

Kokonaisuus hukassa CO₂- lainsäädännön ristivedossa

**Helsingin Autoteknillinen Yhdistys
Metropolia, Vantaa 4.2.2025**

DI Seppo Mikkonen

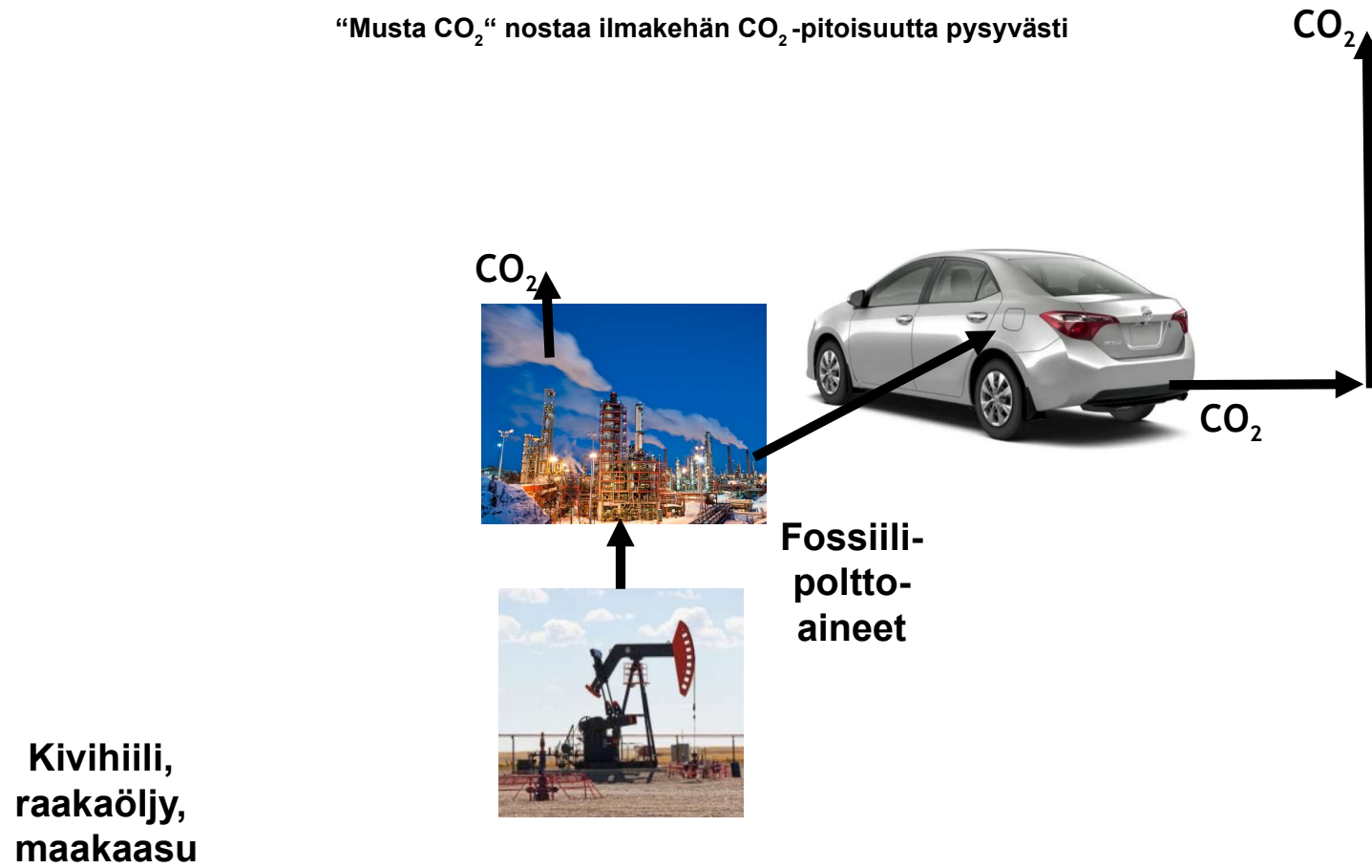
- **1982 ... 1985 VTT: Tribologian tutkija**
- **1985 ... 2020 Neste: Polttoaineiden toimivuus, päästöt, lakipykälät**
- **2007 ... 2019 CEN: Polttoaineiden standardointi Euroopassa**
 - **~ 60 henkilöä auto-, öljy- ja biopolttoaineyhtiöistä ja alan järjestöistä**
 - **kokous ~ 2 kertaa / vuosi**

Sisältö

1. CO₂-päästöjen koko kuvio
2. Ristiriitainen CO₂-lainsäädäntö
3. Mitä ristiriita tuo tullessaan?
4. Poliitikko syrjäytti tekniikan

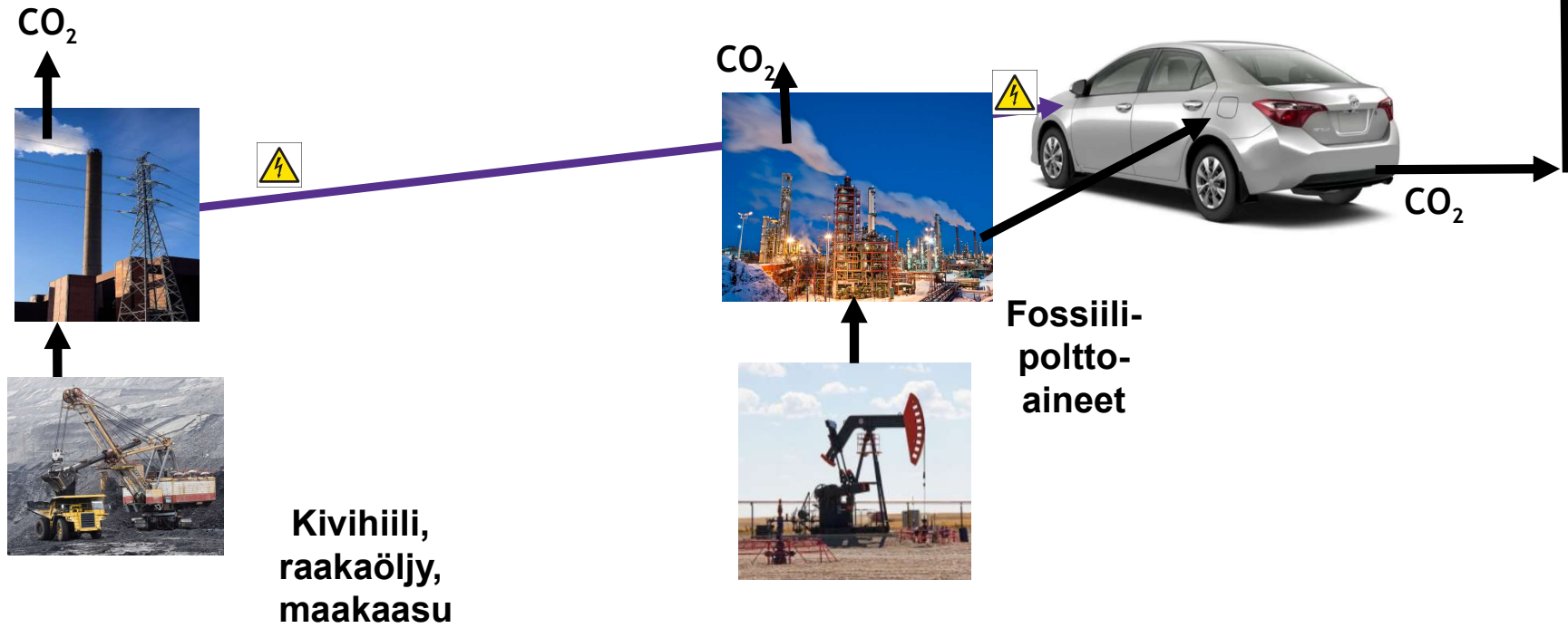
Fossiilinen CO₂ pakoputkesta ja polttoaineen tuotantoketjusta

“Musta CO₂“ nostaa ilmakehän CO₂-pitoisuutta pysyvästi



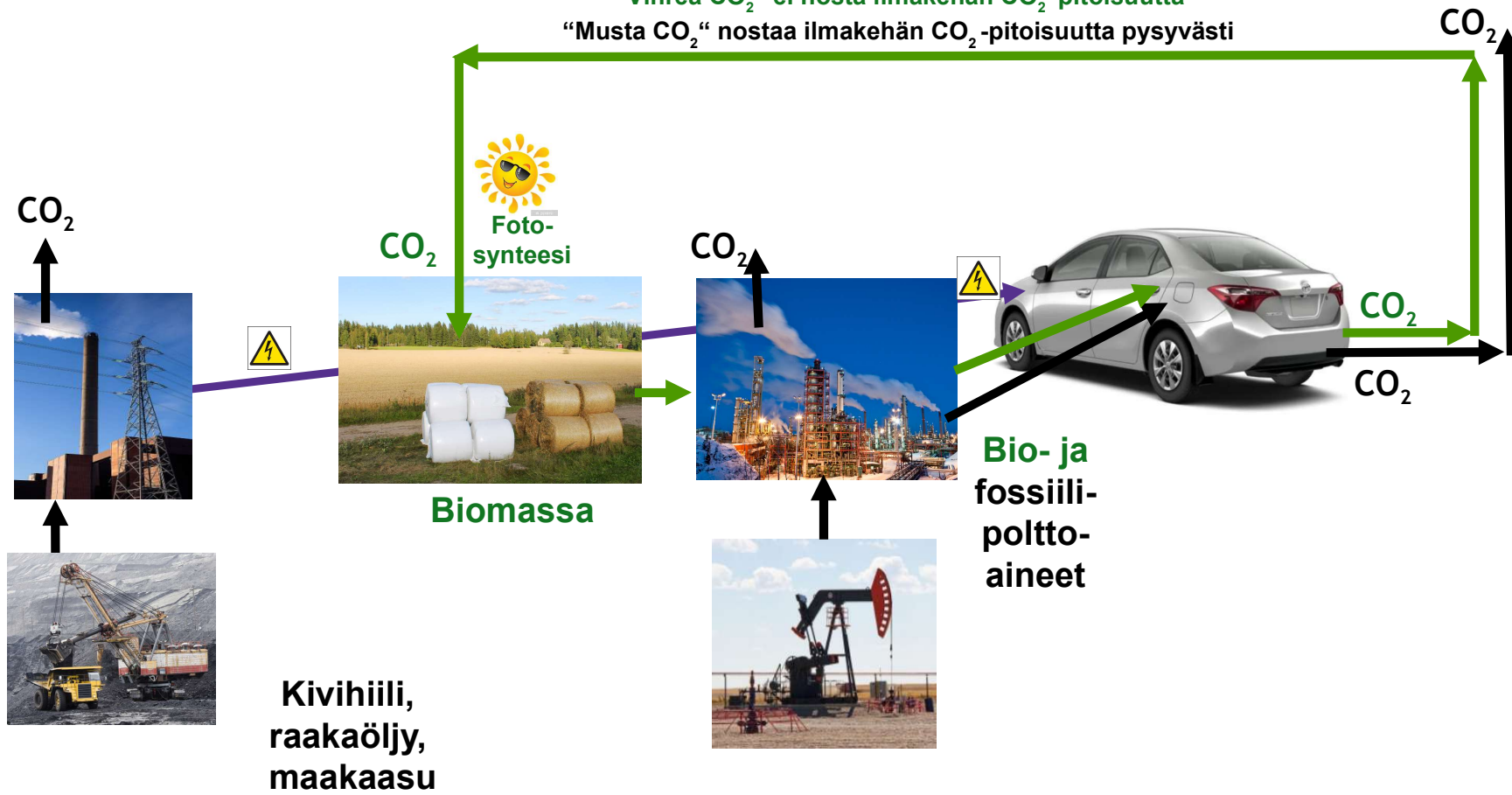
“Musta CO₂“ nostaa ilmakehän CO₂-pitoisuutta pysyvästi

