



Aerosolifysiikka: Ilmanlaadun ja hiukkaspäästöjen tutkimusta

Topi Rönkkö
Aerosolifysiikka

Teknis-luonnontieteellinen tiedekunta
Tampereen teknillinen yliopisto

topi.ronkko@tut.fi

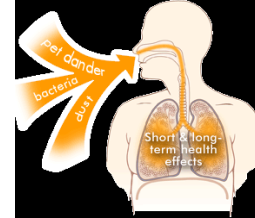
Aerosol particles



visibility and
air quality



climate



health effects

Effects of aerosol particles

Natural aerosols



Anthropogenic aerosols



Origin of aerosol particles



Aerosol Physics research unit: Mission

Conduct applied research in aerosol science
and technology

Support and initiate industrial activity

Combine academic and industrial research to
reach high scientific and societal impact

Head of the unit: prof. Jorma Keskinen

Personnel: 3 professors, 1 research manager, 1 FiDiPro fellow, 4 post docs, ~10
PhD students, ~10 MSc students



Emissions, air quality, and atmosphere



- Measurement methods, instrument development, field tests
- Stack emission studies
- Vehicle emissions: dynamometer, chase, PEMS, secondary aerosol
- Air quality, traffic emissions
- Characteristics of exhaust particles
- Transformation of emissions in the atmosphere



Methods in emission studies

Engine and
vehicle
laboratories



Highly controlled
environment and
test conditions,
repeatability



PEMS



Realistics driving
conditions



Chasing
vehicles on
road



Realistics driving
conditions and
exhaust dilution
and cooling



Roadside /
on-road in
traffic



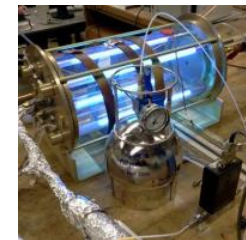
Emissions of
whole vehicle
fleet



Chamber
studies



Atmospheric
ageing taken into
account



Effects of fuels, filtration, catalysts, engine oils, engine loading...



Studying emissions from power plants



Remote sensing by lidar

From plume by helicopter:
Particles, SO₂, CO₂

Secondary particles
Plume evolution
Primary emissions
Combustion, corrosion

From boiler: Particles,
KCl, SO₂, CO₂

From stack (level 35 m):
Particles, SO₂, NO_x, CO₂

Photos: Jarkko Niemi, HSY; Eija Asmi, FMI; Helen Oy

Helsinki 25.3.2014 klo 16:55 | päivitetty 25.3.2014 klo 16:55

Helikopteri haistelee Helsingin Energian pellettisavuja

Yhtiö varautuu pellettihetellään hillen osittaiseen korvaamiseen energiantuotannossa. Ainutlaatuisella tutkimuksella selvitetään hiukkaspäästöjen lisäksi, mitä pelletti tekee palaessaan aluperin hillen poltton tarkoitettuille laitteille.



Keskustassa porraava kopteri mittaa päästöjä

Hanasaarassa Helsingin Energia testaa biopolttoaineliden vaikutusta ilmanlaatuun. Mittausmenetelmä on uusi.

25.3.2014 2:00

Eija Asmi
HELSINGIN SANOMAT

Tutkimushelikopteri lentää savuvanan läpi ottaessaan näytte

Helsingin Hanasaaren voimalaitoksen pilpusta tuprah kiinnostavaa savua. Savun läpi lennähtävä helikopteri tutkimusta, jossa testataan eri pellettilaajujen ja hillen kaasupäästöihin.

Ilmanlaadun suhteen pilpun pitoisuudet ovat suomalaisissa metsissä.

- Topi Pitkämä

Helikopteri lentää näytteitä voimalan savuvana.

HANSA
Salmisaaren voimalan remontoidaan jo

Helsingin vanhoissa kolivalmistossa voidaan korvata 5-7 prosenttia polttoaineesta biopolttoaineella.

Helsingin keskustan ja Kalasataman yllä pyörii tällä viikolla helikopteri, joka kerää lähes Hanasaaren voimalan savukaasuja. Mittaukset vaikuttavat sekä Helsingin lähiympäristön energiasäilytykseen että Suomen vientiin.

Helikopteria tehtävä mittaus ei ole uutta. Uusien eri mittausmenetelmien yhdistäminen sen sijaan on. Hanasaaren pienhiukkasia ja savukaasuja mitataan yhä aikaa voimalan tulipesissä, piipussa ja tulvalla. Mittalaitteet erittävät tilanetta sekunnin tarkkuudella, josta pienoinen osa otetaan tavoitetaan heti.

b

In collaboration with: Helen, FMI, Metropolia, HSY, Valmet, Dekati, VTT



TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Thank you for your attention!

