



Ajoneuvojen seurantajärjestelmä auton ohjaamossa.

## AJONEUVOJEN seurantajärjestelmien luominen

*Ajoneuvon energiankulutuksen vähentäminen edellyttää tietoa ajoneuvon nykyisestä polttoaineen kulutuksesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä, kuten kuljettajien ajotavoista. Ajoneuvokoh- taisten seurantajärjestelmien käyttö mahdollistaa monipuolisen tietojen keräyksen polttoaineen kulutuksesta eri tilanteissa.*

Tampereen teknillisen yliopiston liikenne- ja kuljetustekniikan laitoksen projektissa tutkittiin ajoneuvokohtaisten seurantajärjestelmien käyttöönottoa ja kerättyjen tietojen analysointia kuorma- ja linja-autoyritysten tarpeisiin.

Projektissa kehitettiin toimintamalli polttoaineen kulutuksen seurannan järjestämiseksi linja- ja kuorma-autoalan yrityksissä. Konkreettisena tuloksena seurantajärjestelmiä pilotoitiin neljässä kohdeyrityksessä sekä kehitettiin järjestelmien tuottaman tiedon analysointia ja raportointia yritysten tarpeita vastaaviksi.

Seurantajärjestelmien kehittäminen aloitettiin yritysten toiminnan, ajoneuvokaluston ja sen käyttötapojen inventoinnilla. Yhteistyössä yritysten kanssa määriteltiin seurantarapeiden perusvaatimukset sekä alustavasti myös yritysten muut ajoneuvojen käyttöön liittyvät seurannan kohteet.

### TUTKIMUKSEN TULOKSENA

Kerättyjen kulustietojen analysointi ja raportointi kuljetusyrityksen tarpeita vastaaviksi mahdollistavat useiden prosenttien säästöt ajoneuvojen polttoainekustannuksissa. Seurantatiedot on esitettävä organisaation eri tasoille sellaisessa muodossa, että niiden perusteella voidaan toteuttaa konkreettisia parannustoimenpiteitä. Suurimmat seurantajärjestelmien kautta osoitettavat säästöt saadaan vaikuttamalla kuljettajien ajotapoihin sekä kaluston valintaan.

Seurantajärjestelmiä kehitettiin EC-Tools Oy:n POTTI-järjestelmän pohjalta. Järjestelmiin lisättiin yritysten esittämiä ominaisuuksia, joista osa edellytti lisäanturointien käyttöönottoa. Osa uusista ominaisuuksista voitiin toteuttaa keräämällä tarvittavat lisätiedot ajoneuvojen muista sähköisistä järjestelmistä. Järjestelmien tuottamia tietoja voitiin seurata Internetin kautta. Järjestelmien kehittämistä jatkettiin jalostamalla kerättyä tietoa yritysten tarpeita vastaavaan muotoon. Tavoitteena oli tuottaa vain sellaista tietoa, joka palvelee yrityksen toimintaa ja jonka käsittelyyn yrityksen resurssit arvioitiin riittäviksi.

## Tulokset

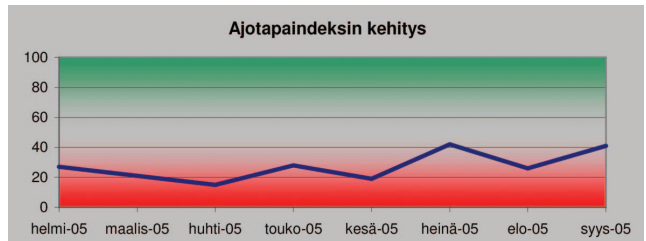
Jo perusjärjestelmillä saadaan runsaasti tietoja ajoneuvojen polttoaineen kulutuksesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä, kuten ajotapahtumien kestoista, ajetuista kilometrimääristä, tyhjäkäyntien kestoista, jarrujen käytöstä ja moottorin kuormituksesta. Tiedot saadaan kuljettajakohtaisesti varustamalla järjestelmä kuljettajatunnisteilla. Tietojen perusteella voidaan puuttua epätaloudellisiin ja ylimääräisiin polttoaine- ja huoltokustannuksiin aiheuttaviin ajotapoihin sekä tehdä havaintoja esimerkiksi ajoneuvokaluston soveltuvuudesta kyseisiin kuljetustehtäviin.

Seurantajärjestelmien räätälöinti ja kerättyjen tietojen tarkempi käsittely mahdollistavat yksityiskohtaisten raporttien tuottamisen yritysten omiin tarpeisiin. Tässä projektissa kerättiin tietoja muun muassa kuorma-autoihin liitetyn talvikunnossapitokaluston käytöstä ja sen vaikutuksista polttoaineen kulutukseen.

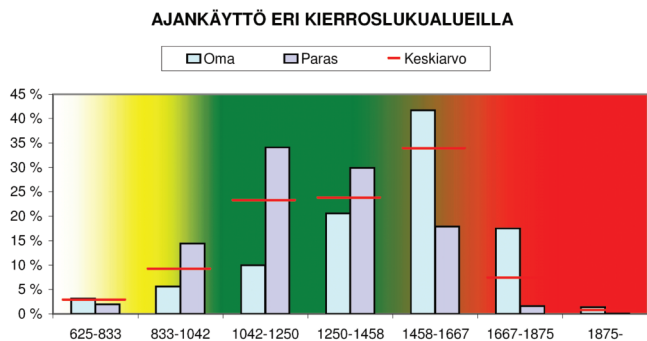
Projektissa mukana olleissa linja-autoissa tutkittiin muun muassa kiihtyvyyssantureiden avulla ajotapojen vaikutusta matkustusmukavuuteen sekä matkustajamäärien havainnointia autojen ilmajouisiin kytkettyjen antureiden avulla. Kuljettajien ajotapojen analysointiin kehitettiin useita muuttujia sisältävä indeksoitu vertailujärjestelmä, joka helpottaa esimerkiksi mahdollisten kannustepalkkioiden käyttöönottoa.

## Seurantajärjestelmien käyttöönotto

Polttoaineen kulutuksen seurantaan on olemassa useita kaupallisia sovelluksia. Useat niistä ovat myös sangen helposti käyttöönotettavissa ja räätälöitävissä yritysten tarpeisiin. Seurantajärjestelmien täysimääräinen hyödyntäminen yrityksissä edellyttää usein kerättyjen tietojen tarkempaa käsittelyä sekä eri henkilöstöryhmien sitoutumista järjestelmään. Tuloksellinen käyttöönotto tarkoittaa teknisten ratkaisujen lisäksi myös halua yrityksen toimintakulttuurin kehittämiseen. Kuljetusasiakkaat ja logistiikkaketjujen toimijat voivat tehokkaasti edistää seurantajärjestelmien käyttöönottoa.



Esimerkki kuljettajakohtaisesta ajotapavertailusta kuukausittain.



Esimerkki kuljettajien ajotapavertailusta, ajankäyttö eri kierroslukualueilla.

## RASKAAN AJONEUVOKALUSTON ENERGIANKÄYTÖN TEHOSTAMINEN 2003-2005

Ajoneuvojen seurantajärjestelmien luominen -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)

## Lisätietoja

Harri Rauhamäki

Tampereen teknillinen yliopisto

Liikenne- ja kuljetustekniikan laitos

Puh. (03) 3115 2843

harri.rauhamaki@tut.fi

Matti Liedes

EC-Tools Oy

Puh. (09) 5259 1990

matti.liedes@ectools.fi