... ja fossiilisähkön tuotannosta



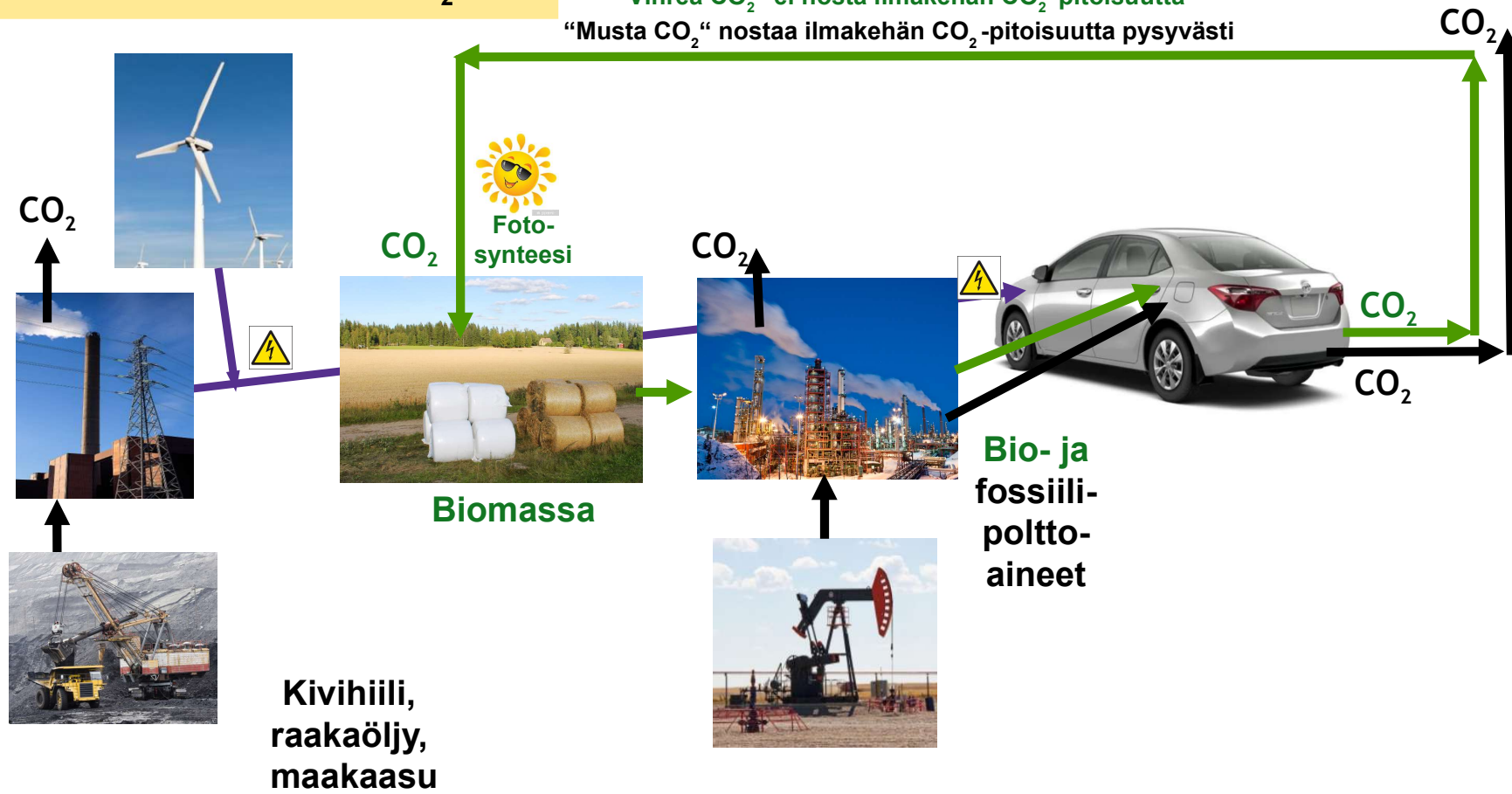
Bioperäinen CO₂: Kiertää päästöstä kasvuun, netto = 0

“Vihreä CO₂” ei nosta ilmakehän CO₂-pitoisuutta
“Musta CO₂” nostaa ilmakehän CO₂-pitoisuutta pysyvästi



Uusiutuva tai ydinsähkö: CO₂ = 0

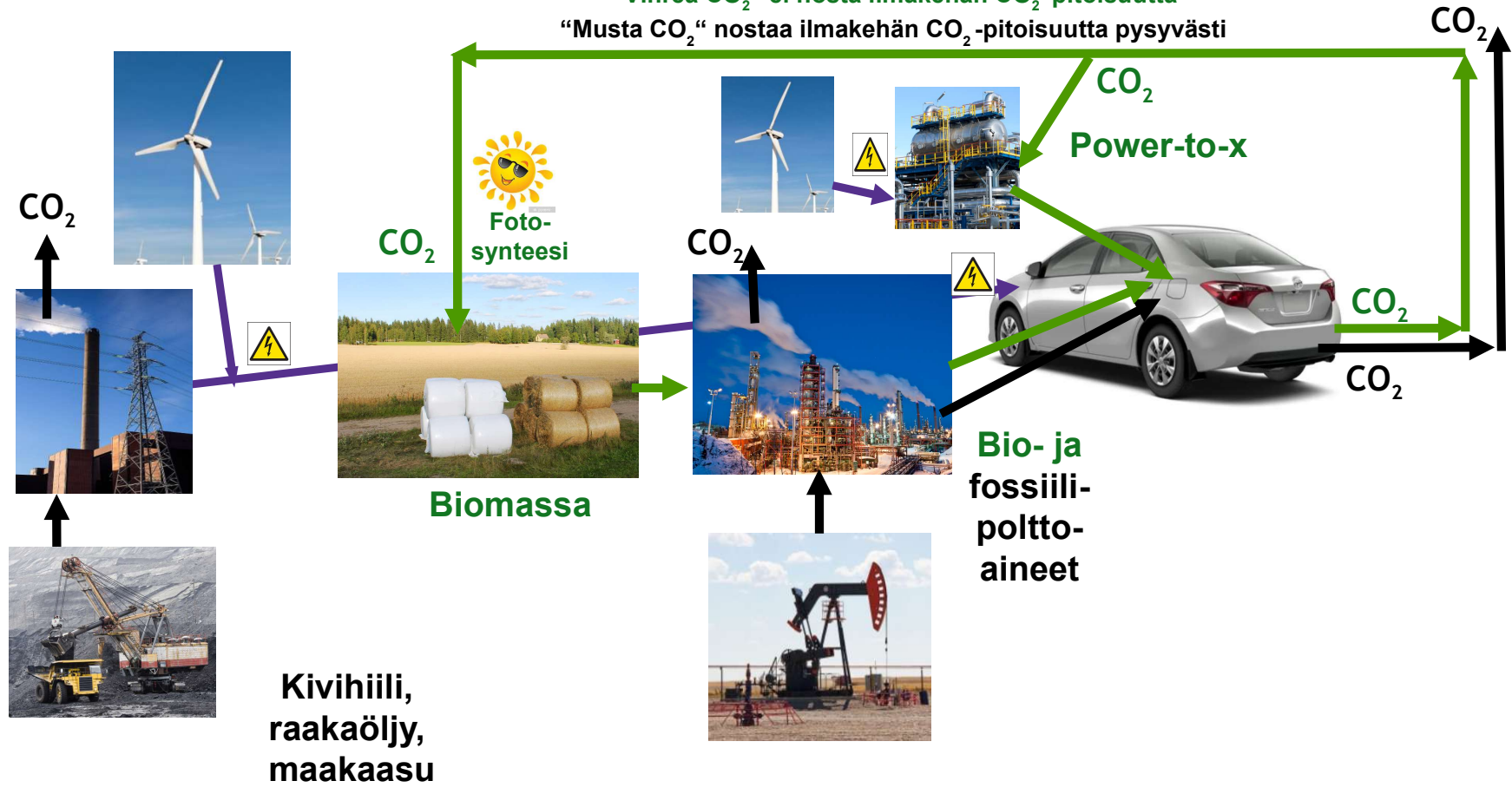
“Vihreä CO₂” ei nosta ilmakehän CO₂-pitoisuutta
“Musta CO₂” nostaa ilmakehän CO₂-pitoisuutta pysyvästi



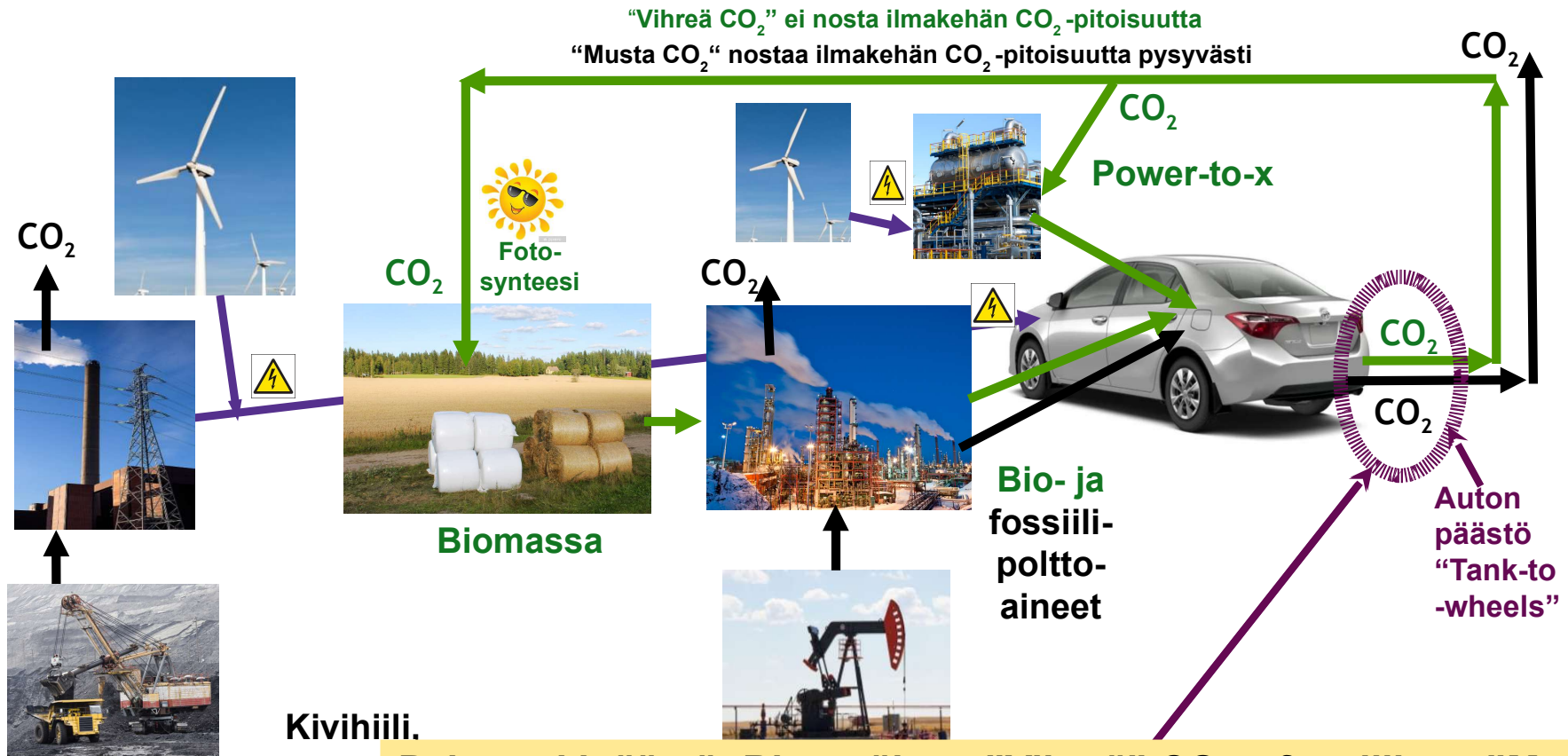
Power-to-x synteettinen polttoaine: CO₂ kiertää päästöstä valmistusprosessiin, netto = 0

