

IS

2 | 2018

ILMANSUOJELU

MITTAUSEPÄVARMUUDEN ARVIOINTIIN
UUSIA TYÖKALUJA s.4

MYSMARTLIFE-HANKKEESSA
ÄLYKAUPUNKIRATKAISUT
Kokeilussa s.8

KOHTI VÄHÄHIILISIÄ
ASEMANSEUTUJA s.12

KATTAVA JA REAALIAIKAINEN
ILMANLAATUKARTTA PK-SEUDULLE s.15

URBAANI PUUVAJA HAASTAA
PUUKASAN JA HIUKKASPÄÄSTÖT s.18

mySMARTLife-hankkeessa älykaupunkiratkaisut kokeilussa

8



Kohti vähähiilisiä asemanseutuja

12

4 MITTAUSEPÄVARMUUDEN ARVIOINTIIN
UUSIA TYÖKALUJA

8 MYSMARTLIFE-HANKKEESSA
ÄLYKAUPUNKIRATKAISUT KOKEILUSSA

12 KOHTI VÄHÄHIILISIÄ ASEMANSEUTUJA

15 KATTAVA JA REAALIAIKAINEN
ILMANLAATUKARTTA PK-SEUDULLE

18 URBAANI PUUVAJA HAASTAA PUUKASAN
JA HIUKKASPÄÄSTÖT

22 TAPAHTUU Ilmanlaadun mittaajatapaaminen kokosi taas
kuntien mittaajat yhteen Tampereelle

24 TAPAHTUU Metsien rooli ilmastonmuutoksessa -seminaari
ja ISYn kevätkokous

Pääkirjoitus 2/2018

Keksitään kaupungit uusiksi

Kaupunkien rooli ilmansuojelussa ja ilmastonmuutokseen vaikuttamisessa on merkittävä ja kaupungistuvassa maailmassa tämä merkitys vain kasvaa. Energiantuotannon siirtyessä fossiilista muihin lähteisiin ja päästörajojen tiukentuessa saamme jatkuvasti kehittää tehokkaampia, vähäpäästöisempiä ja vähemmän energiaa kuluttavia tapoja pyörittää yhteiskuntaamme ja elää yhteisöissä. Tiukentuvista päästöjen raja-arvoista seuraa, että mittausten epävarmuudella on yhä suurempi merkitys arvioitaessa päästöjen pysymistä annetuissa rajoissa. Ensimmäisessä artikkelissa saammekin kuulla VTT:n kehittämistä uusista epävarmuuslaskentapohjista sekä niiden taustaksi tehdystä kehitystyöstä.

Älykkäistä kaupungeista on puhuttu jo pitkään ja mySMARTLife-hankkeessa Helsingissä niistä pyritään tekemään todellisuutta. Kiinnostavista piloteista ja älykaupungin kehittämisestä jaetaan tietoa ja kokemuksia muille osanottajakaupungeille EU-hankkeessa, johon ovat Suomesta lähteneet mukaan myös Joensuu ja Lappeenranta.

Fiksuja ratkaisuja etsitään myös SMART-MR-hankkeessa, jossa kahdeksan metropolialuetta miettii ratkaisuja kestävään liikkumiseen. Hankkeen osanottajat kokoontuivat juuri kaksipäiväiseen työpajaan, jossa kehitettiin vähähiilisiä ja toimivia asemanseutuja. Lue aiheesta lisää artikkelistamme.

Ilmanlaatatietoa on tehty yhä helpommin saatavaksi HSY:llä heidän kehitettyään myös mobiilissa toimivan ilmanlaatuksien kartan, josta käyttäjä voi katsoa sekä reaaliaikaista tietoa että lähituntien ennustetta ilmanlaadusta. Pientaloalueiden hiukkaspäästöjen hillintään on myös kehitetty uusia työkaluja, jotka keskittyvät pelkästä hiukkaspäästöistä valistamisen sijaan muun muassa kuivemman polttopuun ja oikean sytytystavan edistämiseen. Urbaani puuvaja sopisikin monen pientalon tai mökin pihaan.

ISY järjesti näin keväällä tuttuun tapaan Ilmanlaadun mittaajatapaamisen ja tunnelmia Tampereelta voit lukea Tapahtuu-osioistamme. ISYn kevätkokouksen yhteydessä järjestettiin myös Metsien rooli ilmastonmuutoksessa -seminaari, jossa saimme kuulla useiden asiantuntijoiden paneelia ajankohtaisesta metsäteemasta. Kokoustunnelmat ja paneelin parhaat palat löytyvät myös lehden loppupuolelta.

