaa hankkimaan yhä enemmän avoveteen optimoituja aluksia. Tämä puolestaan johtaisi entistä suuremman jäänmurtokapasiteetin tarpeeseen

1. Arvion pohjana on vuoden 2019 polttoaineen käyttömäärä. Kuljetussuoritteiden on oletettu pysyvän vakiona. Arviossa sääntelyn vaatimukset täytetään lisäämällä biodieselin käyttöä. Arvioon sisältyy myös talvimerenkulun aiheuttama lisä polttoaineen käytössä vuoden 2019 kulutuksen pohjalta.

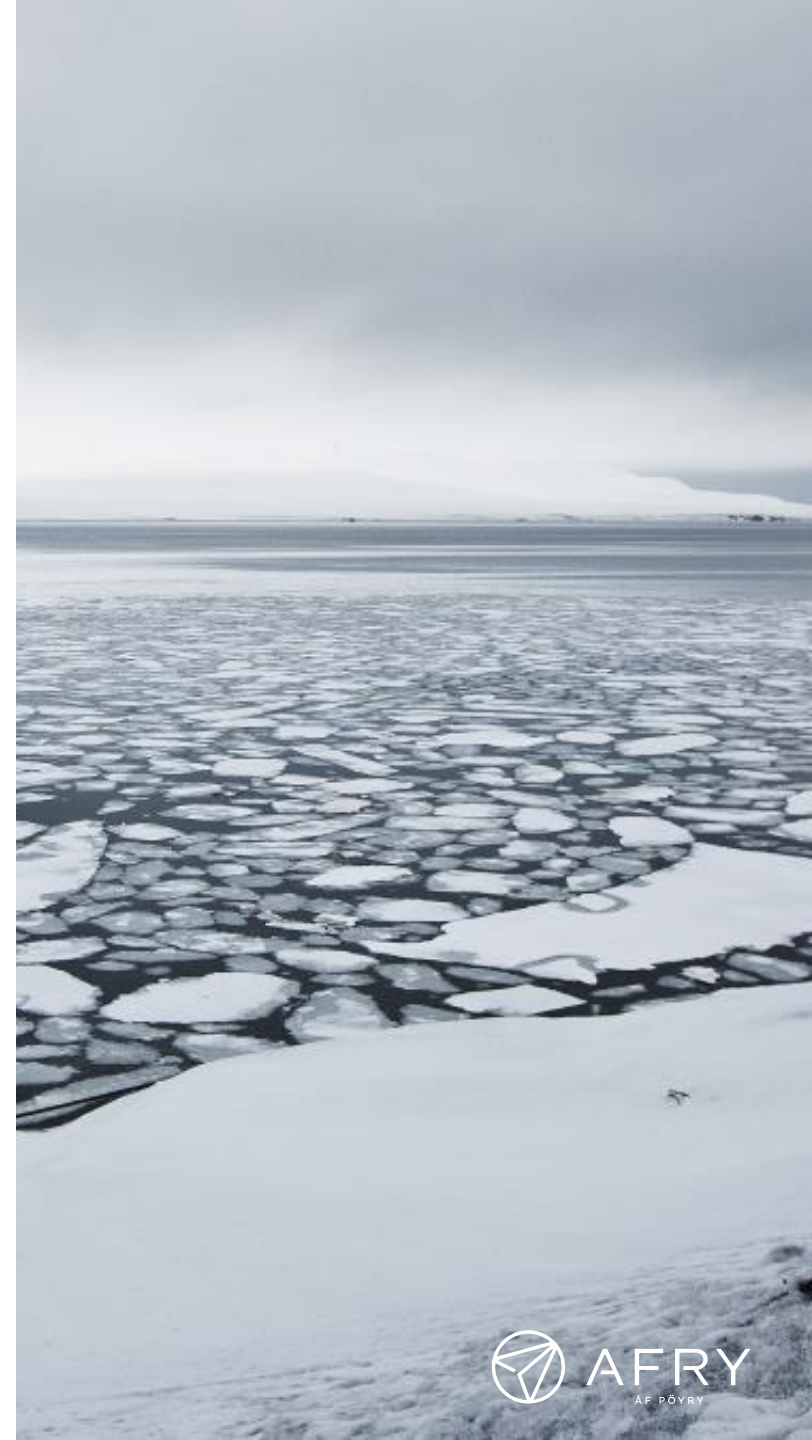
Lähde: Valtioneuvoston U-kirjelmä U 51/2021

# Traficom on arvioinut FuelEU Maritime -ohjauskeinosta aiheutuvat kustannukset merkittäviksi 2030-luvulla

## TRAFICOMIN MERILIIKENNETÄ KOSKEVAT KUSTANNUSARVIOT

- Vaihtoehtoisen polttoaineen (bio-/e-diesel) käytöstä aiheutuva lisäkustannus verrattuna vuoteen 2019
  - 40-100 MEUR vuosina 2025-2029
  - 100-300 MEUR (2030-2034)
  - 200-600 MEUR (2035-2039)
  - 400-1100 MEUR vuonna 2040
- Suomeen suuntautuvan meriliikenteen käyttämä polttoaine- ja energiamäärä on oletettu MERIMAn arvion (2019) mukaan
  - 1,5 milj. tonniksi polttoainetta ja
  - pysyvän samalla tasolla vuoteen 2040 asti
- Laivapolttoaineiden hinnat on arvioitu seuraavasti
  - Laivapoltonesteelle (MGO) Rotterdamin hinta<sup>1</sup>
  - Biodieseleille DNV:n hintaseurannasta<sup>2</sup> ja arviosta<sup>3</sup> sekä oletuksesta, että hinta pysyy 2030 jälkeen 2040:n tasolla<sup>4</sup>, ja komission teettämästä arviosta
  - E-dieselille Agoran tutkimuksesta<sup>5</sup>

1. <https://shipandbunker.com/prices/emea/nwe/nl-rtm-rotterdam#MGO> 2. <https://afi.dnvgl.com/> 3. Dokumentti MEPC 76/INF.68/Add.1 4. AFRY (2020) Selvitys turpeen energiakäytön kehityksestä Suomessa 5. Frontier Economics (2018) The Future Cost of Electricity-Based Synthetic Fuels. Study commissioned by Agora Verkehrswende and Agora Energiewende



# EU:n päästökauppa uudistuu kattamaan meriliikenteen

- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivillä 2003/87/EY toteutettiin kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmä. Tällä hetkellä päästökaupan piiriin kuuluvat suuret teollisuus- ja energiantuotantolaitokset sekä Euroopan talousalueen sisäinen lentoliikenne
- Osana Fit for 55 -valmiuspakettia komissio ehdottaa meriliikenteen sisällyttämistä nykyiseen päästökauppajärjestelmään
- Uusi päästövähennystavoite olisi 61 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 päästötasoon



## Meriliikenteen päästöjen sisällyttäminen päästökauppaan 2023 alkaen



- Päästökauppa sovelletaan meriliikenteeseen seuraavasti:
  - Päästöoikeuksien jakamista ja palautusvaatimusta sovelletaan 50 % niiden alusten päästöistä<sup>1</sup>, joiden tekemät matkat alkavat EU:n sisällä olevasta satamasta ja päättyvät EU:n ulkopuoliseen satamaan
  - 50 % niiden alusten päästöistä, joiden tekemät matkat alkavat EU:n ulkopuolisesta satamasta ja päättyvät EU:n sisällä olevaan satamaan
  - 100 % niiden alusten päästöistä, joiden matkat alkavat ja päättyvät EU:n sisäpuolella olevaan satamaan
  - 100 % sellaisten alusten päästöistä, jotka ovat satamassa EU:n jäsenvaltioon kuuluvassa satamassa

1. Säätelyn mukaan päästöillä tarkoitetaan meriliikenteen hiilidioksidipäästöjä



# Merenkulun sisällyttäminen EU:n päästökauppaan toisi Suomen ulkomaankaupalle ~210 miljoonan euron vuotuiset lisäkustannukset



## EHDOTUKSEN VAIKUTUKSET EU:SSA

- Meriliikenteen sisällyttäminen päästökauppaan lisää huutokaupattavien päästöoikeuksien määrää, mikä puolestaan kasvattaa huutokauppatuloja
- Komission vaikutustenarvioinnin mukaan vuonna 2030 merenkulun päästökauppa toisi EU-tasolla 2,4 miljardin euron huutokauppatulot<sup>1</sup>
- Meriliikenteen päästökauppa yhdessä FuelEU-Maritime -asetusehdotuksen kanssa lisäisi meriliikenteen käyttäjien kustannuksia ~7 %<sup>1</sup>
- Vaikutukset kauppaliikenteeseen olisivat sitä suuremmat, mitä laajempi kattavuus meriliikenteen päästökaupalla olisi ja mitä korkeammalle päästöoikeuksien hinnat nousisivat



## EHDOTUKSEN VAIKUTUKSET SUOMESSA

- Komission ehdotuksen mukainen laajuus toisi Suomen ulkomaankauppaa palvelevan meriliikenteen osalta ~4,7 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-päästöjä perustuen vuoden 2019 päästötietoihin. Vuoteen 2030 mennessä näiden päästöjen oletetaan vähentyvän ~4,2 miljoonaan tonniin
- Päästöoikeuden hinnalla 50 €/t CO<sub>2</sub> tämä tarkoittaisi Suomen ulkomaankaupalle ~210 miljoonan euron lisäkustannuksia vuodessa
- Viimeisimmän arvion<sup>2</sup> mukaan merenkulun osalta päästökaupan piiriin tulevia CO<sub>2</sub>-päästöjä Suomen meriliikenteestä tulisi noin 5,5 miljoonaa tonnia ja vuoteen 2030 mennessä näiden päästöjen oletetaan vähenevän 4,5-5 miljoonaan tonniin

## VAIKUTUKSET TALVIMERENKULKUUN

- Talvimerenkulun erityisolosuhteet sekä etäisyys muihin EU-maihin ja valtamerireiteille lisäävät merikuljetusten kustannuksia Suomen ulkomaankaupassa muihin maihin verrattuna
  - Talvimerenkulku kasvattaa investointi- ja polttoainekustannuksia
- Mikäli talvimerenkulkua ei huomioida päästökaupassa, Suomen meriliikenteen kustannukset lisääntyvät enemmän kuin muiden maiden

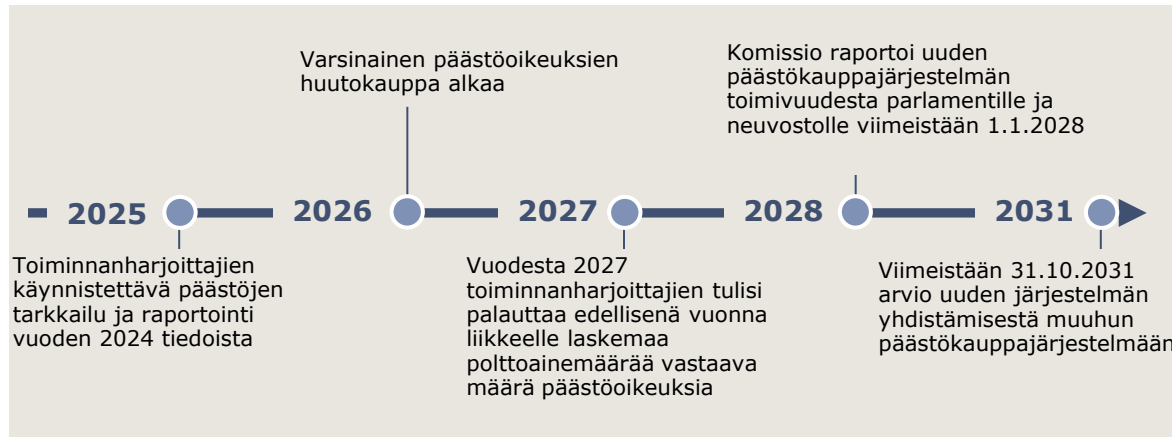
1. Arviossa päästöoikeuden hintana käytetty 45,5 €/t CO<sub>2</sub>, Komissio arvioi myös hyödykkeiden hintojen nousevan maltillisesti ja kysynnän laskevan EU:ssa

2. Liikenne- ja viestintäministeriö julkinen muistio 21.1.2022

Lähteet: Valtioneuvoston U-kirjelmä U 51/2021 ja U 60/2021

# Uusi maantieliikenteen ja rakennusten päästökauppajärjestelmä nostaa polttoaineiden hintoja tulevaisuudessa

- Nykyisen päästökaupan rinnalle Euroopan komissio ehdottaa uutta, erillistä päästökauppajärjestelmää, joka koskisi maantieliikennettä ja rakennuksia
  - Uusi päästökauppa kohdistuisi polttoaineen jakelijoihin ja näiden polttoaineiden hiilidioksidipäästöihin
  - Rakennusten osalta uusi päästökauppa kohdistuisi rakennusten erillislämmityksessä käytettyihin fossiilisiin polttoaineisiin sekä keskitettyyn lämmöntuotantoon palveluille ja asuinrakennuksille
- Uuden päästöjärjestelmän tavoitteena on 43 % vähennys kasvihuonekaasupäästöistä vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoon
- 2025 alkaen tieliikenteen ja rakennusten päästökaupassa säädellyillä toimijoilla tulisi olla päästölupa (polttoainetyypit, loppukäyttötarkoitukset, päästöjen tarkkailut ja raportoinnit)



## UUDEN PÄÄSTÖKAUPPAJÄRJESTELMÄN VAIKUTUKSET

- Komission vaikutusarvio uudesta päästökauppajärjestelmästä perustuu seuraaviin oletuksiin
  - Luodaan EU:n laajuinen erillinen jakelijoihin kohdistuva upstream-päästökauppa tieliikenteen ja rakennusten polttoaineille, kattaen vain CO<sub>2</sub>-päästöt
  - Uuden järjestelmän taloudellisiin vaikutuksiin kuuluu mm. päästöoikeuksien huutokauppatulot, polttoaineiden hinnannousun kustannukset loppukäyttäjälle sekä säästöt fossiilisten polttoaineiden tuonnista EU-alueelle
- Teollisuuden, liikenteen ja kotitalouksien käyttämien polttoaineiden hinnat nousisivat päästökaupan johdosta
  - Päästökaupan hintasignaali olisi kaikille jäsenmaille sama, mutta suhteellinen hinnannousu olisi suurinta niissä maissa, joissa valmistevero on nykyään pienin
- Bensiinin hinnannousu olisi 11 snt/l ja dieselin 13 snt/l, kun päästöoikeuden hintana käytetään 48 €/t CO<sub>2</sub>
  - Päästöoikeuden hinnan kehitystä ei voi kuitenkaan luotettavasti arvioida nykytiedolla, ja hinta saattaa todellisuudessa olla huomattavasti arvioitua korkeampi
- Suurin osa Suomen rakennusten lämmityksestä sisältyy jo nykyiseen päästökauppajärjestelmään
  - Uuden päästökaupan piiriin tulisivat lähinnä vain rakennukset, joissa on öljylämmitys, sillä muita fossiilisia polttoaineita käytetään verrattain vähän

