



# Snowek Oy:n harjalaitteiden päästöjen mittaus Nuuskija-autolla

Liisa Pirjola

Alexi Malinen

Oskari Raiskio

Metropolia ammattikorkeakoulu

Teollinen tuotanto

# Tulokset

1.

Snowek Oy:n ja Dynaset Oy:n yhdessä kehittämä **korkeapainepölynsidonta vähentää harjauksen aikaisia haitallisia PM<sub>10</sub>-pölypitoisuuksia 52%** perinteisen kastelujärjestelmän käyttöön verrattuna

2.

Lisäksi korkeapainepölynsidonnalla suoritettussa harjauksessa **PM<sub>10</sub>-pölypitoisuudet ovat 82%** pienempiä kuin harjauksessa, joka suoritetaan ilmaan minkäänlaista pölynsidontaa

3.

**Korkeapainepölynsidonnalla harjatun alueen ilma myös pysyy puhtaampana** harjauksen jälkeen

4.

Harjauksen irrottama tiepöly lisää tienpinnasta irtoavan pölyn määrää hetkellisesti. Tulokset olivat samoja kaikilla harjausmenetelmillä mitattuna



# Testijärjestelyt



- Iisalmen Yrittäjätie ja Venakontie olivat hiekoitettu edellisenä päivänä
- Kaduista muodostettiin 3 osiota, joilla Snowek Oy:n K150 - harjalaite käytti erilaisia pölynsidontamenetelmiä:
  - Osiolla 1 (n. 500 m) pölynsidonnassa käytettiin korkeapainesuihkutusta,
  - osiolla 2 (n. 650 m) käytettiin perinteistä kastelujärjestelmää ja
  - osiolla 3 (n. 460 m) ei käytetty vettä lainkaan



# Keräävä harjalaite ja Nuuskija-auto



- Testit suoritettiin Snowek Oy:n K150-harjalaitteella, joka oli varustettu korkeapainepölynsidonnalla, kahdella sivuharjalla ja pesupistoolilla
- Harjalaitetta työnnettiin JCB-merkkisellä kauhakuormaajalla
- Harjausnopeus testeissä oli keskimäärin 5-6 km/h. Nopeuden ja paikkatietojen määrittämiseen käytettiin GPS-tekniikkaa

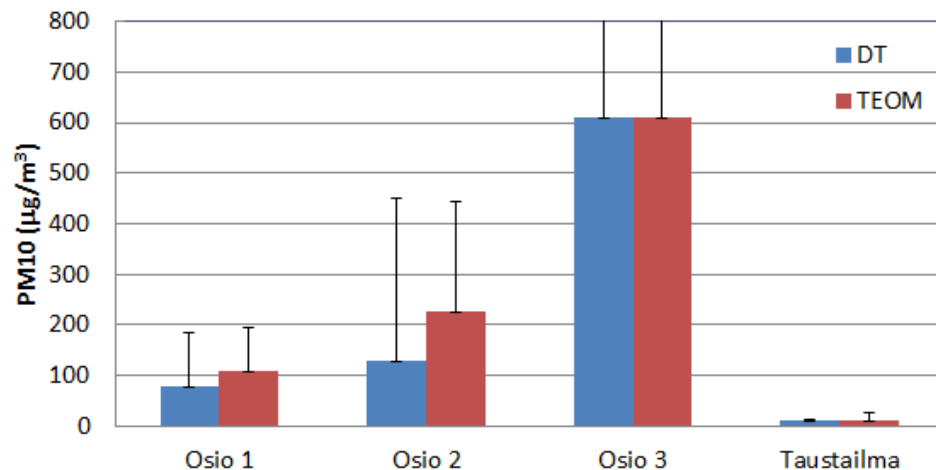


- Näyte kerättiin Nuuskijan tuulilasien yläpuolelta 2.4 m korkeudelta maan pinnasta ja 1,5 metrin etäisyydeltä kauhakuormaajasta
- Näytteen massapitoisuus PM10 mitattiin sekä TEOM:lla (Tapered Element Oscillating Microbalance, Series 1400A, Thermo Scientific) että DustTrakilla (Model 8530, TSI)
- DT:n ja TEOM:n ilmoittamissa massapitoisuuksissa on eroja, jotka johtuvat erilaisesta mittaustekniikasta ja kalibroinneista



