

## Virtaviivaista säästöä?

Kirjoittanut Auto, tekniikka ja kuljetus  
19.06.2014 14:53

---



### **Renault Premiumiin perustuva testiauto Optifuel Lab. Perävaunun katto on hieman kupera virtausten helpottamiseksi.**

EU:n koneisto jauhaa liikenteeseen jo lähitulevaisuudessa uudenmittaista raskasta kalustoa. Mitä uudistuksella ajetaan loppujen lopuksi takaa?

Ilmanvastuksella on maantieliikenteessä oma, merkittävä osuutensa polttoaineen kulutukseen. Kuljetuskapasiteetin maksimointi säännösten sallimien mittojen puitteissa on johtanut kulmikkaisiin kuormatiloihin, jotka ovat ilmapöytäusten kannalta epäedullisia. Ohjaamoakaan ei voida tehdä kovin virtaviivaiseksi käytettävissä olevan pituuden ja kuljettajan tarvitsemien tilojen takia.

### **SÄÄNTÖMUUTOKSIA TARVITAAN**

Kaukoliikenteessä käytettävien kuorma-autojen ja yhdistelmien ilmanvastuskertoimet suuruusluokkaa 0,5 – 0,85. Puoliperävaunuyhdistelmä on hieman edullisempi kuin täysperävaunullinen. Hieman parempia ovat pienemmällä ohjaamolla varustetut jakelukuorma-autot. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että linja-autojen ilmanvastuskertoimet ovat 0,35 – 0,5 ja henkilöautojen 0,2 – 0,45.

Teoreettisesti laskien 30 prosenttia pienempi ilmanvastuskerroin merkitsee kuorma-autossa noin 10 prosenttia pienempää polttoaineen kulutusta ja hiilidioksidipäästöä.



### **MAN konseptiyhdistelmä Hannoverin IAA:ssa vuonna 2012.**

Käytännössä kaikki kuorma-autojen valmistajat ovat ohjaamoidensa suunnittelussa ottaneet huomioon ilmanvastuksen minimoimisen. Kaukoliikenteen autoissa, joissa kuljettajat asuvat muotoilun mahdollisuudet ovat kuitenkin rajalliset, jos kuormatila ei haluta kutistaa.

Maantiekuljetuksissa käytettävän kaluston mitoitus perustuu pitkälti EU-säännöksiin, vasta niiden muuttaminen voi mahdollistaa nykyisen kapasiteetin virtaviivaisemmalla kalustolla.

### **EU-EHDOTUS**

Runsas vuosi sitten julkaistun EU-komission ehdotuksen tavoitteena on helpottaa aerodynaamisempien ajoneuvojen käyttöönottoa. Tämä tehtäisiin antamalla valmistajille

## Virtaviivaista säästöä?

Kirjoittanut Auto, tekniikka ja kuljetus  
19.06.2014 14:53

---

mahdollisuus suunnitella kulmista pyöristettyjä ohjaamoja ja asentaa perävaunun takaosaan aerodynaamisia siivekkeitä. Näillä pienillä muutoksilla on suuri vaikutus aerodynamiikkaan ja polttoainetehokkuuteen erityisesti pitkillä matkoilla.

Taakse sijoitetut ilmanohjaimet ja virtaviivaistettu ohjaamo saisivat ehdotuksen mukaan venyttää yhdistelmän pituutta enintään kahdella metrillä. Jotta tämä ylitys olisi mahdollista, rakenteet on hyväksyttävä viranomaisilla. Tässä yhteydessä varmistetaan esimerkiksi niiden liikenneturvallisuus. Virtaviivaistettuun, pitempikeulaiseen ohjaamoon esitetään liitettäväksi vaatimus kuolleiden kulmien vähentämisestä ja kolariturvallisuuden parantamisesta.

Ehdotuksen käsittely on jo niin pitkällä, että päätös direktiivin muutoksesta tehdään todennäköisesti ensi vuoden alkupuolella. Sen jälkeen alkaa sen soveltaminen.

