



## VOITELUAINEEEN vaikutus polttoaineen kulutukseen

*Voiteluaineen vaikutus polttoaineen kulutuksessa -osaprojektissa tutkittiin mahdollisuutta alentaa raskaiden ajoneuvojen polttoaineen kulutusta voiteluainevalinnoilla. Painopiste oli moottoriöljyissä, mutta myös vaihteistoöljyjen vaikutusta polttoaineen kulutukseen mitattiin sekä koepenkissä että kokonaisilla ajoneuvoilla.*

VTT Prosessit tutki moottoriöljyn vaikutusta kulutukseen sekä kahdella raskaan ajoneuvokaluston moottorilla että kahdella kuorma-autolla. Moottorimittaukset tehtiin koepenkissä tarkoin vakioituissa olosuhteissa. Polttoaineen kulutus mitattiin kahdeksassa vakiokuormapisteessä, kuormitustaso kyseisissä pisteissä oli 25, 50, 75 tai 100 prosenttia. Polttoaineen kulutus mitattiin erityisesti kulutusmittauksiin tarkoitettulla tarkalla vaa'alla.

Ajoneuvomittaukset tehtiin raskaan kaluston dynamometrillä moottoritieajoa edustavalla ajosyklillä. Sykli on ”nauhoitettu” todellisissa olosuhteissa Helsinki-Lahti-moottoritiellä. Kyseisellä syklillä mittaustarkkuus on ajoneuvokokeille paras mahdollinen, mutta voiteluaineiden väliset erot ovat minimitasoa suuresta keskimääräisestä kuormitustasosta johtuen.

Vaihteistoöljykokeet tehtiin Helsingin ammattikorkeakoulu Stadian laboratoriossa tätä tarkoitusta varten suunnitellulla koelaitteistolla sekä ajoneuvokokeiden yhteydessä alustadynamometrillä yhdellä kuorma-autolla.

*Voiteluaineen vaikutusta dieselmoottorin polttoaineen kulutukseen tutkittiin muun muassa kahdella kuorma-autolla tarkoin säädellyissä laboratorioolosuhteissa.*

### TUTKIMUKSEN TULOKSENA

Voiteluainevalinnalla realistinen polttoaineen säästö on 1-3 prosenttia. Joissakin olosuhteissa säästö voi olla jopa suurempi.

Kokeisiin valittiin sekä kaupallisia voiteluaineita että uusia kehitysversioita. Referenssiöljyiksi, joihin muita verrattiin, valittiin 15W40 viskositeetin moottoriöljy ja 80W90 -luokan vaihteistoöljy.

## Tulokset

Moottorikokeissa yksittäisissä pisteissä voiteluöljyjen välinen ero oli suurimmillaan lähes 5 prosenttia. Tarkasteltaessa tuloksia eurooppalaisessa ESC-syklissä (European Steady State Cycle) keskimäärin erot olivat korkeintaan 2 prosentin tasolla. Yleisesti öljyn viskositeetin pienentäminen alentaa polttoaineen kulutusta, mutta viskositeetti ei ole ainoa kuluksen vaikuttava tekijä. Voiteluaineen koostumus kokonaisuudessaan on myös tärkeä tekijä.

Moottoreiden välillä on eroja. Kahdella moottorilla voiteluaineet asettuivat samaan järjestykseen, mutta toisella kulutuserot olivat noin puolet pienempiä.

Ajoneuvokokeissa moottoritieajoa simuloivassa syklissä erot voiteluaineiden välillä olivat pieniä, ero oli suurimmillaan korkeintaan 1 prosentti.

Vaihteistoöljyjen väliset hyötysuhde-erot olivat penkkikokeissa korkeimmillaan muutama prosentti. Ajoneuvokokeissa vaihteisto ja/tai peräöljyn vaikutus polttoaineen kuluksen oli erittäin pieni.

Kaikki moottori- ja ajoneuvokokeet tehtiin stabiiliin tilaan lämmenteillä moottoreilla ja ajoneuvoilla. Siten tulokset koskevat ensisijaisesti pitkänmatkan liikenteessä olevia autoja.

### Lisätietoja

VTT Prosessit

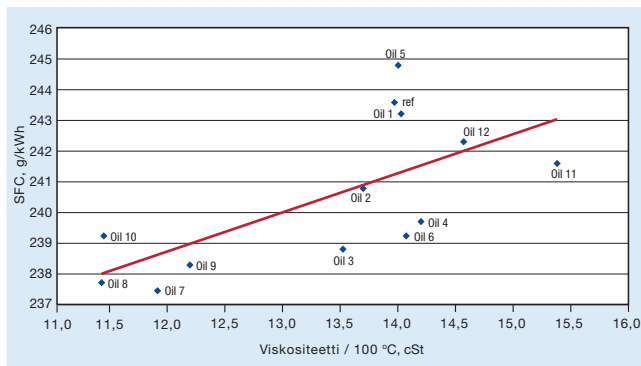
Moottorit ja ajoneuvot

Matti Kytö, puh. 020 722 5513

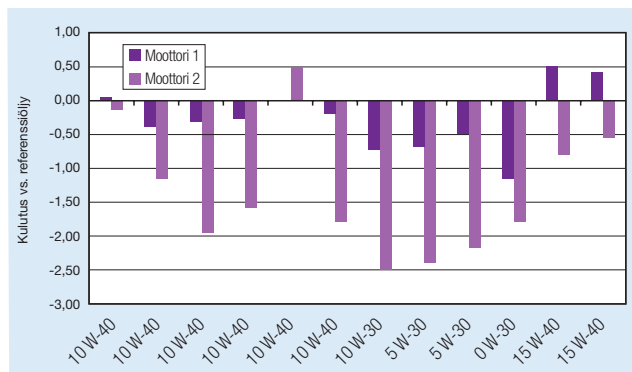
Kimmo Erkkilä, puh. 020 722 5232

Christer Söderström, puh. 020 722 5636

etunimi.sukunimi@vtt.fi



*Polttoaineen kulutus vs. voiteluaineen kinemaattinen viskositeetti 100 °C. Kyseinen viskositeetti määrää SAE-kuumaviskositeettiluokituksen, tässä jaon 30 ja 40 -luokan öljyihin.*



*Polttoaineen kulutuksen muutos kahdella raskaan kaluston moottorilla verrattuna kulutukseen käytettäessä 15W40 viskositeettiluokan referenssiöljyä. Käyntilämpöinen moottori, 8 vakiokuormapistettä.*

## RASKAAN AJONEUVOKALUSTON ENERGIANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN 2003–2005

Voiteluaineen vaikutus polttoaineen kulutukseen -projekti kuului Raskaan ajoneuvokaluston energiankäytön tehostaminen -tutkimushankkeeseen, jonka tavoitteena oli saada 5-10 prosentin säästöt polttoaineen kulutuksessa.

### Tutkimushankkeen koordinointi

VTT Prosessit ja TEC TransEnergy Consulting Oy

### Tutkimushankkeen viestintä

Motiva Oy

Lisätietoja ohjelmasta, projektien kuvaukset, raportit ja esitteet osoitteesta [www.motiva.fi/raskaskalusto](http://www.motiva.fi/raskaskalusto)