Seuraava isompi tapahtuma onkin sitten perinteiset Ilmansuojelupäivät 21. - 22.8, jossa kattaukseen kuuluu tänä vuonna muun muassa rikkidirektiivi, metsien ilmastovaikutukset, Luova ja viimeisimmät tiedot ilmansaasteiden vaikutuksista. Ilmoittautuminen ISYn sivujen kautta piakkoin!

Keväisin tunnelmin,

JOHANNA KARE-HAAVISTO
Päätoimittaja



**ILMANSUOJELU-
YHDISTYS ry.**

ILMANSUOJELU-LEHTI

Ilmansuojeluyhdistys ry:n jäsenlehti
Magazine of the Finnish Air
Pollution Prevention Society
Medlemstidning av Luftvårdsföreningen rf.

Lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa.

PÄÄTOIMITTAJA / REDAKTÖR

Johanna Kare-Haavisto
ilmansuojelu@ilmsuojelu.fi

TOIMITUSKUNTA / REDAKTIONSRÅD

Anna Häyrinen
Emmi Laukkanen
Taina Ruuskanen
Mikko Savolahti
Laura Sokka
Antti Tohka
Pia Tynys
Jari Viinanen

Taitto / Omrytning
Hella Pakaslahti

Paino / Tryckeri
Scanseri Oy

ISSN-L 1239-8950
ISSN 1239-8950 (Painettu)
ISSN 2323-1211 (Verkköjulkaisu)

Lehti on luettavissa korkeakoulujen kirjastoissa sekä suurimmissa kaupunginkirjastoissa
Tidningen finns till
påseende i högskolornas bibliotek
samt i de största stadsbiblioteken

ILMOITUKSET / ANNONSER

Ilmoitushinnat normaali /yritysjäsen
Annonpris vanligt / för medlemmar:

1/1 sivu 390 € / 315 €
1/2 sivu 240 € / 300 €
1/3 sivu 188 € / 225 €

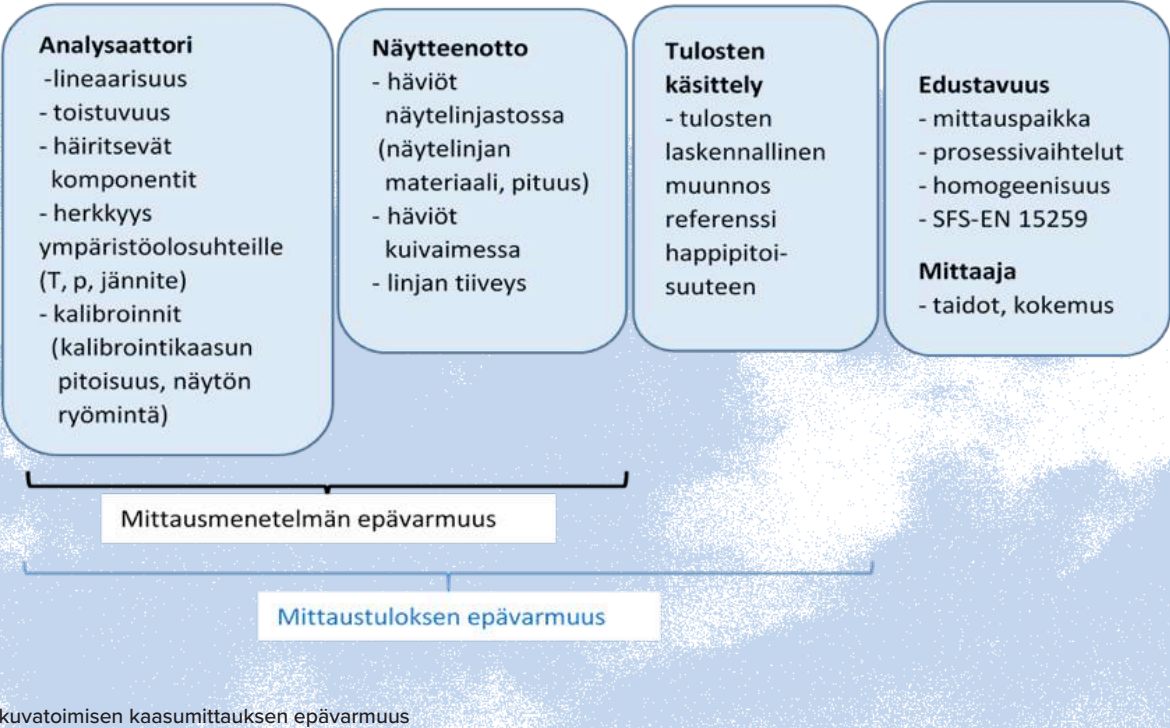
Kestoilmoittajille lisäksi 20 % alennus
Fortgående annons ger 20 % rabatt

