TECHNOLOGY FOR BUSINESS

Dual-fuel kaasukuorma-autot

Hannu Kuutti
Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy

Lähtökohta

Suomessa on päätetty edistää liikenteen biopolttoaineiden käyttöönottoa nopeutetulla aikataululla. Tämän mahdollistamiseksi on päätetty kohdistaa energiatukipanoksia uuden teknologian pilotointi- ja demonstraatiohankkeisiin. Useat kuljetusyritykset ja operaattorit ovat myös julkistaneet tavoitteita toimintansa hiilidioksidipäästöjen alentamiseksi.

Biometaani on yksi raskaan ajoneuvokaluston mahdollisista uusiutuvista polttoaineista. Biometaanin (biokaasun) energiatehokas hyödyntäminen raskaassa kalustossa edellyttää sen käyttöä dieselprosessilla toimivissa moottoreissa. Volvo on tuonut esisarjatuotantoon kaksi dual-fuel -automallia, jakelukäyttöön soveltuvan FE/FL -mallin ja yhdistelmäajoneuvon vetoauton (FM-sarja). Näissä dieselin korvausaste on moottorin kuormituksesta ja toimintapisteestä riippuen 30 – 80 %.

Gasum aloitti yhteistyökumppaneidensa kanssa jäteveden puhdistamolta kerättävän biokaasun puhdistuksen ja syöttämisen maakaasuverkkoon Kouvolassa vuonna 2011. Toinen laitos Espoon Suomenojalla alkoi toimittaa kaasua loppuvuodesta 2012 ja kolmas laitos Lahden Kujalassa aloitti toimintansa 2014. Biokaasun volyymi kasvaa edelleen.

Paineistetun liikennekaasun (CNG/CNG) jakelun lisäksi Gasumilla on valmius aloittaa nesteytetyn maa- ja biokaasun (LNG/LBG) jakelu maantieliikenteen käyttöön nopeastikin kysynnän muodostumisen mukaisesti. Tämä antaa perustan uuden dual-fuel tekniikan pilotoinnille ja edelleen biokaasun käyttöönotolle raskaassa ajoneuvokalustossa.

Toteutus

Neljän auton kenttäkoe toteutetaan Staran (Helsingin kaupungin rakentamispalvelu) ja Postin yhteisenä yritysprojektina tiiviissä yhteistyössä autojen valmistajan kanssa. Postin autot ovat 18 tonnin 178 kW moottorilla varustettuja autoja, joista toinen on jakeluliikenteessä pääkaupunkiseudulla, toinen terminaalien välisessä liikenteessä. Staran autot ovat 250 kW:n FE-malleja ja autoja käytetään rakentamis- ja kunnossapitotöissä. Tavoitteena on kerätä käyttökokemuksia dual-fuel –tekniikan toimivuudesta, käyttökustannuksista ja kaasun polttoaineosuudesta erilaisissa käyttökohteissa.

Mikäli sytytyspolttoaineena käytetään uusiutuvista raaka-aineista valmistettua biopolttoainetta ja pääpolttoaineena biokaasua, on biopolttoaineiden osuus 100 %. Ensisijaisesti dual-fuel autoille pyritään kuitenkin löytämään käyttökohteita, joissa biokaasulla tuotetaan mahdollisimman suuri osuus tarvittavasta energiasta. Näin raskaiden ajoneuvojen potentiaalia biokaasunieluna voidaan lisätä.

Kenttäkokeen aikana seurataan ajoneuvokohtaisesti sekä kaasun että dieselpolttoaineen kulutusta ja kerätään käyttökokemuksia. VTT mittaa laboratoriossa alustadynamometrillä autojen energiankulutuksen ja pakokaasupäästöt säännöllisin välein, tyypillisesti kerran vuodessa.

Tuloksia

Käyttäjien näkökulmasta dual-fuel kuorma-autot ovat toimineet hyvin, eikä mitään erityisiä polttoainejärjestelmään liittyviä ongelmia tai muitakaan ongelmia ole ollut. Metaanipäästöjä on onnistuttu alentamaan kokeen aikana, mutta pakokaasujen jälkikäsittely on edelleen potentiaalinen kehityskohde.

Yksi kenttäkokeen dual-fuel kaasukuorma-autoista.

Polttoaineen kulutuksessa ja kaasun osuudessa on kuukausittain suuriakin vaihteluja johtuen erilaisista ajo- ja käyttötehtävistä. Postin autoilla kaasun keskimääräinen energiaosuus on ollut noin 40 %. Staran autot ovat lumettomina talvina olleet pääosin keveässä ajossa, jolloin kaasun osuus käytetystä polttoaineesta on jäänyt keskimäärin 20 % tasolle. Laboratoriomittauksissa on parhaimmillaan päästy yli 50 % energiaosuuteen kaasulla. Postin autoilla on ajettu keskimäärin 80 000 km/auto, Staran autoilla noin 25 000 km/auto.

Yhteistyö

Kenttäkoe on osa Tekesin rahoittamaa ”Perinteistä dieselpolttoainetta korvaavat biopolttoainevaihtoehdot: Yhteistyö ja verkostoituminen uusien vaihtoehtojen pilotoinnissa” -nimistä projektia. Dual-fuel kuorma-autoja koskeva osa on Staran ja Postin yritysprojekti, jossa yhteistyökumppaneina ovat ajoneuvovalmistajan lisäksi Gasum ja VTT.

Tiivistelmä

Biokaasun käyttöä raskaan ajoneuvokaluston polttoaineena pyritään edistämään dual-fuel kaasuautojen kenttäkokeella, jossa seurataan autojen käytettävyyttä, energiatehokkuutta ja kaasun osuutta polttoaineen käytöstä. Kenttäkoe päättyy vuonna 2016. Alustavien tulosten mukaan autojen käytettävyys on hyvä, mutta myös kehityskohteita on identifioitu. Jotta kaasun osuus polttoaineenkulutuksesta olisi suuri dual-fuel autot on sijoitettava käyttökohteisiin, joissa moottorin keskimääräinen kuormitus on suuri, erityisesti paljon joutokäyntiä sisältäviä tehtäviä pitää välttää.

Yhteydenotot ja lisätietoja

Nils-Olof Nylund
Puh. +358 400 703 715
nils-olof.nylund@vtt.fi

Hannu Kuutti
Puh. +358 40 358 5755
hannu.kuutti@vtt.fi