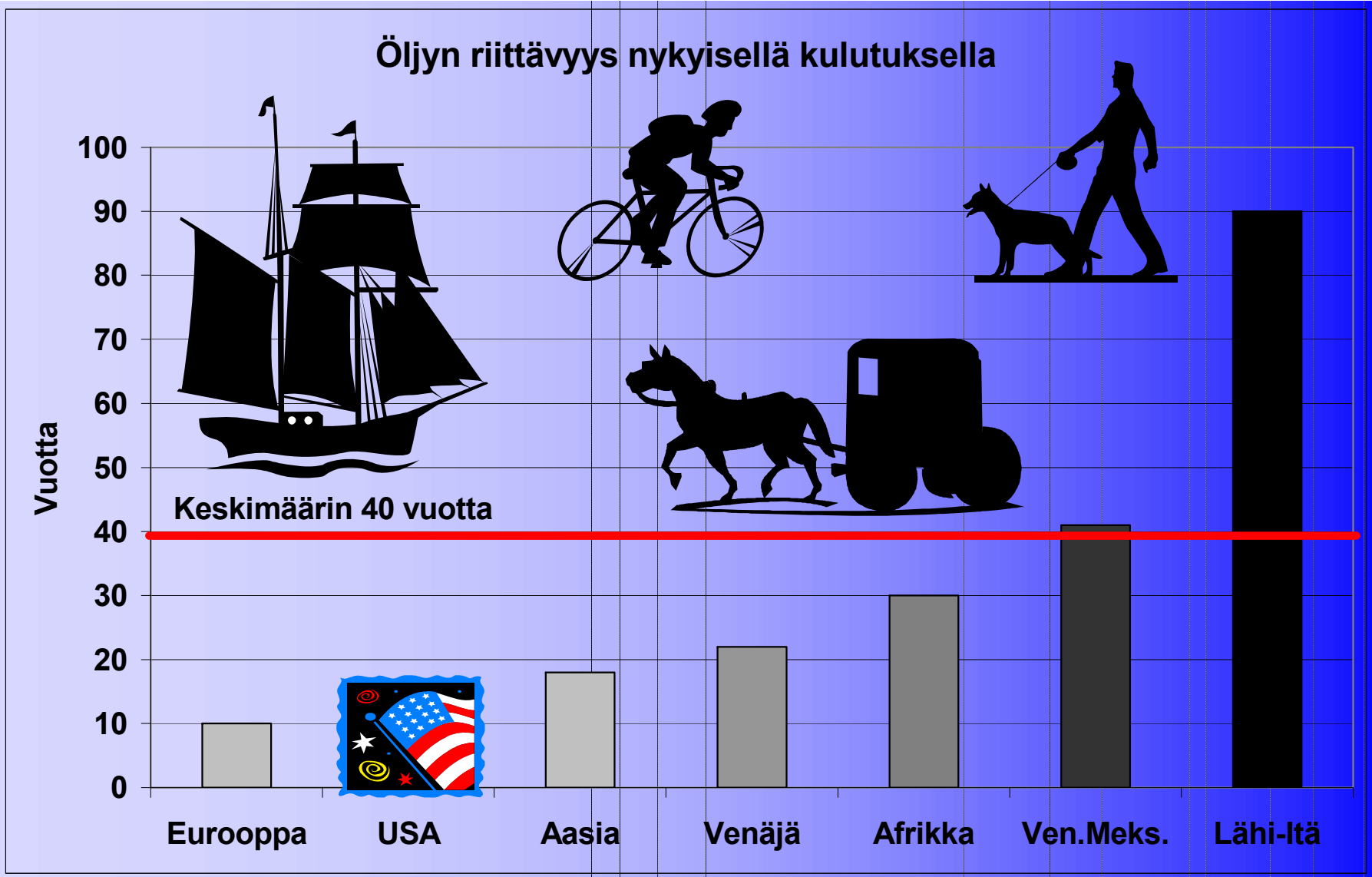


Biodiesel Biobensiini

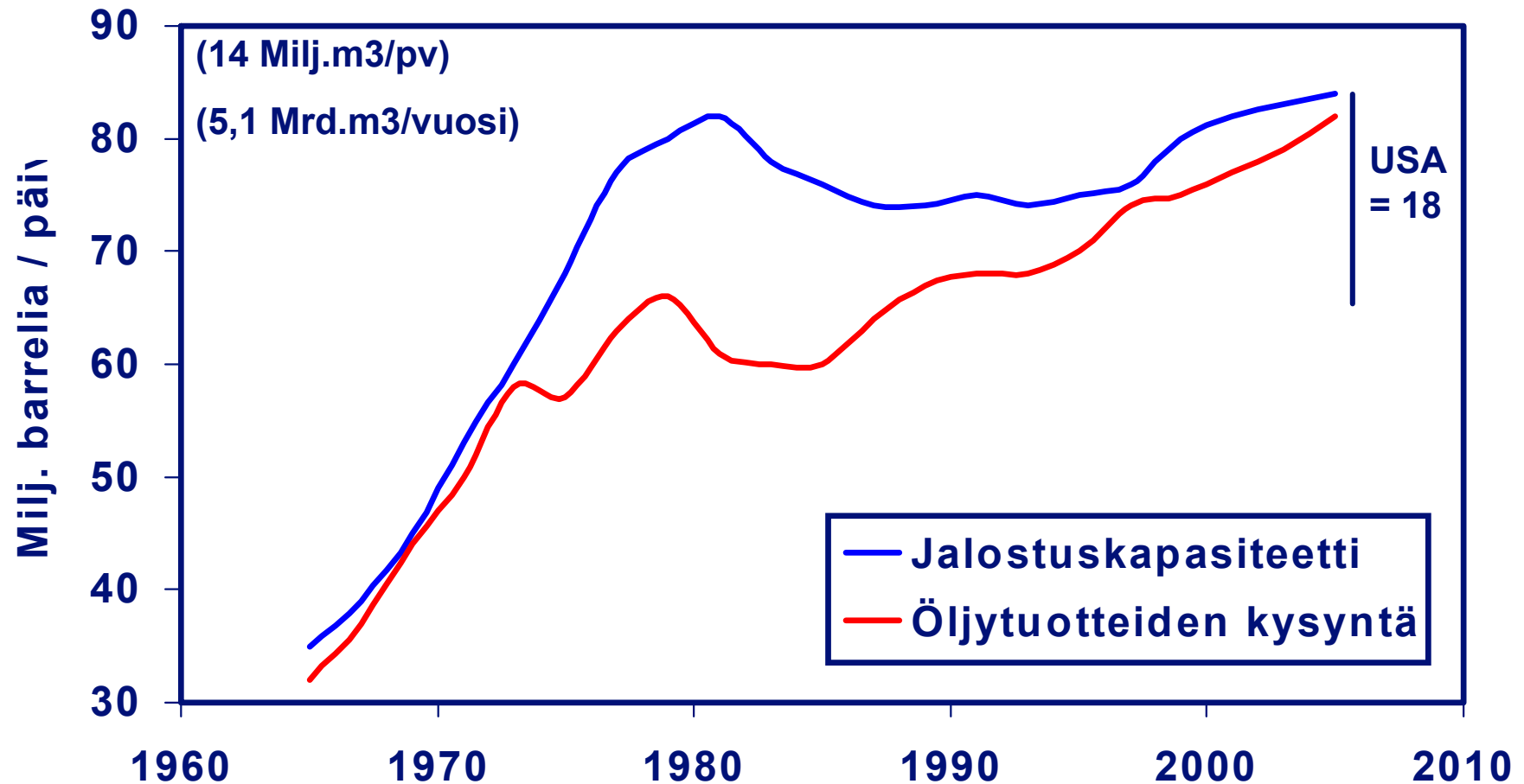
SKAL, Jyväskylä 6.9.08

markku.o.niemi@nesteoil.com

NESTE OIL



