

## Liikennepäästöjen mittaaminen Nuuskija-laboratorioautolla

*Yliopettaja, dosentti Liisa Pirjola, [liisa.pirjola@metropolia.fi](mailto:liisa.pirjola@metropolia.fi)*

Liikenteen päästöt ovat yksi suurimmista kaupunki-ilmanlaatua heikentävistä tekijöistä ja siten merkittävä ympäristöhaitta. Metropolian ammattikorkeakoulussa suunniteltu ja kehitetty Nuuskija-auto on ainutlaatuinen huipputeknologiaa edustava liikkuva ilmanlaadun tutkimuslaboratorio. Nuuskijalla voidaan mitata pakokaasuperäisiä kaasu- ja hiukkaspäästöjä, hiukkasten kokojakaumaa sekä auton renkaan nostattamia katupölypäästöjä. Sen erikoisvahvuutena ovat online-mittaukset todellisissa liikennetilanteissa. Toisaalta helposti siirrettävänä sillä voidaan tehdä myös paikalla olevia mittauksia hot spot -alueille kuten esimerkiksi satama-alueille. Nuuskija-projektin tarkoituksena on edistää ajoneuvo- ja laivapäästöjen vähentämiseen liittyvää osaamista ja teknologiaa, mikä samalla säästää ympäristöä ja energiaa.

Asiasanat: pakokaasupäästöt, laivapäästöt, liikkuva mittauslaboratorio, katupöly, jälkikäsitteily

\*

Liikenteen päästöt ovat yksi suurimmista kaupunki-ilmanlaatua heikentävistä tekijöistä ja siten merkittävä ympäristöhaitta. Pakokaasut (kaasumaiset aineet ja hiukkaset) vapautuvat ilmaan hengityskorkeudella ja usein katukuiluissa, joissa ilmaan sekoittuminen ja laimeneminen ovat heikkoa. Epidemiologiset tutkimukset ovat osoittaneet, että alle 1 mikrometrin kokoiset hiukkaset pääsevät hengityksen mukana syvimmälle keuhkoihin ja sieltä verenkiertoon aiheuttaen mm. sydän- ja keuhkosairauksia. Myöskään ei pidä unohtaa näkyvyyshaittoja ja päästöjen osuutta ilmastomuutoksessa sekä keväistä katupölyongelmaa.



Nuuskija-laboratorioauto on suunniteltu ja rakennettu opiskelijatöinä Metropoliaassa, ja se valmistui pakokaasututkimuksiin v. 2003 Tekesin sekä liikenne- ja viestintäministeriön rahoituksen tuella. Pari vuotta myöhemmin siihen kehitettiin katupölyn mittausjärjestelmä niin ikään Tekesin rahoittamassa projektissa. Haasteellisten mittausten ja Nuuskijan monipuolistuvan laitekannan vuoksi kehitystyötä tarvitaan jatkuvasti.

Nuuskija-hankkeessa on tällä hetkellä käynnissä kolme ala-projektia. Tekesin ja yritysten rahoittamassa **REAL-EM**-projektissa (Real world particle emission of diesel vehicles) tutkitaan polttoöljyn, voiteluöljyn ja jälkikäsitteilyn vaikutusta pakokaasun hiukkasten määrään ja ominaisuuksiin. Projektia koordinoi

Tampereen teknillinen yliopisto ja muina osapuolina ovat Metropolia, Ecocat ja Neste Oil. Kansainvälistä yhteistyötä tehdään saksalaisten kanssa (Max Planck Institute - Heidelberg, DLR - München ja MAN - Nürnberg). Takaa-ajomittaukset tehdään Nuuskija-autolla, laboratoriokokeet raskaalle dieselmoottorille MAN:n dynamometrilla ja henkilöautoille Metropolian emissiolaboratoriossa.