### TESTIAUTOJEN TULOKSIA

EU-ehdotuksen perusteluissa viitataan tutkimuksiin, joiden mukaan yhden – kahden metrin pituiset ilmaohjaimet perävaunun ja nuppiauton takana vähentävät polttoaineen kulutusta 5 – 10 % ajettaessa 80 – 90 km/h. Euroopan maantiekuljetuksista valtaosa suoritetaan Keski-Euroopassa. Näin ollen on ymmärrettävää, että painopiste virtaviivaisten kuljetusten kehittämisessä on ollut siellä yleisimmästä rakenteesta, puoliperävaunuyhdistelmässä. Keski-Eurooppalaiset valmistajat tuntuvat ottaneet aiheen varsin aktiivisesti käsittelyyn.



**Mercedes-Benz Actros ja siihen liitetty Schmitz-perävaunu on pyritty tekemään mahdollisimman virtaviivaisiksi. Nykyiset sallitut mitat ylittyvät vain peräpään ilmanohjainten osalta.**

Autotehtaat ovat yhteistoimin perävaunuvalmistajien kanssa rakentaneet kokeilukäyttöön nykyisiä aerodynaamisempia vetoautoja ja puoliperävaunuja, joiden yhdistelmillä on suoritettu testiajoa erikoisluvin myös normaaleissa tieolosuhteissa. Saadut tulokset ja kokemukset ovat EU:n kertomaa suuruusluokkaa.

**Renault** on rakentanut Premiumiin perustuvan vetoauton, jossa ilmanvastuksen pienentämiseksi keulaa pidennettiin 30 cm, korvattiin peilit kameroilla ja optimoitiin koko voimalinja. Siihen kytkettiin **Lamberet**-kylmäpuolikas, jonka takakulmissa oli 70 cm:n pituiset ilmanohjaimet ja jonka katto oli muotoiltu kuperaksi niin, että kokonaiskorkeus oli 4 metrin asemesta 4,16 metriä. Tällä yhdistelmällä saavutettiin 13 prosentin säästö polttoaineen kulutuksessa vakioon verrattuna.

**MAN** esitteli vuoden 2012 IAA-näyttelyssä Hannoverissa konseptiyhdistelmän, joka antaa viitteitä tulevaisuudesta. Muotoilun avulla ilmanvastuskerroin oli saatu laskettu arvoon 0,3, joka on henkilöautojen tasoa, Tällä futuristisella yhdistelmällä kerrottiin päästävän virtaviivaisen

## Virtaviivaista säästöä?

Kirjoittanut Auto, tekniikka ja kuljetus  
19.06.2014 14:53

---

muotoilun ja optimoidun tekniikan ansiosta jopa 25 prosenttia pienemmällä kulutuksella ja päästöillä silloiseen vakioyhdistelmään verrattuna. Yhdistelmä oli hieman pidempi kuin nyt esillä oleva EU-ehdotus sallisi.

**Mercedes-Benz** esitteli samaisessa IAA:ssa virtaviivaisen puoliperävaunuyhdistelmän, jonka ilmanvastuskertoimen kerrottiin olevan 18 prosenttia perinteistä pienemmän, joka merkitsee noin 4,5 prosentin säästöä kulutuksessa. Vetoautona oli vakiomalli, jossa oli ilmaohjaimet katolla ja ohjaamon takakulmissa sekä rungon sivuverhoilu.

### **Cargobull**

**Schmitz**

-peräv

aunussa oli ilmanvastusta vähentäviä yksityiskohtia: muun muassa ilmaohjain etuseinässä pienentämässä ohjaamon ja perävaunun väliä, verhoiltu alusta, sivuverhoilu, joka ohjaa ilmavirtaukset alas takaosaan virtauksia hajottavaan diffuusoriin, sekä valojen ja muiden lisälaitteiden virtaviivainen kotelointi. Perävaunun takana olevat 40 senttiset ilmanohjaimet olivat kuormatilaan pääsyn helpottamiseksi käännettävissä pois tieltä.