viileä CO₂ erottaa ilmakehän CO₂-pitoisuutta

“Musta CO₂“ nostaa ilmakehän CO₂-pitoisuutta pysyvästi



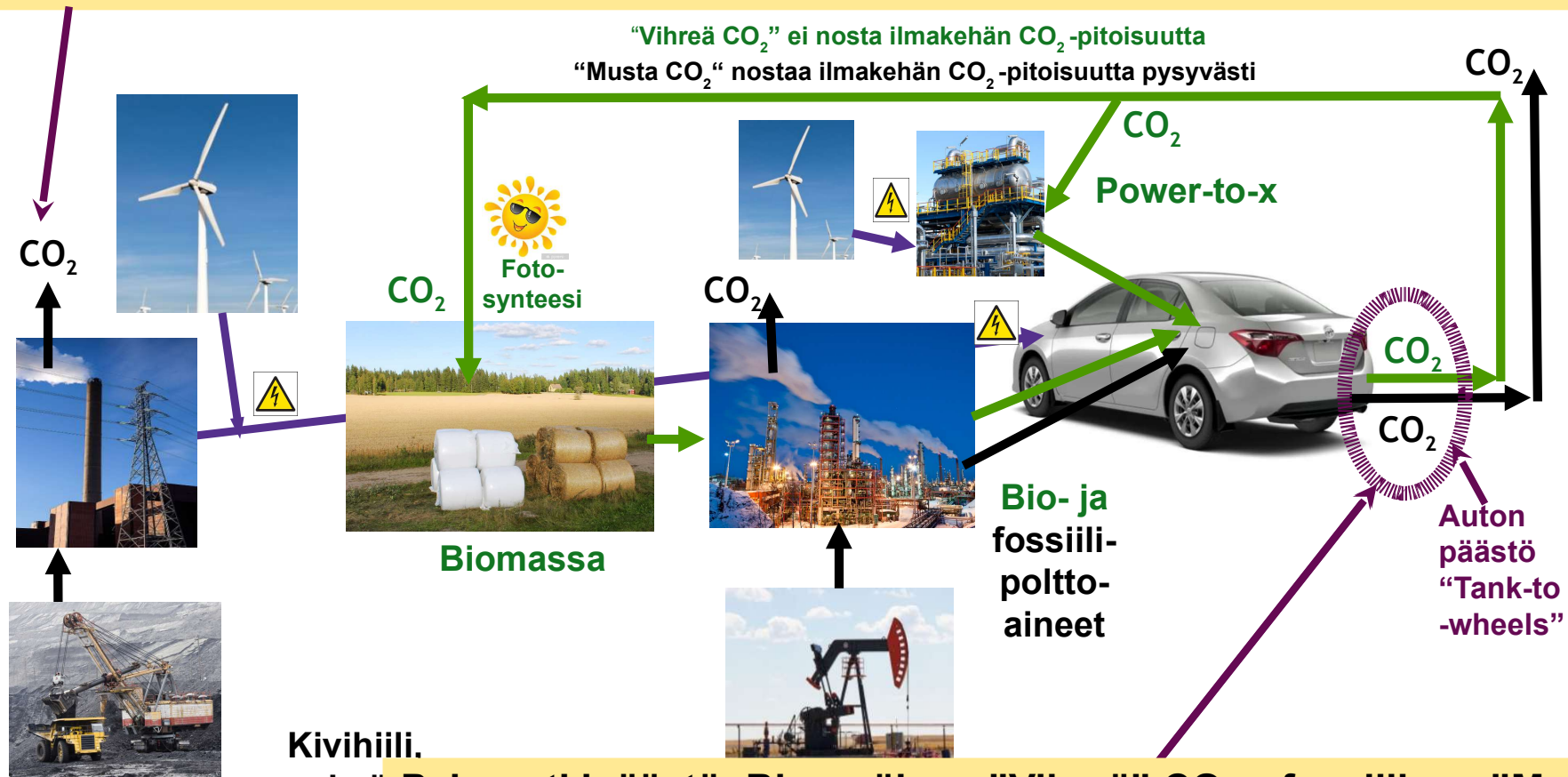
Uusien autojen CO₂-rajat näkevät asian näin



Kivihiili.
raaka-
maaka

Pakoputkipäästö: Bioperäinen ”Vihreä” CO₂ + fossiilinen ”Musta” CO₂
Biopolttoaine ja Power-to-x CO₂:ssa yhtä paha kuin fossiilinen
Sähkön CO₂ = 0 sähkön tuotantotavasta riippumatta

Savupiippupäästö: Vain fossiilinen ”Musta” CO₂ otetaan huomioon. Biopolttoaine nollapäästöinen

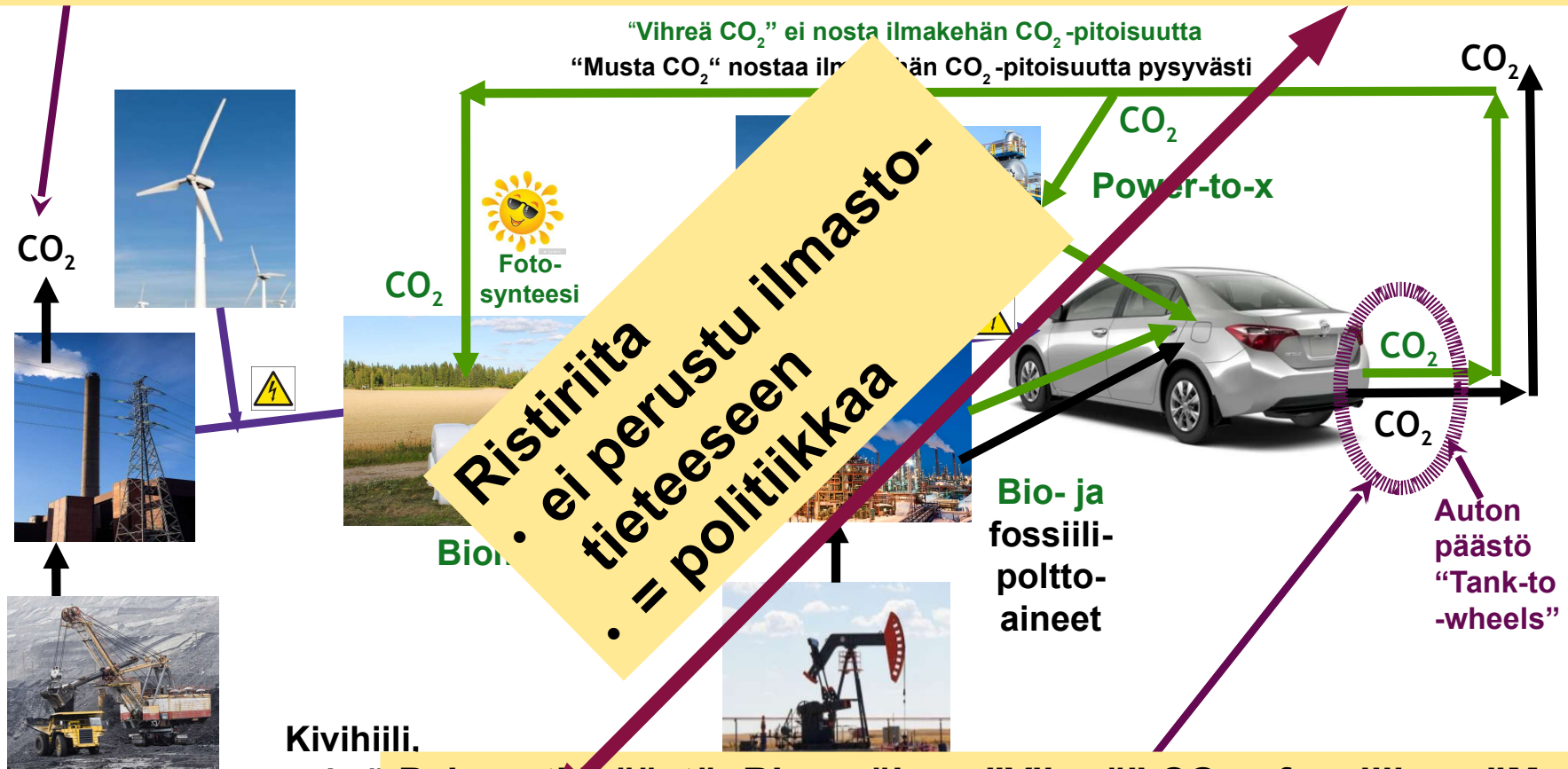


Kivihili.

raaka-
maaka

Pakoputkipäästö: Bioperäinen ”Vihreä” CO₂ + fossiilinen ”Musta” CO₂
Biopolttoaine ja Power-to-x CO₂:ssa yhtä paha kuin fossiilinen
Sähkön CO₂ = 0 sähkön tuotantotavasta riippumatta