## Fossiilittoman liikenteen tiekartassa esitetään kansallista tieliikenteen päästökauppaa

Jos fossiilittoman liikenteen tiekartan, jonka tavoitteena on puolittaa liikenteen päästöt vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä, kahden ensimmäisen vaiheen toimenpiteet ja EU-tason ratkaisut eivät yhdessä riitä, päästökauppa voisi tulla mukaan kolmannessa vaiheessa

- Kansallinen tieliikenteen päästökauppa on vaihtoehto<sup>1</sup>, jos EU:n laajuinen tieliikenteen päästökauppa ei toteutuisi
- Lisäksi siirtymävaiheessa voitaisiin tarvittaessa harkita kevennettyä kansallista päästökauppaa

Hallitus on valmistellut kansallista päästökauppaa vuoden 2021 aikana, ja asiaa koskevat päätökset tehdään keväällä 2022

Tieliikenteen päästökauppajärjestelmässä luotaisiin markkina tieliikenteessä käytettävien polttoaineiden aiheuttamille hiilidioksidipäästöille

- Polttoaineen jakelija ostaisi päästöoikeuksia
- Tarvittavien päästövähennysten määrä vaikuttaisi päästöoikeuden hintaan

<sup>1</sup>, Saksan kansallinen tieliikenteen- ja lämmityspolttoaineiden päästökauppajärjestelmä on kuvattu liitteessä 2



# EU-laajuinen tieliikenteen päästökauppa ulottaisi päästövähennystoimet kaikkiin EU-maihin

## KANSALLISEN PÄÄSTÖKAUPPAJÄRJESTELMÄN VAIKUTUKSET

- Kuluttajahinnan nousu verrattuna vuoden 2019 keskihintoihin on arvioitu olevan vuonna 2030 skenaarista riippuen bensiinille 6-72 snt/l ja dieselille 4-52 snt/l<sup>1</sup>
- Vaikutukset hiilidioksiditonin hintaan olisivat 26-340 euroa skenaarista riippuen
- Lopullinen kustannusvaikutus yksittäisessä jäsenmaassa riippuu mahdollisen päästökaupan lisäksi kansallisista veroratkaisuista
- Kansallisen järjestelmän etuna EU-päästökauppaan verrattuna olisi kansallisiin päästövähennystavoitteisiin pääseminen nimenomaan tieliikenteen sektorilla, ja aikataulu olisi kansallisesti sovittavissa
  - Toisaalta suurin osa Suomen rakennusten lämmityksestä sisältyy jo nykyiseen päästökauppajärjestelmään
- EU:n laajuinen päästökauppa ohjaisi päästövähennyksiin koko unionin alueella, mutta vaikutuksia kuljetusintensiiviseen teollisuuteen ei ole arvioitu
  - Sama EU:n laajuinen hintavaikutus ei heikentäisi suomalaisen elinkeinoelämän suhteellista kilpailukykyä muuhun unioniin verrattuna

## LVM:N ESITTÄMÄT LIEVENNYSSTOIMET VIENTITEOLLISUUDELLE

- Vientiyrityksille kohdennetun kompensaaion suuruus määräytyisi sen mukaan, kuinka paljon polttoaineen hiilidioksidiveron korotus lisäisi Suomen tavaraviennin kuljetuskustannusten eroa absoluuttisesti tai suhteellisesti verrattuna kilpailijamaihin
- Lisäksi dieselpolttoaineen verotukseen liittyvällä verohuojennuksella voitaisiin tasata veronkorotuksesta aiheutuvaa eroa eri maiden kuljetuskustannuksissa ja siten tukea vientiteollisuutta<sup>2</sup>
- EU:n laajuisessa päästökaupassa vaikutus absoluuttiseen polttoaineen yksikkökustannukseen olisi koko unionissa sama, ja kompensatiotarve olisi tässä mielessä pienempi

1. WEM-skenaarion perusennusteen mukaisesti hinta olisi bensiinille 72 snt/l ja dieselille 52 snt/l (Moilanen ja Honkatukia (2021) Tieliiikenteen polttoaineen hintaskenaarit)

2. EU määrittelee kuorma-autoilta perittävien ajoneuvoverojen vähimmäistason, minkä vuoksi kuorma-autojen käyttövoimaveroa voitaisiin laskelmien mukaan pienentää enimmillään 28 milj. euroa vuodessa

# Suomessa dieselin ja bensiinin verokantojen yhtenäistämisellä olisi suurempi vaikutus kuin vähimmäisverotasojen korottamisella

- Euroopan komissio antoi 14.7.2021 ehdotuksensa energiatuotteiden ja sähkön verotusta koskevan neuvoston direktiivin 2003/96/EY uudistamiseksi osana 55-valmiuspakettia
  - Tavoitteena on edistää siirtymää fossiilisista polttoaineista kohti puhtaampaa energiaa varmistamalla, että sähkön ja energiatuotteiden verotus heijastaisi paremmin tuotteiden ympäristö- ja terveysvaikutuksia
  - Uudistukset astuisivat voimaan 1.1.2023
- Uudistetun direktiivin tavoitteet on tarkoitus saavuttaa
  - Siirtymällä määräperusteisesta verosta energiasäiltöveroon
  - Laajentamalla veropohjaa
  - Jakamalla veronalaiset energiatuotteet ja sähkö neljään veroluokkaan ympäristöominaisuuksien perusteella
  - Poistamalla fossiilisten polttoaineiden verohuojennuksia ja yhtenäistämällä verokantoja
  - Luopumalla lento- ja vesiliikenteen polttoaineiden pakottavasta verovapaudesta<sup>1</sup>
- Veroluokkien käyttöönotossa hyödynnetään 10 vuoden siirtymäaika toiseksi ja kolmanneksi korkeimpien veroluokkien tuotteille, jonka jälkeen sovelletaan täyttä verokantaa
  - Vähimmäisverotasoja on tarkoitus tarkastella vuosittain

- Direktiiviehdotus tähtää verovapauksien ja poikkeuksien karsimiseen sekä verokantojen yhtenäistämiseen
  - Ehdotukseen ei enää sisälly mahdollisuutta soveltaa tietyssä ammattiliikenteessä käytettävään dieselöljyyn alennettua verokantaa, eikä dieselöljyn verohuojennus moottoribensiiniin nähden olisi mahdollinen yhdenmukaistettujen veroperusteiden takia
  - Eroa ei myöskään voitaisi tehdä kaupallisen ja ei-kaupallisten lämmityspolttoaineiden välillä
    - Suomen nykyinen sähkön veron porrastaminen kahteen veroluokkaan ei olisi enää mahdollista
- Dieselin alennetun verokannan poistamisen vaikutuksia on käsitelty tarkemmin tämän raportin Liikenteen verotuksen uudistus -osiossa



## UUDISTETUN VERORAKENTEEN RYHMITTELY

- Kullekin veroluokalle omat veron vähimmäistasot, jotka jäsenvaltiot voisivat ylittää ja jotka olisivat erisuuruiset liikenne- ja lämmityskäytössä
- Sähkölle asetettaisiin oma vähimmäisverotasonsa
- Veroluokat korkeimmasta lievimpään:
  1. Perinteiset fossiiliset polttoaineet, kuten bensiini ja diesel
  2. Vähemmän haitalliset fossiiliset polttoaineet, kuten LPG ja maakaasu
  3. Biopolttoaineet, jotka eivät ole kehittyneitä
  4. Sähkö, kehittyneet biopolttoaineet, biokaasut ja -nesteet, vähähiiliset polttoaineet ja uusiutuvat ei biologista alkuperää olevat tuotteet

1. Veron piiriin tulisivat EU:n sisäisessä lento- ja vesiliikenteessä käytettävät polttoaineet, ja jäsenvaltiot veloitettaisiin luopumaan veroa estävistä kansainvälisistä sopimusvelvoitteista direktiivin voimaantuloon mennessä. EU:n ulkopuolisen lento- ja vesiliikenteen polttoaineet olisivat edelleen verottomia tai niitä voitaisiin verottaa jäsenvaltion päätöksen mukaan, mikäli kansainväliset sopimukset eivät estäisi sitä.

# Ehdotuksen mukainen vähimmäisverotasojen korottaminen nostaisi verotasoja lähemmäksi Suomen ja muiden korkean verotuksen maiden tasoa

- EU-komission vaikutusarvion mukaan direktiiviehdotuksella on vähäistä vaikutusta EU:n energiakäytön rakenteen kehittämiseen
  - Vaikutukset kohdistuvat ennen kaikkea niihin jäsenvaltioihin, joissa verotaset ovat alle ehdotettujen vähimmäisverotasojen sekä niihin joissa veropohjan muutokset aiheuttavat toimenpiteitä
- Suomessa veropohjan laajentaminen toisi verotuksen piiriin muun muassa vedyn sekä useita puupohjaisia polttoaineita, jotka tällä hetkellä ovat energiaverotuksen ulkopuolella
- Veroluokkien porrastus ja velvoite soveltaa samaa verotasoja veroluokkien sisällä rajoittaisi mahdollisuuksia asettaa energiaverotasoja vapaasti vähimmäisverotasojen yläpuolelle
  - Suomessa sähköveron tason pakollinen kytkeminen biopolttoaineisiin tarkoittaisi, että sähkön verotaso pitäisi laskea ja kehittyneiden biopolttoaineiden nostaa
  - Turpeen verotaso tulisi yhtenäistää kivihiilen ja muiden fossiilisten lämmityspolttoaineiden kanssa ilman siirtymäaika
- EU:n sisäisessä lento- ja meriliikenteessä käytettävien polttoaineiden sisällyttäminen energiaverotuksen piiriin lisää Suomen verotuottoja, mutta Suomen maantieteellisen sijainnin kannalta vaikutus liikennemääriin ja liikennöintiyhteyksiin voisi olla negatiivinen
  - Vaikutus vientiteollisuuden kilpailukykyyn meriliikenteen osalta riippuu olennaisesti myös verorasituksen muutoksesta kilpailijamaissa
- Raideliikenteessä käytettävää sähköä olisi verotettava vähintään ehdotetulla vähimmäisverotasolla

## ESIMERKKEJÄ EHDOTETUN ENERGIAVERODIREKTIIVIN VAIKUTUKSISTA VÄHIMMÄISVEROTASOIHIN

	Suomi	Energiaverodirektiivi		
	Nykyllänsäädäntö 2023	Nykyinen	Ehdotus 2023	Ehdotus 2023
Fossiilinen bensiini ja ei kestävä biobensiini, snt/l	75,96	35,9	34,4	34,4
Fossiilinen ja ei-kestävä biodiesel, snt/l	59,48	33	38,7	38,7
Biodiesel, kestävä, snt/l	43,3	33	19,4	19,4
Biodiesel, kehittynyt, snt/l	33	33	0,54	0,54
Kevyt polttoöljy, snt/l	27,58	2,1	3,24	3,24
Maakaasu, €/MWh	23,35	0,54	2,16	3,24
Biokaasu, kehittynyt, €/MWh	0	2,1	0,54	0,54
Kivihiili, €/t	220,44	4,74	22,41	22,41
Turpe, €/MWh	5,7	0	3,24	3,24
Kiinteä biomassa (CN 4401 ja 4402), kestävä, €/MWh	0	0	1,62	1,62
Kiinteä biomassa (CN 4401 ja 4402), kehittynyt, €/MWh	0	0	0,54	0,54
Kerosiini, huvi-ilmailu, yritysten oma käyttö, snt/l	81,17	33	37,41	37,41
Kerosiini, kaupallinen lentoliikenne, snt/l	0	0	37,41	37,41
Sähkö, €/MWh	22,53/0,63	1/0,5	0,54	0,54

# Uudistettu RED II ehdottaa kasvihuonekaasuintensiteetin tavoitteeksi -13 % vuonna 2030 sekä uutta vähimmäisosuusvelvoitetta RFNBO-polttoaineille

- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2018/2001 eli niin kutsuttu RED II -direktiivi tai uusiutuvan energian direktiivi sisältää useita rajoituksia ja vaatimuksia biopolttoaineiden raaka-aineille
- Osana 55-valmiuspakettia Euroopan komissio antoi 14.7.2021 ehdotuksen RED II -direktiivin muuttamisesta siltä osin kuin kyse on uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energiakäytön edistämisestä
- Liikenteen energiaperusteinen 14 % uusiutuvan energian tavoite vuonna 2030 muutettaisiin 13 % kasvihuonekaasuintensiteetin vähennystavoitteeksi
- Kehittyneille biopolttoaineille ja biokaasuille asetettaisiin erillinen vähimmäisosuusvelvoite vuodelle 2030 ja sanalla niin kutsuttu tuplalaskenta näiden polttoaineiden osalta poistuisi
- RFNBO-polttoaineille on ehdotettu nykyistä kehittyneiden biopolttoaineiden lisävelvoitetta vastaavaa vähimmäisosuusvelvoitetta
- Huomattavaa on, että jo päätetyn RED II-direktiivin implementointi kansalliseen lainsäädäntöön vaihtelee merkittävästi jäsenmaiden välillä, vaikka aikamääre oli jo kesäkuun 2021 lopussa

## UUSIUTUVAN ENERGIAN TAVOITE VUONNA 2030



RED II  
Uusittu RED II

## LIIKENNESEKTORIN UUSIUTUVAN ENERGIAN TAVOITE VUONNA 2030



## KEHITYTYNEIDEN BIOPOLTTOAINEIDEN VÄHIMMÄISOSUUSVELVOITE VUONNA 2030



## ENNALLAAN PYSYVÄT TAVOITTEET



Ravinto- ja rehuksveihin perustuvat biopolttoaineet



Käytettyyn paistorasvaan ja eläinrasvoihin perustuvat biopolttoaineet

## UUSI RFNBO:N VÄHIMMÄISOSUUSVELVOITE VUODELLE 2030



1. 1,7 % maksimitaso koskee vain EU-jäsenvaltioita

# Jakeluelvoite nostaa dieselin kustannuksia 13-25 snt/l vuonna 2030

Valtioneuvoston 6.5.2021 hyväksymässä fossiilittoman liikenteen tiekartassa esitetään liikenteen jakeluelvoitetason<sup>1</sup> nostamista.

Suomen lakia uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä uudistettiin 30.6.2021



















- Biokaasu lisätään jakeluelvoitteeseen 1.1.2022
- Ei-biologista alkuperää olevat uusiutuvat nestemäiset ja kaasumaiset polttoaineet (RFNBO-polttoaineet) tulevat jakeluelvoitteen piiriin 1.1.2023

Valtioneuvosto on periaatepäätöksessään esittänyt vuoden 2030 jakeluelvoitetason nostamista 34 %:iin tai korkeammaksi<sup>2</sup>

- Nosto voitaisiin toteuttaa joko yleisellä jakeluelvoitteella tai kehittyneiden polttoaineiden lisävelvoitteella

Suomessa jakeluelvoite perustuu polttoaineiden energiasisältöön<sup>3</sup>

- Ruotsissa ja Saksassa velvoite perustuu polttoaineiden jakelijalta vaadittaviin kasvihuonekaasujen päästövähennyksiin

		Yleisvelvoite 2021	Kehittyneiden lisävelvoite 2021	RED II implementointi <sup>1</sup>	Kaksoislaskenta kehittyneille biopolttoaineille	RED II:sta poikkeavat raaka-ainerajoitukset	Tavoite 2030	RFNBO
	% KHK	26,0 % Diesel 6,0 % Bensiini		Aloittamatta  Valmis		PFAD ja TCO alennettiin rinnakkaistuotteiksi 2019 alkaen	 66 %	
	% cal	18,0 %	 2,0 %				 30 %	
	% KHK	6,0 %	 0,05 %			PFAD ei ole tähdä	 25 %	

1. Jakeluelvoitetermistö löytyy liitteestä 3.

2. Mikäli uusiutuvan dieselin ja biokaasun saatavuus kotimaisella kestäväällä tuotannolla vahvistuu ja investoinnit sähköpolttoaineiden teollisen mittakaavan tuotantoon edistyvät.