**Schmitz-puoliperävaunun alapuoli on kokonaan verhoiltu. Sivun ilmavirtaus ohjataan taakse diffuusoriin hajotettavaksi, jolloin taakse ei synny haitallista pyörrettä.**

Mersu on tehnyt kokeita myös raskaalla kaksiakselisella nuppiautolla, jolla ilmanvastusta saatiin pienennettyä noin 12 prosenttia ja kulutusta kolmisen prosenttia. Merkittävimmät muutokset olivat ohjaamon katolle sijoitettu ilmaohjain ja kuormatilan kulmien pyöritykset. Korin etukulmissa pyörityksen säde oli 200 mm ja muissa kulmissa 800 mm. Sivujen ja alustan verhoukset diffusoreineen olivat vastaavat kuin virtaviivaisessa puoliperävaunussa. Samoin korin takaosan ilmanohjaimet, jotka voitiin kääntää sivuun takalaitanosturia käytettäessä.

On hieman hämäävää, että kaikissa edellä esitetyissä testeissä säästöön on laskettu mukaan myös vetoauton katto- ja kulmaspoilerit ja sivusuojat, jotka ovat jo varsin yleisessä käytössä ja yleisesti saatavilla, tosin useimmiten erikseen tilattavina varusteina. Näiden osuus säästöistä on muutaman prosenttiyksikön luokkaa.

### **MERKITYS KÄYTÄNNÖSSÄ**

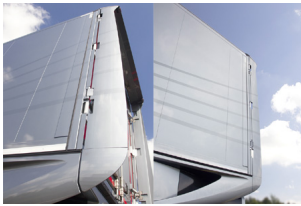
Vaikka EU-direktiivi tulisi ensi vuonna voimaan, kestää aikansa kunnes sen mukaisesti hyväksytyä kalustoa on saatavilla. Jo olemassa olevaa kalustoa ei kovin paljoa voida muuttaa pienemmän ilmanvastuksen suuntaan. Ainoastaan erilaisten ilmanohjainten lisääminen saattaisi tulla kysymykseen. Silloinkin on käytettävä hyväksytyjä ohjaimia, jos auton tai yhdistelmän pituus ylittää nykyiset raja-arvot.

Aerodynaamisen auton tai perävaunun vaatimat lisärakenteet maksavat jotakin. Toimitusmäärien kasvaessa lisähinta muodostunee kuitenkin sen verran kohtuulliseksi, että hankinta voi olla kannattavaa ainakin silloin, kun ajatellaan koko yhdistelmän kustannuksia.

## Virtaviivaista säästöä?

Kirjoittanut Auto, tekniikka ja kuljetus  
19.06.2014 14:53

---



**Nuppiautossa voidaan helpottaa ilmavirtausta kuomien pyöristyksillä, alustan suojuuksilla ja ilman ohjausspoilereilla.**

Eniten virtaviivaisempien yhdistelmien sallimisesta on hyötyä pitkän matkan kuljetuksissa, joissa voidaan käyttää samaa tai samanlaisia puoliperävaunuja liitettynä optimoituun aerodynaamiseen vetoautoon.

EU-ehdotuksen mukaisesti pidennetyn aerodynaamisen yhdistelmän tai perävaunun lauttamaksi on suurempi kuin nykyisen ja vähentää hieman kulutusedun hyötyä. Takaspoilerit voidaan todennäköisesti rakentaa taittuviksi niin, että ne voidaan kääntää pois pidentämästä peräylitystä.

On vaikeaa kuvitella, että suuret irtoperävaunujen omistajat kovin nopeasti hankkivat nykyistä kalliimpia virtaviivaisia yksikköjä. Niiden osalta tilanne säilynee ennallaan ainakin niin kauan, kuin halukkaita edullisia irtoperien vetäjiä riittää.