Öljynjalostus ja kysyntä, koko maailma



USA 18 M bbl/pv

Katrina-myrsky sammutti 2 M bbl/pv

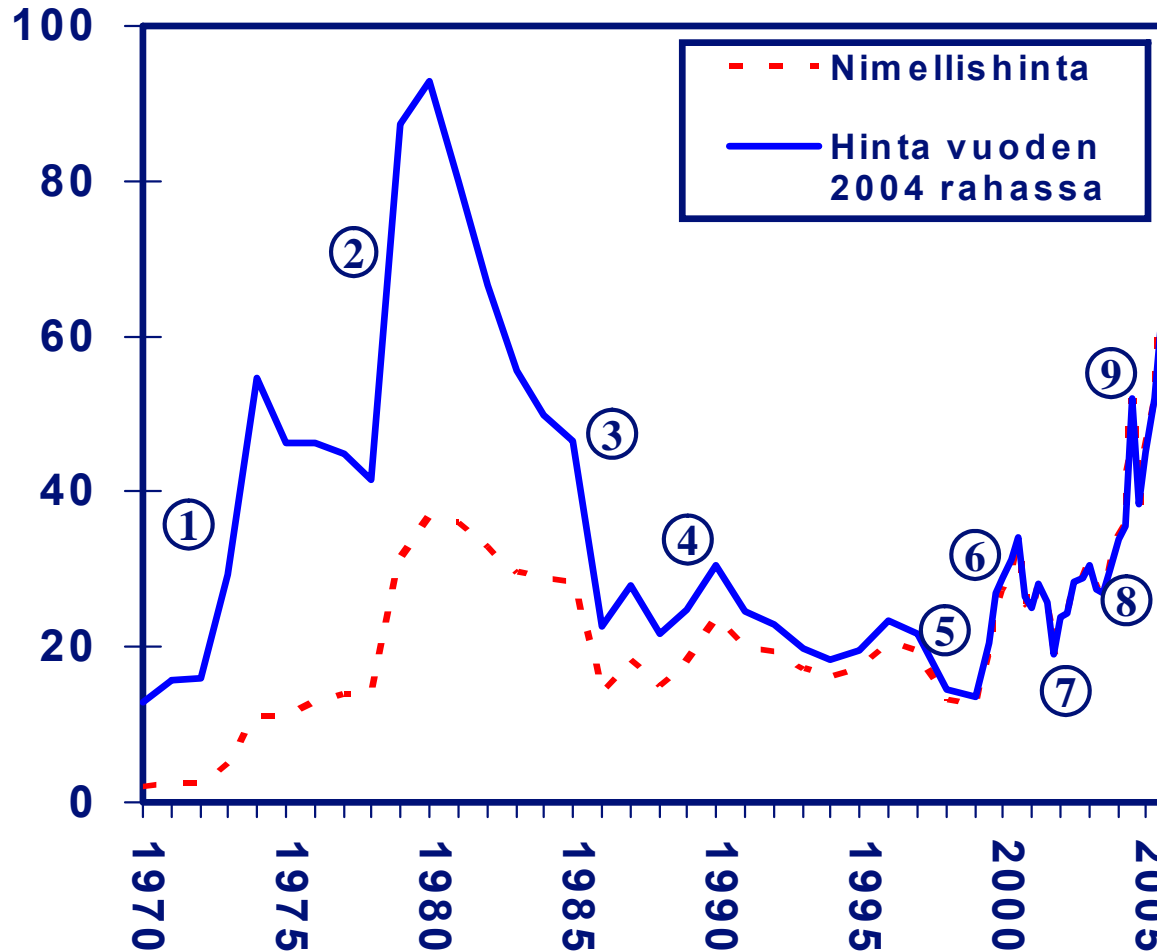
Neste Porvoo 0,2 M bbl/pv, Naantali 0,05 M bbl/pv

