

**“Liikenteen ympäristöhaasteet
- Ilmasto ja ilman laatu”
4.12.2007**

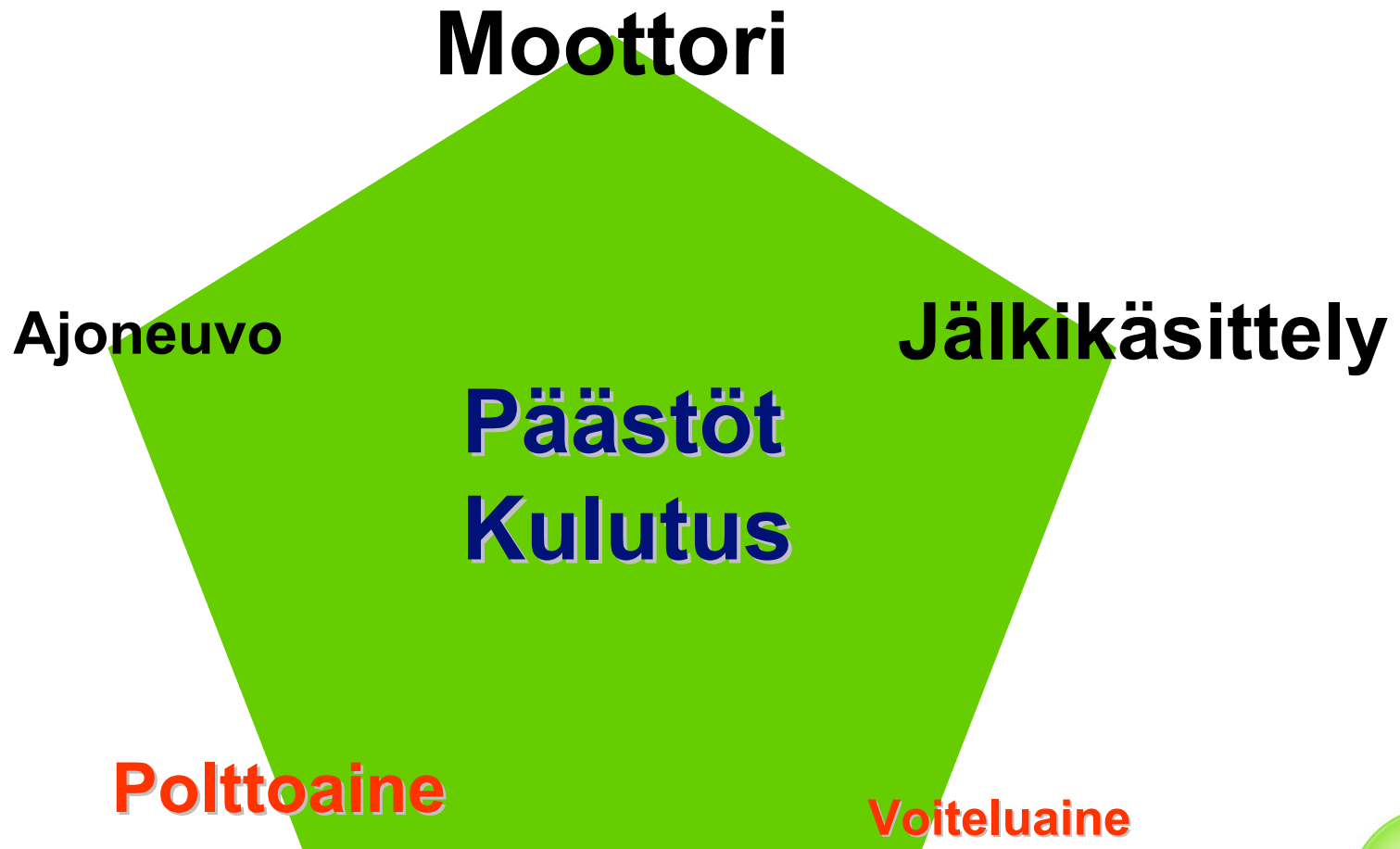
**Poltto- ja voiteluaine-
tekniset keinot pääs-
töjen vähentämiseksi**

Ari Juva , Neste Oil

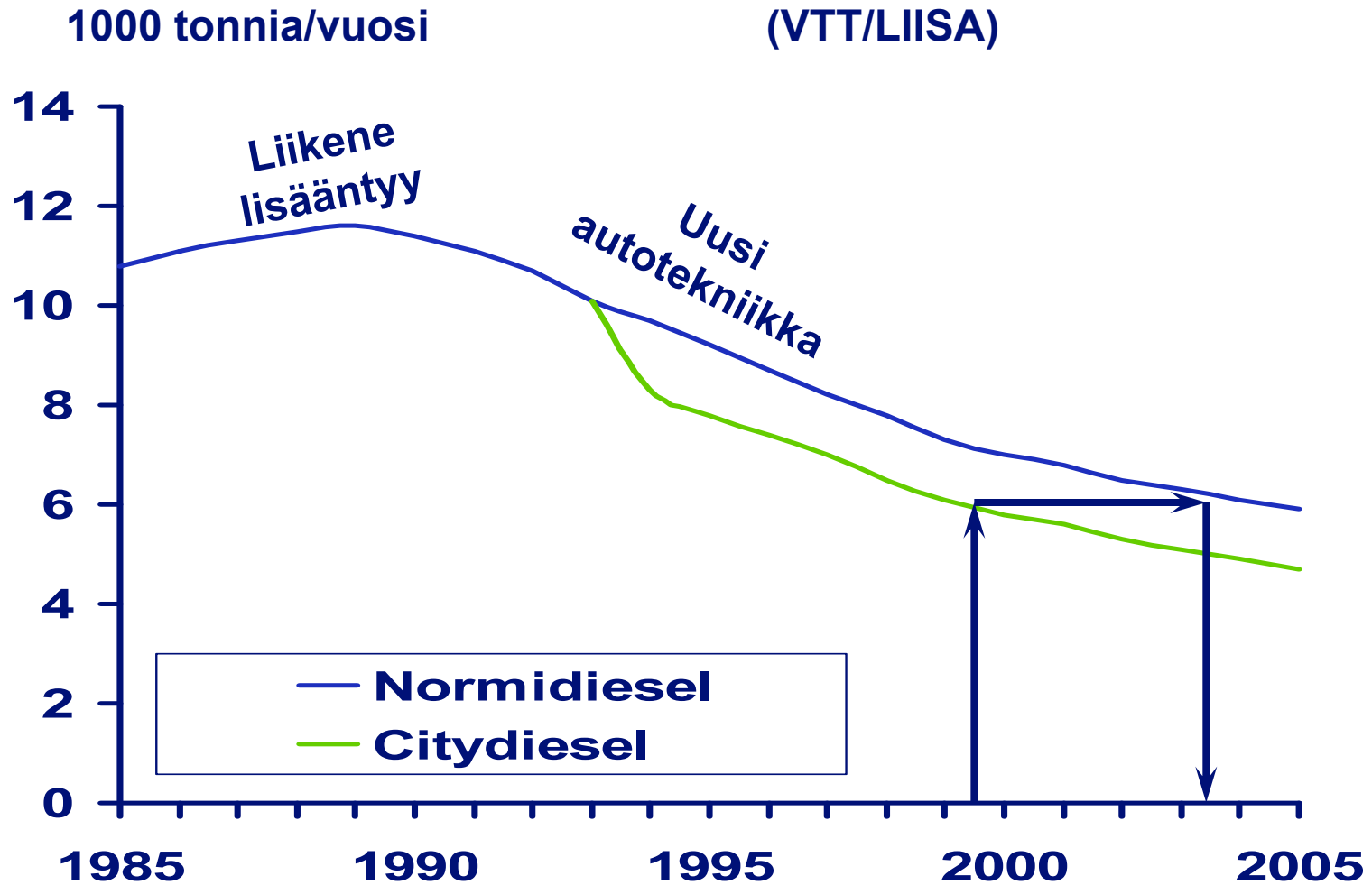


PÄÄSTÖIHIN JA KULUTUKSEEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

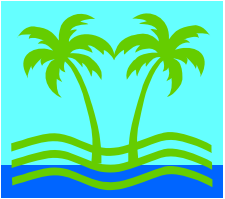
NESTE OIL



Ajoneuvojen hiukkaspäästöt Suomessa

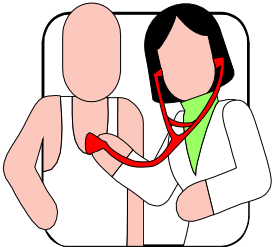


Päästötekijät



Kasvihuoneilmiö

CO₂; N₂O; Metaani



Terveysvaikutukset

Hiukkaset; NO_x; CO; Otsoni (NO_x,HC);
Bz; 1,3-butadieeni; Aldehydit



Luontovaikutukset

Happamoituminen (NO_x,SO_x,NH₃);
Otsoni (NO_x,HC)