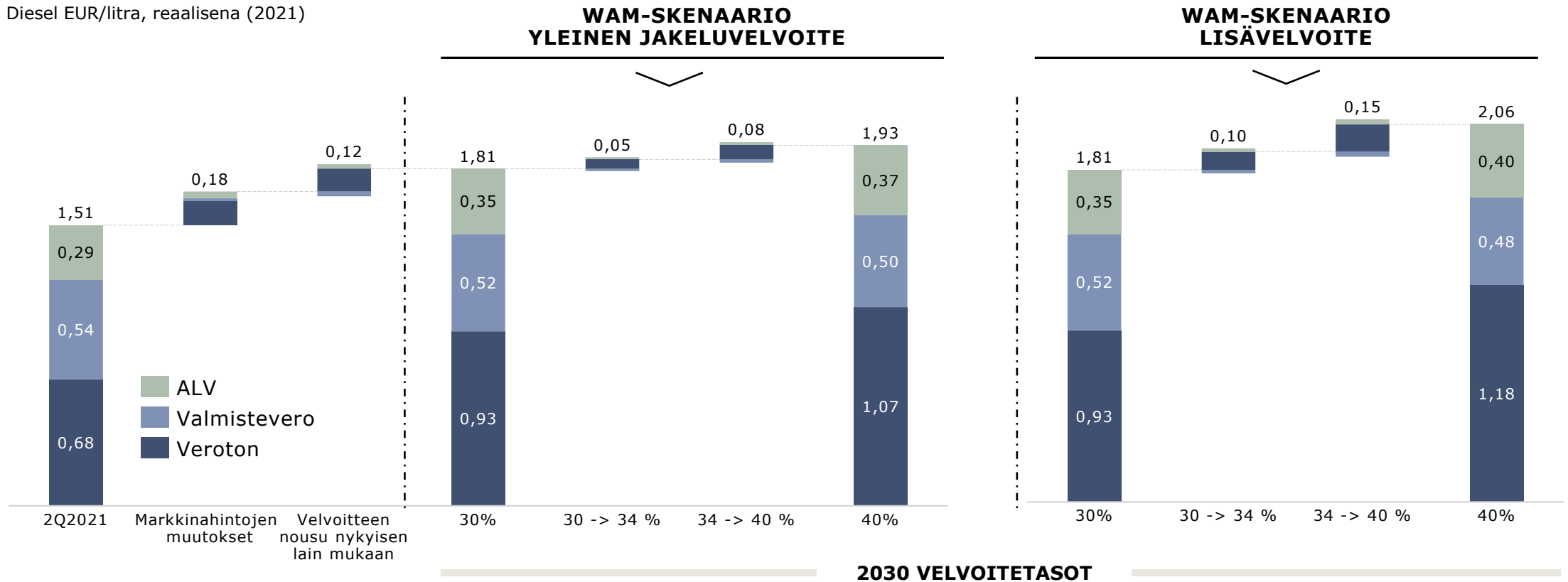
3. Komission ehdotus RED II -direktiivin päivityksestä muuttaisi EU:lle raportoitavat tavoitteet khk-perusteisiksi 2025 alkaen.



JAKELUVELVOITETASON NOSTO

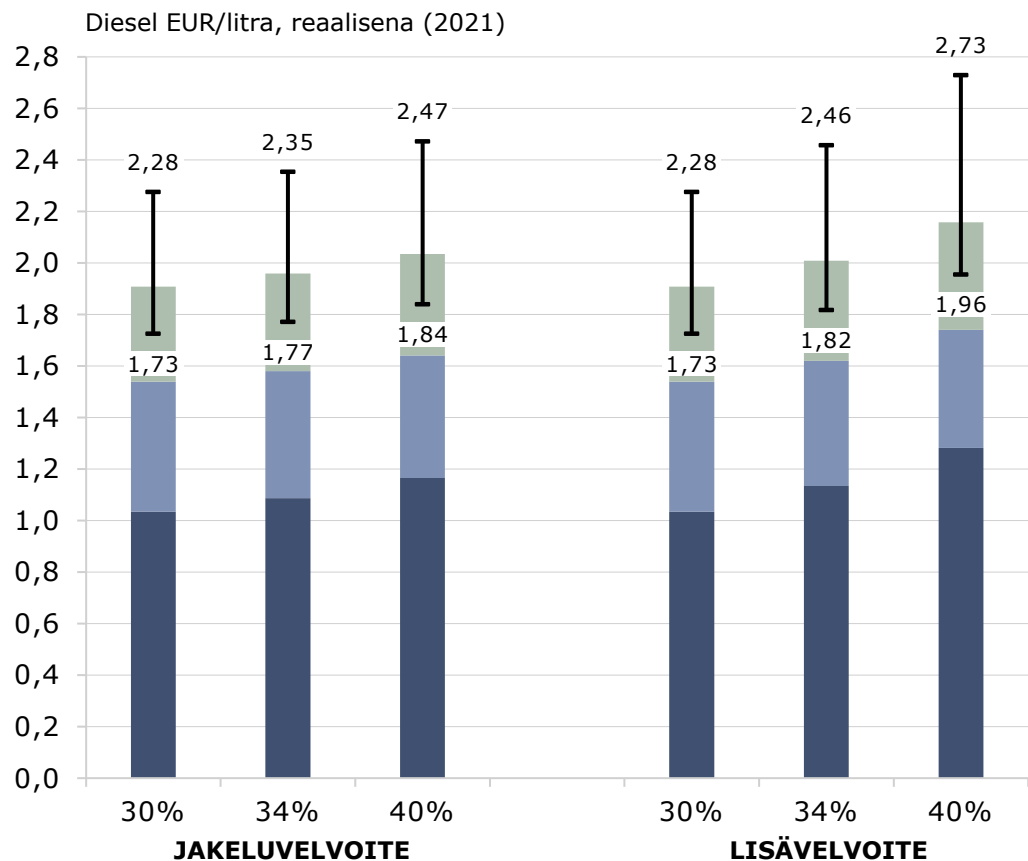
Dieselin pumppuhinnan arvioidaan nousevan 45-55 snt/l vuoteen 2030 mennessä, josta jakeluelvoitteen noston vaikutus on 13-25 snt/l

Diesel EUR/litra, reaalisena (2021)

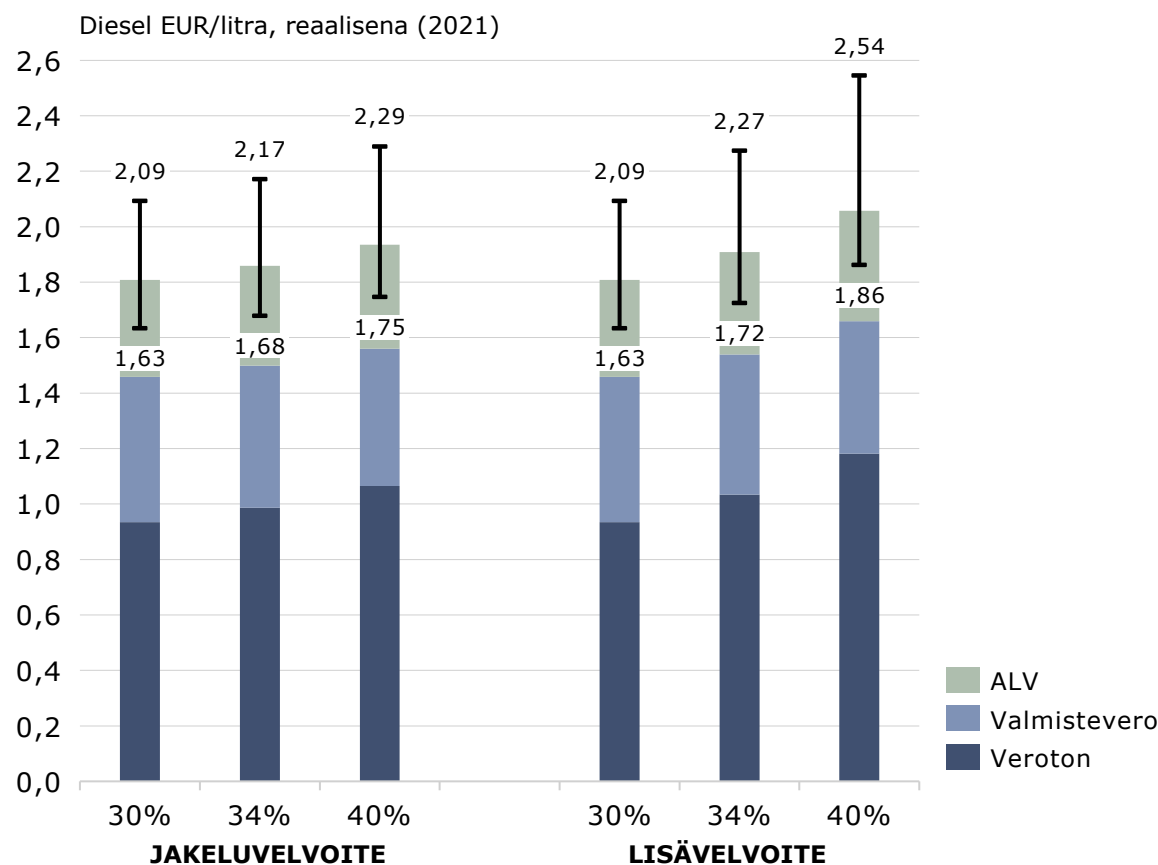


# Dieselin pumppuhinnat ovat hieman korkeammat perusskenaariossa, kuitenkin hintaskenaarioiden vaikutus on velvoitetasoa selvästi suurempi



## PERUSSKENAARIO



## WAM-SKENAARIO



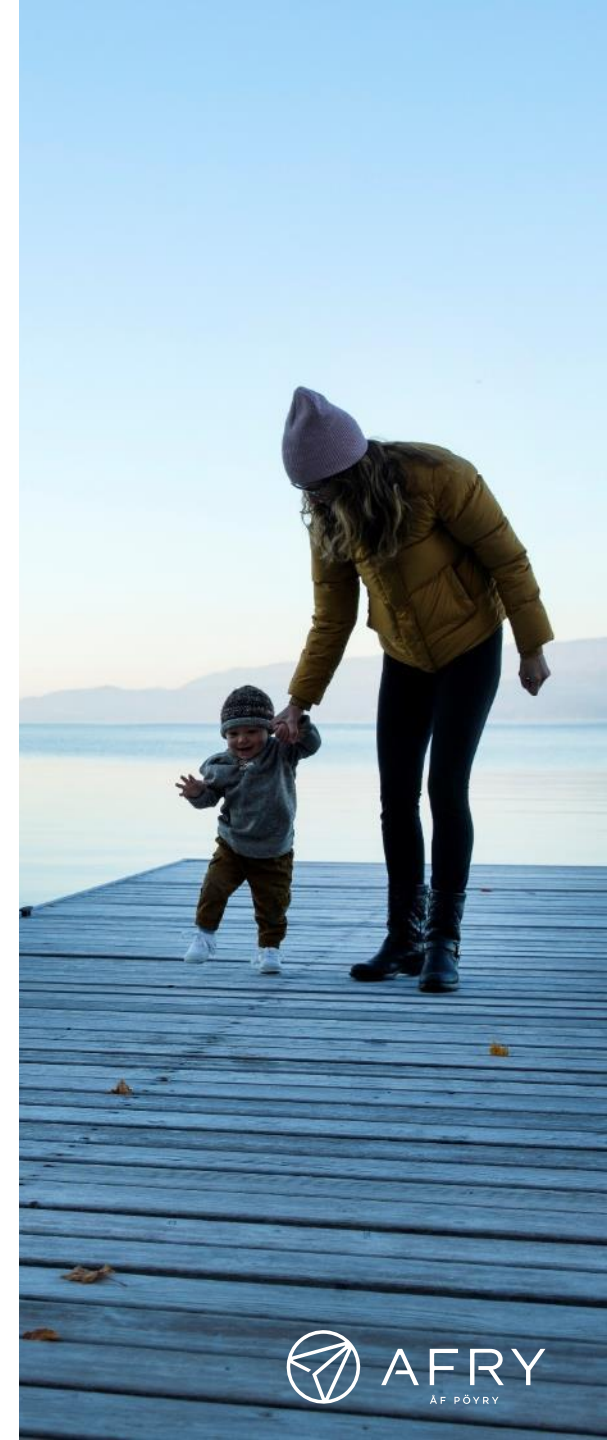
# Velvoitetason noston taloudelliset vaikutukset ovat lisävelvoitteella kaksinkertaiset yleisvelvoitteeseen nähden

	LÄHTÖTASO 30 %		→ 34 % (4 % nosto)		→ 40 % (10 % nosto)			
	Yleisvelvoite		Lisävelvoite		Yleisvelvoite		Lisävelvoite	
 <b>VAIHTOTASE</b>	-	119 MEUR	-	179 MEUR	-	298 MEUR	-	337 MEUR
<b>SEKTORIT</b>								
 Maantiiliikenne	+	31 MEUR	+	62 MEUR	+	80 MEUR	+	154 MEUR
Vientiteollisuus*	+	19 MEUR	+	38 MEUR	+	49 MEUR	+	96 MEUR

## VELVOITETASON NOSTON VAIKUTUKSET

- Uusien markkinoiden merkittävät hintaepävarmuudet
- Nousevien pumppuhintojen sosiaalinen ja taloudellinen hyväksyttävyys
- Nosto lisävelvoitteella kaksinkertaistaa kustannukset
- Velvoitetason nosto ei tuo suoria lisäinvestointeja
- Velvoitetason nosto 30 %:sta 40 %:n vähentää 0,8 – 1,0 Mt CO<sub>2eq</sub> tieliikenteessä vuonna 2030<sup>2</sup>
- Nesteytetyn kaasun yleistymisen raskaassa liikenteessä laskee jakeluvelvoitteen kustannuksia
- Velvoitekustannusten jakautuminen myös bensiinipooliin laskee ammattiliikenteen kustannusvaikutuksia<sup>3</sup>

1. Vientiteollisuuteen laskettu metallien jalostus, kaivostoiminta, mineraalituotteiden valmistus, kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus, paperi- ja sahateollisuus, metallituotteiden valmistus sekä konepajateollisuus. Näiden sektoreiden tuotos oli ~80 miljardia euroa vuonna 2018.  
 2. Nosto 34 %:n vähentää 0,3 – 0,4 Mt CO<sub>2eq</sub>, ja nosto 40 %:n vähentää 0,8 – 1 Mt CO<sub>2eq</sub> vuonna 2030.  
 3. Taloudellisissa vaikutuksissa noston on oletettu kohdistuvan täysin dieselpolttoaineisiin.