Lähde: IEA



Raakaöljyn hinta

\$ / barreli



???

- 1) Jom Kippurin **sota**
= 1. öljykriisi
- 2) Irakin ja Iranin **sota**
= 2. öljykriisi
- 3) Saudi-Arabia **lisää**
öljyntuotantoa
- 4) Persianlahden **sota**
- 5) OPEC **lisää** öljyntuotantoa
- 6) OPEC **rajoittaa**
öljyntuotantoaan
- 7) Terrori-iskut USA:ssa
- 8) USA:n ja Irakin **sota**
- 9) Talouskasvu, Irakissa ja
Venezuelassa **levotonta**



Opetteleeko jääkarhu uuden ammatin?

Arctic summer sea ice

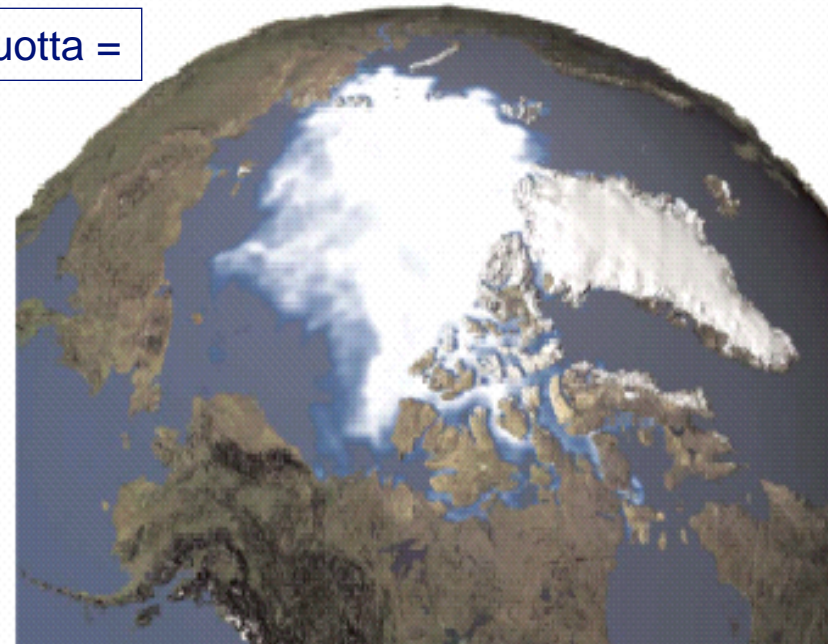
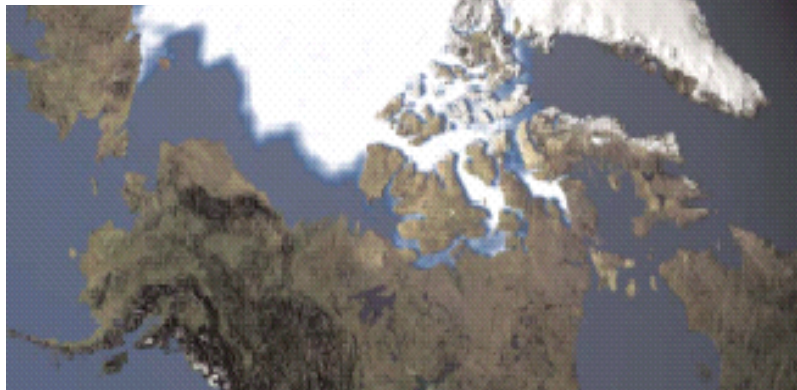
Odotettavissa, että jää sulaa kokonaan kesällä