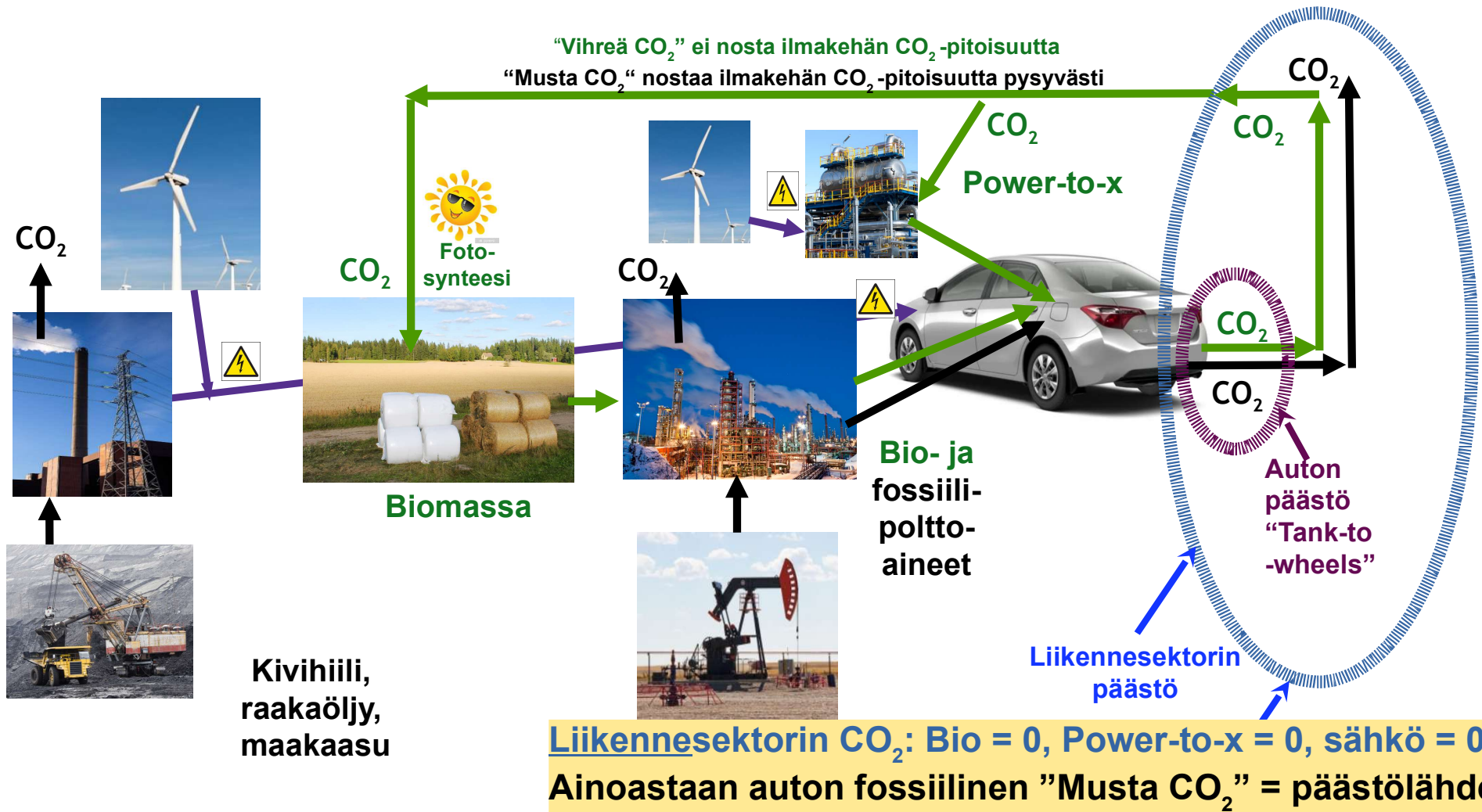
Savupiippupäästö: Vain fossiilinen "Musta" CO₂ otetaan huomioon. Biopolttoaine nollapäästöinen



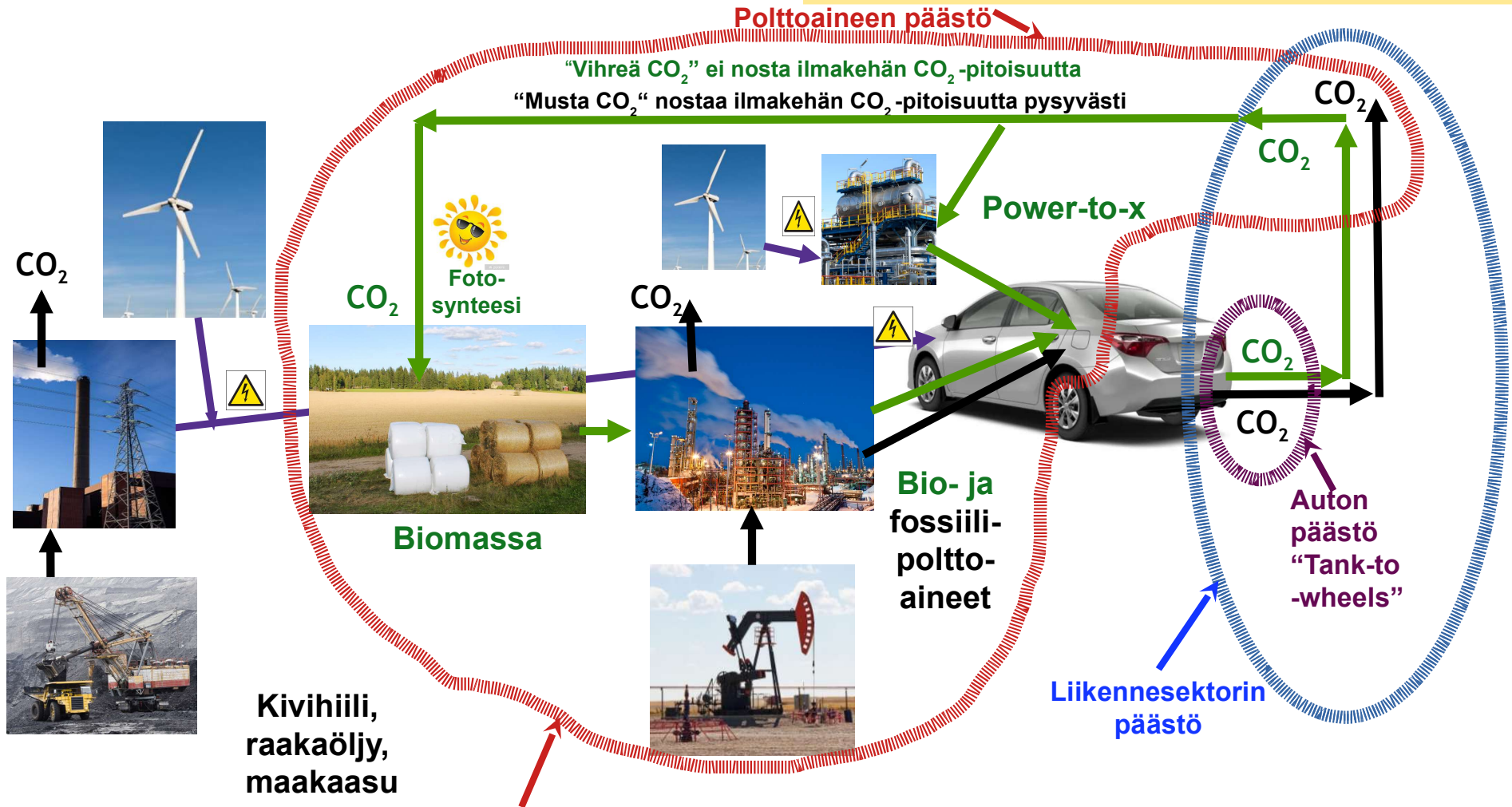
Kivihilli.
raaka-
maaka

Pakoputuspäästö: Bioperäinen "Vihreä" CO₂ + fossiilinen "Musta" CO₂
Biopolttoaine ja Power-to-x CO₂:ssa yhtä paha kuin fossiilinen