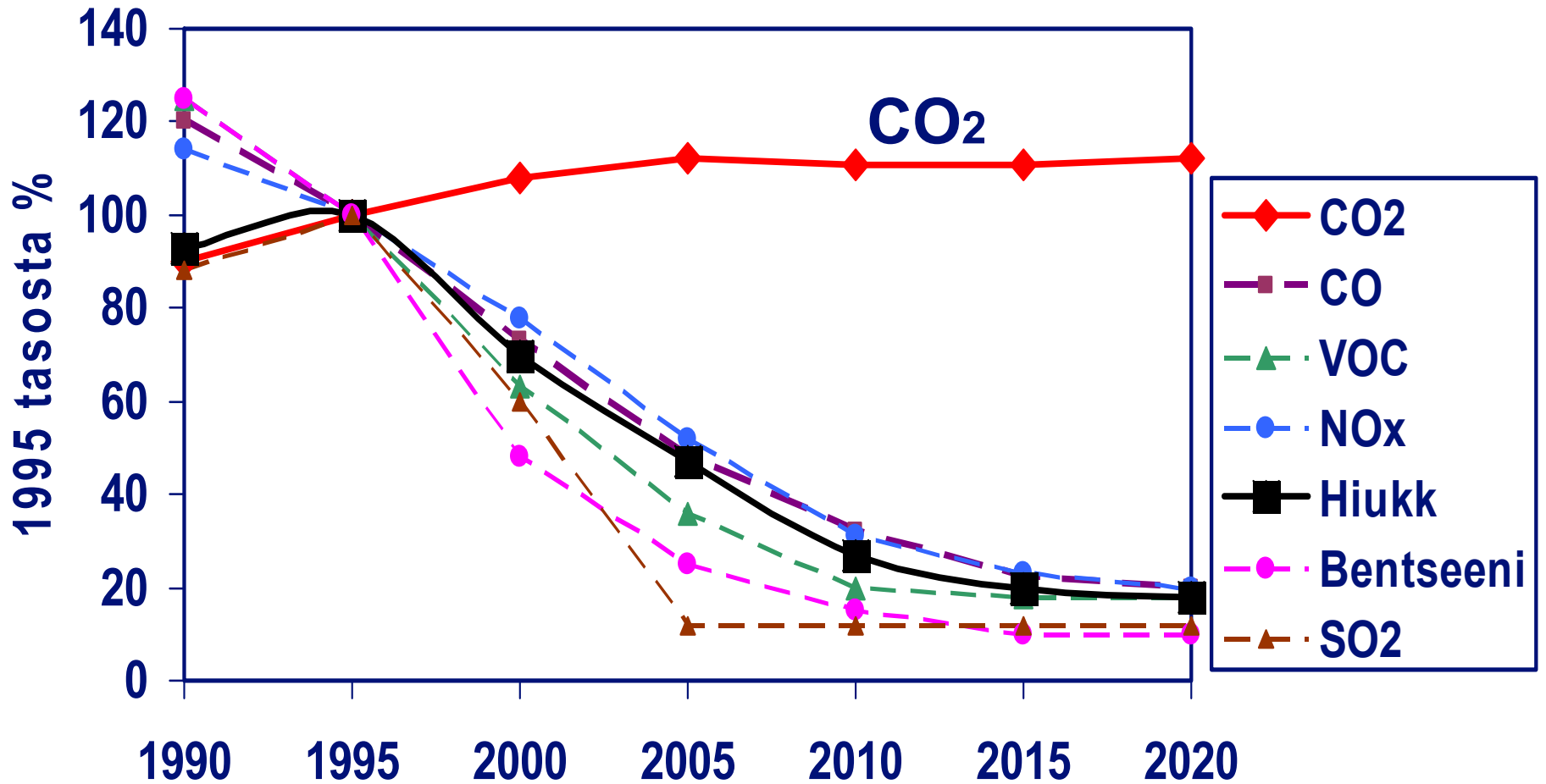
Vähennystarve

Polttoainemuutos

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• NO_x, SO_x• Otsoni | <p>Be Rikkipitoisuus => 10 ppm tehty</p> <p>Be Rikkipitoisuus => 10 ppm tehty</p> <p>Be Kevyet olefiineja => eetterit, isoparafiinit</p> <p>Be Happea => 3,7 %</p> |
| <ul style="list-style-type: none">• Hiukkaset• Terveyshaitat
- aldehydit | <p>Be Aromaatit 35% => 30% => oktaanipula</p> <p>Be Aromaatit alas (erit. Bentseni) => oktaanipula</p> <p>Be Vältetään metanolin ja etanolin käyttöä</p> |
| <ul style="list-style-type: none">• NO_x, SO_x, otsoni• Hiukkaset• Terveyshaitat | <p>Di Rikkipitoisuus => 10 ppm tehty</p> <p>Di Setaaniluku > 55 => parafiineja</p> <p>Di Aromatics 30 % => 15% => 0%</p> <p>Di Polyaromaatit 6% => 2 % => 0%</p> |
| <ul style="list-style-type: none">• Kasvihuone | <p>Di ja Be Sulphur => 10 ppm => H/C kasvaa</p> <p>Di ja Be Biokomponentti WtW –hyötysuhde korkea</p> |