Sea Ice September 1979

Observed Sea Ice September 2003

+24 vuotta =



Jotakin hyvää ilmastonmuutoksesta

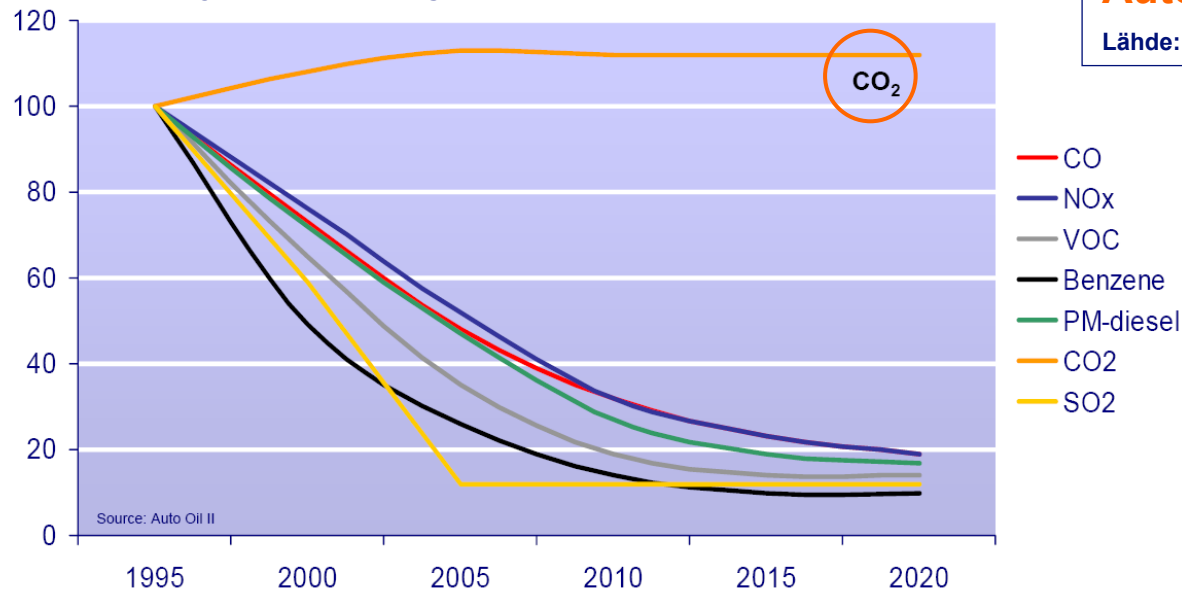


Kasvihuoneessa

**Autojen tuleva CO2 päästöraja
2010-12 on 120g CO2/km eli
n. BE 5 ja DI 4,5 l/100km.**

Muuten päästöt alkavat olla “kohtuullisia.”

Päästöjen pienentyminen vuodesta 1995 (%)



**Hiilidioksiditonin
vähentäminen maksaa:**
Voimalaitoksissa 5 €/tonni
Kotien lämmityksessä 10 €
Ydinvoimaa lisäämällä 15 €
Tuulivoimalla 65 €