Taakanjako- ja päästösektorilainsäädäntö näkee asian näin

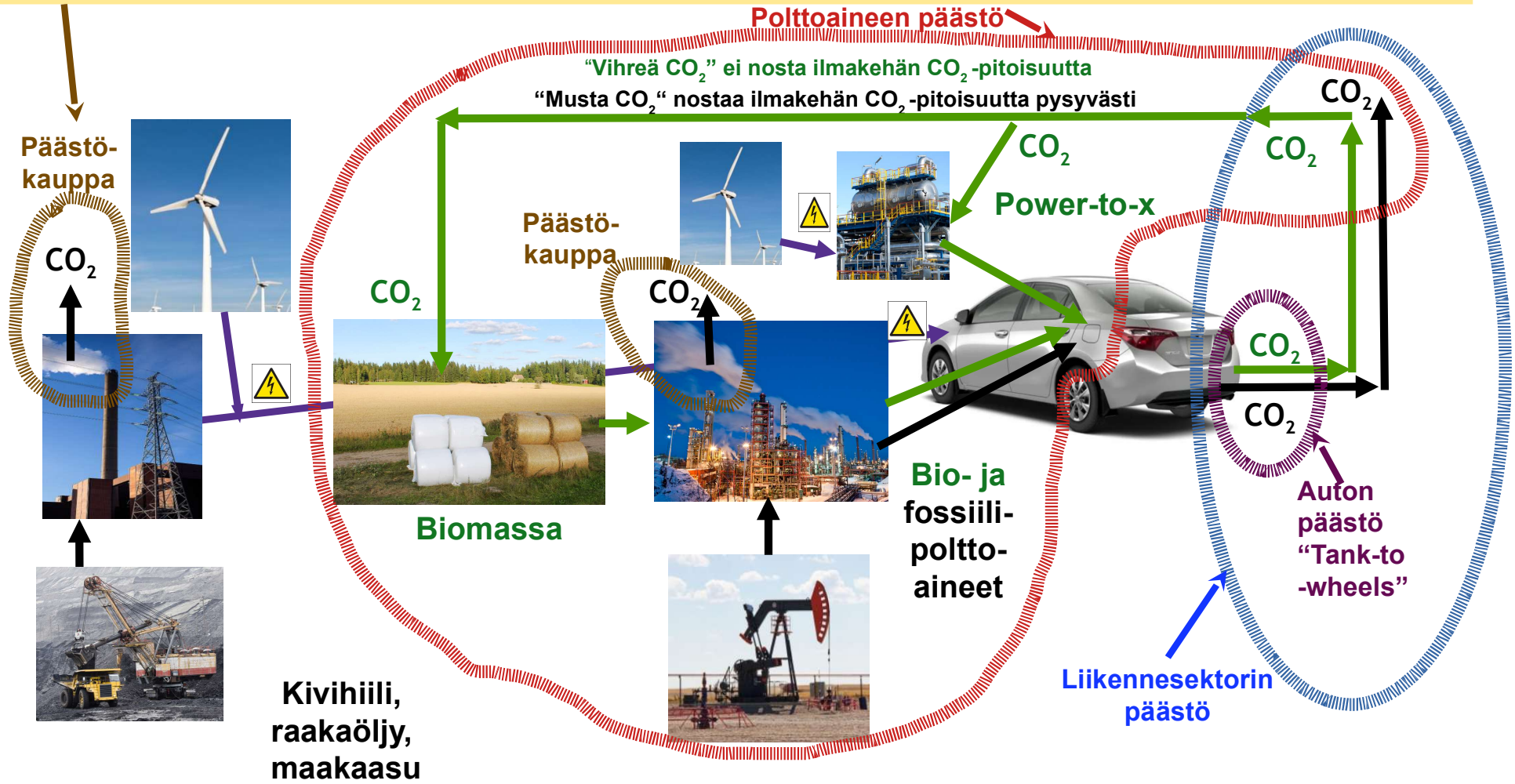


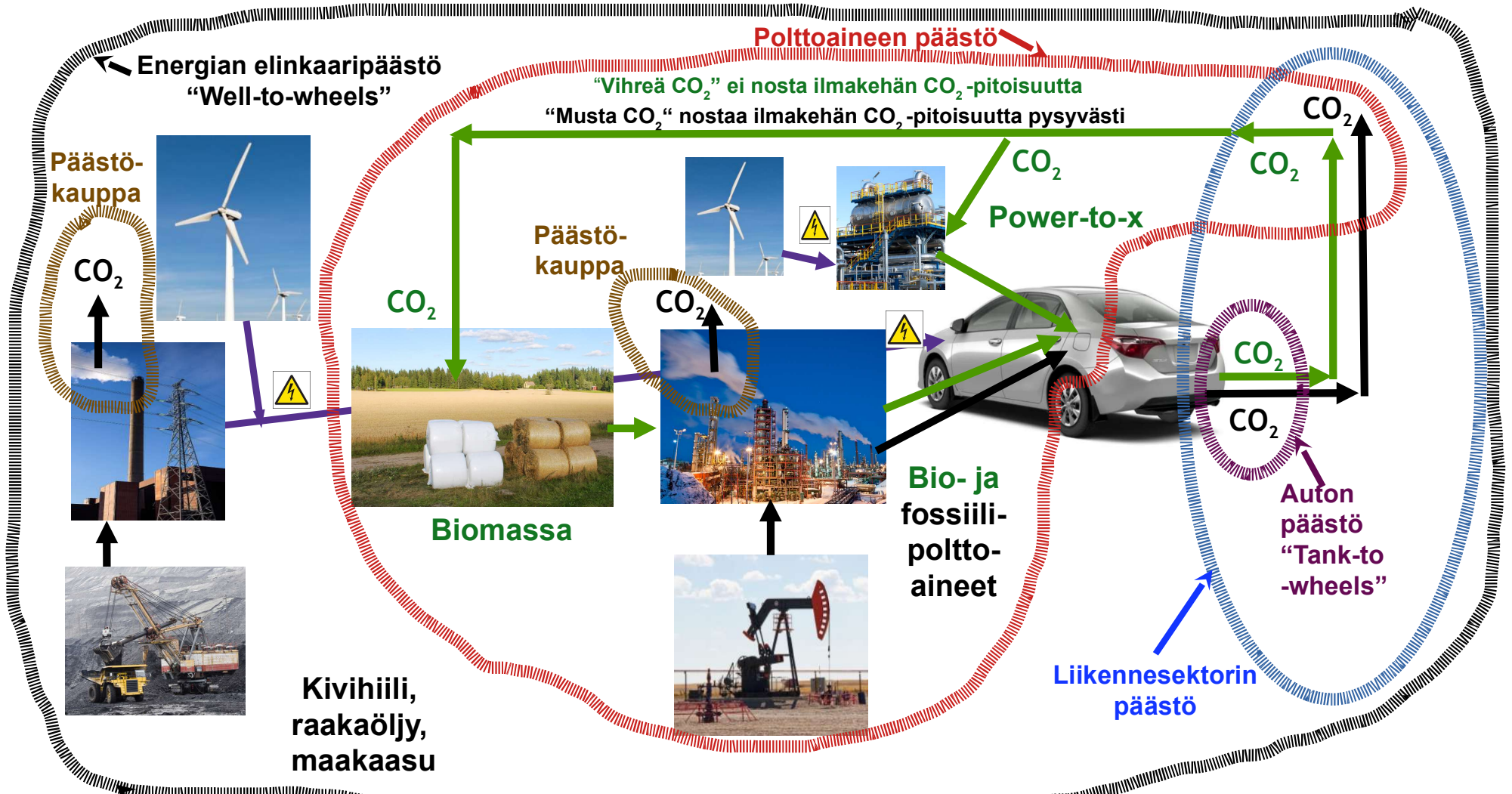
Polttoainelainsäädäntö näkee asian näin



Tuotanto ja teoreettinen poltto: Kaikki fossiilinen "Musta CO₂" = päästö, bion CO₂ = 0, auto sivuutettu

Sähkö päästökaupassa. Jalostamon CO₂ kuritetaan tuplasti: Päästökauppa + polttoaine





Energian elinkaari- CO_2 : Mikään ei vahdi kokonaisuutta vaikka on ilmaston haaste

Sisältö

1. CO₂-päästöjen koko kuvio
- 2. Ristiriitainen CO₂-lainsäädäntö**
3. Mitä ristiriita tuo tullessaan?
4. Poliitiikka syrjäytti tekniikan

Päällekkäinen ristiriitainen lainsäädäntö

1. Autojen CO₂-rajat (gCO₂/km)

- CO₂ pakoputkesta WLTP-testissä dynamometrissä
- Mittaus perintöä 1980 ... 1990 -luvulta
 - CO₂ = keino laskea polttoaineenkulutus bensalle / dieselille / nestekaasulle / metaanille
 - **Biopolttoaineen päästö = fossiilipolttoaineen päästö**
 - **Sähkön ja vedyn päästö = 0 => Suosii sähköä ja vetyä valmistustavasta riippumatta**
- Vain pakoputkipäästö vaikka renkaat ja jarrut suurimmat hiukkaslähteet nykyautossa

2. Liikennesektorin päästöt (tCO₂/vuosi/maa) = Taakanjakoasetus EU 2018 & 2023

- Fossiilipolttoaineen päästö = polttoainemäärä x polttoaineen hiili-% x 3,6 => **Eksaktia kemiaa**
 - Perustuu todelliseen polttoaineen käyttöön => **Parempi energiatehokkuus auttaa**
- **Sähkön päästö = 0**
- **Biopolttoaineen päästö = 0 => Tekniikkaneutraali sähkö versus biopolttoaineet**
- Polttoaineen ja sähkön tuotanto päästökaupassa, jotta ei tuplakuritusta tuotannon päästöille

Uusiutuva polttoaine = bioperäinen, bioperäinen jäte tai tähde, synteettinen Power-to-X,...

Päällekkäinen ristiriitainen lainsäädäntö

3. Polttoaineen päästöt (gCO₂/MJ) = Polttoainedirektiivit 2009, uusiutuvien jakelovelvoite

- Polttoaineen tuotantoketjun päästöt (öljyntuotanto, jalostamot, rahdit, bion kasvatuksen päästöt,...)
- Fossiilipolttoaineen polton päästö = polttoaineen hiili-% x 3,6 => Eksaktia kemialla
- Uusiutuvan polttoaineen polton päästö = 0 (CO₂ palautuu fotosynteesin kautta kasveihin)
- Polttoaineen tuotanto + käyttö, ottaa huomioon uusiutuvat => Rehellinen kokonaisuus, elinkaari
- Päätyy huoltoaseman pistooliin /MJ lämpöarvoa, ei ota huomioon moottorien hyötysuhteita

4. Päästökauppasektorin päästöt (gCO₂/MJ tai gCO₂/kWh, tCO₂/vuosi/laitos)

- Sähkön ja lämmön tuotannon päästöt
- Biopolttoaineen päästö = 0
- Öljynjalostamojen päästöt
 - Tuplakuritus koska lasketaan myös polttoaineen päästökseksi

Joissain CO₂:een lisätään metaanin ja N₂O:n kasvihuonevaikutus => CO_{2ekv}

Myös Suomen Autolehti 9/2020

Päällekkäinen ristiriitainen lainsäädäntö

1. Autojen CO₂-rajat (gCO₂/km)

Mittausta ei päivitetty vastaamaan 2000-luvun energialait ja polttoainetarjonta

- CO₂ pakoputkesta WLTP-testissä dynamo
- Mittaus perintöä 1980 ... 1990 -luvulta

- CO₂ = keino laskea polttoaineen

- **Biopolttoaineen päästö = 0**

- **Sähkön ja vedyn päästö = 0 => S**

- Vain pakoputkipäästö vaikka renkaat ja jarru

Jos CO₂ yli, sakkomaksu autonvalmistajalle

95 eur/gCO₂/km/auto ≈ 500 eur/tn CO₂.

Kuorma-autoille tulee likimain sama sakko

2. Liikennesektorin päästöt (tCO₂/vuosi/maa) = Taakanjakoasetus EU 2018 & 2023

- Fossiilipolttoaineen päästö = polttoainemäärä x polttoaineen hiili-% x 3,6 => **Eksaktia kemiaa**
 - Perustuu todelliseen polttoaineen käyttöön => **Parempi energiatehokkuus auttaa**

- **Sähkön päästö = 0**

- **Biopolttoaineen päästö = 0 => Tekniikkaneutraali**

- Polttoaineen ja sähkön tuotanto päästökaupassa

Laadittu 2000-luvulla: Tekniikkaneutraali -
polttomoottori - sähköauto – fossiilipolttoaine -
uusiutuva polttoaine - sähkö

Uusiutuva polttoaine = bioperäinen, bioperäinen jäte tai tähde, synteettinen Power-to-X,...

Päällekkäinen ristiriitainen lainsäädäntö

3. Polttoaineen päästöt (gCO₂/MJ) = Polttoaineen hiili-% x 3,6
- Polttoaineen tuotantoketjun päästöt (öljyntuotanto + käyttö, ottaa huomioon uusiutuvan polttoaineen polton päästöt, ...)
 - Fossiilipolttoaineen polton päästö = polttoaineen hiili-% x 3,6 => Eksaktia kemialla
 - Uusiutuvan polttoaineen polton päästö = 0 (CO₂ palautuu fotosynteesin kautta kasveihin)
 - Polttoaineen tuotanto + käyttö, ottaa huomioon uusiutuvan polttoaineen polton päästöt, ...
 - Päätyy huoltoaseman pistooliin /MJ lämpöarvoa, ei mitään muuta
- Laadittu 2000-luvulla: Neutraali välillä fossiilipolttoaine - uusiutuva polttoaine (kivihiili, turve, öljy, kaasu, ...)
- Jos CO₂ yli, sakkomaksu polttoainetuotantoyhtiölle -> Suomen valtio ≈ 500 eur/tn CO₂

4. Päästökauppasektorin päästöt (gCO₂/MJ tai gCO₂/kWh, tCO₂/vuosi/laitos)

- Sähkön ja lämmön tuotannon päästöt
- Biopolttoaineen päästö = 0
- Öljynjalostamojen päästöt