Tieliikenteen päästöt EU15

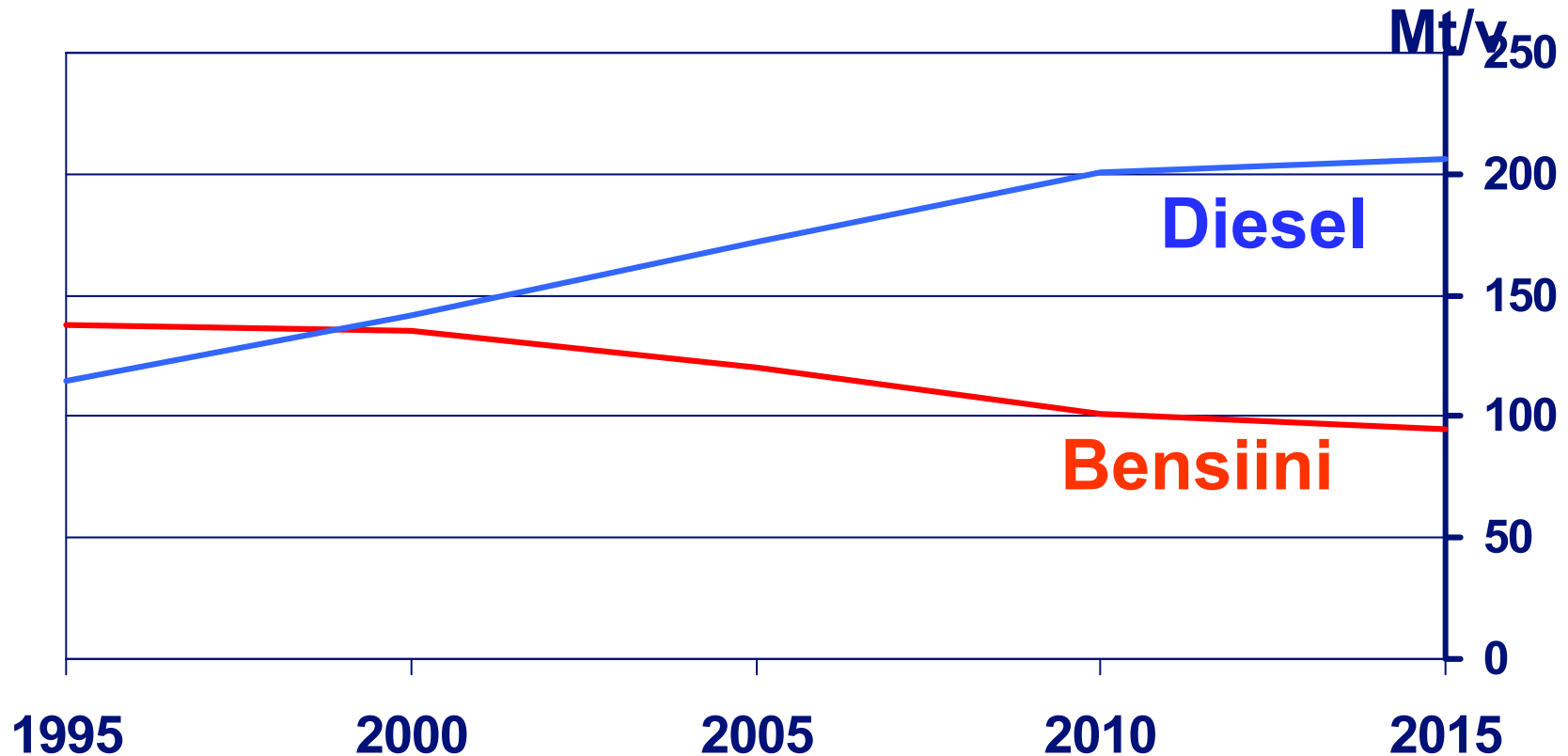


Lähde: EU Komissio



Bensiinin ja dieselin kulutus - EU 27

NESTE OIL



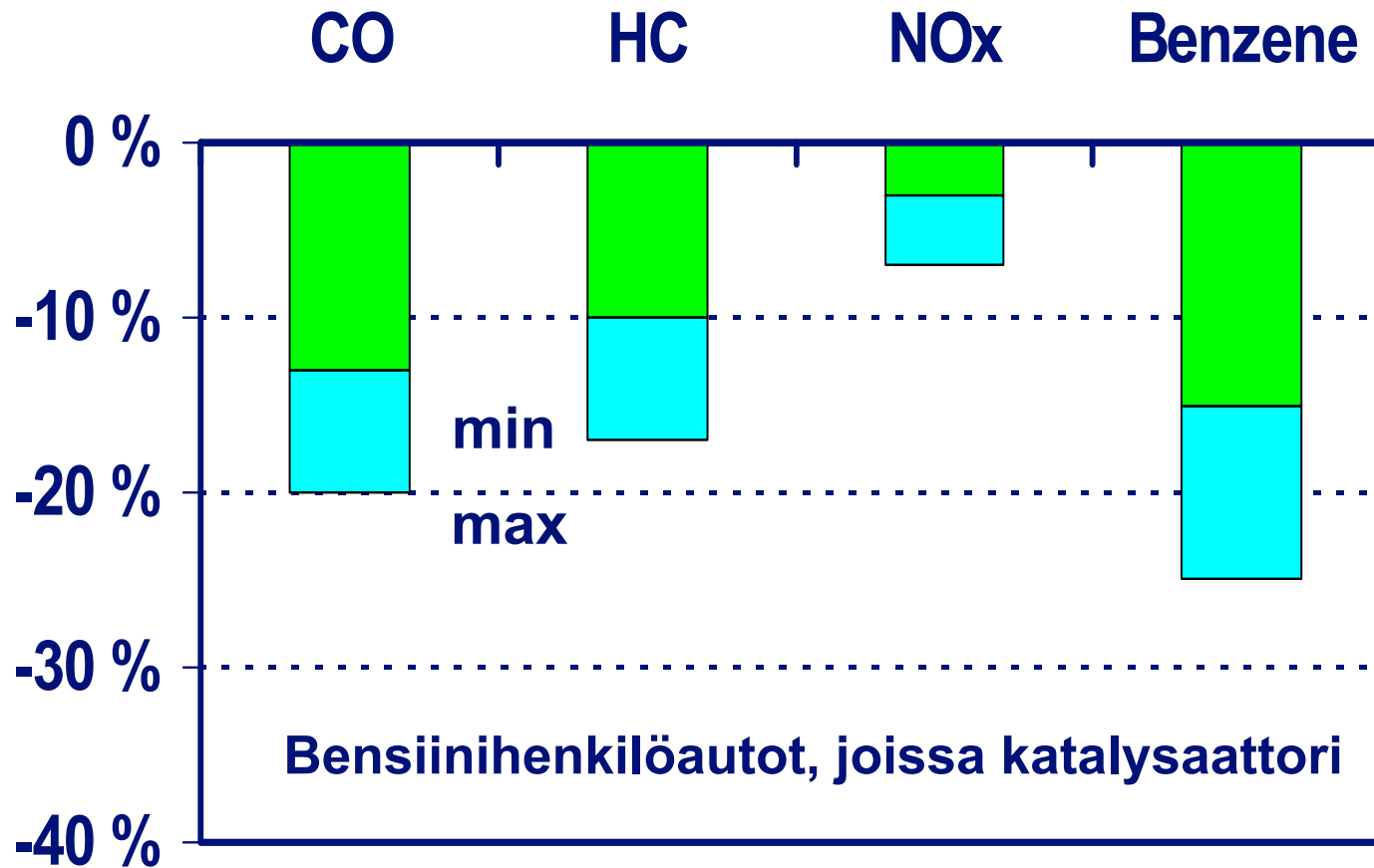
- ⇒ CO₂ vähenee, kun Di/Be-suhde pysyy alle 2/1
- ⇒ NO_x- ja hiukkaspäästöt lisääntyvät vähän
- ⇒ CO- ja HC- ja aldehydipäästöt alenevat