Hankkeen tarkoituksena on edistää ajoneuvopäästöjen vähentämiseen liittyvää suomalaista osaamista ja teknologiaa, mikä samalla säästää ympäristöä ja energiaa. Tästä hyvänä esimerkkinä ovat Neste Oilin uusiutuvista raaka-aineista valmistetut tuotteet, biodiesel NExBTL, 15W-40 luokan moottoriöljy sekä erittäin pitkille öljynvaihtoväleille kehitetty huippuluokan moottoriöljy 10W-40 sekä Ecocatin kehittyneet pakokaasun puhdistusjärjestelmät. Viimeksi mainitut hiukkashapetuskatalysaattorit voidaan asentaa pakoputkistoon jälkikäteen. Ne eivät tukkeudu kuten nk. hiukkassuodattimet, jotka täytyy aika ajoin puhdistaa polttoainetta kuluttavalla jälkiruiskutuksella.

Elokuussa 2009 Nuuskija seurasi normaaliajossa ollutta Vähälä Yhtiöiden täysperävaunullista ajoneuvoyhdistelmää Oulun ja Jyväskylän välillä kahden viikon ajan. Tutkimuksessa mitattiin pakokaasupäästöjä todellisissa ajo- ja laimennusolosuhteissa. Ajoneuvoteknologiaa muutettiin moottoriöljyn, polttoaineen ja pakokaasun jälkikäsitteilyn osalta ja tutkittiin niiden vaikutusta päästöihin.

**KAPU**-projektissa (Katupölyn vähentäminen kevätpuhdistuksen ja talvikunnossapidon avulla) tutkitaan, miten talvikunnossapidon toimenpiteet ja katujen kevätpuhdistus vaikuttavat katupölyn määrään. Nuuskijalla mitataan katupölypäästöjä kuudessa kaupungissa. Nämä ei-pakokaasuperäiset hiukkaset ovat pääasiassa peräisin renkaiden ja tien pinnan vuorovaikutuksesta, jotka autojen ilmapirran ja tuulen mukana nousevat hengityskorkeudelle.



Katupölyn määrään vaikuttavat talvikauden liukkauden torjuntatoimenpiteet kuten hiekoituksen määrä ja nastarenkaiden käyttö. Projektissa myös tutkitaan pölynsidonnin ja katujen puhdistuksen tehokkuutta. Projektia rahoittaa ympäristöministeriö, YTV, HKR sekä kunnat, ja sitä koordinoi Helsingin ympäristökeskus. Muina osapuolina ovat Nordic Envicon ja Metropolia.

Syyskuussa 2009 alkoi uusi 3.5-vuotinen EU-rahoitteinen **SNOOP**-projekti (Snipping-induced Nox and SOX emissions - Operational monitoring network),

joka kuuluu Central Baltic INTERREG IV A ohjelmaan. Projektin tarkoituksena on tutkia laivojen pakokaasupäästöjen vaikutuksia meriympäristöön ja ihmisten terveyteen satama-alueilla sekä luoda pitkän aikavälin seurantaverkosto, jonka avulla voidaan seurata laivojen pakokaasupäästöjen kehittymistä Itämeren keskeisillä alueilla ja välittää verkoston tuottama tieto Itämeren suojelukomissiolle (HELCOM) ja hankkeessa mukana oleville satamakaupungeille. Metropolian tehtävänä on mitata Nuuskijalla Katajanokan ja Turun satama-alueiden päästöjä ja niiden lähileviämistä. Projektia koordinoi Turun kaupunki ja mukana on Ilmatieteen laitos, HSY, Metropolia, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Turun yliopisto ja Åbo Academi sekä Virosta valtion ympäristökeskus ja Tallinnan tekninen yliopisto.

Nuuskija-projekti on tarjonnut opiskelijoille työharjoittelua, projektiin liittyviä opintopisteitä, opinnäytetöiden tekemistä sekä toimimisen opiskelija-assistenttina. Myös projekti-insinöörit ovat olleet Metropolia (ent. Stadiasta) valmistuneita insinöörejä. (<http://snoop.fmi.fi>)

Lisätietoja: <http://nuuskija.metropolia.fi>



CENTRAL BALTIC  
INTERREG IV A  
PROGRAMME  
2007-2013



EUROPEAN UNION  
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND  
**INVESTING IN YOUR FUTURE**