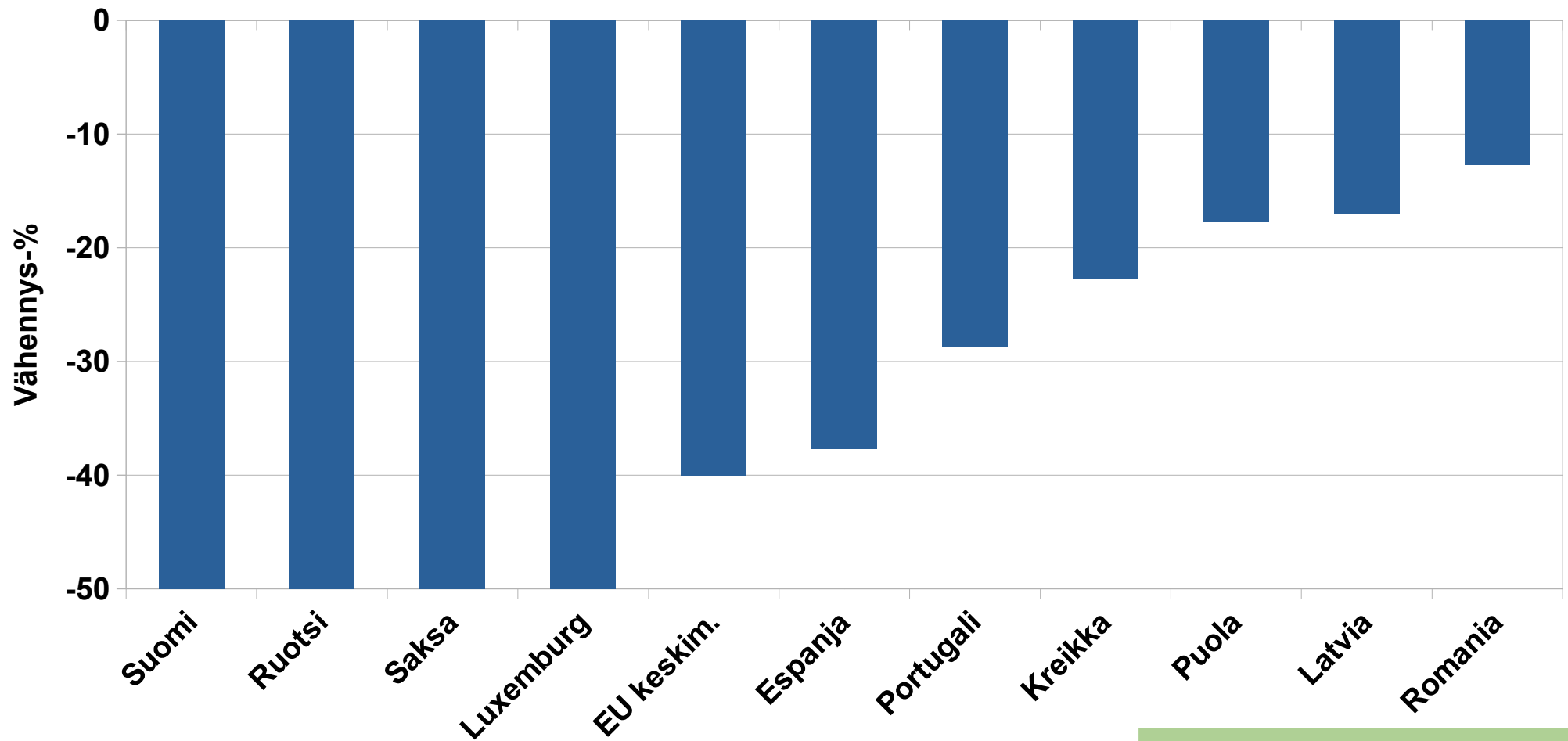
- Tuplakuritus koska

Joissain CO₂:een lisä

Päästökauppaa 80 eur/tn CO₂

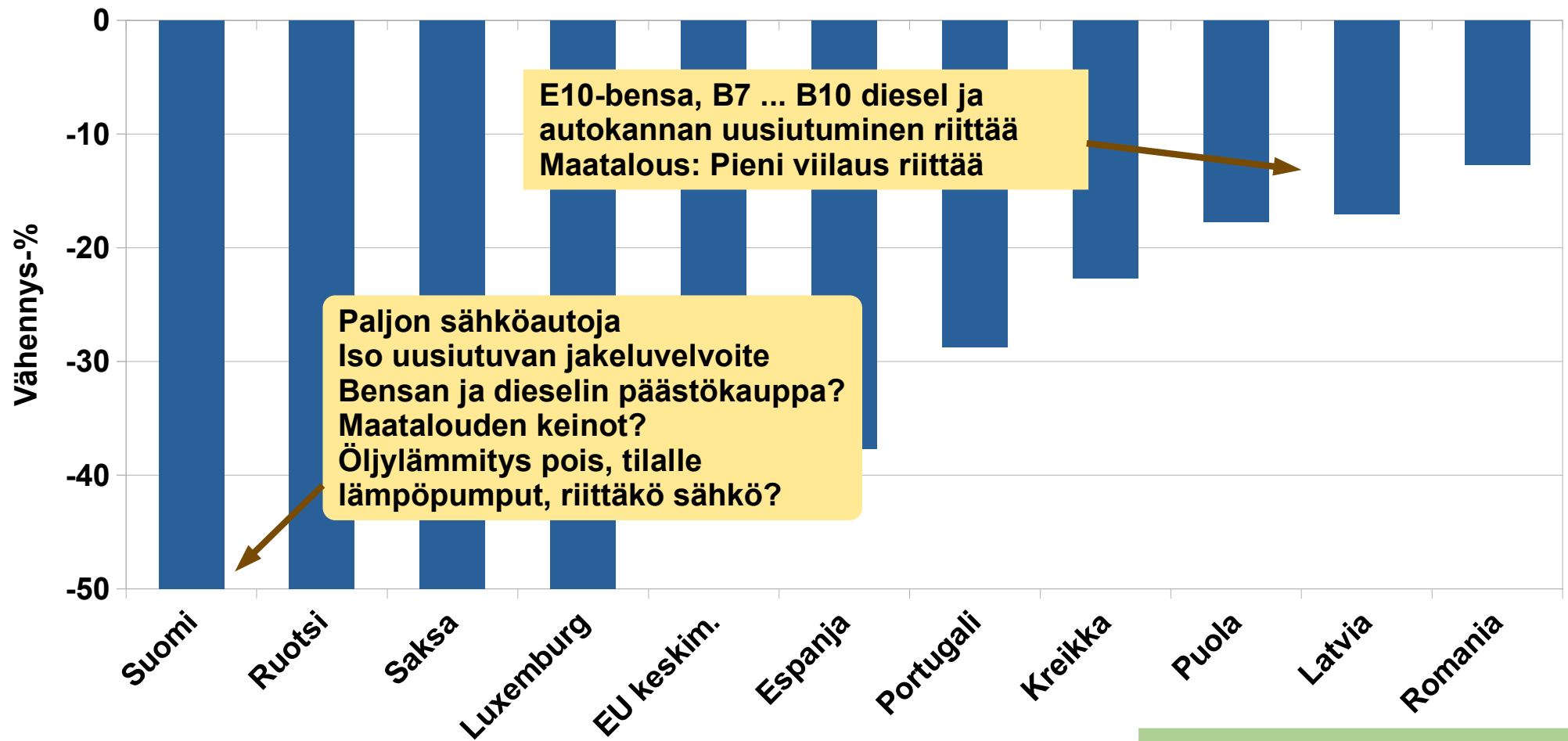
- "Anekauppaa", rahat ties minne
- Vrt. auto- ja polttoaineyhtiöiden sakko ≈ 500 eur/tn CO₂
- Päättäjien mukaan pakoputken CO₂ 6 kertaa pahempi kuin savupiipun CO₂ vaikka ilmakehässä CO₂-molekyylit samanarvoisia! AUTOVASTAISTA POLITIIKKAA!

Taakanjakoasetus EU 2023/857: Liikenne, maatalous, talokohtainen lämmitys kasvihuonekaasut 2005 → 2030



Myös Suomen Autolehti 4/2021

Taakanjakoasetus EU 2023/857: Liikenne, maatalous, talokohtainen lämmitys kasvihuonekaasut 2005 → 2030



Myös Suomen Autolehti 4/2021

Uusiutuvan jakelovelvoitteen pienennys 1.7.2022 (Marinin hallitus)

- velvoite oli 19,5 % = bensa + diesel yhteensä 0,8 Mtoe* uusiutuvaa + 3,2 Mt fossiilista / vuosi
 - joka viides kilometri ajettiin fossiilivapaasti
 - päästövähennys vastasi lähes 1 miljoonaa täyssähköhenkilöautoa
- alentaminen 12 %:iin => 0,48 Mtoe uusiutuvaa + 3,52 Mt fossiilista / vuosi
- 0,32 Mtoe uusiutuvaa pois => 0,32 Mt lisää fossiilista / vuosi jotta autot kulkee samat km
 - raakaöljyriippuvuus paheni 10 %, päästöt nousi 10 %
 - jokainen seoksesta poistettu uusiutuva litra korvattiin fossiililitralla = 400 000 000 l / v **
 - fossiilisen vero 59,58 c/l, uusiutuvan vero 31 c/l (2022 verotaulukko)
 - valtio nettosi polttoaineverossa 28,5 c/l = 100 Meur / vuosi (alv 0 %) **
 - seoksessa huoltoasemalla polttoainevero vaivihkaa ~+4 c/l kesällä 2022 **

*) Mtoe = miljoonaa tonnia öljykvivalenttia

***) Suuruusluokka dieselin veroilla. Vaikutus bensassa samaa luokkaa jos etanolia pois.

Myös Suomen Autolehti 9/2022

Uusiutuvan jakelovelvoitteen pienennys 1.7.2022 (Marinin hallitus)

- velvoite oli 19,5 % = bensa + diesel yhteensä 0,8 Mtoe* uusiutuvaa + 3,2 Mt fossiilista / vuosi
 - joka viides kilometri ajettiin fossiilivapaasti
 - päästövähennys vastasi lähes 1 miljoonaa täyssähköhenkilöautoa
- alentaminen 12 %:iin => 0,48 Mtoe uusiutuvaa + 3,52 Mt fossiilista / vuosi
- 0,32 Mtoe uusiutuvaa pois => 0,32 Mt lisää fossiilista / vuosi jotta autot kulkee samat km

Polttoaineiden tukkukauppa isolta osin vuosisopimuksin

40 % uusiutuvasta pois, 10 % fossiilista lisää kesken vuoden

=> Poliikka tempoili raaka-aineostoja, tuotantoa, markkinoita

00 000 000 l / v **

) %) **

ällä 2022 **

*) Mtoe = miljoonaa tonnia öljykvivalenttia

**) Suuruusluokka dieselin veroilla. Vaikutus bensassa samaa luokkaa jos etanolia pois.

Myös Suomen Autolehti 9/2022

Sisältö

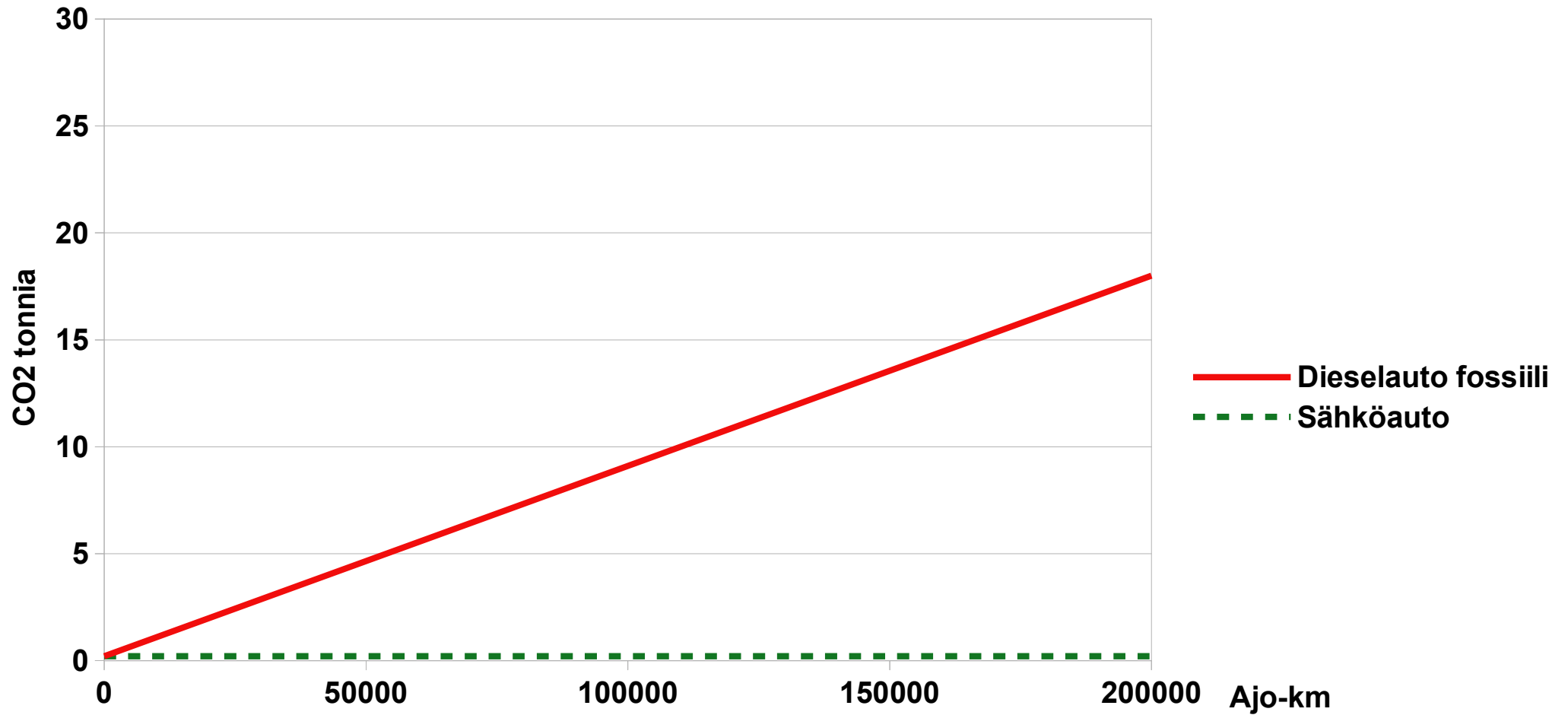
1. CO₂-päästöjen koko kuvio
2. Ristiriitainen CO₂-lainsäädäntö
3. Mitä ristiriita tuo tullessaan?
4. Poliitikko syrjäytti tekniikan