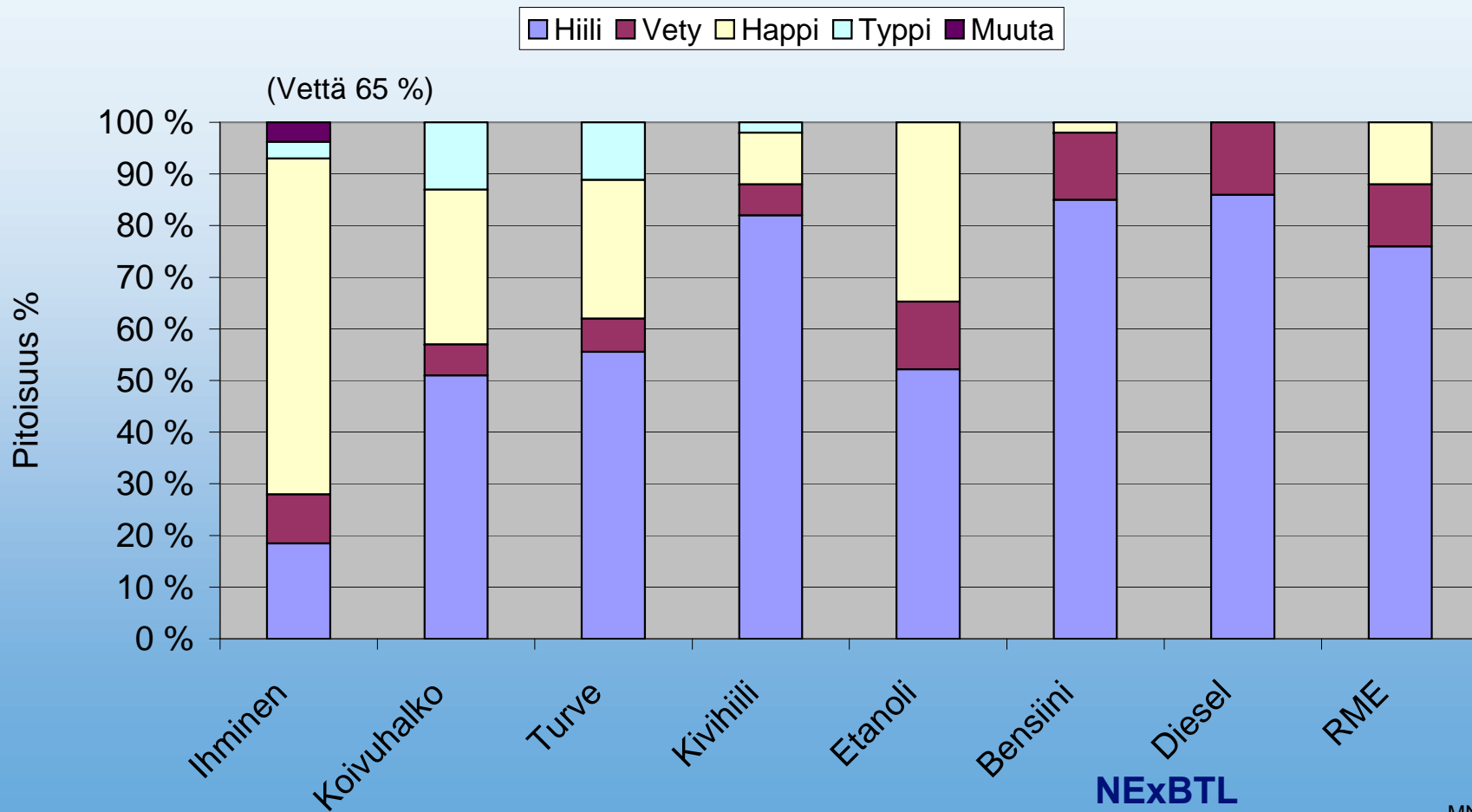
Autoja parantamalla 480 €

Lähde: VW

**Ihmisen hengityksen
mukana tulee ilmaan
290kg hiilidioksidia
vuodessa, vastaten
n.110 diesel litran
polttamista**



Eräiden polttoaineiden alkuainepitoisuuksia



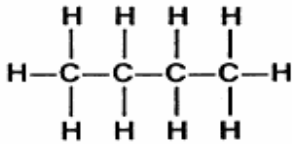
MNI-03



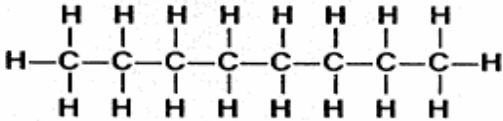
Kemistin käsitys aineen rakenteesta

H = vety
C = hiili

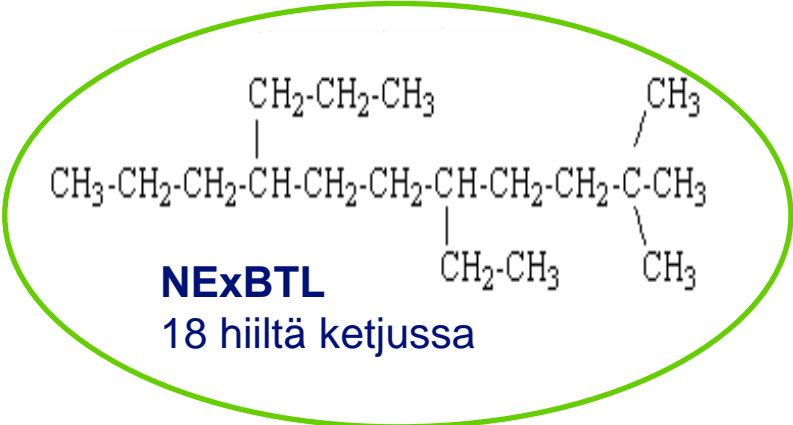
Parafiinit



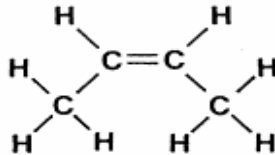
n-butaani



n-oktaani



Olefiinit



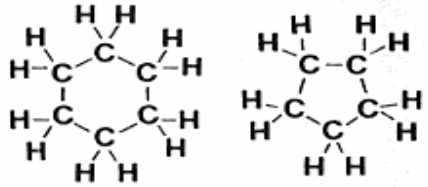
cis-2-buteeni

Aromaattit



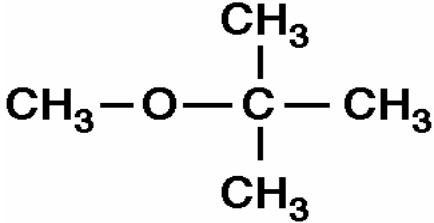
bentseeni

Nafteenit



sykloheksaani syklopentaani

Oksygenaattit



MTBE



Miksi biopolttoaineita? EU määrää

Direktiivi 2003/30/EC

- biopolttoaineita liikenteeseen, tavoitteena energiasisällöstä
 - ≥ 2 % 2008
 - ≥ 5,75 % 2010 (BE 215000 m³/a, DI 150000 m³/a)
 - Komission luonnos jatkosta: ≥ 10 % 2020
 - **Jokaisen polttoainemyyjän pitää täyttää tavoite tavalla tai toisella, muutoin ropisee sakkoja!**
- perustelut
 - riippuvuus tuontiraakaöljystä pienemmäksi
 - kasvihuoneilmion hidastaminen
 - **maatalouspolitiikka**



Karva Ooppeli kuluttaa vuodessa (myös tyhjäkäynnillä)