# Ilmanlaatu harjauksen aikana – tulokset 1/3

Pölynsidonnan vaikutus, lisalmi 27.8.2013

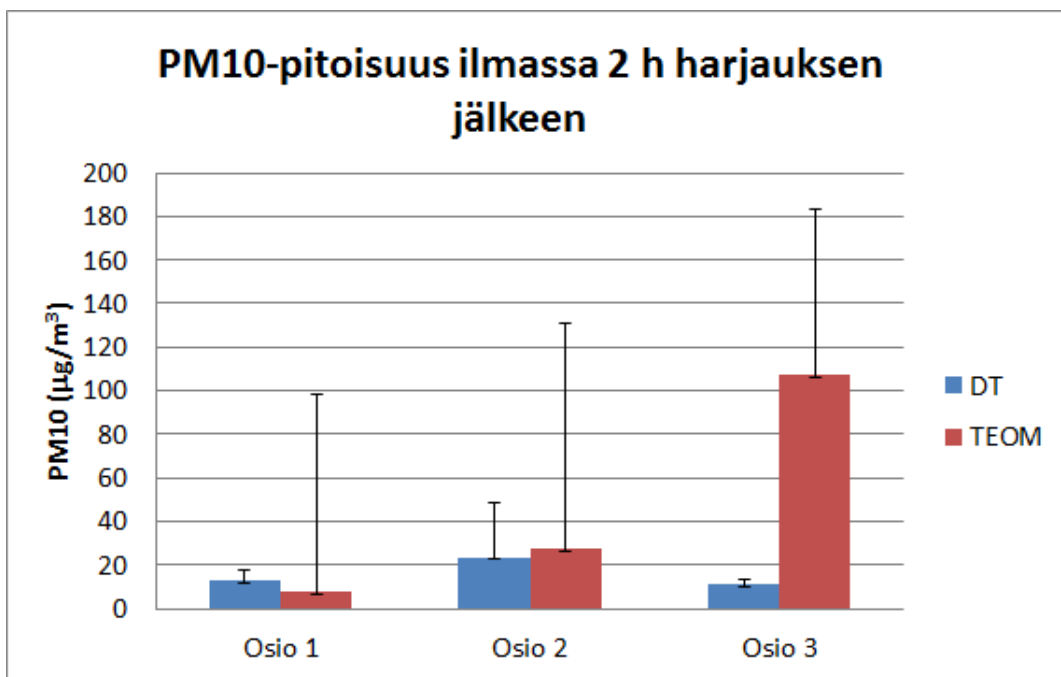


	DT (µg/m³)	TEOM (µg/m³)
Osio 1	78±108	109±85
Osio 2	127±322	225±219
Osio 3	610±1437	609±767
Taustailma	12±2	10±15

**PM<sub>10</sub>-pitoisuus oli selvästi pienin korkeapainepölynsidonnalla**, mutta se oli kuitenkin selvästi suurempi kuin taustailman PM<sub>10</sub>-pitoisuus. Keskihajonta oli kaikissa tapauksissa suuri johtuen siitä, että pölykerros tien pinnalla ei ollut homogeeninen.



