

VAIHTOEHTOISEN POLTTOAINEEN SOVELTAMINEN MOOTTORIURHEILUUN FORMULA FORD -RATALUOKASSA

Tutkimus- ja kehitystyö:

KOULUN SEURAN
& MENETTYNEIDEN KOULU



Tekniikan yksikkö

Moottorilaboratorio

Laboratorioinsinööri Janne Ilomäki
Insinööriopiskelija Antti Nikula

Yhteistyössä:

Mäkelä Racing Team
Milla, Miikka & Markku Mäkelä

KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS



Formula Fordin Zetec-moottori asennettuna moottoridynamometriin OAMK:n tekniikan yksikön moottorilaboratoriossa, jossa moottorin toiminta optimoitiin E85 biopolttoaineelle.

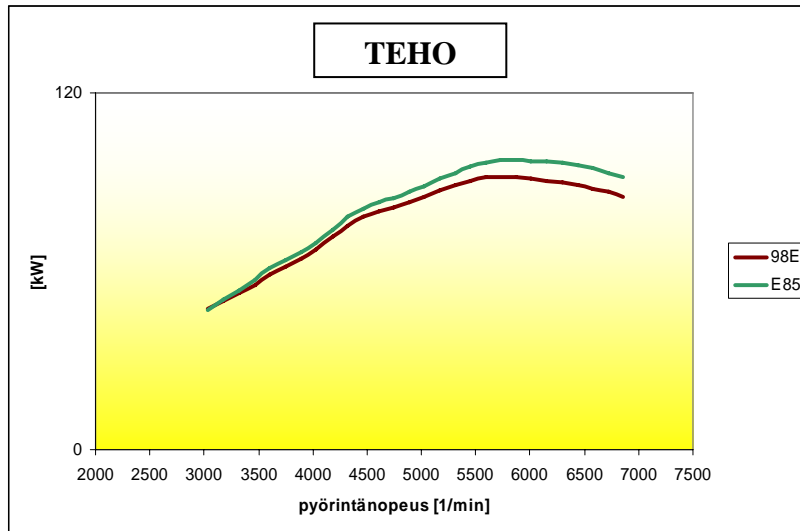


Ensimmäinen testiajo suoritettiin Kemoran moottoriradalla, jossa autoon tehtiin vaadittavat muutostyöt siirryttäessä käyttämään biopolttoainetta.

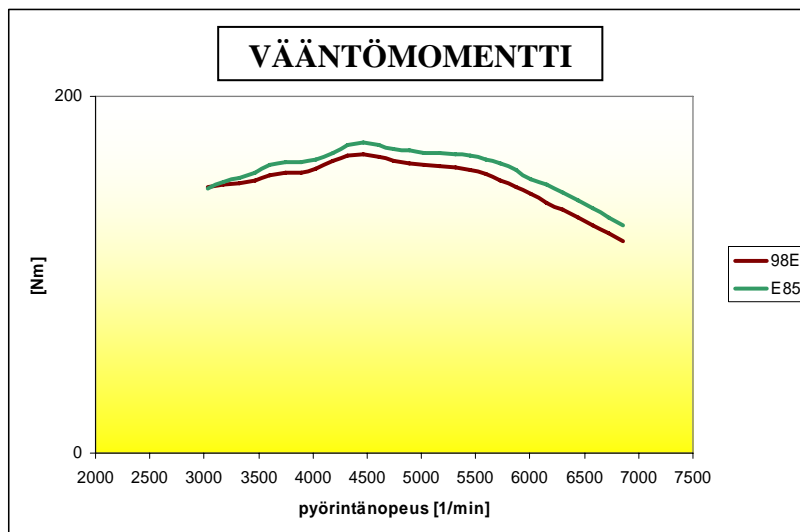


Testiajosta kerättiin mittaustietoa tiedonkeruulaitteistolla moottorin käytönaikaisen toiminnan seuraamiseksi.