- Kauraa 1800 kg
- Heinää 2900 kg
- Kenkiä 24 kpl
- Vettä 11 000 litraa

**Peltoa tarvitaan siis
n. 2ha/hevosvoima**

Suomessa nyt
n.70 000 hevosta,
ollut 400 000 1950-
luvulla

"Se mikä menee sisään, tulee myös ulos"

Päästöt: Urea/vesi, metaani, hiilivetyjä, hiilidioksidia, kasa



Yleisimmät kasviöljyt

NESTE OIL



Palmuöljy

- 35 Mt/v
- Kaakkois-Aasia



Rapsi/rypsiöljy

- 18 Mt/v
- Eurooppa, Kanada, Kiina



Soijaöljy

- 35 Mt/v
- USA
- Etelä-Amerikka



Auringonkukkaöljy

- 10 Mt/v
- Etelä-Eurooppa, USA



Palmuöljy



Eläinrasva



**Rypsi, sinappi
Paistorasva
Puuöljy, turve
Levä, bakteerit**

NExBTL-yksikkö 2 x 170 000t/a



06.09.2008

Markku Niemi/Nesteoil

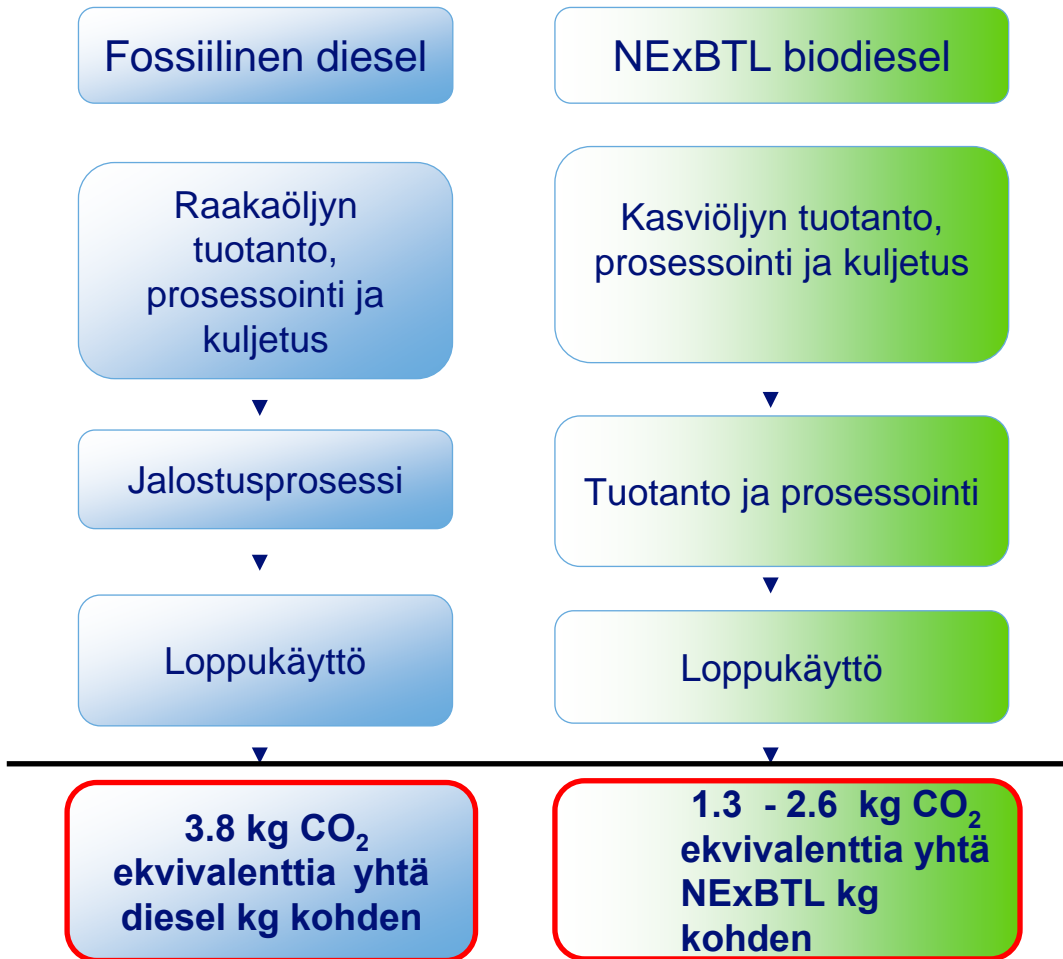
NESTE OIL

**Lopputuote
NExBTL on
synteettistä
biodieseliä**

NExBTL



NExBTL biodieselin kasvihuonekaasupäästö on oleellisesti pienempi kuin fossiilisella dieselillä



NExBTL biodieselin koko elinkaaren yli laskettu kasvihuonekaasupäästö on 40-60% pienempi kuin fossiilisella dieselillä.