# PM<sub>10</sub>-pitoisuus kahden tunnin kuluttua harjauksen lopetuksesta – tulokset 2/3

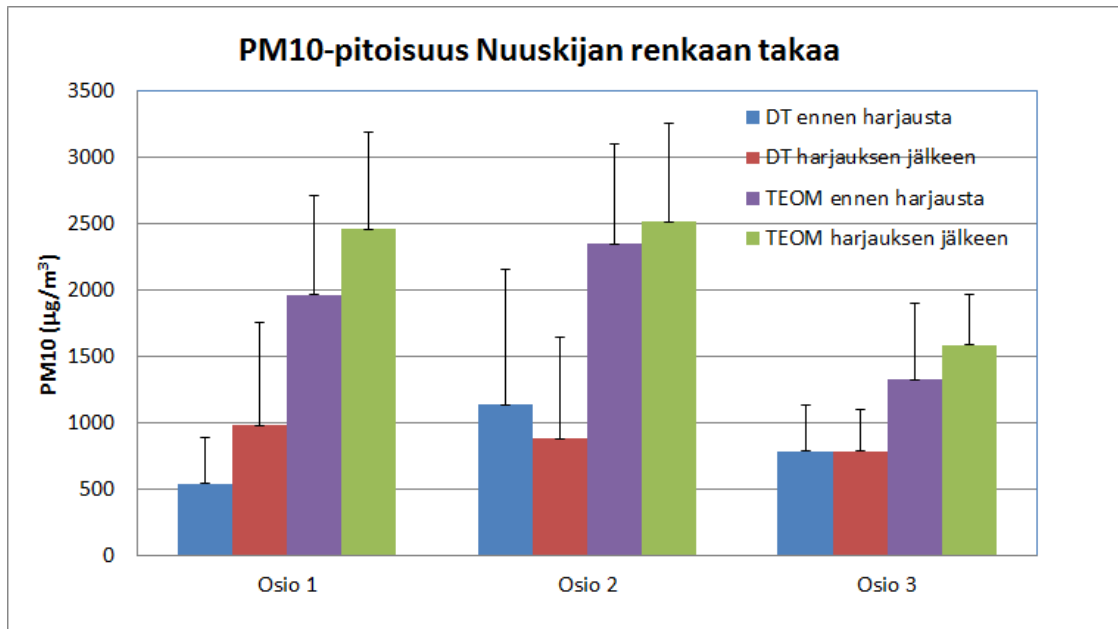


	DT (mg/m <sup>3</sup> )	TEOM (mg/m <sup>3</sup> )
Osio 1	13±5	8±91
Osio 2	24±25	26±102
Osio 3	11±2	107±76

**Kahden tunnin kuluttua harjauksesta PM<sub>10</sub>-pitoisuus ilmassa ei näytä olevan enää koholla osioissa 1 ja 2** (vrt. edellisen sivun taulukko taustapitoisuuksille). Poikkeuksena on osio 3, jolloin harjalaitteessa ei ollut pölynsidontaa lainkaan.



# Tien pinnan puhdistuvuus – tulokset 3/3



DT (µg/m³)	ennen	jälkeen
Osio 1	543±341	981±779
Osio 2	1134±1028	882±762
Osio 3	785±343	786±314
TEOM (µg/m³)	ennen	jälkeen
Osio 1	1964±752	2462±733
Osio 2	2352±748	2516±736
Osio 3	1323±580	1589±380

Nuuskijan vasemman takarenkaan ilmaan nostattama PM10-pitoisuus mitattiin renkaan takaa sekä ennen harjausta että harjauksen jälkeen vajaan kolmen tunnin kuluttua harjauksesta. Katupölyä mitattaessa DT:n arvot ovat yleensä n. 30-40% TEOM:n arvoista johtuen DT:n tehdaskalibroinnista. Samanaikaisesti mitattiin etupuskurin yläpuolelta taustailman PM10-pitoisuus, ja tämä on vähennetty renkaan takaa mitatuista arvoista. Näillä mittauksilla saatiin tietoa kadun pinnoilla olevasta pölyn määrästä. Tulokset osoittavat, että **TEOM:lla mitattu PM10-pitoisuus kasvaa harjauksen jälkeen jokaisella harjausmenetelmällä.**



# Snowek Oy ja Metropolia-ammattikorkeakoulu

**Snowek Oy** on kulkuväylien kunnossapidon kehittäjä. Yhtiö suunnittelee, valmistaa ja markkinoi työkaluita kiinteistöhoitokoneisiin, pyöräkuormaajiin, traktoreihin sekä kaivinkoneisiin. Snowekin päätuotteita ovat erilaiset aurat ja harjalaitteet.

Yhtiön suunnittelutoimisto sijaitsee Kuopiossa ja kaikki tuotteet valmistetaan Suomessa, lähinnä Pohjois-Savon alueella. Snowekin päämarkkina-alueita ovat Suomi, Ruotsi, Norja ja Venäjä.

Lisätietoja yhtiöstä ja sen tuotteista antaa: Antti Myllärinen; [antti.myllarinen@snowek.fi](mailto:antti.myllarinen@snowek.fi)

**Metropolia Ammattikorkeakoulu** on Suomen suurin ammattikorkeakoulu. Opiskelijoita korkeakoulussa on yhteensä 14 000 ja henkilökuntaa 1100. Opiskelu tapahtuu neljällä eri koulutusalueella, joista Tekniikan ja liikenteen koulutusala on suurin.

Air Quality Research on Metropolian (ent. Stadian) Tekniikan ja liikenteen alan autolaboratorion hanke, jonka tavoitteena on mitata liikenteen päästöjä Nuuskija - tutkimusajoneuvolla.

Lisätietoja Nuuskija-projektista antaa: Liisa Pirjola; [liisa.pirjola@metropolia.fi](mailto:liisa.pirjola@metropolia.fi)