Keskikokoisen sähkö- ja dieselauton elinkaari-CO₂

- **Lukuarvot suuntaa antavia**
- **Lähteet:**
 - **Autojen valmistus: VW 2018**
 - **Polttoaineiden tuotanto ja käyttö: EU ”JEC 4a WtW” 2020**
 - **Sovellettu Suomen sähkön päästöihin ja Uusiutuvan dieselin käyttömääriin**

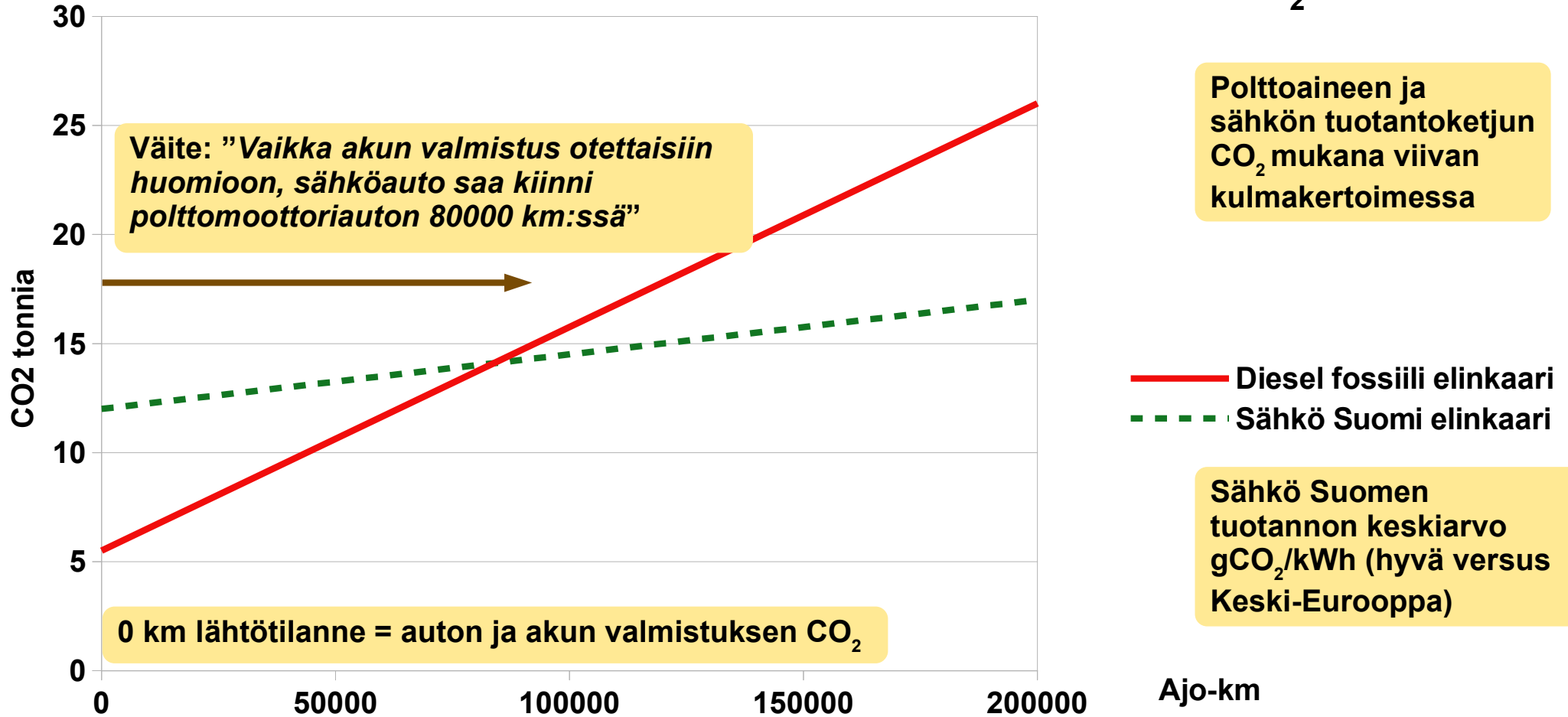
CO₂

Autolainsäädäntö näkee vain pakoputken CO₂:n fossiilipolttoaineella



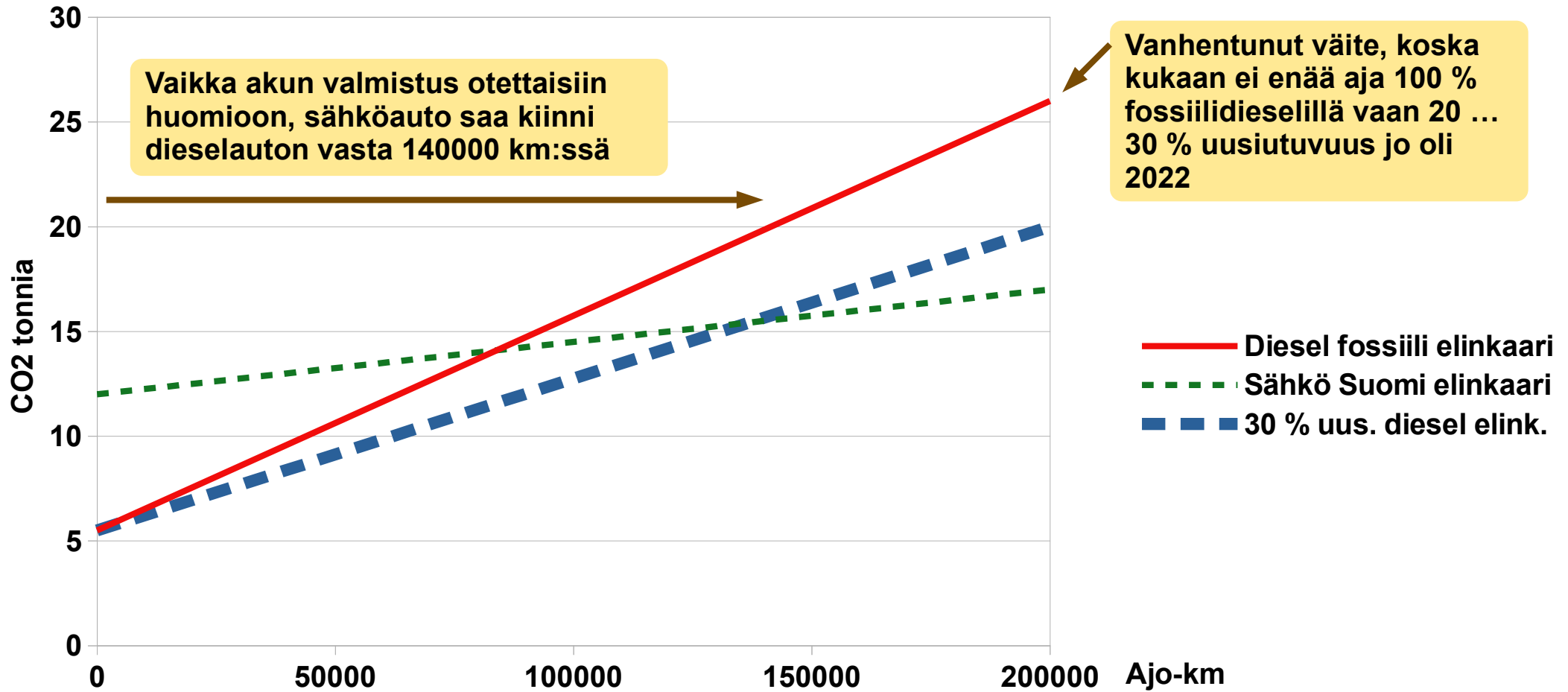
Elinkaaren CO₂ ratkaisee ilmastolle

Auton, akun, polttoaineen ja sähkön tuotantoketjun CO₂ mukana



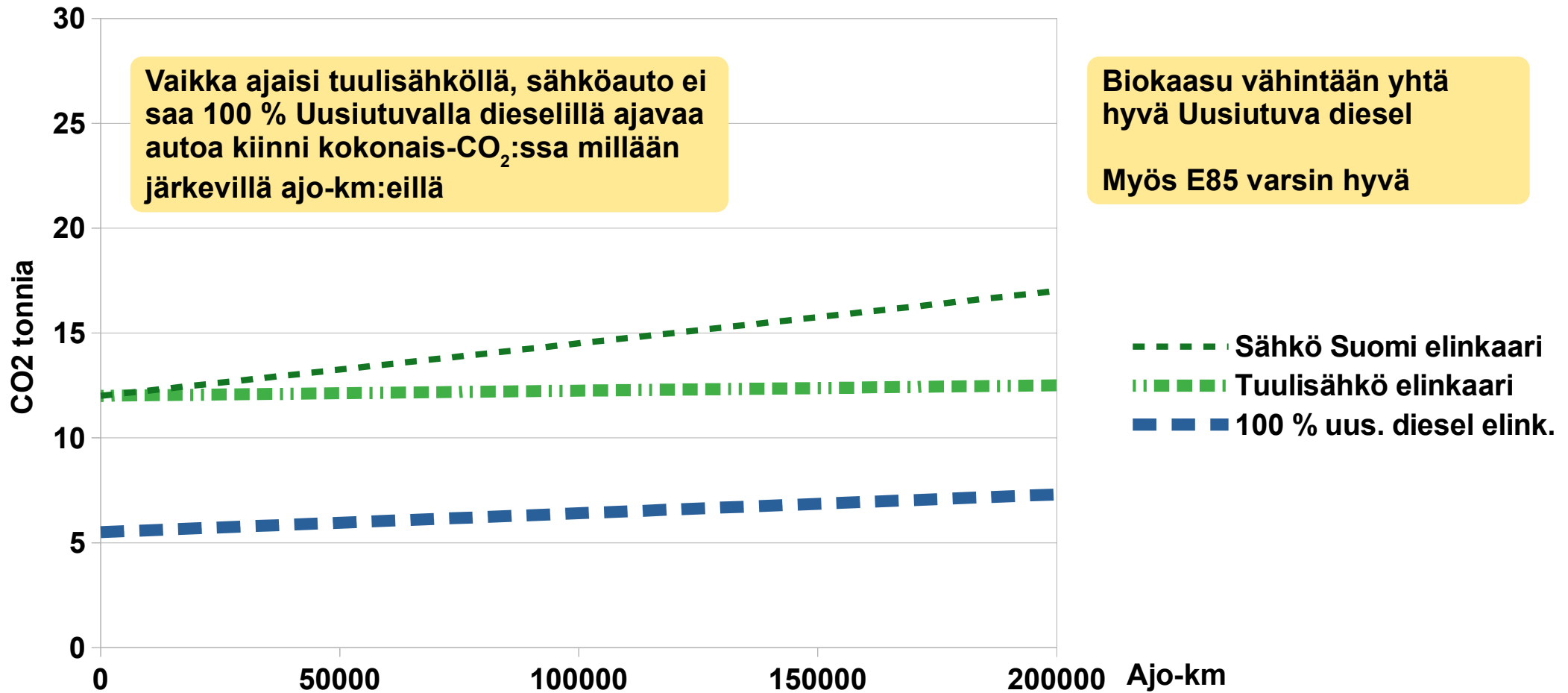
Elinkaaren CO₂ ratkaisee ilmastolle

Auton, akun, polttoaineen ja sähkön tuotantoketjun CO₂ mukana



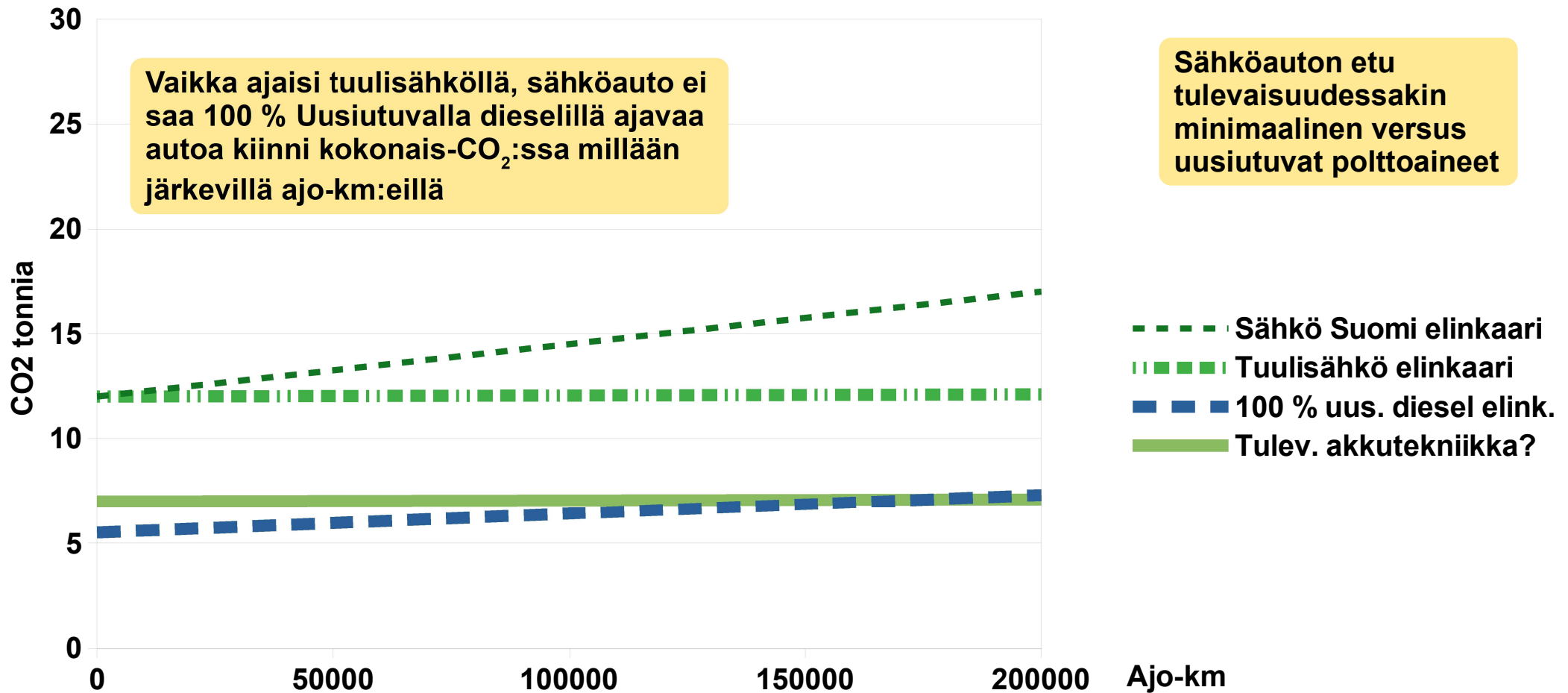
Elinkaaren CO₂ ratkaisee ilmastolle

Auton, akun, polttoaineen ja sähkön tuotantoketjun CO₂ mukana



Elinkaaren CO₂ ratkaisee ilmastolle

Auton, akun, polttoaineen ja sähkön tuotantoketjun CO₂ mukana



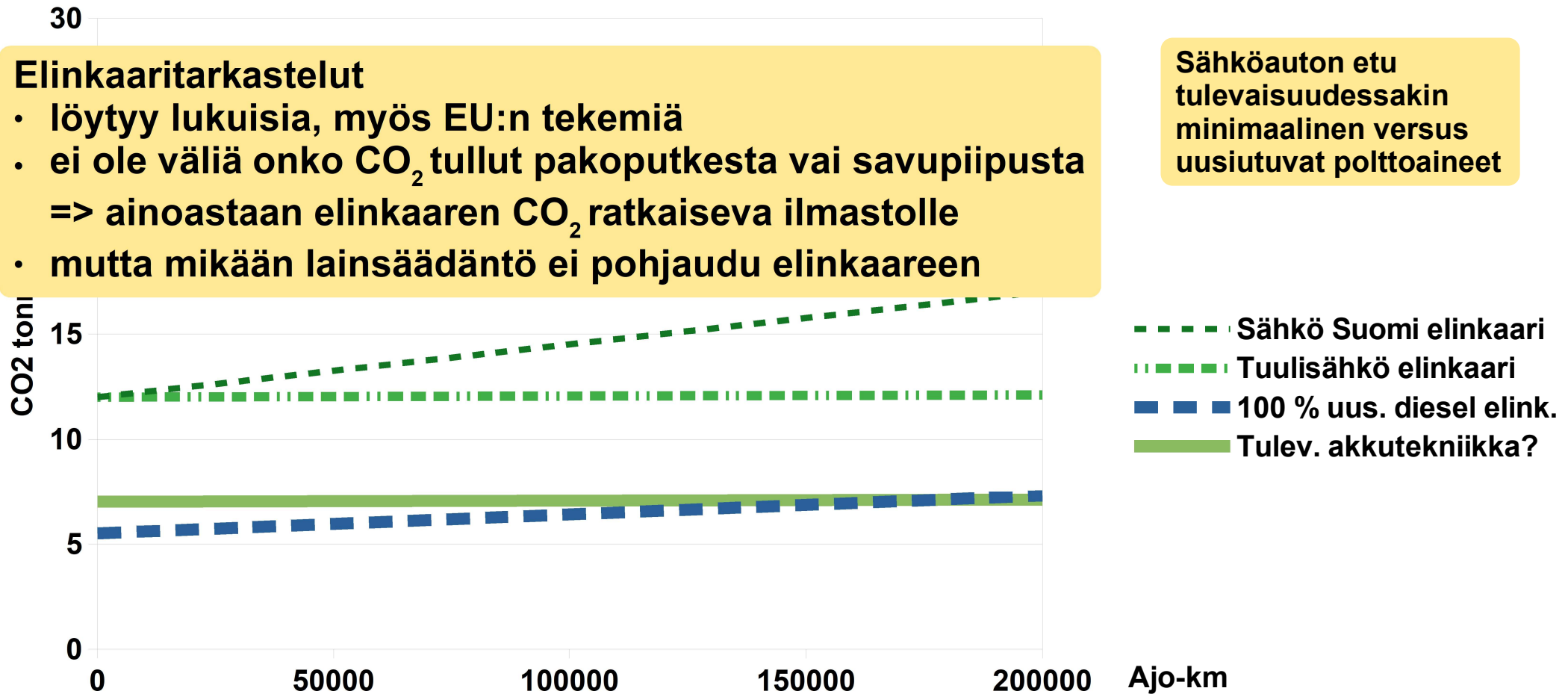
Elinkaaren CO₂ ratkaisee ilmastolle

Auton, akun, polttoaineen ja sähkön tuotantoketjun CO₂ mukana

Elinkaaritarkastelut

- löytyy lukuisia, myös EU:n tekemiä
- ei ole väliä onko CO₂ tullut pakoputkesta vai savupiipusta
=> ainoastaan elinkaaren CO₂ ratkaiseva ilmastolle
- mutta mikään lainsäädäntö ei pohjaudu elinkaareen

Sähköauton etu tulevaisuudessakin minimaalinen versus uusiutuvat polttoaineet



Sisältö

1. CO₂-päästöjen koko kuvio
2. Ristiriitainen CO₂-lainsäädäntö
3. Mitä ristiriita tuo tullessaan?
4. **Politiikka syrjäytti tekniikan**

Ristiriitaiset lait

- Uusiutuvien polttoaineiden direktiivi **vaatii lisää uusiutuvia**
- Polttoainedirektiivi **estää esim. 102E20-bensan**
- **Uusiutuva polttoaine nolaa liikennesektorin ja savupiippujen CO₂-päästön, mutta pakoputkien CO₂ aina 100 % fossiilipolttoaineella**