Raaka-ainetuotannossa on mahdollisuus vähentää kasvihuonekaasupäästöjä huomattavasti:

- tuotantoalueen valinta
- lannoitteiden käytön optimointi
- jätevesien käsittely
- jätteen hyötykäyttö

Lähde: Concawe/Eucar WTW 2004, IFEU



Pakokaasumittauksia NExBTL:llä

Säännellyt päästöt

- **NO_x - 0 ... - 20 %**
- **hiukkaset - 17 ... - 46 %**
- **CO - 45 ... - 78 %**
- **HC - 45 ... - 55 %**
- **lähde: Scania-, MAN- ja VTT-kokeet**



Sääntelemättömät päästöt

- **aldehydit - 40 ... - 45 %**
- **bentseeni - 40 ... - 45 %**
- **PAH vähenee**
- **mutageenisuus vähenee**
- **lähde: VTT-henkilöautokokeet**



Suurimmat edut 100 % NExBTL:llä tai korkealla seos-%:lla



NExBTL kenttäkoe

Linja-autoja, jäteautoja YTV-alueella

- Alkanut syyskuussa 2007, 3-vuotinen
- 20-30 % NExBTL satoihin autoihin, monipuolinen kalusto, Euro 1...5, EGR, SCR, hiukkassuodattimia
- Polttoaine täyttää EN 590 normin
- 100 % NExBTL kymmeneen autoihin

Seurataan polttoaineenkulutusta, moottorin ja ruiskutuslaitteiden toimintaa, moottoriöljyn vanhenemista ym.

Tehdään päästömittauksia



Tuoteominaisuuksia

	NExBTL	GTL *	FAME (rypsi- esteri)	Diesel- polttoaine (kesälaatu)
Tiheys +15°C (kg/m ³)	775 ... 785	770 ... 785	≈ 885	≈ 835
Viskositeetti +40°C (mm ² /s)	2,9 ... 3,5	3,2 ... 4,5	≈ 4,5	≈ 3,5
Setaaniluku	≈ 84 ... 99	≈ 73 ... 81	≈ 51	≈ 53
Tislaus 90 til-% (°C)	290 ... 300	325 ... 330	≈ 355	≈ 350
Samepiste (°C)	≈ - 5 ... - 25	≈ 0 ... - 25	≈ - 5	≈ - 5
Lämpöarvo (MJ/kg)	≈ 44,0	≈ 43	≈ 37,5	≈ 42,7
Lämpöarvo (MJ/l)	≈ 34,4	≈ 34	≈ 33,2	≈ 35,7
Polyaromaattipitoisuus (p-%)	0	0	0	≈ 4
Happipitoisuus (p-%)	0	0	≈ 11	0
Rikkipitoisuus (mg/kg)	< 10	< 10	< 10	< 10
Voitelevuus HFRR (µm)	< 460 **	< 460 **	< 460	< 460 **

*) GTL = Gas to Liquids diesel maakaasusta Fischer-Tropsch -menetelmällä (fossiilinen)

***) Voitelevuuslisäaineen kanssa



NExBTL sekoitus EN590 dieselin kanssa

	EN590	+ 5 % NExBTL	+ 20 % NExBTL	+ 85 % NExBTL
Tiheys +15°C (kg/m ³)	831	829	822	792
Rikkipitoisuus (mg/kg)	6	6	5	2
Setaaniluku (setaanimoottori)	51	57	61	*
Setaaniluku (IQT)	53	57	62	91
5 % tislauk (°C)	209	216	218	263
50 % tislauk (°C)	262	268	276	293
95 % tislauk (°C)	343	343	343	315
Samepiste (°C)	- 7	- 7	- 8	- 17
Suodatettavuus	- 18	- 18	- 20	- 15
Viskositeetti +40°C (mm ² /s)	2.7	2.8	2.9	3.3
Voitelevuus HFRR +60°C (µm) lisäaine vain EN590:ssä	350	350	399	393

*) Ei voi mitata Setaaniluku moottorilla



NExBTL Yhteenveto

(Biopohjainen synteettinen dieselpolttoaine)

Vähemmän terveydelle haitallisia päästöjä

- liikenteessä olevien autojen päästöt vähenevät
- taajamien ilmanlaatu paranee

Täydellisempi palaminen

- katalysaattorien ja hiukkassuodattimien kuormitus vähenee

Vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä

- vastaa Kioton sopimuksen, EU-direktiivin ja Suomen valtion haasteisiin

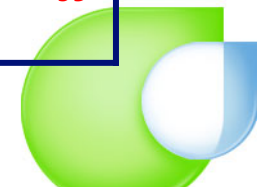
Maailman ensimmäinen 2. sukupolven BTL-laatuinen polttoaine teollisessa tuotantomittakaavassa myyntiin 2007