## Uudistuksen tavoite on parempi päästöohjaus muuttamalla liikenteen verojen välistä painopistettä ja karsimalla vero-ohjausta heikentäviä verohuojennuksia

### LIIKENTEEN VEROTUKSEN RAKENNUMUUTOS

- Verotuksen päästöohjauksen siirtäminen ajoneuvoveron perusverosta polttoaineveroon
- Nykyisellä liikenteen energiaverorakenteella kuorma-autojen polttoaineverorasitus nousisi ~11 snt/l
- Jos täysperävaunun yhdistelmän dieselin kulutus on 0,48 l/km ja ajosuorite 125 000 km/a, ajokustannukset nousisivat ~6 200 €/a
- Maaliikennetoimialan kustannukset nousisivat ~1,7 %
- Teollisuuden staattinen kustannusten nousu olisi <0,1 % paitsi paperiteollisuudessa, jossa nousu olisi ~0,13 %

### MAASÄHKÖN VEROKANNAN LASKEMINEN

- Meri- ja sisävesiliikenteen maasähkön verokannan muuttaminen alemman sähköveroluokan mukaiseksi
  - EU:n komissiolta haettava poikkeuslupa alennetulle verokannalle (mm. Ruotsilla, Tanskalla ja Saksalla lupa)

### DIESELIN ALENNETUN VEROKANNAN PIENENTÄMINEN

- Polttoaineverotuksesta muodostuvan päästöohjauksen voimakkuuden yhtenäistäminen hyötyliikenteen ja henkilöautojen välillä
- Dieselin alennetun verokannan asteittainen poistaminen esim. 2035 mennessä nostaisi dieselin verotasoa nimellisesti ~26 snt/l
- Staattinen kustannuslisäys hyötyliikenteelle dieselin verohuojennuksen poistamisesta olisi nimellisesti ~340 MEUR vuoden 2022 ja ~300 MEUR vuoden 2030 dieselin kulutuksen tasolla arvioituna
  - Jos polttoaineen kulutus laskee muutoksen seurauksena voimakkaasti, vaikutukset verotuottoihin jäisivät tätä staattista kustannusvaikutusta selvästi pienemmäksi
- Alennetun verokannan ennakoiva ja asteittainen pienentäminen loisi toimijoille näkymän tulevaisuudesta ja vaikuttaisi kuljetustapojen ja käyttövoimien valintaan jo nykyhetkessä, mikä vähentäisi veronkorotuksista syntyviä kustannuksia

# Veronkorotuksen ja dieselin verohuojennuksen poistamisen vaikutuksia kansantalouden kilpailukyvyllä

## VM:N TYÖRYHMÄ: VAIKUTUS TEOLLISUUDEN KILPAILUKYKYYN

- Dieselin kulutuksesta merkittävä osa kohdistuu kotimarkkinoita palvelemaan tuotantoon, jossa dieselin veronkorotuksesta syntyvien kuljetuskustannusten voidaan olettaa siirtyvän lopputuotteiden hintoihin
- Vientiteollisuuteen muodostuvia kustannuksia voidaan pitää maltillisina toimialojen kokonaiskustannuksiin nähden
- Suurimmat vaikutukset metsäteollisuudessa
  - muiden tuotantopanosten (esim. työvoima ja puun hinta) sopeutuminen voi pienentää haitallisia vaikutuksia kilpailukyvyllä ja työllisyydelle
  - veronkorotuksella voi olla negatiivisia pitkän aikavälin kilpailukykyvaikutuksia metsäteollisuudelle, jos kuorma-autojen sähköistyminen on hidasta ja puun tarjonta joustavampaa pitkällä aikavälillä (kustannusten nousu ei siirry puun hintaan)
  - jos puun tarjonta on joustavaa pitkällä aikavälillä, metsä- ja energiateollisuuden kotimaisen puun käytön väheneminen voi parantaa Suomen maankäyttösektoria koskevien velvoitteiden ja kansallisen hiilineutraaliustavoitteen kautta muun vientiteollisuuden kilpailukykyä (päästövähennyksiä tarvitsee tehdä vähemmän muilla toimialoilla)

## TYÖRYHMÄN ESITTÄMÄT LIEVENNYSTOIMET

- Muiden tuotantopanosten (esim. työ) verotuksen lieventäminen
- Raskaamman kuorma-autoliikenteen dieselin veronkorotuksen välttäminen muun hyötyliikenteen päästöohjauksen nostamisella
  1. Dieselin verohuojennuksen säilyttäminen nykyisellä tasolla ja pakettiautojen ja kevyempien kuorma-autojen käyttövoimaveron korottaminen vastaavasti<sup>1</sup>
  2. Kuorma-autoille energiaverodirektiivin salliman polttoaineveron palautuksen käyttöönotto<sup>2</sup>
- Painorajaan sidottu alempi verotaso voisi kannustaa ajamaan kuljetustarpeeseen nähden suuremmilla autoilla aiheuttaen polttoaineen kulutusta ja päästöjä lisäävän vaikutuksen.
- Dieselin veronpalautus raskaalle liikenteelle lisäisi dieselin verotuksen valvontaan liittyviä haasteita ja kustannuksia<sup>3</sup>, sillä toimijoille muodostuisi kannustin sisällyttää alemman verotason piiriin myös muuta kuin siihen oikeutettua dieselin kulutusta
- Verovalvonnallisena haasteena olisi ulkomaisten toimijoiden palautushakemusten oikeellisuuden varmistaminen

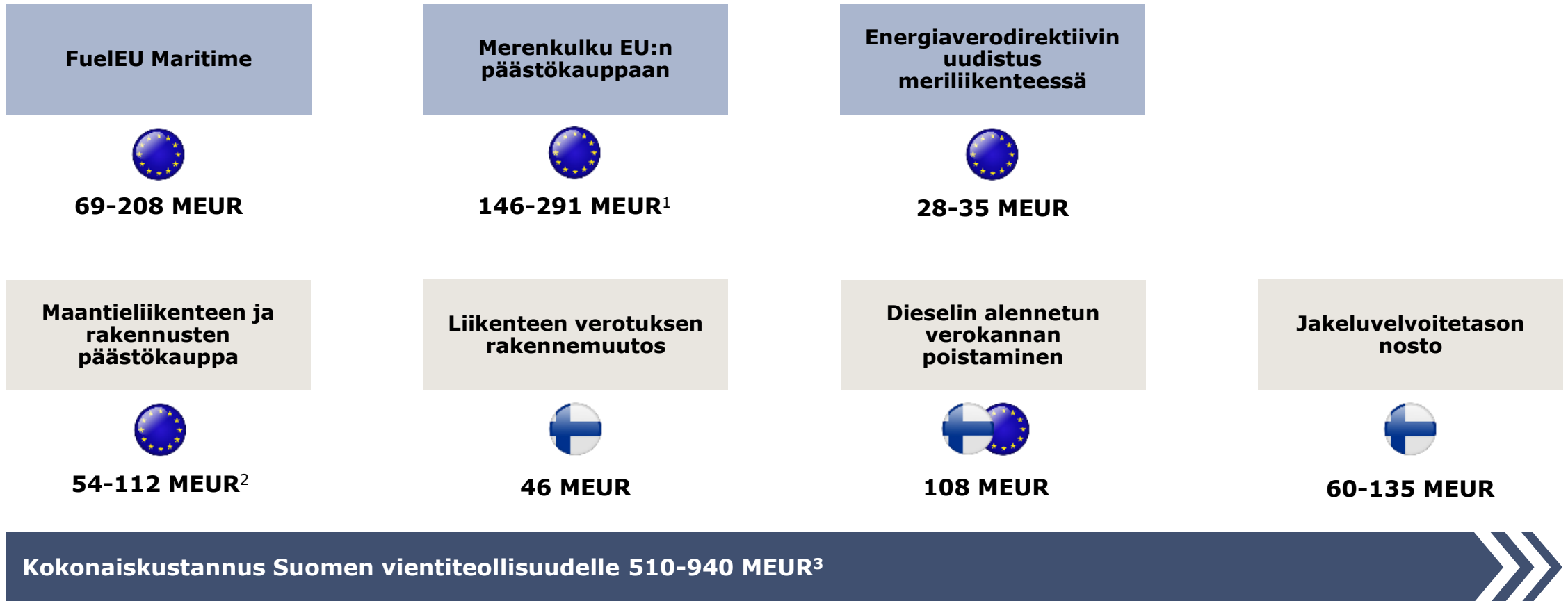
1. Kiinteä käyttövoimavero ei tehostaisi polttoaineenkulutuksen ohjausta lyhyellä aikavälillä.

2. Tämä ammattiliikenteen alennus voi kohdistua vähintään 7 500 kg:n kokonaispainoiseen kuorma-autoihin. Vähimmäispainoraja voitaisiin asettaa korkeammallekin tasolle, mitä puolustaisi ympäristöperusteet koska sähkö on käyttövoimana tulossa nopeammin soveltuvaksi kevyemmissä kuorma-autoissa kuin raskaissa kuorma-autoissa.

3. Valvontaa ja kustannuksia voisi lieventää rajaamalla palautukseen oikeutettujen piiriä esim. massan perusteella ja palautuksen vähimmäismäärällä.

YHTEENVETO

# Suomen vientiteollisuuden vuotuiset kuljetuskustannukset voivat nousta 500-900 MEUR vuonna 2030



Lähteinä on käytetty liikenteen ohjauskeinojen vaikutusarvioinneissa julkaistuja hintaennusteita ja MERIMA-mallin tuloksia vuodelle 2019.  
1. Päästöoikeuden hinta 50-100 EUR/t CO<sub>2</sub> 2. Päästöoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub> 3. Jokainen ohjauskeino on arvioitu erikseen, joten niiden ristikkäisvaikutuksia ei ole huomioitu.

# Sisältö

## Tiivistelmä

1. Johdanto 11
2. Ohjauskeinot 18
  - FuelEU Maritime
  - Merenkulun liittäminen EU:n päästökauppaan
  - Maantieliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa
  - Kansallinen tieliikenteen päästökauppa
  - Energiaverodirektiivin uudistus
  - Uusiutuvan energian direktiivin uudistus
  - Jakeluvuorotason nosto
  - Liikenteen verotuksen uudistus
3. **Ohjauskeinojen vaikutukset absoluuttiseen hinnannousuun** 37
4. Ohjauskeinojen vaikutukset vientiteollisuuden suhteelliseen kilpailukykyyn 46
5. Johtopäätökset 51

## Liitteet



# Liikenteen ohjauskeinojen suhteellista vaikutusta kilpailukykyyn eri toimialoilla tarkastellaan esimerkkien kautta



## KEMIANTEOLLISUUS

- Kemianteollisuutta vientialana tarkastellaan kahden eri tuotteen avulla
- Tuotteen A raaka-aine tuodaan bulkkilaivoilla Hollannista. Tuotteen päävientimarkkinat ovat Kanadassa, Etelä-Afrikassa ja Kauko-idässä. Pääkilpailijat ovat näiden markkinoiden paikallisia toimijoita
- Tuotteen B raaka-aine tuodaan bulkkilaivoilla Espanjasta. Tuotteen päävientimarkkinat ovat Isossa-Britanniassa sekä Pohjois- ja Etelä-Amerikassa. Pääkilpailijat ovat näiden markkinoiden paikallisia toimijoita



## KEMIALLINEN METSÄTEOLLISUUS

- Kemiallisen metsäteollisuuden vientiä tarkastellaan taivekartongin (FBB) kautta
- Taivekartonki kuljetetaan Suomesta Pohjois-Amerikkaan
- Pääkilpailija samalla markkina-alueella on Ruotsi



## MEKAANINEN METSÄTEOLLISUUS

- Mekaanisen metsäteollisuuden esimerkkinä käytetään sahatavaraa
- Suomalaisen sahatavaran päävientimarkkinat sijaitsevat Aasiassa, Euroopassa sekä Pohjois-Afrikassa/Lähi-idässä
- Pääkilpailijat samoilla markkinoilla ovat Ruotsi, Saksa, Itävalta, Venäjä sekä Baltian maat, erityisesti Latvia
- Kotimaisista raaka-aineista valmistettu sahatavara kuljetetaan meriteitse Egyptiin



## KAIVANNAIS- JA METALLITEOLLISUUS

- Kaivannais- ja metalliteollisuuden esimerkkinä käytetään ruostumatonta terästä
- Ruostumattoman teräksen valmistukseen käytettävä kierrätysteräs tuodaan laivarahtina Hollannista
- Esimerkkitarkastelussa ruostumattoman teräksen vienti kohdistuu Eurooppaan



# Ohjauskeinojen vaikutukset absoluuttisiin kuljetuskustannuksiin

<b>FuelEU Maritime</b>	Tarkoitus on saavuttaa 6 % alhaisemmat GHG-päästöt 2030, eli oletetaan, että otetaan 6 % HVO:ta mukaan HFO:n seokseen. HVO:n hintaoletus on 1700 EUR/t vuonna 2030 AFRYn arvion mukaan. <sup>1</sup>
<b>Merenkulku EU:n päästökaupaan</b>	EU ETS:n hintaoletus on 60 EUR/tCO <sub>2</sub> vuodelle 2030 <sup>2</sup> ja päästötaso 3tCO <sub>2</sub> /toil. Uusiutuvan polttoaineen osuudeksi oletetaan 6 %.
<b>Maantieliikenteen ja rakennusten päästökauppa</b>	EU-komission arvion mukaan maantieliikenteen ja rakennusten päästökauppa nostaisi dieselin hintaa 13 snt/l.
<b>Energiaverodirektiivin uudistus</b>	Uudistus lisää meriliikenteen raskaan polttoöljyn hintaa 0,90 EUR/GJ. Polttoaineiden verokantojen yhtenäistämisen takia dieselöljyn verotuki moottoribensiiniin nähden ei olisi enää mahdollinen
<b>RED II uudistus</b>	Uudistuksella ei ole suoria vaikutuksia kuljetuskustannuksiin.
<b>Jakeluvuositason nosto</b>	AFRYn viimeisimmän arvion mukaan nousu olisi nykyisestä 18 %:sta 30 %:iin.
<b>Liikenteen verotuksen uudistus</b>	LVM on arvioinut uudistuksen nostavan dieselin hintaa 0,11 snt/l. <sup>3</sup>
<b>Dieselin alennetun verokannan poistaminen</b>	LVM on arvioinut uudistuksen nostavan dieselin hintaa 0,26 snt/l. <sup>3</sup>