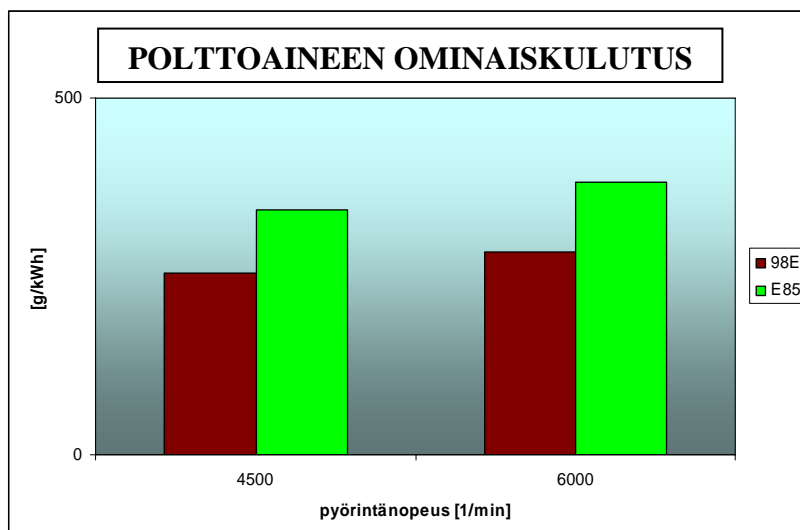
SUORITUSARVOT JA POLTTOAINEENKULUTUS FORMULA FORDIN ZETEC-MOOTTORISSA ERI POLTTOAINEILLA



Käytettäessä E85 biopolttoainetta saavutetaan 2-5 % tehonlisäys verrattuna 98E bensiiniin.



Käytettäessä E85 biopolttoainetta saavutetaan 2-5 % vääntömomentin lisäys verrattuna 98E bensiiniin.



E85 biopolttoaineen ominaiskulutus on n. 20 % suurempi kuin 98E bensiinin. *)

*) E85 biopolttoaineen hinta on n. 35 % halvempi kuin 98E bensiinin.

E85 BIOPOLTTOAINEEN OMINAISUUKSIA

- E85 biopolttoaine sisältää 77-85 % bioetanolia, joka on uusiutuva bioperäinen polttoaine. Loppuosa on bensiiniä.
- E85 biopolttoaineen itsesyttymislämpötila on bensiiniä huomattavasti korkeampi, jonka ansiosta E85 mahdollistaa mm. suuremman puristussuhteen ja sytytysennakon käytön.
- Etanoli sisältää runsaasti happea, jonka vuoksi suihkutuspainetta täytyy suurentaa. Yksi kilogramma 98E bensiiniä vaatii 14,7 kg ilmaa optimaaliseen palamiseen, vastaavasti yksi kilogramma E85 biopolttoainetta tarvitsee noin 10 kg ilmaa optimaaliseen palamiseen.
- E85 biopolttoaineen lämpöarvo on n. 20-30 % 98E bensiinin lämpöarvoa pienempi.
- E85 biopolttoaineen sisältämästä happimäärästä, sekä pienemmästä lämpöarvosta johtuen polttoaineen ominaiskulutus on n. 20 % suurempi kuin 98E bensiinillä.
- Formula Ford Zetec-moottorissa imuilman kuristimen ansiosta palamiseen käytettävissä oleva ilmamäärä on rajallinen. E85 biopolttoaineen korkeamman happipitoisuuden ansiosta moottorin teho kasvaa ilman, että moottoriin tehdään rakenteellisia muutoksia.
- Tulevaisuudessa pyritään ns. toisen sukupolven biopolttoaineisiin, joita voidaan valmistaa esim. kompostoitavista jätteistä, merilevästä, hakkeesta yms.

TOIMENPITEET FORMULA FORDIN ZETEC-MOOTTORIN MUUTTAMISEKSI E85- KÄYTTÖISEKSI

- Polttoaineen suihkutuspaineen nosto vaihtamalla polttoainelinjaan uusi paineensäädin alkuperäisen säätimen tilalle.
- E85 biopolttoaineelle räätälöity moottorinohjaus (Motec M4)
- Alkuperäisen johdinsarjan adapteri, jossa myös erillinen vahvistin sytytyspuolan ohjaukseen.