TILAUKSET / BESTÄLLNINGAR

Lehden osoitteenmuutokset ja yksittäisnumeroiden tilaukset /
Adressförändringarna och beställning av enskilda nummer:
Ilmansuojeluyhdistys ry.
Sihteeri Ella Koljonen
PL 136,
00251 Helsinki
Puh. 045 1335989 (ti, pe klo 9-13)
sihteeri@isy.fi

Mittausepävarmuuden arviointiin uusia työkaluja

Päästöjen raja-arvot ovat laskeneet viime vuosien aikana ja tulevaisuudessa ne tulevat laskemaan yhä muun muassa uusien BREF-dokumenttien ja niissä esitettyjen BAT-päätelmien myötä. Alhaisemmat päästöraja-arvot tarkoittavat sitä, että päästömittausten mittausepävarmuudella ja sen luotettavalla määrittystavalla tulee jatkossa olemaan entistä suurempi merkitys.



Industrial Emissions-direktiivissä 2010/75 esitetään kriteerit jatkuvatoimisten, kiinteästi asennettujen päästömittalaitteiden (automated measuring systems, AMS, usein käytetään myös termiä CEMS) epävarmuuksille. Ne ovat komponentteittain seuraavat (%:a päästöraja-arvosta 95 %:n luottamusvälillä ilmaistuna):

- hiukkaset 30 %
- CO 10 %
- NO_x 20 %
- SO₂ 20 %
- TOC 30 %
- HCl 40 %
- HF 40 %

Epävarmuustekijät ratkaisevia päästöylityksissä

Toiminnanharjoittajat käyttävät mittausten epävarmuuden toteamiseksi standardia ”Kiinteästi asennettujen mittalaitteiden laadunvarmistus” (Quality assurance of automated measuring systems, QA of AMS, SFS-EN 14181), jossa esitetään seuraavaa:

- miten vertailumittauksin osoitetaan laitoksen päästömittalaitteiden toimivan direktiivin/asetusten esittämien vaatimusten mukaisesti sekä
- kuinka mittausten laatu varmistetaan myös vertailumittausten välillä.

Laadunvarmistus on standardissa jaettu neljään osaan:

- QAL 1: Quality check of the measuring procedure = mittausmenetelmän soveltuvuus käyttökohteeseen (EN-ISO14956)
- QAL 2: Quality assurance of installation = kiinteästi asennetun mittalaitteen (AMS) kalibrointi ja validointi referenssimenetelmän (SRM) avulla
- QAL 3: Ongoing quality assurance during operation = käytön-aikainen laadunvarmistus
- AST: Annual Surveillance Test, eli vuosittainen valvonta

Toiminnanharjoittaja teettää ulkopuolisella päästömittaajalla rinnakkaismittauksia osioissa QAL2 ja AST. Niiden avulla osoitetaan kiinteästi asennettujen mittalaitteiden kelpoisuus asetuksessa esitettyjen vaatimusten suhteen.

Kun päästömittaaja tekee QAL2/AST-mittauksia, tulee hänen todentaa, että hänen käyttämänsä mittausmenetelmän (standard reference method, SRM) mittausepävarmuus täyttää kyseiselle komponentille sen eurooppalaisessa referenssimittausstandardissa esitetty kriteerit. Tällöin viranomainen ja toiminnanharjoittaja voivat olettaa, että päästömittaajan standardin SFS-EN 14181 mukaisesti tekemät laadunvarmistukselliset tarkastukset laitoksen kiinteästi asennetulle mittalaitteelle ovat luotettavia.