1. HVO = Hydrotreated Vegetable Oil, kehittynyt uusiutuva diesel; HFO = Heavy Fuel Oil, raskas polttoöljy

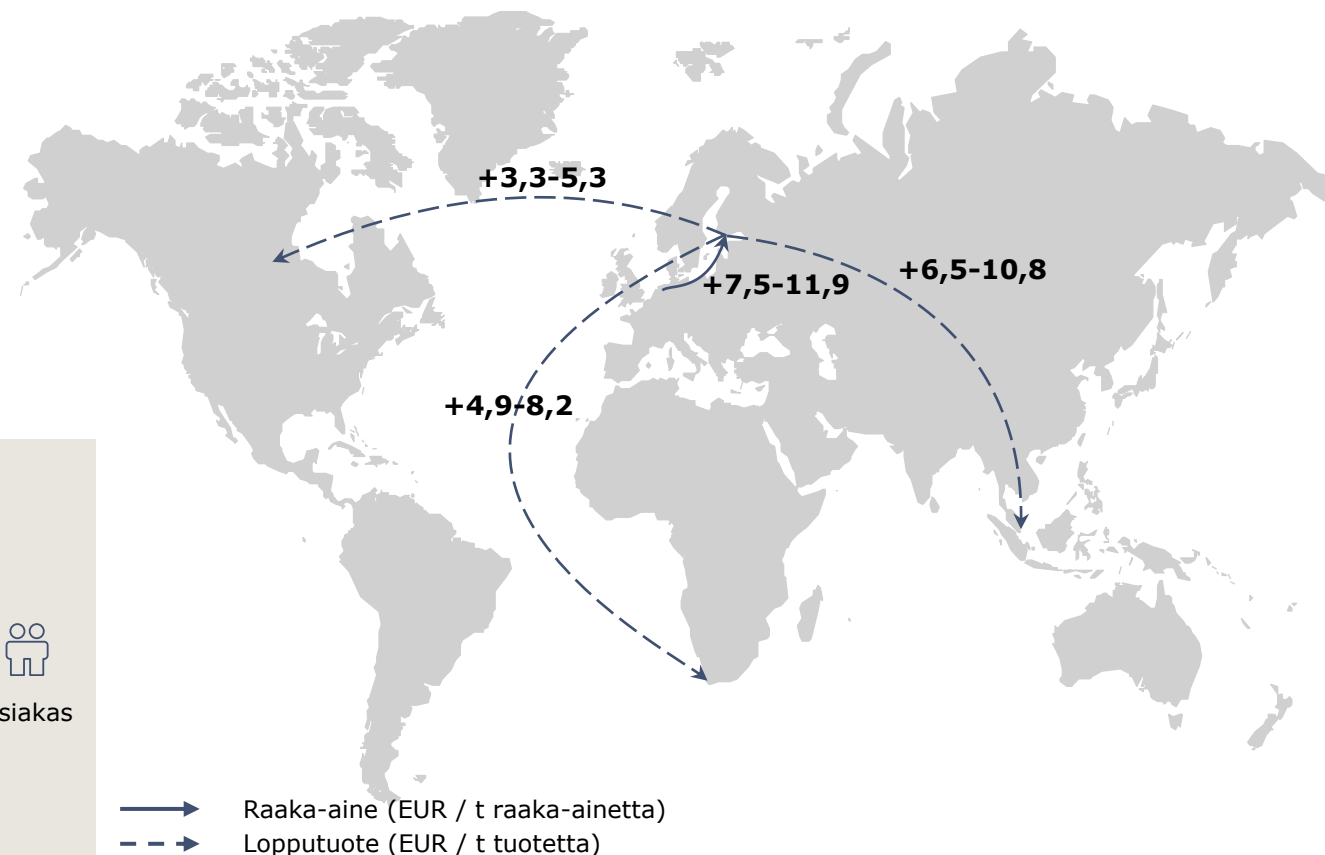
2. Hintaoletus on ylittynyt jo syksyllä 2021 (joulukuussa 2021 EU ETS:n hinta nousi lähes 90 EUR/tCO<sub>2</sub>).

3. Valtiovarainministeriö – Liikenteen verotuksen uudistamista selvittävän työryhmän loppuraportti 2021

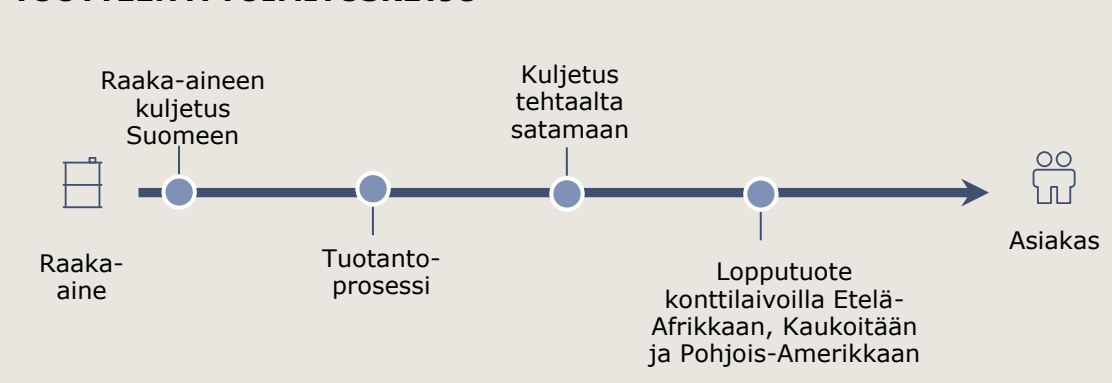
# Kemianteollisuuden tuote A

- Kemianteollisuuden tuote A valmistetaan Suomessa, ja sen raaka-aineet saapuvat meriteitse Hollannista
- Valmis tuote kuljetetaan Suomesta meriteitse kohdemarkkinoille Euroopan ulkopuolelle: Kanadaan, Kaukoitään ja Etelä-Afrikkaan
- Tuotteen A pääkilpailijat ovat paikallisia toimijoita päävientimarkkinoilla
- Tuotteen A hinta on ~5000-7000 EUR/t

## OHJAUSKEINOJEN ABSOLUUTTISET VAIKUTUKSET KULJETUSKUSTANNUKSIIN, EUR/t<sup>1</sup>



### TUOTTEEN A TOIMITUSKETJU

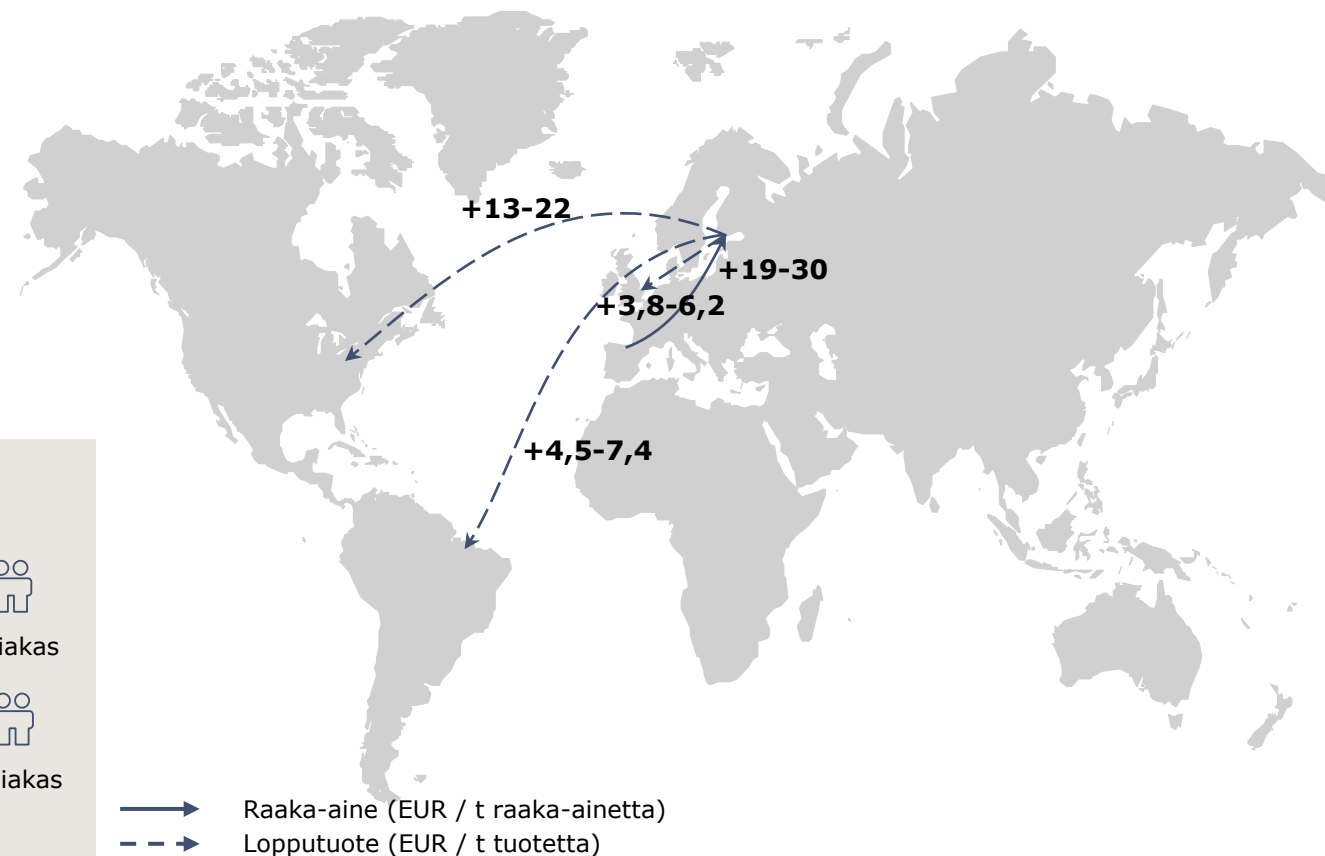


1. Voimaantulevat ohjauskeinot (päästökauppaoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub>): FuelEU Maritime, merenkulun liittäminen päästökauppaan, energiaverodirektiivin uudistus, maantiiliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa, jakeluvelvoitteen nosto, liikenteen verotuksen uudistus, dieselin verokannan yhtenäistäminen

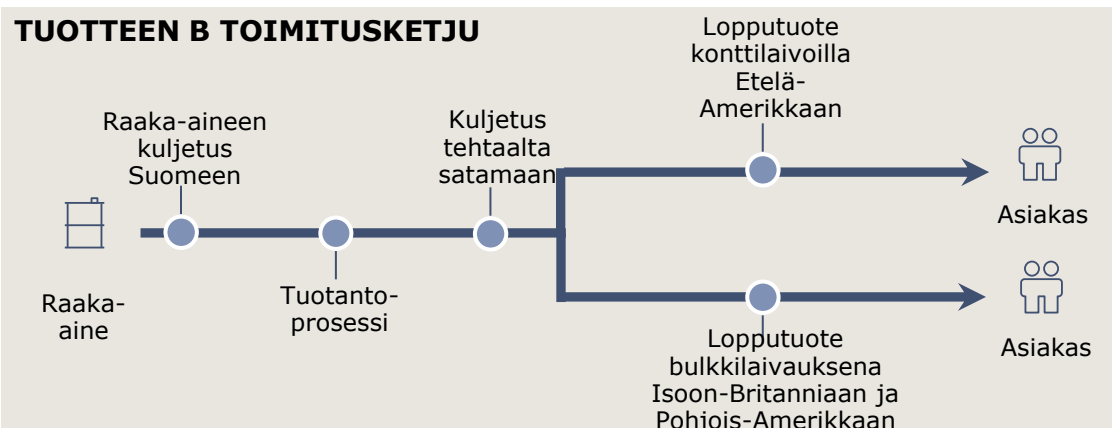
# Kemianteollisuuden tuote B

- Kemianteollisuuden tuote B valmistetaan Suomessa, ja sen raaka-aineet toimitetaan Suomeen meriteitse Espanjasta
- Valmis lopputuote kuljetetaan Suomesta meriteitse Euroopan ulkopuolelle: Isoon-Britanniaan sekä Pohjois- ja Etelä-Amerikkaan
- Tuotteen B pääkilpailijat ovat paikallisia toimijoita päävientimarkkinoilla
- Tuotteen B hinta on ~500 EUR/t

## OHJAUSKEINOJEN ABSOLUUTTISET VAIKUTUKSET KULJETUSKUSTANNUKSIIN, EUR/t<sup>1</sup>



### TUOTTEEN B TOIMITUSKETJU

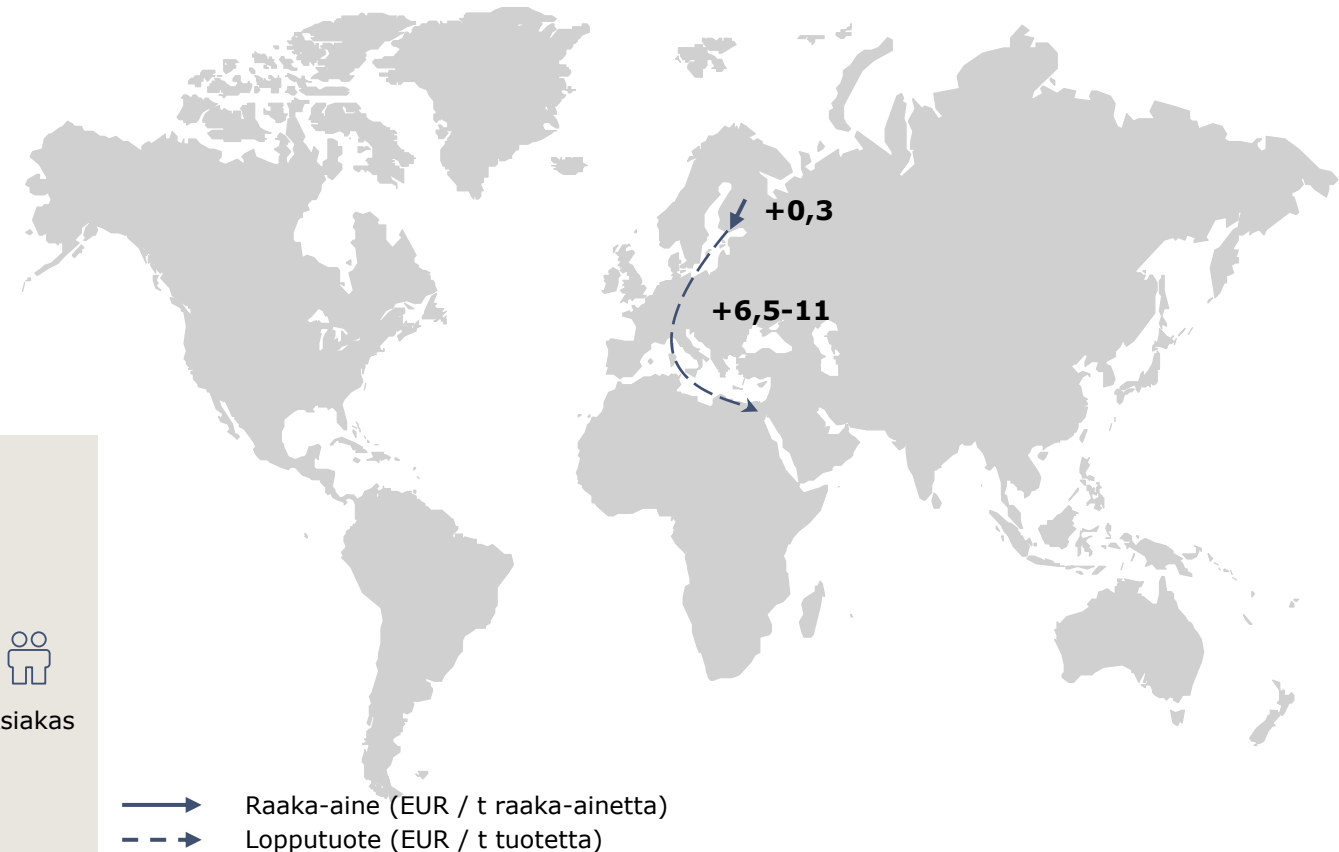


1. Voimaantulevat ohjauskeinot (päästökauppaoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub>): FuelEU Maritime, merenkulun liittäminen päästökauppaan, energiaverodirektiivin uudistus, maantiiliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa, jakeluvuoroituksen nosto, liikenteen verotuksen uudistus, dieselin verokannan yhtenäistäminen