Lähde: Concawe

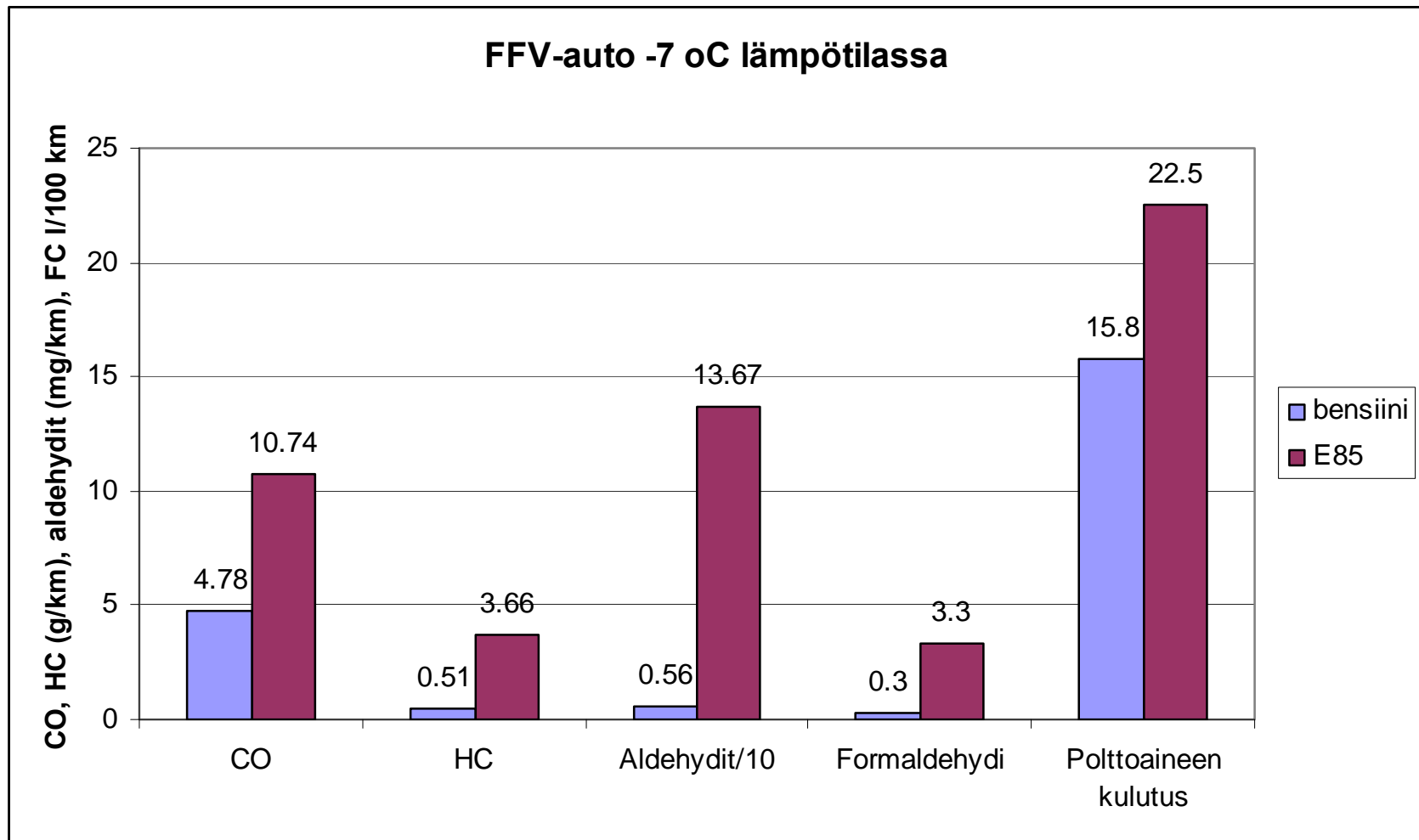


**Muutokset: Happi 0 => 2%, Bz 3 => 1%
ja Aromaatit 40 => 35%**

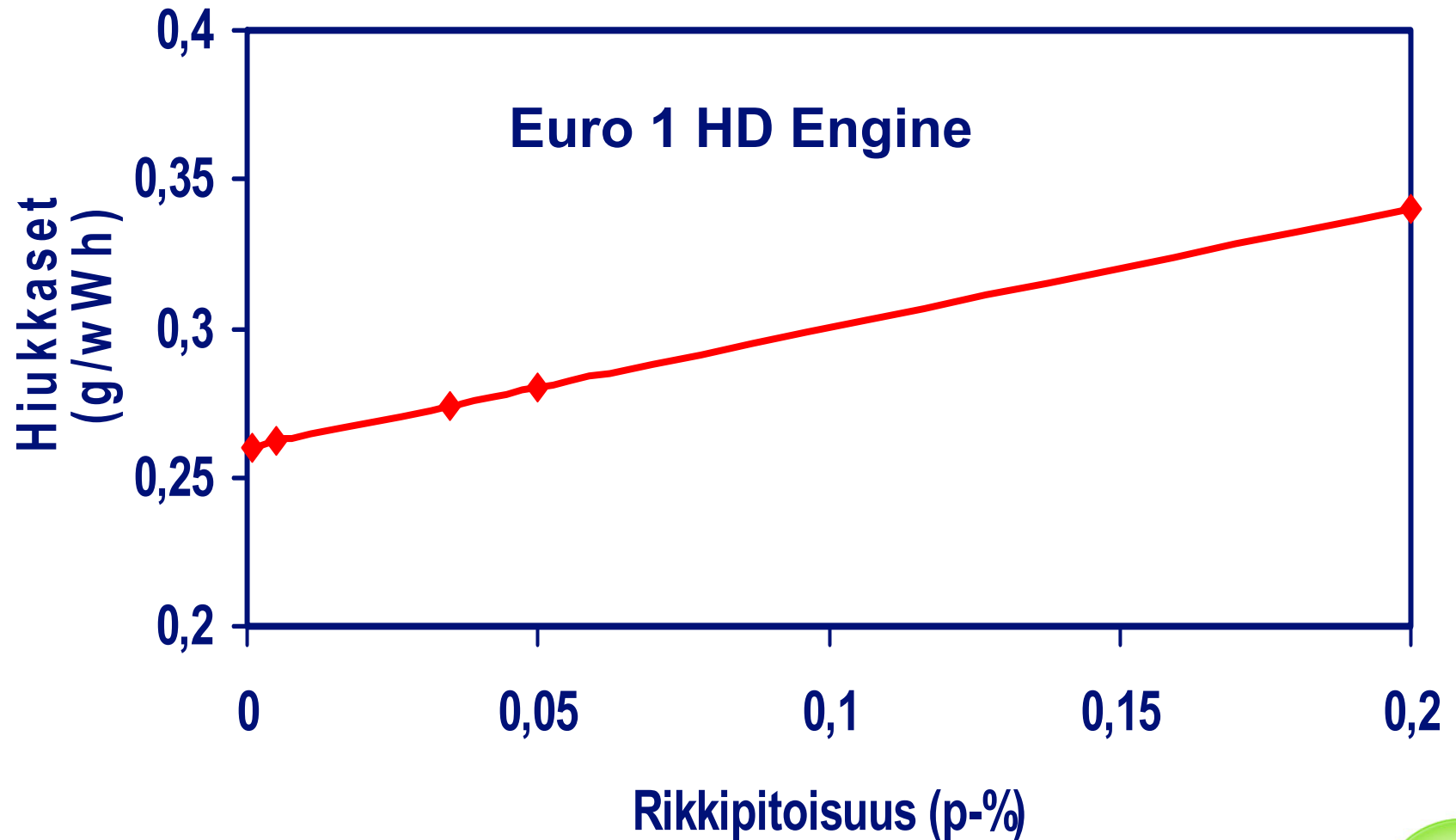
NESTE OIL



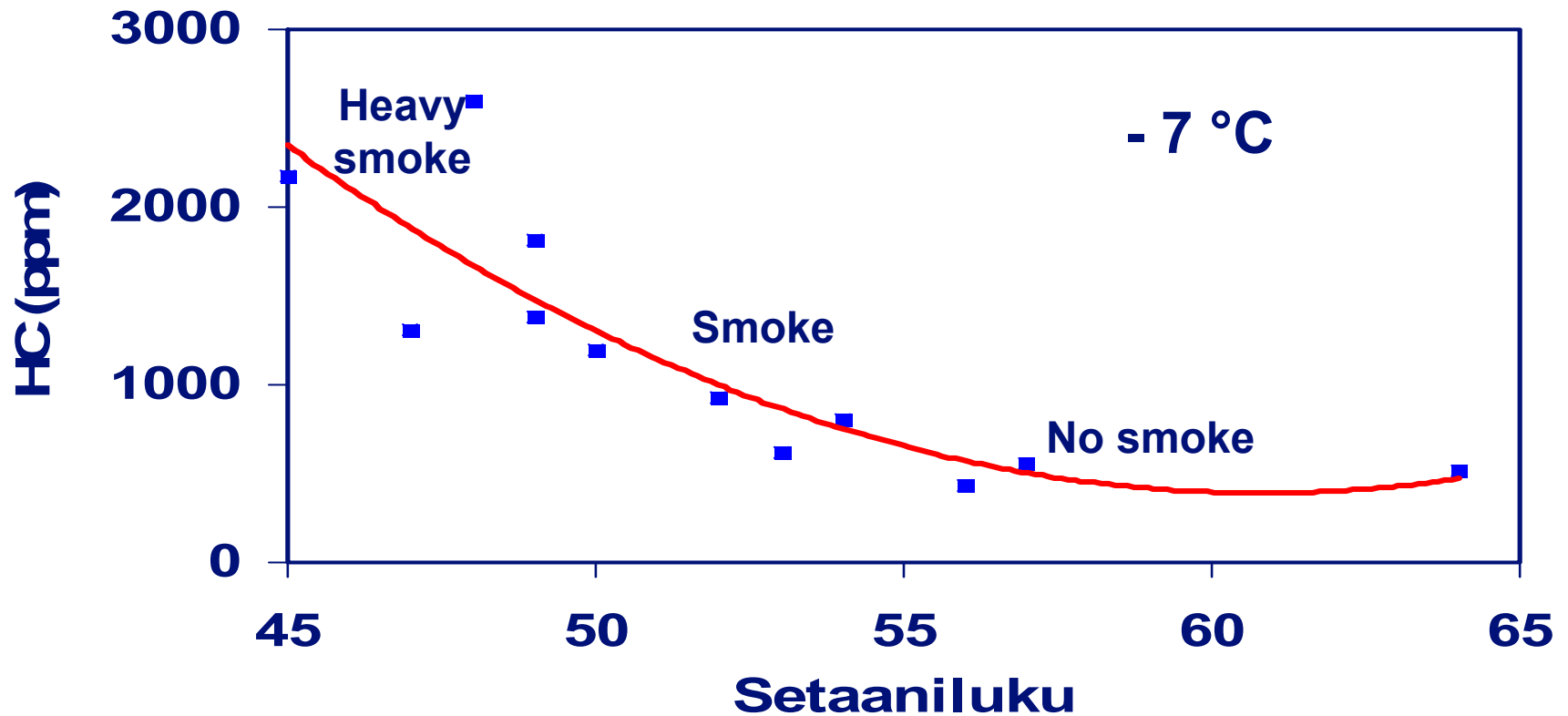
E85 verrattuna EN228 bensiiniin



Hiukkaspäästöt Diesel