Jos laitoksen toiminnasta aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta laitoksella ei ole jatkuvatoimisia mittalaitteita, voidaan päästöjen tarkkailu toteuttaa päästömittaajan toimesta kertamittausten avulla. Mi-

käli päästömittauksissa havaitaan jonkin parametrin mittaustuloksissa (ilman mittausepävarmuuden huomioimista) lievä päästöraja-arvon ylitys, ratkaisee mittausepävarmuuden osuus käytännössä sen, onko kyseessä aito päästöraja-arvon ylitys. Näin ollen päästömittausten tuloksiin liittyvä mittausepävarmuus ja sen oikeellisuus ovat päästöraja-arvon noudattamisen ja noudattamisen valvonnan näkökulmasta olennaisia asioita.

Uudet epävarmuuslaskentapohjat apuna

VTT käynnisti vuonna 2017 hankkeen, jossa laadittiin excel-pohjaiset epävarmuuslaskentapohjat seuraaville komponenteille:

- Gravimetrinen kertaluonteinen hiukkasmittausmenetelmä (Päästömittausten käsikirja sekä Guide to the expression of uncertainty in measurement JCGM 100/2008)
- Jatkuvatoimiset kaasumittaukset (CO SFS-EN 15058, NO_x SFS-EN 14792, O₂ SFS-EN 14789, SO₂ CEN/TS 17021)
- Absorptioon perustuvat kertaluonteiset näytteenottomenetelmät (HCl SFS-EN 1911)

Hankkeessa laadittujen laskentapohjien sisältö noudattaa standardien/esikuvalähteiden esitettyjä rakenteita ja kriteereitä.

Hankkeen rahoittajina toimivat ympäristöministeriö, Ympäristöpooli (Energiateollisuus ry), Metsä Board Tako, Neste Oy, Boliden Harjavalta Oy, Boliden Kokkola Oy, Ramboll Finland Oy, AX-Suunnittelu, Envimetria Oy, Kontram Oy, XAMK, Outotec Oy, Eurofins Nab Labs Oy, UPM-Kymmene Oyj, Wärtsilä Finland Oy sekä VTT.

Hankkeen aikana järjestettiin työpajoja, joissa keskusteltiin johdoryhmän kesken epävarmuuden määrittämisen periaatteista. Keskusteltiin muunmuassa:

- mittausepävarmuuslaskelmissa ei kuulu huomioida mittausten edustavuutta. Jos mittauspaikka on sellainen, että siinä esimerkiksi ei voi tehdä täydellistä verkkomittausta hiukkasmittauksille, tästä aiheutuvaa epävarmuutta ei voida ottaa laskelmissa huomioon, ellei kyseisen mittausepävarmuuden suuruutta ole erikseen tutkittu kyseisessä prosessissa
- jos mittaja ei ole koko ajan mittalaitteen vieressä, tästä aiheutuvaa mittausepävarmuutta ei voida arvioida
- vertailumittauksia ja niiden tuloksia, kuten myöskään mittajan taitoja, ei voida ottaa huomioon mittausepävarmuuden tarkastelussa

Miten muualla toimitaan?

Projektiin aikana lähestyttiin myös eurooppalaisia päästömittausta-hoja (Ruotsi, Tanska, Saksa, Ranska, Iso-Britannia, Italia sekä Espanja) ja keskusteltiin siitä, mitä tekijöitä heillä käytetään mittausepävarmuuslaskelmissa.

Kaikkien saatujen vastausten mukaan näissä maissa päästömit-tausten epävarmuuslaskennoissa otetaan huomioon vain standar-deissa mainitut parametrit. Vastauksissa kommentoitiin sitä, että vaikkakin esimerkiksi huono mittauspaikka (esimerkiksi ei mah-dollista tehdä verkkomittausta) vaikuttaa mittausepävarmuuteen,

vaikutuksen suuruutta on mahdotonta arvioida ja mitään keinote-koisesti keksittyjä arvioita siitä ei voida lisätä laskelmiin.

Päästömittausstandardien epävarmuus pohjautuu ajatukseen siitä, että mittaajalla on käytössään mittauspaiikka, jossa pitoisuudet ovat jakautuneet homogeenisesti läpi kanavan, mittauspaiikalle päästään helposti ja siellä on hyvä säänsuoja sekä siihen, että mittaajat ovat koulutettuja ja kokeneita. Ja lisäksi pitoisuuksien ei tulisi vaihdel-la ajan myötä. Jos edellä mainitut tekijät eivät täyty, mittaaja ei voi arvioida niiden vaikutusta epävarmuuteen, mutta ne tulee ilmoit-taa raportissa sekä lisätä maininta siitä, että ko. tekijät lisäävät mit-tausepävarmuutta.