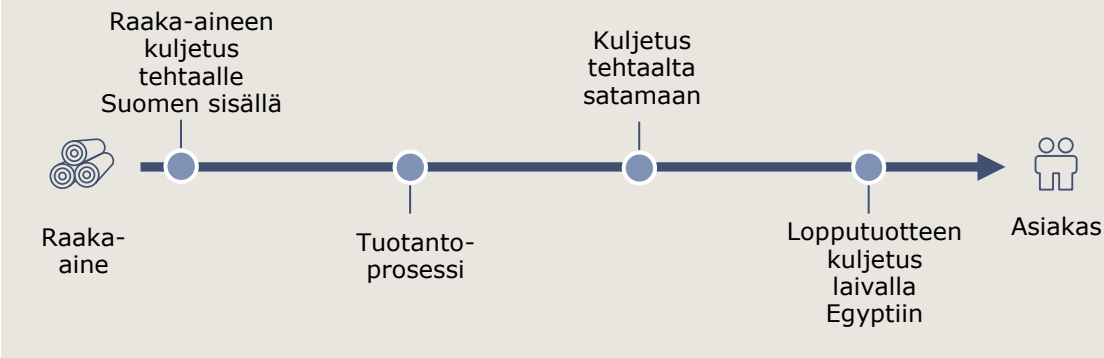
# Mekaanisen metsäteollisuuden sahatavara

- Suomalaisen sahatavaran päävientimarkkinat sijaitsevat Aasiassa, Euroopassa sekä Pohjois-Afrikassa/Lähi-idässä
- Pääkilpailijat samoilla markkinoilla ovat Ruotsi, Saksa, Itävalta, Venäjä sekä Baltian maat, erityisesti Latvia
- Kotimaisista raaka-aineista valmistettu sahatavara kuljetetaan meriteitse Egyptiin
- Sahatavaran vientihinta on vaihdellut ~170-250 EUR/m<sup>3</sup>

## OHJAUSKEINOJEN ABSOLUUTTISET VAIKUTUKSET KULJETUSKUSTANNUKSIIN, EUR/m<sup>3</sup>(1)



### SAHATAVARAN TOIMITUSKETJU

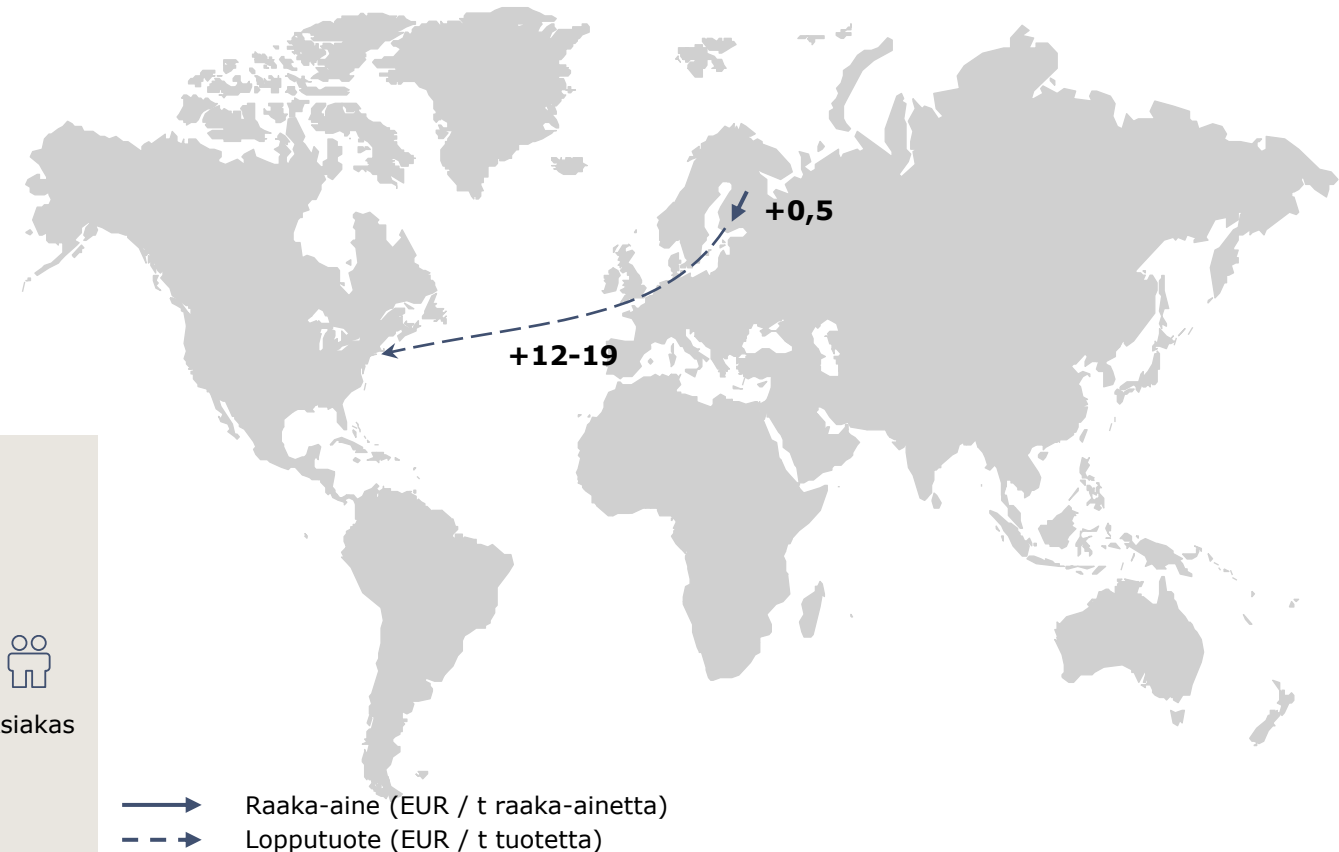


1. Voimaantulevat ohjauskeinot (päästökauppaoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub>): FuelEU Maritime, merenkulun liittäminen päästökauppaan, energiaverodirektiivin uudistus, maantiiliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa, jakeluvelvoitteen nosto, liikenteen verotuksen uudistus, dieselin verokannan yhtenäistäminen

# Kemiallisen metsäteollisuuden taivekartonki (FBB)

- Kemiallisen metsäteollisuuden vientiä tarkastellaan taivekartongin (FBB) kautta
- Taivekartonki kuljetetaan Suomesta Pohjois-Amerikkaan
- Pääkilpailija samalla markkina-alueella on Ruotsi
- Taivekartongin hinta on ~1200 EUR/t

## OHJAUSKEINOJEN ABSOLUUTTISET VAIKUTUKSET KULJETUSKUSTANNUKSIIN, EUR/t<sup>1</sup>



### TAIVEKARTONGIN TOIMITUSKETJU

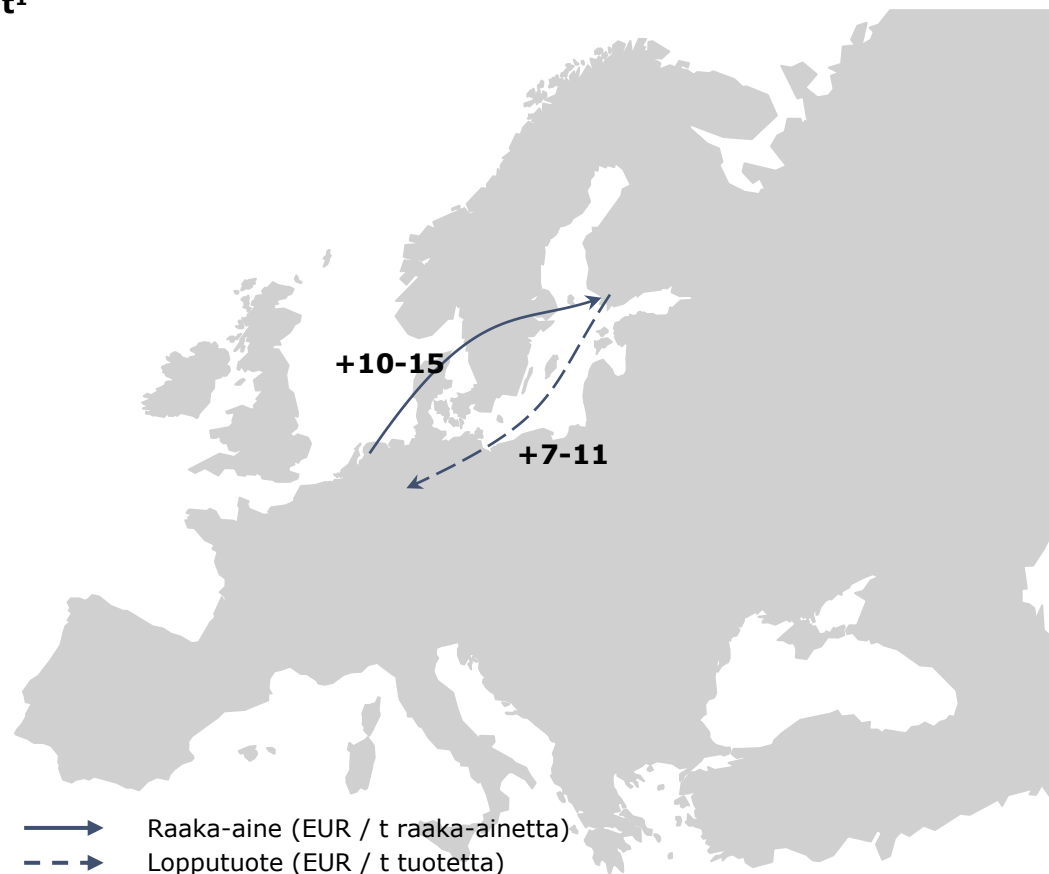


1. Voimaantulevat ohjauskeinot (päästökauppaoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub>): FuelEU Maritime, merenkulun liittäminen päästökauppaan, energiaverodirektiivin uudistus, maantieliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa, jakeluvelvoitteen nosto, liikenteen verotuksen uudistus, dieselin verokannan yhtenäistäminen

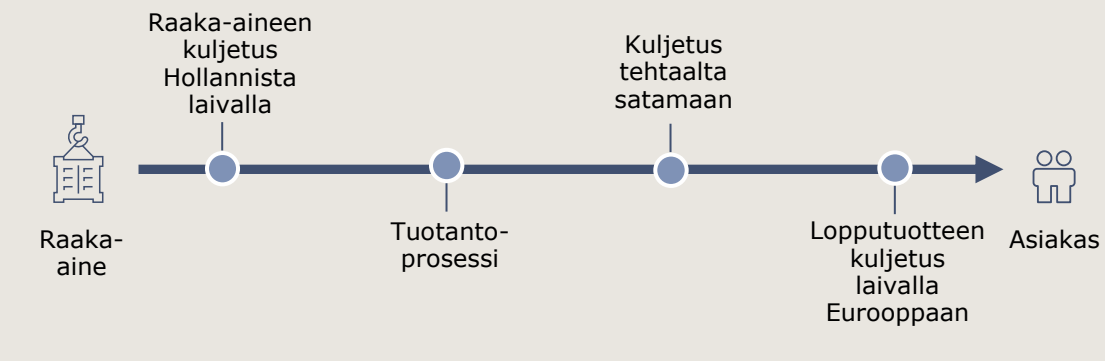
# Kaivannais- ja metalliteollisuuden ruostumaton teräs

- Kaivannais- ja metalliteollisuuden esimerkkinä käytetään ruostumatonta terästä
- Ruostumattoman teräksen valmistukseen käytettävä kierrätysteräs tuodaan laivarahtina Hollannista
- Tuotteen vienti kohdistuu Eurooppaan
- Ruostumattoman teräksen hinta on ~2000-3000 EUR/t

## OHJAUSKEINOJEN ABSOLUUTTISET VAIKUTUKSET KULJETUSKUSTANNUKSIIN, EUR/t<sup>1</sup>



### RUOSTUMATTOMAN TERÄKSEN TOIMITUSKETJU



1. Voimaantulevat ohjauskeinot (päästökauppoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub>): FuelEU Maritime, merenkulun liittäminen päästökauppaan, energiaverodirektiivin uudistus, maantiiliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa, jakeluvervoitteen nosto, liikenteen verotuksen uudistus, dieselin verokannan yhtenäistäminen

# Ohjauskeinojen vaikutukset absoluuttiseen hinnannousuun

	 <b>Kuljetuskustannusten nousu</b>	 <b>Kohdemarkkinat</b>	 <b>Pääkilpailijat</b>
 Kemianteollisuus	+ 10-45 EUR/t	     	     
 Kemiallinen metsäteollisuus	+ 12-19 EUR/t		
 Mekaaninen metsäteollisuus	+ 7-11 EUR/m <sup>3</sup>		    
 Kaivannais- ja metalliteollisuus	+ 15-23 EUR/t		

Mikäli pääkilpailijat samoilla markkinoilla, ohjauskeinot vaikuttavat myös kilpailijoiden kuljetuskustannuksiin

# Sisältö

## Tiivistelmä

1. Johdanto 11
2. Ohjauskeinot 18
  - FuelEU Maritime
  - Merenkulun liittäminen EU:n päästökauppaan
  - Maantieliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa
  - Kansallinen tieliikenteen päästökauppa
  - Energiaverodirektiivin uudistus
  - Uusiutuvan energian direktiivin uudistus
  - Jakeluvuorotason nosto
  - Liikenteen verotuksen uudistus
3. Ohjauskeinojen vaikutukset absoluuttiseen hinnannousuun 37
4. **Ohjauskeinojen vaikutukset vientiteollisuuden suhteelliseen kilpailukykyyn** 46
5. Johtopäätökset 51