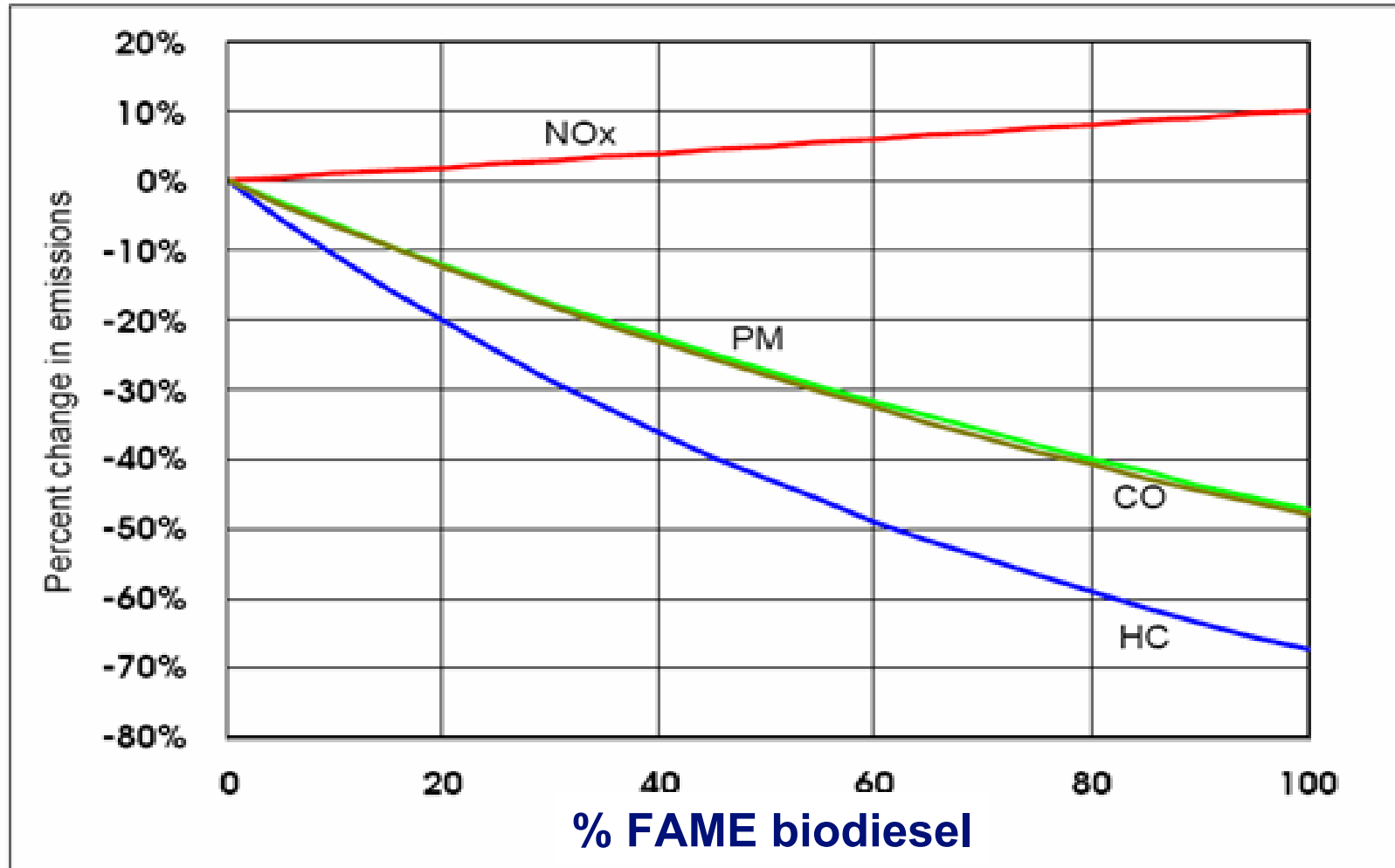


Kylmäkäynnistyspäästöt, Euro 0 KA-moottori

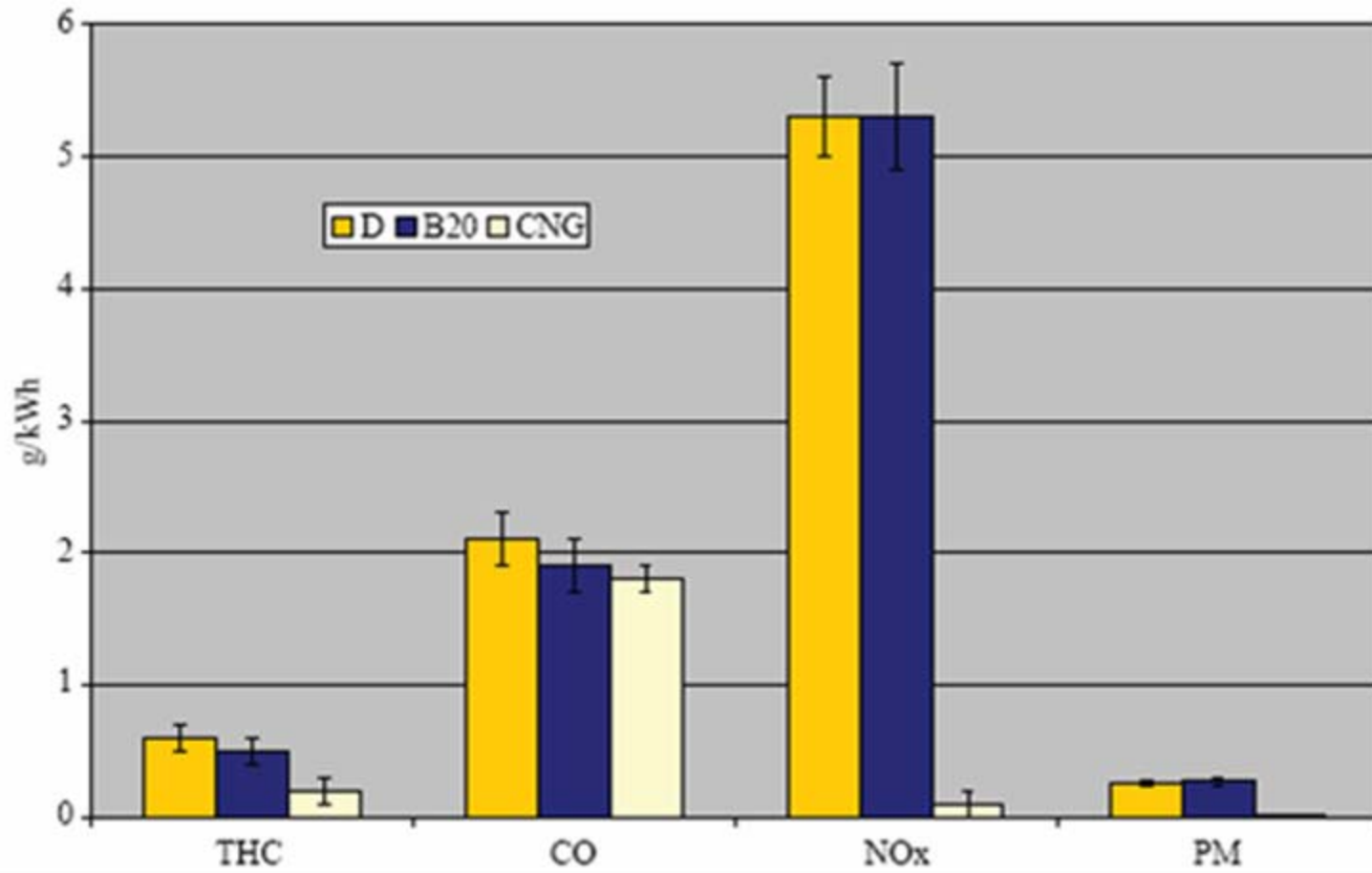


FAME-biodieselin vaikutus päästöihin

Average emission impacts of biodiesel for heavy-duty highway engines