ESIMERKKI MITTAUSEPÄVARMUUSPOHJASTA

Alla on esitetty esimerkki CO-epävarmuuspohjasta. Laskentapohjat pohjautuvat vuonna 2017 voimassa olleisiin menetelmästandardeihin, joten käyttäjän on muistettava myös varmistaa menetelmästandardien mahdolliset muutokset tai päivitykset, jotka voivat vaikuttaa mittausepävarmuuslaskentoihin. Käyttäjä on myös vastuussa lähtötietojen ja laskentojen oikeellisuudesta.

MITTAUSEPÄVARMUUDEN LASKENTA SFS-EN 15058:2017 MUKAAN

Laitte: X			C0		
Mittausalue 0 -			100		
Mitattu pitoisuus			50		
Suorituskykyparametrit	Kriteeri	Parametrin arvo tai vaihteluväli	Parametrin yksikkö	Lähde	
Vasteaika	≤200 s	120	s	Kentällä	
Toistettavuus nollapisteeissä	±1% täydestä alueesta	0,3	± % täydestä alueesta	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
Toistettavuus kalibrointipisteessä	±2% täydestä alueesta	0,45	± % täydestä alueesta	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
Lineaarisuus	±2% täydestä alueesta	0,6	± % täydestä alueesta	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
Nollapisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta/24 h	0,01	± % täydestä alueesta/24h	Kentällä	
Kalibrointipisteen siirtymä	±2% täydestä alueesta/24 h	0,5	± % täydestä alueesta/24h	Kentällä	
Herkkyys ympäristön lämpötilalle kalibrointipisteessä	±5% alueesta/ 20 K	1	± % alueesta/ 20 K	Sertifikaatti	
Herkkyys ilmakehän paineelle kalibrointipisteessä	±2% alueesta/ 3 kPa	0,4	± % mitatusta arvosta	Sertifikaatti	
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	±2% alueesta / 10 l/h	0,2	± % täydestä alueesta/ 10 l/h	Sertifikaatti	
Herkkyys jännitteelle kalibrointipisteessä	±2% alueesta/10 V	0,12	± % alueesta/ 10 V	Sertifikaatti	
C0-häviöt näytteenkäsittelyssä	≤2 % mitatusta arvosta		mg/m3 C0	Kentällä/Laboratoriokokeet	
O2-mittauksen epävarmuus (k=2)		5	± % mitatusta O2-pitoisuudesta		
Kosteusmittauksen epävarmuus (k=2)*		10	± % mitatusta H2O-pitoisuudesta		
Laimennussuhteen epävarmuus (k=2)**		0	± % mitatusta CO-pitoisuudesta		
Häiriövaikutukset:	Yhteensä: ≤4% alueesta	0,5			
C02 til%	15	-0,8	mg/m3 CO	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
N20 mg/m3	20	1	mg/m3 CO	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	
CH4 mg/m3	50	2	mg/m3 CO	Sertifikaatti/laboratoriokokeet	

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasuissa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

** vain jos on käytetty laimennussondia.

Mittausolosuhteet kentällä	Muuttujan arvo	Vaihtelun arvo	Vaihteluyksikkö	Vaihtelu, min	Vaihtelu, max
Kosteuspitoisuus*	0		til-%		
Näytekaasun tilavuusvirta	60	5	± l/h	55	65
Lämpötila kalibroinnin aikana	285		K		
Ympäristön lämpötilan muutokset mittauksen aikana			K	283	308
Jännitevaihtelu	230	5	V	225	235
Ilmanpaine kalibroinnin aikana	99		kPa		
Ilmanpaineen vaihtelu			kPa	99	100
O2 referenssipitoisuus	11		til-%		
O2 mitattu pitoisuus	12		til-%		
C02 pitoisuusvaihtelu			til-%	8	12
N2O pitoisuusvaihtelu			mg/m3		
CH4 pitoisuusvaihtelu			mg/m3	0	10
Kalibrointikaasu					
C0 tyypessä, ei interferoivia aineita. mg/m3	80	2	± %		

*vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasuissa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

Alla on esitetty esimerkki siitä, mitä jatkuvatoimisen päästömit-tauksen epävarmuustarkastelu pitää sisällään. Epävarmuuteen ei siis oteta mukaan edustavuuden merkitystä tai mittaajan taitoja!