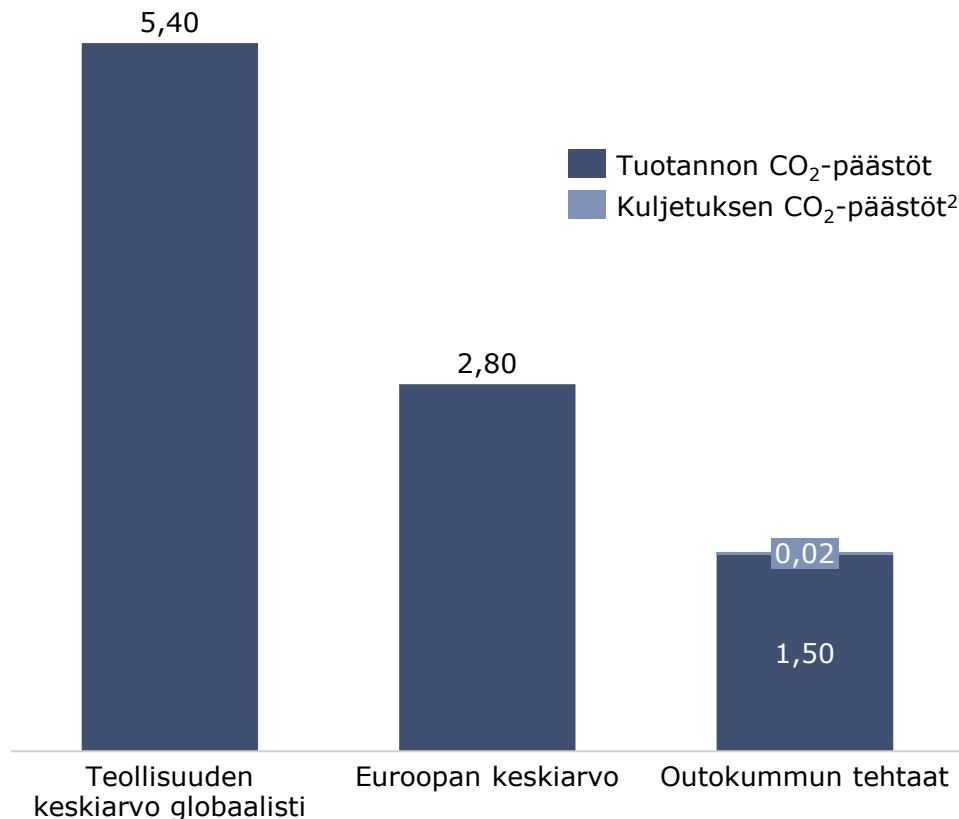
## Liitteet





# Teollisuuden investointikyky tarvitsee taloudellisesti kestävää polkua kuljetusten päästövähennystavoitteisiin

## RUOSTUMATTOMAN TERÄKSEN TUOTANNON HIILIJALANJÄLKI<sup>1</sup>, t CO<sub>2</sub>/t ruostumatonta terästä

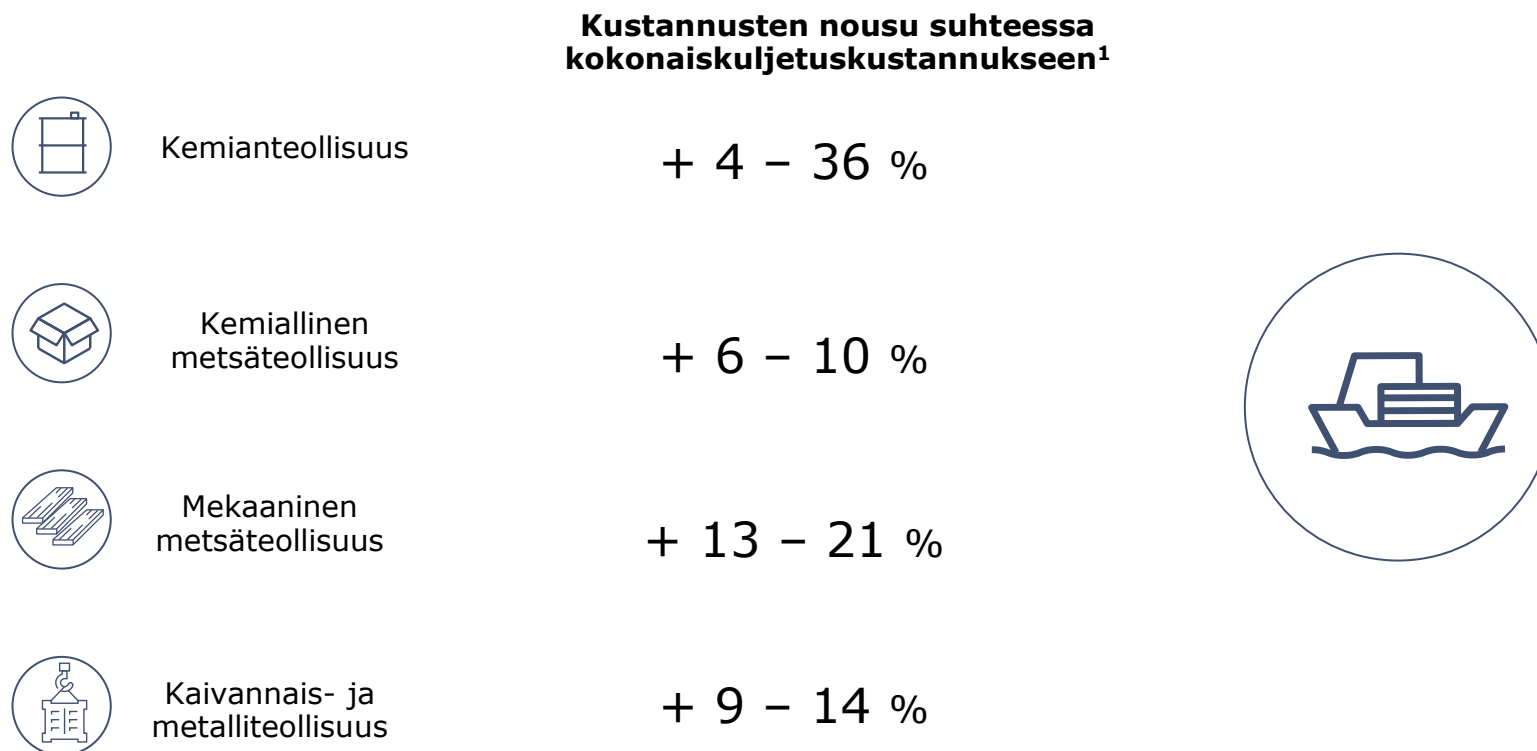


- Esimerkiksi suomalainen ruostumattoman teräksen tuotanto on hyvin vähäpäästöistä kansainvälisesti verrattuna
- Outokummun ruostumattoman teräksen valmistuksen hiilijalanjälki on 1,5 tCO<sub>2</sub>/t terästä<sup>3</sup>
- Yritys on reilun 15 vuoden aikana tehnyt ~450 MEUR investointeja, jotka voidaan pääosin luokitella ympäristöinvestoinneiksi
- Koko maailmanlaajuisen ruostumattoman teräksen tuotannon hiilijalanjälki oli keskimäärin 5,4 tCO<sub>2</sub>/t terästä vuonna 2020
- Kuljetusten hiilidioksidipäästöt ovat vain noin prosentti tuotannonpäästöistä
- Samoin esimerkiksi taivekartongin tuotannon päästöt ovat noin 0,5 tCO<sub>2</sub>/t ja kuljetusten vain noin 0,02 tCO<sub>2</sub>/t
- Kokonaiskestävyys tulisi huomioida pyrittäessä hiilineutraaliuteen
- Yritysten pääpaino on tuotannon vähäpäästöisyydessä seuraavan vuosikymmenen aikana, jonka investoinnit vaativat suuria pääomia
- Kuljetusten päästöintensiteetin lasku tulisi ajoittaa vasta vuodesta 2030 eteenpäin, jotta turvataan yritysten investointikyky ja rajataan ulkoiskustannusten nousua

1. Koko arvoketjun hiilijalanjälki 2. Kuljetus Suomesta Saksaan 3. Outokumpu CDM Presentation 2021

## YHTEENVETO

# Suomen vientiteollisuuden kuljetuskustannukset nousevat, mikä vaikuttaa kilpailukykyyn verrattuna kilpailijamaihin



1. Arviot koskevat tässä raportissa käsiteltyjä vientituote-esimerkkejä.

# Sisältö

## Tiivistelmä

1. Johdanto 11
2. Ohjauskeinot 18
  - FuelEU Maritime
  - Merenkulun liittäminen EU:n päästökauppaan
  - Maantieliikenteen ja rakennusten erillinen päästökauppa
  - Kansallinen tieliikenteen päästökauppa
  - Energiaverodirektiivin uudistus
  - Uusiutuvan energian direktiivin uudistus
  - Jakeluvuorotason nosto
  - Liikenteen verotuksen uudistus
3. Ohjauskeinojen vaikutukset absoluuttiseen hinnannousuun 37
4. Ohjauskeinojen vaikutukset vientiteollisuuden suhteelliseen kilpailukykyyn 46
- 5. Johtopäätökset 51**

## Liitteet



## Ilmastotoimet vaikuttavat vientiteollisuuden suhteelliseen kilpailukykyyn

- Ohjauskeinojen vuotuinen yhteisvaikutus Suomen vientiteollisuudelle voi nousta 500-900 miljoonaan euroon vuonna 2030, mikä vaikuttaa Suomen kilpailukykyyn erityisesti Keski-Euroopan markkinoilla
  - Kustannusten nousu suhteessa kokonaiskuljetuskustannukseen arvioidaan olevan 4-36% riippuen toimialasta
- Kustannusten nousu rajoittaa vientisektoreiden investointikykyä
- Pääpaino ilmastotoimissa tulisi olla tuotannon vähähiilisydessä vuoteen 2030
- Vaikka varsinkin meriliikenteen päästöohjaus tukee kuljetusketjujen vähähiilisyyden kehittymistä pitkällä aikavälillä, toimien etupainotteisuus vähentäisi vientiteollisuuden kykyä investoida kestäviin toimitusketjuihin
- Päästötoimien kompensatio- ja tukimalli ammattiliikenteelle tulisi valmistella yhteistyössä teollisuuden kanssa



# Vientiteollisuuden kuljetuskustannukset nousussa

## **KULJETUSMARKKINOIDEN EPÄTASAPAINO JA MUUTOKSET**

- Konttikapasiteetissa tapahtunut nopea saatavuuden vaihtelu ja hinnan nousu
- Jäävahvistettujen laivojen määrä tulevaisuudessa (esim. käyttöiän päähän tulevan kaluston uusiminen)

## **VÄHÄPÄÄSTÖISET POLTTOAINEET JA TEKNOLOGIAT**

- Kiristyvät ilmastotavoitteet ja uusiutuvan energian tavoitteet muualla Euroopassa lisäävät erityisesti uusiutuvan dieselin kysyntää ja johtaa tukkuhintojen nousuun
- Kehittyneiden polttoaineiden markkina pysynee tarjontarajoitteisena, jolloin niiden hintojen nähdään nousevan merkittävästi vuoteen 2030 mennessä

## **EU ETS:SSÄ PÄÄSTÖOIKEUDEN HINNAN OLETETAAN NOUSEVAN**

- Vaikutusarvioinneissa käytetään tyypillisesti selvästi nykyistä hintatasoa (~90 EUR/tCO<sub>2</sub> joulukuussa 2021) alemmaa päästöoikeuden hintaa
- Nopeasti nouseva päästöoikeuden hinta vaikeuttaa teollisuuden ja kuljetusalan investointien tekemistä ja varautumista kohonneisiin kustannuksiin



# Paine päästöohjauskeinojen lisäämiseen kasvaa

## TULOSSA LISÄKEINOJA ILMASTONMUUTOKSEN TORJUNTAAN

- Suomi mukana kuudessa Glasgow'n ilmastokokouksen liikennealoitteessa: tavoitteena kehittää mm. hiilettömiä merireittejä ja vähentää metaanipäästöjä 30 % 2030 mennessä
- Kansainvälinen valuuttarahasto (IMF) suosittaa Suomea harkitsemaan ympäristölle haitallisten tukien lisäleikkauksia ja ilmastoon vaikuttavien verojen kiristämistä<sup>1</sup>
- Kansainvälinen merenkulkujärjestö (IMO) neuvottelee vuoteen 2050 asetetun maailmanlaajuisen kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteen kiristämisestä nykyisestä 50 %:sta 100 %:iin<sup>2</sup>
  - Keinoiksi esitetään esim. polttoainemaksuihin tai polttoaineen hiilisisältöön perustuvan maailmanlaajuisen markkinaehtoisin päästövähennyskeinojen kehittämistä ja päästöjen vähentämiseen tähtäävää polttoainestandardia
- Ilmatieteen laitoksen tutkijat ehdottavat metaanille raja-arvoja laivaliikenteessä<sup>3</sup>

## VAPAAEHTOISET TOIMET

- Alueelliset rajoitukset: esim. vähähiiliset satamat, joihin pääsevät vain vähäpäästöiset alukset
- Suuryritykset, kuten Amazon, Ikea ja Unilever, ovat jo allekirjoittaneet sitoumuksen siirtymisestä hiilineutraaliin merirahtiin 2040 mennessä

1. IMF:n lausunto 19.11.2021, [https://www.suomenpankki.fi/globalassets/fi/media-ja-julkaisut/tiedotteet/documents/concluding\\_statement.pdf](https://www.suomenpankki.fi/globalassets/fi/media-ja-julkaisut/tiedotteet/documents/concluding_statement.pdf)

2. LVM:n tiedote 26.11.2021, <https://www.lvm.fi/-/imo-n-neuvotteluissa-kansainvalisen-meriliikenteen-paastovahennyskeinoista-ei-merkittavaa-edistysta-1593209>

3. Evaluation of Methane Emissions Originating from LNG Ships Based on the Measurements at a Remote Marine Station, <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.1c03293>



# Vientiteollisuudelle on tärkeää säilyttää Suomen kilpailukyky varsinkin Euroopan markkinoilla ja uudistumiskyky ilmastohaasteeseen vastaamiseksi

## KANSALLISET ILMASTOTOIMET VAIKEIMPIA KILPAILUKYVYLLE

Vain Suomessa tapahtuva polttoaineiden hinnannousu heikentäisi vientiyritysten kilpailukykyä

Suomen vientiä palvevalta logistiikalta kerättävät maksut tulisi ohjata oikeassa suhteessa Suomen päästövähennyksiin



## MALTILLISET TAVOITETASOT, RIITTÄVÄT SOPEUTUMISAJAT

EU:n ja kansallista ilmastopolitiikan ambitiotasoa pitäisi nostaa maltillisesti ja vaiheittain, jotta yritykset kykenevät sopeutumaan

Hiilineutraaliin toimintaympäristöön ei tulisi siirtyä liian etupainotteisesti, jotta teollisuuden investointi- ja uudistumiskyky säilyy



## LIIKENNEINFRASTRUKTUURIN KEHITTÄMINEN

Tavaraliikenteen edellytyksistä olisi huolehdittava panostamalla väyliin ja niiden palvelutasoon. Teollisuuden tarpeita palvelevat kannustimet esim. jakeluinfraan, uusiutuviin polttoaineisiin ja vaihtoehtoisiin käyttövoimiin siirtymiseen



## TALVIMERENKULUN KILPAILUHAITAN MINIMOIMINEN

Suomen vientiteollisuuden riippuvuus talvimerenkulusta tulisi huomioida EU-tasolla kompensoimalla jäävähvistettujen laivojen korkeampia polttoainekustannuksia avovesissä ja jäissä kuljettaessa



## LIIKENTEEN VEROTUS JA PÄÄSTÖOHJAUSMAKSUT

Liikenteen verotuksen uudistuksessa olisi huomioitava vientiteollisuutta palvelevan raskaan ja ammattiliikenteen kilpailukyky

Ammattiliikenteen ohjausmallia tarvitaan, ja tukimallit tulisi valmistella yhteistyössä teollisuuden kanssa



## LOGISTIIKAN SÄHKÖISTÄMINEN JA DIGITALISOINTI

Tukemalla logistiikan sähköistämistä ja automatisointia/digitalisointia voidaan parantaa kuljetusketjujen tuottavuutta

Teollisuuden kilpailukykyä tulisi huolehtia nostamalla sähköistämistuen tukitasoa ja -kattoa



## KEHITYSRAHOITUS

Meriliikenteen päästökaupasta saatavat tulot tulisi ohjata meriliikenteen kehittämiseen esim. suunnattujen rahoitushakujen kautta

Erityisesti tuotannon päästöjen vähentämistä olisi tuettava ja pitkällä aikavälillä meriliikenteen ratkaisuja



Tässä esitettyjen kompensatiomallien lisäksi myös muilla keinoilla voidaan pyrkiä parantamaan vientiteollisuuden toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä.