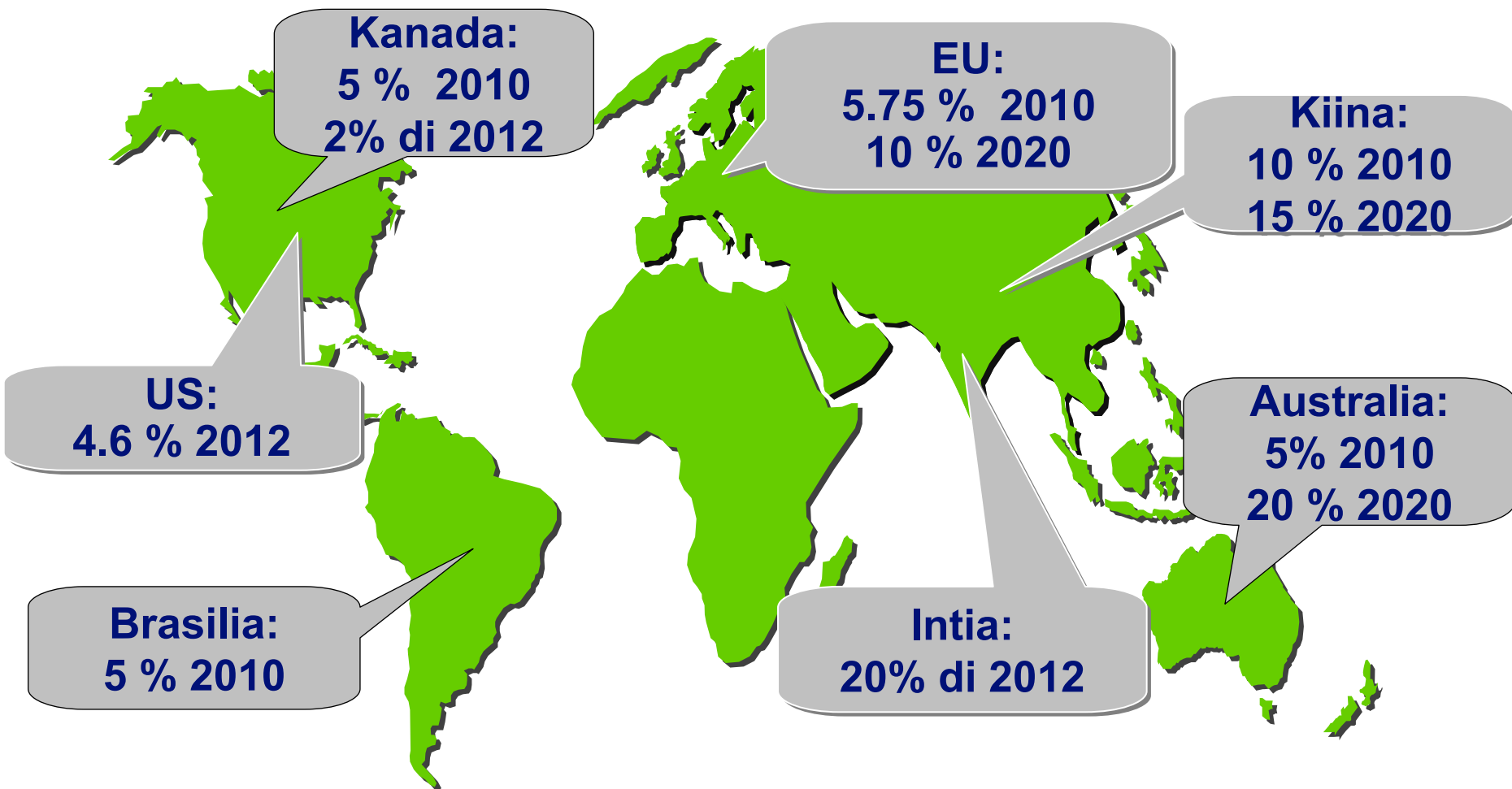


Maakaasun päästöt dieseliin ja 20% NESTE OIL FAME:seen verrattuna

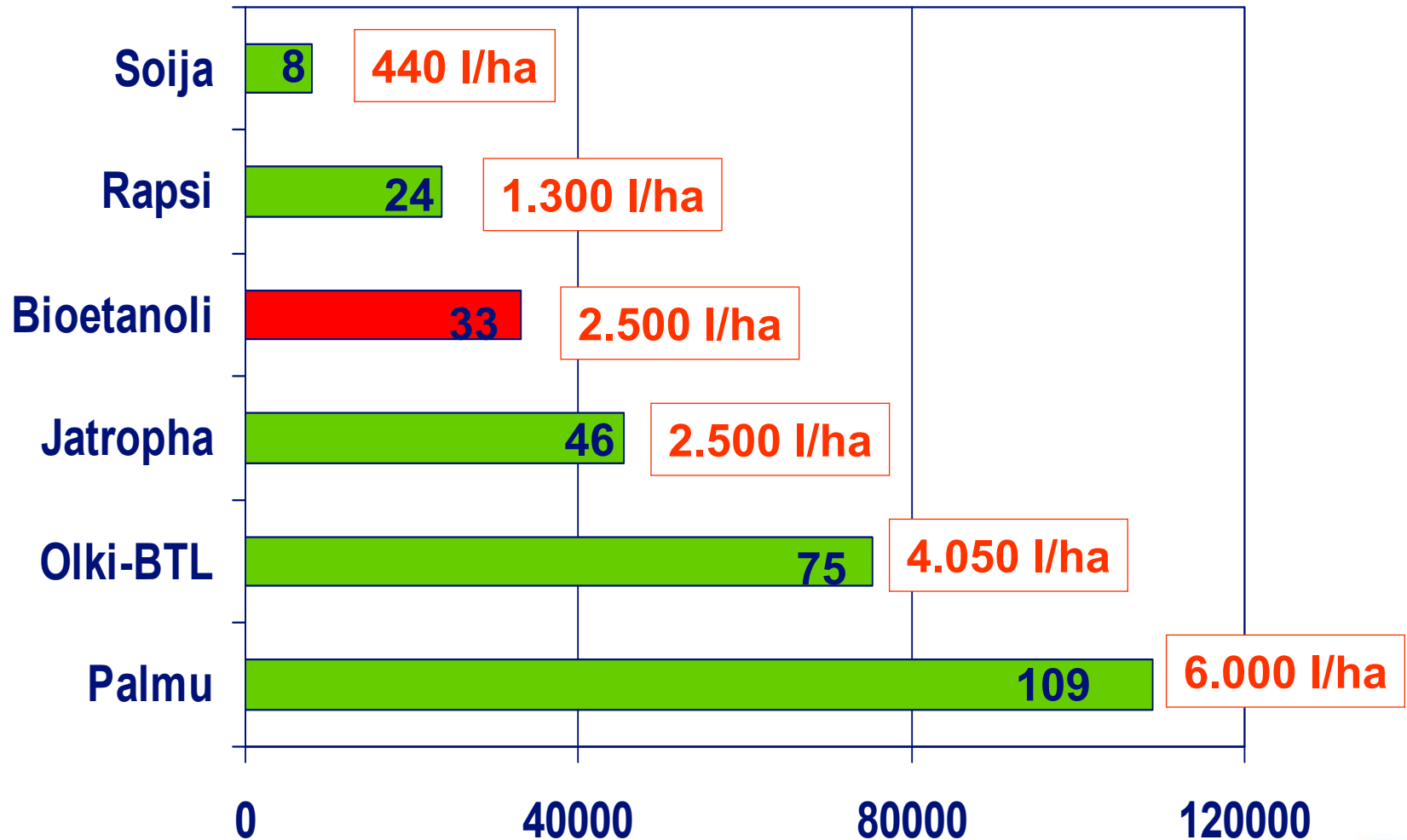


Biopolttoainetavoitteet

NESTE OIL



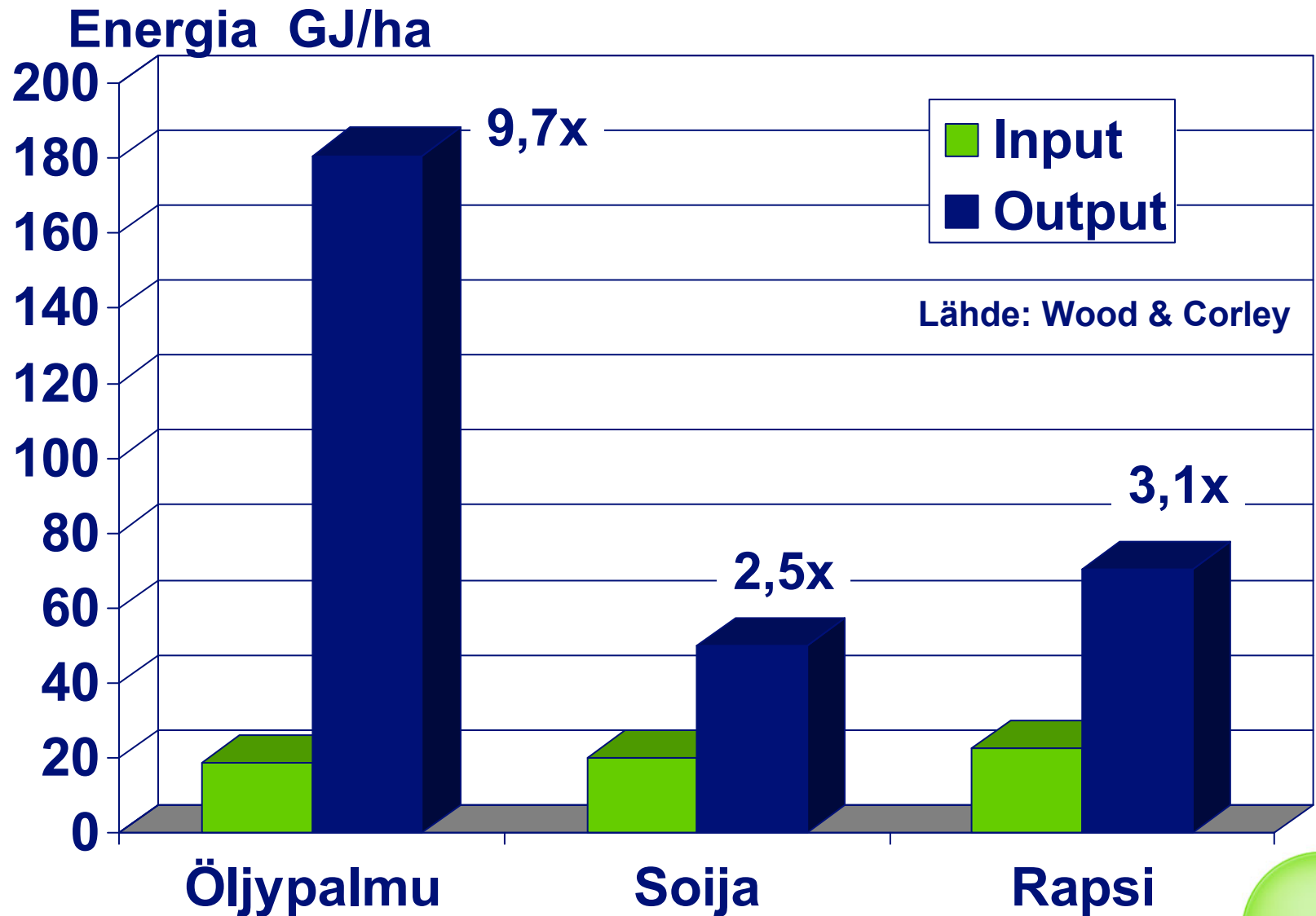
VW Polo ajomatka 1000 km hehtaarin vuosituotolla