Lisätietoja

Projektin loppuraportti ”Päästömittausten epävarmuuspohjat” on julkaistu VTT:n tutkimusraporttina VTT-R-00922-18.

Epävarmuuslaskelma

Suorituskykyparametrit	Epävarmuus	Yhtäiö	Epävarmuus / mg/m3	u2
Muunnos kuiviin kaasuihin*	uH20	C.2-kaavan 2. termi	0,00	0,00
Laimennussondin käyttö**	u dil		0,00	0,00
Toistettavuus kalibrointipisteessä	ur	D.21	0,45	0,20
Lineaarisuus	u lof	D.11	0,35	0,12
Nollapisteen siirtymä	u d, z	D.12	0,006	0,00
Kalibrointipisteen siirtymä	u d, s	D.13	0,29	0,08
Herkkyys ympäristön lämpötilalle	u t, s	D.4	0,64	0,41
Herkkyys ilmanpaineelle	u p	D.4	0,04	0,00
Herkkyys näytekaasun virtaukselle	u f	D.6	0,06	0,00
Herkkyys jännitteelle	u v	D.5	0,08	0,01
Häviöt näytteenkäsittelyssä	u loss		0,00	0,00
Häiriövaikutus: CO2	u i, CO2	D.14	-0,54	0,29
Häiriövaikutus: N2O	u i, N2O	D.14	0,00	0,00
Häiriövaikutus: CH4	u i, CH4	D.14	0,23	0,05
Positiiviset häiriövaikutukset	u ip	D.18	0,23	0,05
Negatiiviset häiriövaikutukset	u in	D.19	-0,54	0,29
Suurin häiriövaikutus	u i	D.20	0,54	0,29
Kalibrointikaasun epävarmuus	u adj	D.23	0,50	0,25
Kokonaisepävarmuus	u c	D.2	mg/m3	1,17
Suhteellinen kokonaisepävarmuus	u c rel		%	2,3
Laajennettu kokonaisepävarmuus 95% (k=2)	U(CCO)	D.3	mg/m3	2,33
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus	U rel(CCO)		%	4,7

* vain jos mittaus on tehty kosteissa kaasuissa ja tulos on muunnettu kuiviin kaasuihin

** vain jos on käytetty näytteenotossa laimennussondia

Esimerkki jätteenpolttolaitoksen päivittäisestä päästöraja-arvosta:			Päästöraja-arvo	50	mg/m3 (dry, NTP, O2 11%)
			→ kriteeri (6%)	3	mg/m3 (dry, NTP, O2 11%)
			U/C	1	

Happimuunnoksen aiheuttama epävarmuus happimuunnettuun CO- pitoisuustulokseen

CO-pitoisuus kanavan O2-pitoisuudessa	C(CO), kanavan O2	50,00	mg/m3, NTP, kanavan O2
CO-pitoisuus O2-referenssipitoisuudessa	C(CO), O2ref	55,56	mg/m3, NTP, O2 ref
Kokonaisepävarmuus O2-referenssipitoisuudessa	u(C(CO),O2ref)	2,260	mg/m3, NTP, O2ref
Laajennettu kokonaisepävarmuus O2-referenssipitoisuudessa (k=2)	U(C(CO),O2ref)	4,52	mg/m3, NTP, O2ref
Suhteellinen laajennettu kokonaisepävarmuus O2-referenssipitoisuudessa	U rel(C(CO),O2ref)	9,0	%

Helsinki liittyi vuoden 2016 lopulla eurooppalaisten edelläkävijäkaupunkien joukkoon osana EU:n Horisontti 2020 Lighthouse-ohjelmaa, jossa keskitytään ilmastomuutoksen hillintään ja energiatehokkuuteen. mySMARTLife-hankkeessa älykaupunkiratkaisuja kokeillaan ja tuodaan markkinoille tiiviissä yhteistyössä useiden Euroopan kaupunkien kanssa. Kokeilujen avulla siirrytään kohti käytännön arkea helpottavaa ja ilmastoystävällistä yhteiskuntaa.