YHTEYSTIEDOT

# Liikenteen päästökaupan vaikutukset suomalaisen teollisuuden kilpailukyvyllle

**ESA SIPILÄ**  
Principal

Jaakonkatu 3, P.O.Box 4, 01621 Vantaa | Finland  
esa.sipila@AFRY.com  
+358 50 412 0839

**KARINA PUURUNEN**  
Senior Consultant

Jaakonkatu 3, P.O.Box 4, 01621 Vantaa | Finland  
karina.puurunen@AFRY.com  
+358 40 723 9063



## LIITTEET

Liite 1: Kuljetuskustannusmalliin liittyviä oletuksia

Liite 2: Saksan tieliikenteen- ja lämmityspolttoaineiden päästökauppa

Liite 3: Jakelovelvoite, yleinen jakelovelvoite ja lisävelvoite

Liite 4: Ohjauskeinojen vaikutukset kuljetuskustannuksiin esimerkkimatkoilla

# Kuljetuskustannusten arvioinnissa on käytetty AFRYn laskentamallia

## AFRYn kuljetuskustannusmallin yleiskuvaus

- Kuljetuskustannuksiin sisältyy: lähettäminen, sisämaan rahti tehtaalta vientisatamaan, käsittelykulut satamassa, satamamaksut, merirahti, vakuutuskulut ja sisämaan rahti satamasta markkinoille
- Kustannukset arvioidaan tehokkaille ja vakiintuneille toiminnoille.
  - Pienille kuljetusmäärille ja spot-kuljetuksille todelliset kustannukset voivat vaihdella huomattavasti
- Laskelmat pohjautuvat todennäköisimpään reittiin ja toimitustapaan kunkin tehtaan ja markkina-alueen välillä
- Sisämaakuljetukset tehtaalta vientisatamiin ja tuontisatamista markkinoille perustuvat alueen yleisimmän kuljetusmuodon (rekka/juna) kustannuksiin
- Satamien lastinkäsittelykustannukset esimerkiksi purku-, varastointi- ja ahtauskulut pohjautuvat parhaisiin saatavilla oleviin tariffeihin kyseisten maiden satamissa
- Merirahtien kustannukset perustuvat tyypillisten pitkillä matkoilla käytettävien alusten kustannuksiin



## Kuljetuskustannusmalliin liittyviä oletuksia

AFRYn kuljetuskustannusmallin avulla voidaan laskea kuljetuskustannuksia useille eri kuljetusmuodoille: juna, rekka sekä merimatkat bulkkilaivauksena ja konteissa

- Reitti tehtaalta markkinoille sisältää yleensä useita kuljetusmuotoja
- Lyhyet etäisyydet maan sisällä kuljetetaan mallissa rekalla tai junalla
- Pidempien etäisyyksien kuljetuskustannuksiin sisällytetään yleensä kuljetus lähimpään satamaan rekalla tai junalla, merimatka laivalla ja tuontisatamasta rekalla tai junalla määränpähän
- Konttialuksien kuljetuskustannuksiin sisällytetään syöttömatkat merellä

Sisämaakuljetuksissa huomioidaan kiinteä aloitushinta, ja loput kustannuksista määräytyy kuljetetun matkan sekä kuljetusmuodon perusteella

- Kuljetuskustannukset alkavat tietyistä tasosta ja kasvavat lineaarisesti etäisyyden mukaan
- Hintoihin vaikuttavat maakohtainen polttoaineen hinta sekä henkilöstöhinta



## Merirahdin kustannuksiin liittyvät oletukset mallinnuksessa

### Bulkkilaivaus

- Merimatkan hinta perustuu kantavuudeltaan 40 000 DWT:n laivaan, joka kulkee kahden sataman välillä. Syöttöaluksen arvioidaan olevan kantavuudeltaan 6 500 DWT
- Matkaan kuluva aika sekä käytetty polttoaine arvioidaan kahden sataman välisen etäisyyden mukaan
- Analyysissä huomioidaan maakohtaiset käsittelymatkat satamissa
- Laivojen päivähintoihin sisältyy oletukset pitkäaikaisista sopimuksista sekä tyhjistä paluukuormasta

### Konttilaivaus

- Konttien hinnat perustuvat todellisiin hintoihin ja ne on kerätty useista eri lähteistä
- Nämä hinnat ovat spot-hintoja, eivätkä pitkäaikaisia sopimuksia tehneiden yritysten hintoja
- Vertailutaso koskee täysiä 40 jalan konttikuormia
- Konttien hinta sisältää perustason merimatkalle, käsittelymaksun terminaalissa sekä lähtösatamassa että määränpäässä, polttoainemaksut sekä kaikki muut lisämaksut. Konttien hintaan ei sisälly maakuljetuksia
- Konttilaivauksien mallinnus eroaa muista analyyseistä sillä kustannukset eivät nouse lineaarisesti etäisyyden mukaan
- Kustannus riippuu paljon siitä, mistä satamasta matka alkaa ja minne päättyy. Kaupan epätasapainoisuudella (tuonnin ja viennin eriarvoisuus kullekin reitille) on suuri vaikutus konttikustannuksiin





# Saksassa on toiminut kansallinen tieliikenteen- ja lämmityspolttoaineiden päästökauppajärjestelmä vuoden 2021 alusta

Saksan kansallinen tieliikenteen- ja lämmityspolttoaineiden päästökauppajärjestelmä (nEHS) koskee liikenteen- ja lämmityspolttoaineiden jakelijoita

- Järjestelmän piiriin kuuluvat kaikki liikenteen (paitsi lentoliikenne) alalla ja lämmön tuottamiseen käytettävät polttoaineet, kuten polttoöljy, nestekaasu, maakaasu, kivihiili (vuodesta 2023), bensiini ja diesel
- EU:n uusiutuvan energian direktiivien kestävä kehityksen kriteerit täyttävät biopolttoaineet on vapautettu nEHS-velvoitteista

Päästöintensiivisillä, kansainväliselle kilpailulle erittäin alttiilla aloilla toimivien yritysten lisäkustannuksia pyritään kompensoimaan ns. hiilivuotoasetuksella<sup>1</sup>

- Vuodesta 2023 alkaen vähintään puolet kompensoitiosummasta tulee käyttää energiatehokkuuden parantamiseen ja 2025 lähtien 80 %<sup>2</sup>
- Kompensaation koko määräytyy päästöjen määrän, päästöoikeuksien hinnan ja kompensoatioasteen (65-95 % sektorista riippuen) mukaan

Liittohallitus on arvioinut päästökauppajärjestelmän nostavan vuonna 2021 bensiinin hintaa 6 snt/l ja dieselin 7 snt/l

- Hintavaikutus kasvaa asteittain ja vuonna 2025 päästökauppa nostanee bensiinin hintaa ~13 snt/l ja dieselin ~15 snt/l verrattuna vuoteen 2020

Saksan tavoitteena on taakanjakosektorilla olevien alojen integroiminen EU:n päästökauppajärjestelmään vuonna 2026, koska Saksa näkee EU:n laajuisen päästökaupan kustannustehokkaimpana keinona saavuttaa ilmastotavoitteet

1. Korvauskelpoisten alojen lista vastaa pitkälti EU:n päästökauppajärjestelmän vaiheen 4 hiilivuotoluettelossa mainittuja teollisuudenaloja. Tapauskohtaisesti voidaan tehdä myös lisäyksiä ympäristöministeriön päätöksellä

2. Jos energiatehokkuustoimia ei tunnisteta, summa voidaan käyttää esim. tuotannon dekarbonisointiin.

# Jakeluvelvoitteella pyritään lisäämään uusiutuvien polttoaineiden käyttöä liikenteessä

## JAKELUVELVOITE

- Suomessa on voimassa oleva laki (13.4.2007/446) uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä
  - Lain tarkoituksena on edistää uusiutuvien polttoaineiden käyttöä moottoribensiinin, dieselöljyn ja maakaasun korvaamiseksi liikenteessä.
- Suomessa polttoaineen jakelija on velvollinen toimittamaan uusiutuvia polttoaineita kulutukseen.
- Jakeluvelvoitteen piiriin kuuluvat
  - nestemäisten polttoaineiden jakelijat, joiden vuoden aikana kulutukseen toimittamien moottoribensiinin, dieselöljyn, biopolttoaineiden ja muuta kuin biologista alkuperää olevien uusiutuvien nestemäisten liikenteen polttoaineiden määrä on yli 1 miljoonaa litraa
  - kaasumaiset polttoaineiden jakelijat, joiden vuoden aikana kulutukseen toimittamien maakaasun, biokaasun ja muuta kuin biologista alkuperää olevien uusiutuvien kaasumaisten liikenteen polttoaineiden määrä on yli 9 gigawattituntia

## YLEINEN JAKELUVELVOITE














- Liikenteen polttoaineiden jakelijoiden kulutukseen toimittamien moottoribensiinin, dieselöljyn, maakaasun, biopolttoaineiden, biokaasun ja RFNBO-polttoaineiden uusiutuvien polttoaineiden energiasisällön vähimmäisosuus energiasisällön kokonaismäärästä
- Suomessa on tällä hetkellä (2021) voimassa 18,0 prosentin yleinen jakeluvelvoite

## LISÄVELVOITE

- RED II -direktiivin liite IX osa A raaka-aineista tuotetulla biopolttoaineilla, biokaasulla tai RFNBO-polttoaineilla täytettävää liikenteen jakeluvelvoitetta
- Suomessa on tällä hetkellä (2021) voimassa 2 prosenttiyksikön lisävelvoite

# Ohjauskeinojen vaikutukset kuljetuskustannuksiin esimerkkimatkoilla

## OHJAUSKEINOJEN AIHEUTTAMA KUSTANNUSNOUSU, EUR/t

Tuote	Reitti	FuelEU Maritime	Merenkulun liittäminen päästökauppaan <sup>1</sup>	Energiaverodirektiivin uudistus <sup>2</sup>	Maantieliikenteen ja rakennusten päästökauppa <sup>3</sup>	Jakeluvelvoite	Liikenteen verotuksen uudistus	Dieselin verokannan yhtenäistäminen	Muutos yhteensä	Muutos yhteensä <sup>4</sup> (%)
Tuote A <sup>4</sup>	 Hollanti-Suomi	1,94	4,25-8,50	0,89	0,09-0,19	0,13	0,08	0,13	<b>7,5-11,9</b>	<b>22,6-35,9 %</b>
Tuote A	 Suomi-Kanada	0,78	1,72-3,44	-	0,18-0,38	0,25	0,16	0,25	<b>3,3-5,3</b>	<b>1,8-2,8 %</b>
Tuote A	 Suomi-Singapore	1,97	4,32-8,64	-	0,04-0,08	0,05	0,03	0,05	<b>6,5-10,8</b>	<b>5,3-8,9 %</b>
Tuote A	 Suomi-Etelä-Afrikka	1,48	3,24-6,48	-	0,05-0,10	0,06	0,04	0,06	<b>4,9-8,2</b>	<b>3,1-5,1 %</b>
Tuote B <sup>4</sup>	 Espanja-Suomi	5,06	11,08-22,16	2,32	0,06-0,13	0,09	0,05	0,09	<b>18,7-29,9</b>	<b>55,6-90,0 %</b>
Tuote B	 Suomi-UK	1,09	2,40-4,80	-	0,06-0,13	0,09	0,05	0,09	<b>3,8-6,2</b>	<b>6,1-10,9 %</b>
Tuote B	 Suomi-USA	3,88	8,51-17,02	-	0,11-0,23	0,15	0,09	0,15	<b>12,9-21,5</b>	<b>10,4-17,4 %</b>
Tuote B	 Suomi-Brasilia	1,31	2,87-5,74	-	0,06-0,13	0,08	0,05	0,08	<b>4,5-7,4</b>	<b>2,7-4,5 %</b>
FBB	 Suomi-USA	3,32	7,26-14,52	0,89	0,11-0,23	0,15	0,09	0,15	<b>12,0-19,4</b>	<b>6,2-10,2 %</b>
Sahatavara	 Suomi-Egypti	3,79	8,29-16,58	-	0,03-0,06	0,04	0,03	0,04	<b>12,2-20,5</b>	<b>13,8-23,2 %</b>
FBB <sup>5</sup> Sahatavara <sup>5</sup>	 Suomi-Suomi	-	-	-	0,11-0,22	0,15	0,09	0,15	<b>0,51-0,62</b>	<b>3,7-4,5%</b>
Ruostumaton teräs <sup>5</sup>	 Hollanti-Suomi	2,56	5,61-11,22	1,17	0,04-0,08	0,06	0,04	0,06	<b>9,5-15,2</b>	<b>11,3-18,0 %</b>
Ruostumaton teräs	 Suomi-Saksa	1,60	3,50-7,00	0,73	0,24-0,50	0,33	0,20	0,33	<b>6,9-10,7</b>	<b>7,3-11,3 %</b>

1. Päästöoikeuden hinta 50-100 EUR/t CO<sub>2</sub> 2. Energiaverodirektiivin muutoksen vaikutus vain EU:n sisäisillä matkoilla. FBB:n osalta vaikutus kohdistuu feeder-matkaan EU:n sisällä ennen jatkolaivausta Pohjois-Amerikkaan 3. Päästöoikeuden hinta 48-100 EUR/t CO<sub>2</sub> 4. Muutos suhteessa kyseisen reitin kokonaiskuljetuskustannukseen 5. Raaka-aineen kuljetus