Lähde: "Biofuels", NFR 2006

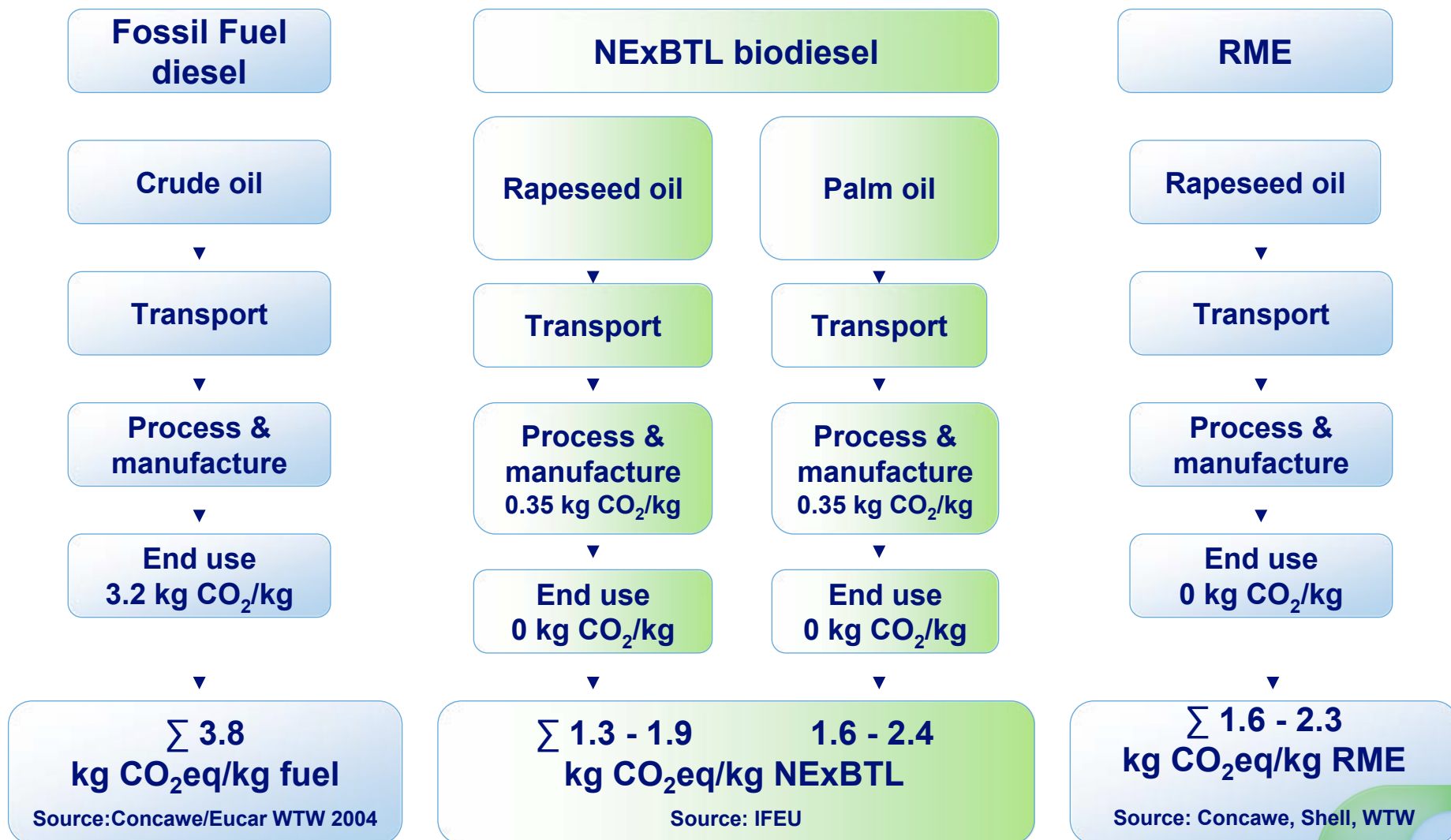


Öljynsiementen energiatasapaino NESTE OIL



LCA-analyysi, GHG ja CO₂

NESTE OIL





Bio Öljy

Syöttö
säiliö

NExBTL-yksiköt

200 MI/a 2007

200 MI/a 2009

1000 MI/a 2010

Vesi

Pretreatment
Epäpuhtauksien
poisto

Liete

Vety

NExBTL-prosessi
Rasvahapot
n-parafiineiksi ja
isoparafiineiksi
Stabilointi

Polttokaasu

Hapan vesi

Biobensiini

Mineraalidiesel

**Diesel/NExBTL
-seokset**

Komponentti
säiliö

Diesel
säiliö

NExBTL komponentit

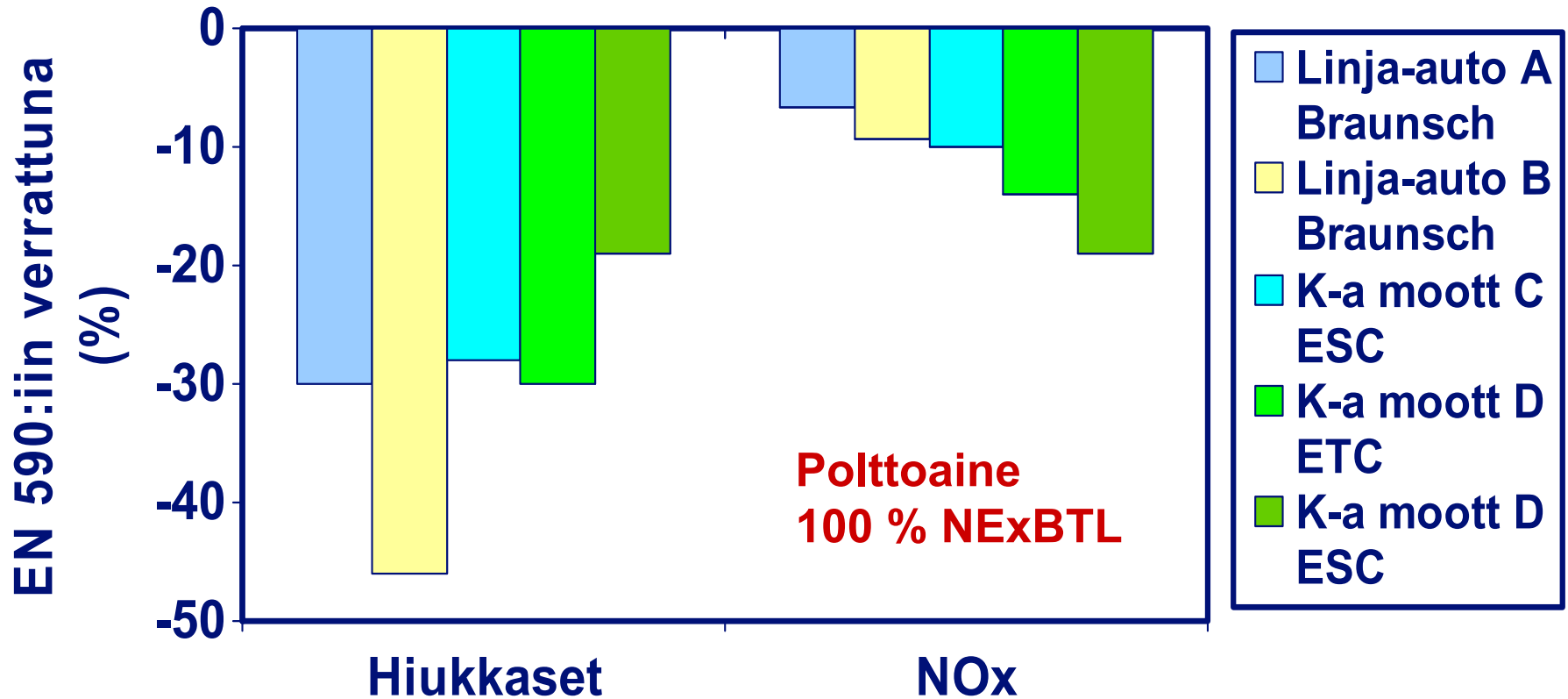


Dieseliem tuoteominaisuuksia

NESTE OIL

	NExBTL	GTL BTL CTL	FAME	Ruotsin luokka 1	EN 590 (kesä)
Tiheys +15°C (kg/m ³)	≈ 780	≈ 780	≈ 885	≈ 815	≈ 835
Viskosit. +40°C (mm ² /s)	2.9 ... 3.5	3.2 ... 4.5	≈ 4.5	≈ 1.8	≈ 3.5
Setaaniluku	≈ 80 ... 99	≈ 73 ... 81	≈ 51	≈ 53	≈ 53
Tislaus 90 vol-% (°C)	295 ... 300	325 ... 330	≈ 355	≈ 280	≈ 350
Samepiste (°C)	≈ - 5 ... - 25	≈ 0 ... - 25	≈ - 5	≈ - 30	≈ - 5
Lämpöarvo (MJ/kg)	≈ 44	≈ 43	≈ 37	≈ 43	≈ 43
Lämpöarvo (MJ/l)	≈ 34	≈ 34	≈ 33	≈ 35	≈ 36
Kokonaisaromaatit (p-%)	0	0	0	≈ 4	≈ 30
Polyaromaatit (p-%)	0	0	0	0	≈ 4
Happipitoisuus (p-%)	0	0	≈ 11	0	0
Rikkipitoisuus (mg/kg)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Voitelevuus HFRR (µm)	< 460	< 460	< 460	< 460	< 460

NExBTL päästömittauksia, raskas Euro 4, + 20°C



Braunschweig, ETC: sis. kiihdytyksiä
ESC vakionopeuskoe

CO, HC ≈ - 50 % (ei tärkeitä g/km,
mutta osoitus täydellisemmästä
palamisesta)



Henkilöautojen päästöt – NExBTL

85 % of NExBTL verrattuna tavalliseen fossiiliseen dieseliin

- CO ja HC - 45 ... - 55 %
- NO_x ± 0 %
- hiukkaset - 17 ... - 30 %
- formaldehydi and asetaldehydi - 40 ... - 45 %
- bentseeni and 1,3-butadieni - 40 ... - 45 %
- vähemmän polyaromaatteja (PAH)
 - erityisesti autoissa, joissa ei ollut katalysaattoria
- alhaisempi mutageenisuus

=> NExBTL: Täydellisempi palaminen ja alempi toksisuus

SAE paper 2005-01-3771



NExBTL-kenttäkoe 2007 -2010

NESTE OIL

Linja-autoja ja jäteautoja YTV-alueella

- Alkanut syyskuussa 2007, 3-vuotinen
- 20 - 30 % NExBTL satoihin autoihin
 - polttoaine täyttää EN 590
- 100 % NExBTL kymmeniin autoihin
- **polttoaineenkulutus, ruiskutuslaitteet, moottorit, moottoriöljyn vanheneminen ym. seurantaan**
- hiukkaskatalysaattoreita jälkiasennuksina
- päästömittauksia => kaupunki-ilman laatu (YTV, HKL)
 - Euro 1 ... 5 autoja (ml. EGR, urea-SCR , hiukkasuodattimia)
 - ei-säänneltyjä päästöjä
 - mahdollisesti FAME ja GTL vertailupolttoaineina

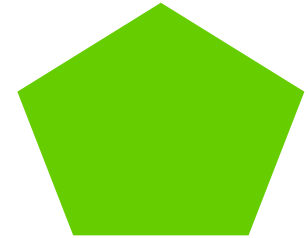


Yhteistyö: YTV, HKL, Proventia, Neste Oil – VTT, TEC

Ensimmäinen BTL-laatuisten dieselpolttoaineen laaja kenttäkoe



Ajoneuvomääräykset tiukkenevat =>



- NOx ja hiukkaset => aromaattit 20...15% PAH 4...2%
- Ruiskutusaineet nousevat => puhtaus ja voitelevuus
- Jälkikäsittely tehostuu => rikitön ja tuhkaton pa- ja voiteluaine
- Urea-deNOx -katalysaattoreita 2005 => Ureaa jakeluun

- Polttokennoautoja => rikki < 1 ppm

- DME-moottori => uusi moottori => DME on uusi polttoaine

- HCCL-moottorit => moottoripetroli tulevatko ?



Nesteet

- **Bensiini** (raakaöljy)
- Metanoli, **etanoli**, **MTBE**, **ETBE**, **TAME**, **TAE**E (fossiilinen tai bio)
- **Diesel** (raakaöljy)
- **FAME**, **FAE**E (rapsi, soija, auringonk., eläinr., palmu)
- Hydrattu biodiesel, **NExBTL** (kasviöljyt, eläinrasvat)
- **BTL** (metsätähteet, turve, jätteet)
- Vesiemulsio => hikkaspäästöt tai viskositeetti
- Etanoli + lisäaine => hiukkaset ja korkea hinta
- Diesel + **FAME** + alkoholit => bio

Kaasut

- **Maakaasu**, Biokaasu (maatalous- ja yhdyskyläjätteet)
- **DME** (maakaasu, biokaasu)
- **Vety** (maakaasu, biokaasu), hytaani (= metaani + vety)



Lisäaineet

- Di Käyttölämpötilaa alentava lisäaineet - CFPP,WASA
=> kulutus litra/km laskee hieman
- Di Syttyvyyden parantaja (SL)
=> NOx- ja hiukkaspäästöt alenevat
- Be ja Di pesevä ja korroosionestolisäaine, jotka pitävät suuttimet, venttiilit ja imusarjan puhtaana
=> kulutus ja päästöt laskevat vähän
- Be kitkan alentajalisäaineet
=> polttoaineen kulutus laskee vähän
- Di metalliset lisäaineet
=> hiukkaspäästöt ja savutus alenevat, mutta hiukkasten lukumäärä kasvaa => terveysvaikutukset ??