Nesteen dieselpolttoaineet ja bensiinit 2008

NESTE OIL

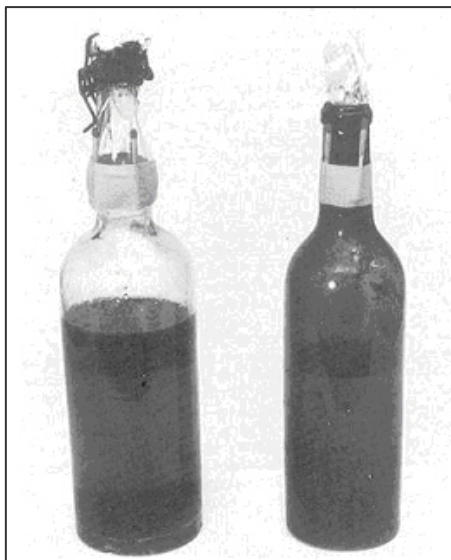
Nimi	Same- piste (°C)	Suodatet- tavuus (°C)	Huom.
Neste-diesel -0/-10	0	- 10	1.5. - 31.8.
Neste-diesel -5/-15	- 5	- 15	1.9. - 30.4.
Neste-diesel -15/-25	-15	- 25	
Neste-diesel -29/-34	- 29	- 34	
Neste-diesel -40/-44	- 40	- 44	Kemi
Neste Green -diesel	Vuodenaikojen	mukaan	NExBTL 10%
Nimi	RON- ol.	MON-ol.	
Neste-bensiini 95	95	85	RVP kesä < 70 kPa talvi < 90 kPa
Neste-bensiini 98	98	87	RVP kesä < 70 kPa talvi < 90 kPa
Neste-pien- moottoribensiini 95	ilm.	90	4-taht. tai + 2T Super Bio -öljy 2,0% tai 2,5%



Suomessa sota-aikana

- Bensiiniin lisättiin 25% puuspiiritä
- Häkäpönttö siviiliajoissa

- Molotovin coctail
- Bensiini 40%
- Sprii 40%
- Terva 20%



Isäpappa poseeraa



"Telaketjun" valmistusprosessi

(Pikainen alkoholijuoma siellä jossakin 1939- 1944)

Tarvitset kaksi venäläistä sinkkiämpäriä, kumiletkun ja tulitikut.

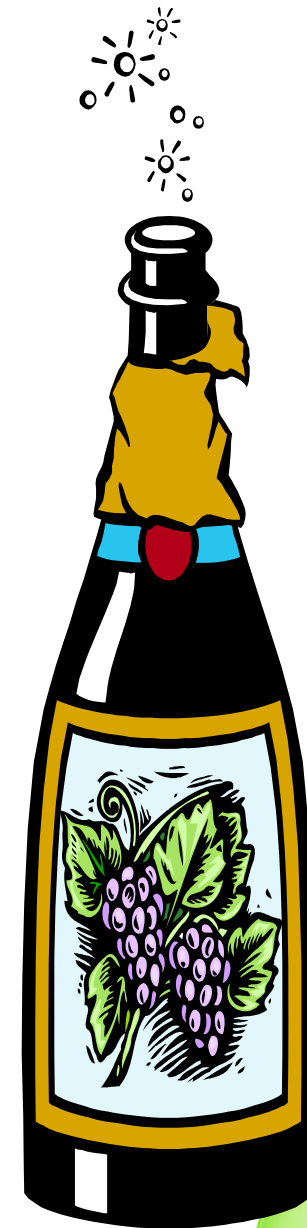
- Kaada 6-7 litraa alkoholia sisältävää bensiiniä ämpäriin.
- Kaada joukkoon puhdasta vettä 2-3 litraa, sekoita hyvin.
- Anna rauhoittua, astian pohjalle alkaa erkaantua vesi/alko seosta.
- Ime lapolla seos toiseen ämpäriin.
- Sytytä seos palamaan. Liekki on aluksi kellertävä, mutta kun se muuttuu siniseksi tiedät, että bensiinijakeet ovat poistuneet, ja Telaketju on valmista nautittavaksi - tietenkin hyvässä seurassa teen, sokerin ja vanikan kera



Biobensiini Suomessa

(EtyyliTertiääriButyyliEetteri)

- Etanoli- ja ETBE pitoisuus 2-5 %
- Ostetaan maailmanmarkkinoilta
- Myyntiin keväällä 2006
- Kokeiltu jakelussa 2002-04
- Ei vaikuta moottorin toimintaan
- Jos yli 5%, voi tulla Al-korroosiota



Etanoli E85, (etanolia 85% / bensiiniä 15 %) FFV-autot

- etanolin lämpöarvo huomattavasti huonompi kuin bensiinin
 - E85:llä polttoaineenkulutus 40 % suurempi kuin bensiinillä
 - **esim. Ford Focus FFV E85:llä** **≈ 10 l / 100 km**
FFV bensiinillä **≈ 7 l / 100 km**
TDI biodieselillä **≈ 5 l / 100 km**

=> Onko etanoli sittenkään tulevaisuuden biopolttoaine?

- **2. sukupolven biodiesel vahvoilla**
- **tai etanolin pitää olla todella halpaa**
- **myös elinkaareissa biodiesel parempi kuin eurooppalainen etanoli**

(pienet määrät etanolia (< 5 %) bensiinissä eivät juuri nosta kulutusta)



Ajatuksia eteenpäin

- Polttoainetalous paranee vielä
- Kehittyneet biopolttoaineet tulevat
- Etanolia lisää, ETBE, E85?
- Hybridit kalliita taviksille
- Polttokennot kalliita taviksille
- **Missä on muuten vapaata vetyä?**
- Maailmanlaajuinen be standardi
- Oktaanit/moottori, pisaralla pisimmälle
- Voiteluöljyissä kitka pienempi

The 1-Litre Car



The 1-Litre Car



The 1-Litre Car



The 1-Litre Car



120vuotta



Kiitos turnauskestävyydestä!

Refining the future!



Porvoon Jalostamo

