Kirjoittanut Auto, tekniikka ja kuljetus
05.12.2023 00:00

Saksalainen Sono Motors on edelläkävijä ajoneuvojen kattopintoihin asennettavilla, sähköä tuottavilla aurinkokennoilla. Kaupallisia menestyksiä on tullut linja-autojen osalta Keski- ja Etelä-Euroopassa. Suuret kuorma-autovalmistajat ovat aloittaneet aurinkokenno-testaukset yhdistelmäajoneuvoillaan.

Ilmastonmuutoksen hidastamiseksi on kaikessa toiminnassa pyrittävä vähentämään hiilidioksidipäästöjä. Tämän takia joudutaan pitkällä tähtäyksellä kuljetuskaluston polttomoottorit korvaamaan vähemmän päästöjä tuottavilla voimalaitteilla. Nykyisen tekniikan tarjoama mahdollisuus on kuljetusten sähköistäminen. Hiilidioksidipäästöjen vähenemisen ohessa vähenevät käyttövoimamuutoksen yhteydessä myös paikalliset haitalliset pakokaasupäästöt. Kuorma-autojen valmistajat ovat kaluston sähköistyksen kanssa jo varsin pitkällä tarjonnan lisääntyessä nopeaan tahtiin.

Nyt myös perävaunujen ja niiden akselistojen valmistajat ovat tulleet mukaan talkoisiin.

Tämän kirjoittaja törmäsi jo kymmenisen vuotta sitten näyttelyssä yhdistelmään, jossa perävaunu oli varustettu jarrutusenergian talteenotolla sähköisenä akustoon. Tämä sähkö käytettiin perävaunun kylmäkoneen energian lähteenä.

Nyt ollaan siirrytty seuraavaan vaiheeseen: puoliperävaunun jarrutusenergia otetaan talteen ja hyödynnetään perävaunun akselistossa olevan sähkömoottorin avulla perävaunun ja koko yhdistelmän liikkumiseen. Näitä perävaunuja kutsutaan Keski- Euroopassa E-Trailereiksi.

Perävaunun E-periaate

Sähköistetyn puoliperävaunun akselistossa olevat sähkömoottorit ovat kaksitoimisia. Jarrutettaessa ja rullattaessa ne toimivat generaattoreina ja syöttävät sähköenergiaa akkuihin, joiden kapasiteetti on varsin suuri 300 - 600 kWh.

Tätä energiaa voidaan tarvittaessa hyödyntää liikkeellelähdössä, ylämäessä tai kiihdytettäessä. Rakenteeseen sisältyvä elektroniikka on yhdistetty vetoautoon, lähinnä

vetopöytään. Näin sensorien avulla voidaan varmistua, ettei perävaunun työntövoima häiritse ajon vakavuutta.

Hybridi-Scania on pukenut perävaununsa aurinokennovaippaan.

Polttoainesäästö/maasto Sähköistetyn puoliperävaunun avulla saavutettavista polttoaineen säästöistä on julkisuudessa esitetty vaihtelevia tietoja. Saksassa on kerrottu jopa 20 – 40 prosentin vähennyksestä perinteisen polttoaineen kulutuksessa. Suomessa on VAK ensimmäisenä valmistanut sähköistetyn puoliperävaunun.

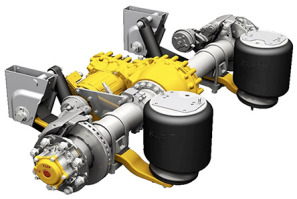
Laboratoriossa tehdyssä simuloinnissa polttoaineen säästö oli 5 – 10 prosenttia. Samaan tulokseen päästiin myös Turku – Salo välillä tehdyissä koeajoissa. Säästöjen eroavuus johtuu suurelta osin siitä, että Etelä-Saksan mäkisissä olosuhteissa jarrutusenergiaa kertyy enemmän käytettäväksi yhdistelmän liikkumiseen.

Kantavuus pienenee

Sähköistetty akselisto lisää puoliperävaunun painoa ja vähentää siten kantavuutta. Tarkkoja lukuja ei löydy valmistajien julkisuuteen antamista tiedoista. Akuston koko on merkittävä. Sähköistetty akselisto lisää puoliperävaunun painoa ja vähentää siten kantavuutta. Tarkkoja lukuja ei löydy valmistajien julkisuuteen antamista tiedoista. Akuston koko on merkittävä tekijä lisäpainossa. Todennäköisesti kantavuus pienenee ainakin 300 – 500 kiloa, joissakin tapauksissa enemmänkin.

Täysperävaunut?

Perävaunujen sähköistyminen on tällä hetkellä toteutumassa vain puoliperävaunujen osalta. Varsinaiseen perävaunuun ei tiettävästi ole vielä kukaan yrittänyt asentaa sähköistettyä akselistoa. Hankaluutena on vetokytkimen ja varsinaisen perävaunun kääntyvän etuakselin muodostama kaksinivelinen rakenne. Sen sijaan jarrutusenergian talteenotto ja hyödyntäminen jäähdytyslaitteen käytössä on niissäkin teknisesti mahdollista.



Hollantilainen SAF oli yksi ensimmäisistä perävaunuakselien sähköistäjistä. Kuvassa on SAF TRAKe-akselisto. Sen sallittu akselimassa on 9 tai 10 tonnia. Nestejäähdytetyn kestomagneettimoottorin huipputeho on 120 kW ja jatkuva teho 60 kW.

Aurinkokennot perävaunuissa Varsinkin umpinaisissa perävaunuissa on runsaasti kattopintaa, jota voitaisiin hyödyntää sähköenergian tuottamiseen aurinkokennojen avulla. Verrattuna edellä esitettyyn, akseliston sähköistykseen tarvittava sähköteho on vähäisempi, jolloin kohtuullisen kokoinen akusto riittää tasaamaan energiavirtoja. Saatu sähköenergia riittäisi pitämään perävaunun kylmälaitteet toiminnassa ajon aikana ja pysäköidessäkin kohtuullisen ajan. Edellä kuvattua perävaunun akseliston sähköistystä ei suuremmista tehoista johtuen voitane korvata aurinkokennojen tuottamalla energialla.

Suomen olosuhteissa aurinkokennot eivät tuota sähköä kaiken aikaa. Pimeät yöt ja luminen tai jäinen perävaunun katto vähentävät tai jopa estävät sähkön tuotannon. Akuston koko on määriteltävä tämä huomioiden. Tämän seurauksena omamassa nousee aurinkokennojärjestelmän takia arviolta vähintään parilla sadalla kilolla, ehkä enemmänkin.

Teksti | Pentti Mustonen, kuvat | Valmistajat

TILAA AUTO, TEKNIIKKA JA KULJETUS | LUE DIGILEHTI