- Kokonaispäästöjä ei säädellä missään

Poukkoilua

- dieselhype, maakaasuhype, biopolttoainehype, sähköhype, vetyhype
- sähköhype => **uusien autojen akkusähköpakko 2035**
 - äänestys EU parlamentissa: **53 % puolesta, 44 % vastaan, 3 % tyhjä**
 - => **sähköautopakko ei läheskään yksimielinen, purkua jo pohditaan**
- uusi hype 5 vuoden välein => Investointien takaisinmaksuaika energia- ja autosektoreilla???

Kuka päättää ja mitä?

- Poliitikon ei tulisi päättää tekniikkaa (= ainostaan sähköautot)
 - 100 sivuinen tekninen teksti ja 50 muutosehdotusta: poliitikko päättää tunteella
- **Poliitikon tulisi päättää ylempi taso ”hiilineutraali energia autoihin”**
 - tekniikka insien, kemistien, fyysikoiden, keksijöiden käsiin: sähkö, biokaasu, uusiutuva diesel, etanoli, biometanoli,... kaasuturbiini, stirling-moottori

Nyt hallitsee

- Yhden asian hypetyks kerrallaan politiikassa, mediassa, somessa
- **Tarkoitushakuisuus**
 - **CO₂-sanktio auto- ja polttoainealalle ~500 eur/tnCO₂, savupiipuille ~80 eur/tnCO₂ vaikka CO₂:n haitta ilmakehässä sama alkuperästä riippumatta**

Myös Suomen Autolehti 6/2023

En ole sähköautoja vastaan...

Fingrid, Tekniikka & Talous, Iltalehti,... uutisoivat maaliskuussa 2024

”Suomeen tyrkyllä 350000 MW uutta sähköntuotantoa”

- **koko maailman ydinvoimalat yhteensä 370000 MW**
- **350000 MW = 350 ydinvoimalaa = voimala jokaiseen Suomen kuntaan**
- **350000 MW = 30000 tuulivoimalaa = 100 voimalaa jokaiseen kuntaan**

... vaan sähköä hypetetään eikä kellot soi tarkistaa realiteetteja

Tietotekniikassa nollia bittimäärien perään

Autojen perustekniikassa pätee perusfysiikka: V, A, Ω , W, m, kg, N, s, J

Myös Suomen Autolehti 8/2022