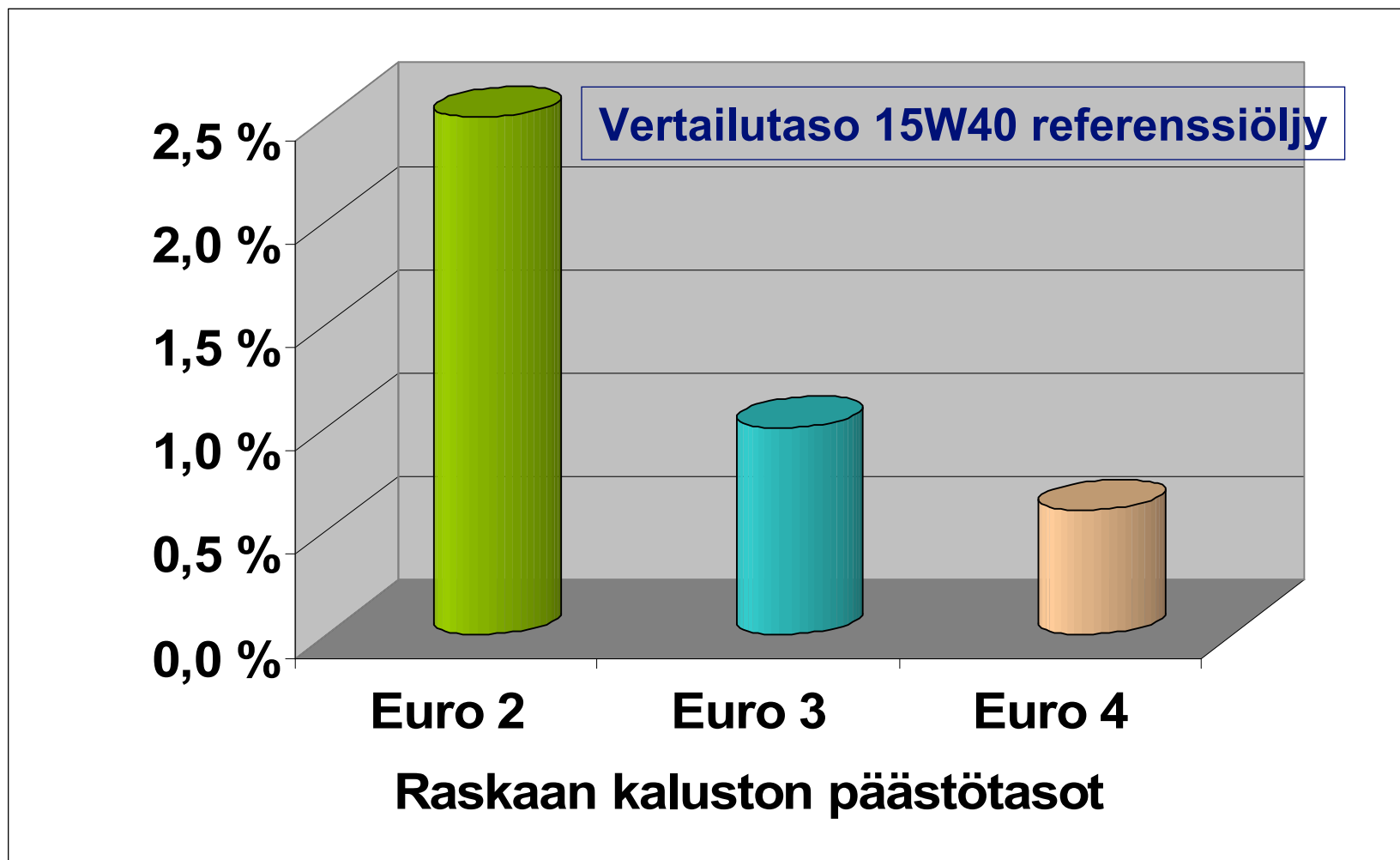


Raskaan kaluston moottoriöjyjen vaikutus päästöihin

NESTE OIL

HDDO -voiteluöljyn kulutuksen vähennys- potentiaali eri moottoritekniikoilla

NESTE OIL



Voiteluöljyn ympäristövaikutukset

- **Öljynvaihtoväli maksimoidaan (20 tkm => 100 tkm) = korkealuokkainen moottoriöljy => jäteöljyn määrä minimoituu**
- **Osa Euro 4 ja 5 moottoreiden jälkikäsittelylaitteista vaatii kemiallisesti rajoitettuja moottoriöljyjä eli LowSAPS öljyjä (alhaiset tuhka-, rikki- ja fosforipitoisuudet)**
- **Low-SAPS öljyt vähentävät partikkeilen muodostusta, joten niiden käyttö erityisesti vanhemmissa moottorityypeissä on ympäristölle edullista**

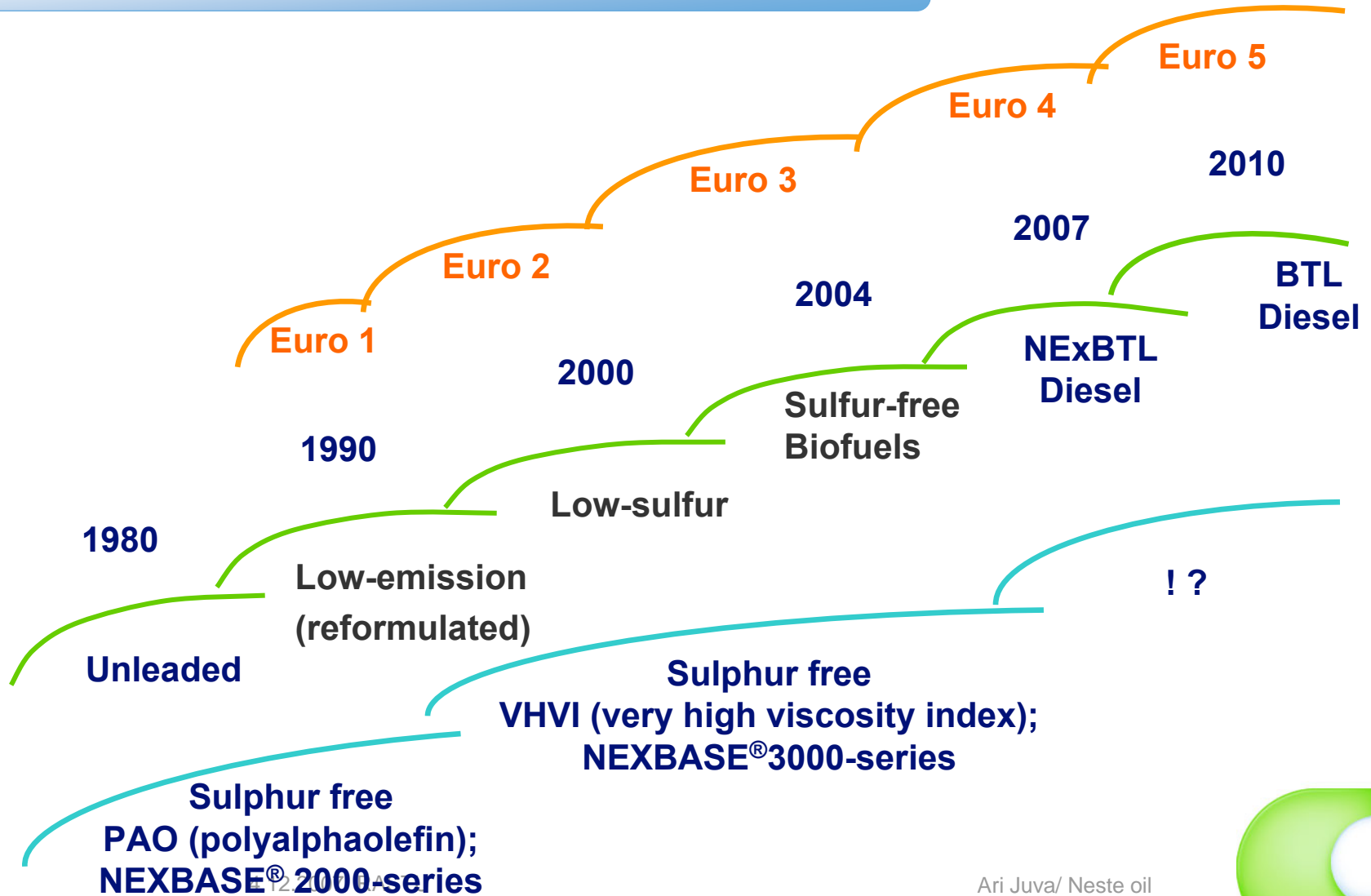


Yhteenveto

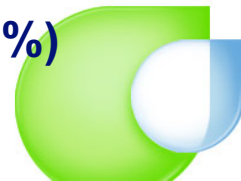
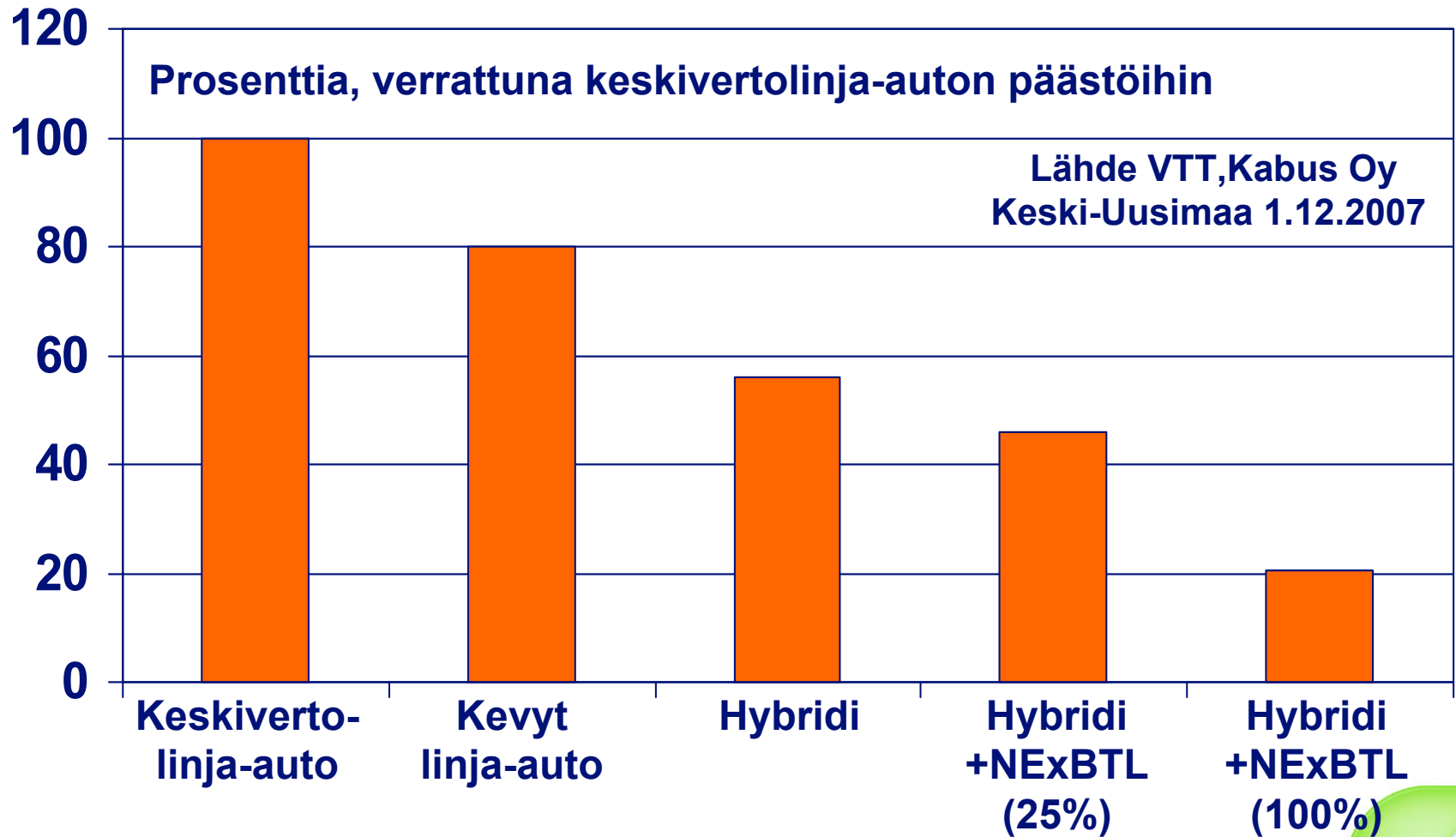
NESTE OIL

Öljynjalostuksen trendejä

Päästä-, polttoaine- ja voiteluainemuutokset



CO₂-päästöjen vähentäminen





Kiitos