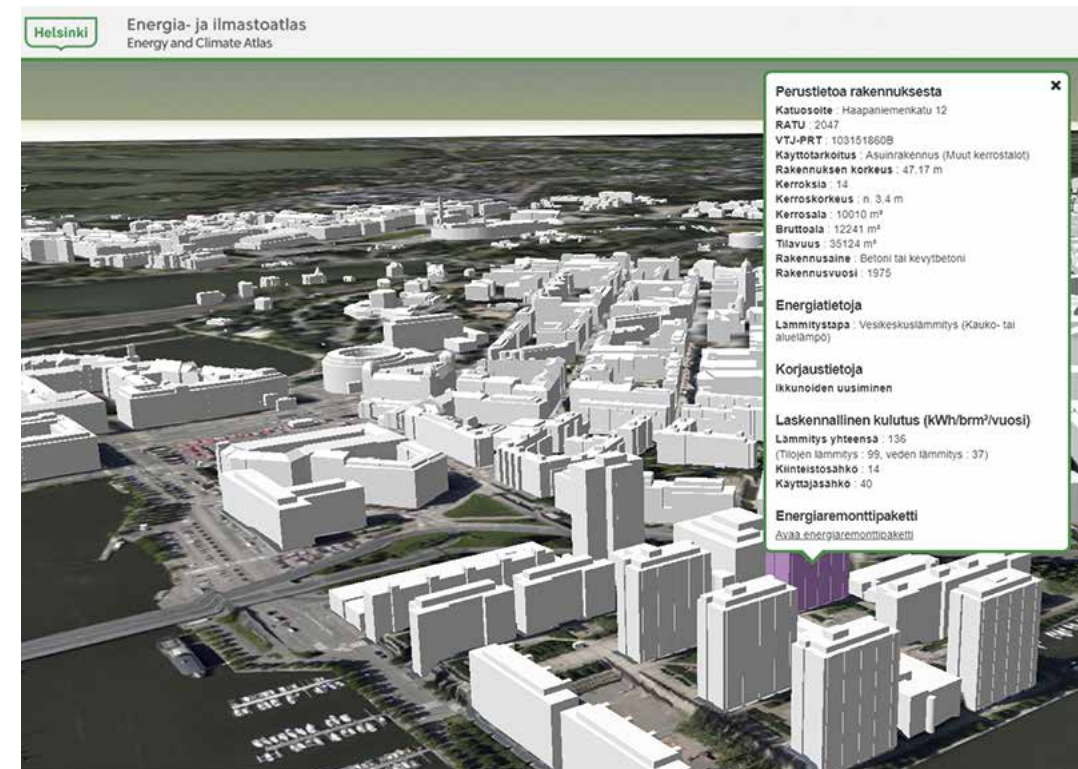
mySMARTLife-hankkeessa älykaupunkiratkaisut kokeilussa



Hakaniemeen asennettu pikalatauspiste toimii sähköbussien lisäksi jatkossa yhteiskäytössä kaupungin sähkökäyttöisille työkoneille sekä keräysautoille.



KUVA: MIKKO MARTIKKA



KUVA: KuvaKappaus/ Energia- ja ilmastotietois Merihaka Haapaniemenkatu 12

Yhtenä mySMARTLife-päälueista toimii Merihaka. Esimerkkikohteissa demonstroidaan/kokeillaan älykästä lämmityksen ohjausta ja lämmön kysyntäjoustoa.

MIKKO MARTIKKA, projektikoordinaattori, Helsingin kaupunki
MARJA VUORINEN, projektiasiantuntija, Helsingin kaupunki

Hiilineutraali Helsinki 2035-toimenpideohjelma määrittelee tarkat uudet tavoitteet kaupungin päästövähennyksiin. Ohjelman tavoitteet näkyvät vahvasti myös vuoden 2016 joulukuussa alkaneessa mySMARTLife-hankkeessa, jossa ilmastomuutoksen hillitsemiseksi kokeillaan uusia ja innovatiivisia kaupunkienergiaratkaisuja. Tavoitteena on saavuttaa 10–20 prosentin energiansäästö pilottialueilla. Hanke tehdään yhteistyössä Hampurin ja Nantesin kaupunkien kanssa.

Neljä eurooppalaista seuraajakaupunkia, Bydgoszcz, Palencia, Rijeka ja Varna, rakentavat samalla kestävä kehityksen toimintaansa keräten oppia kolmesta Lighthouse-kaupungeista. Toimivimmat ratkaisut viedään seuraajakaupunkien lisäksi laajaan kaupunkiverkostoon ja keskeisenä tekijänä onkin kehittää ratkaisuja, jotka ovat teknisesti ja taloudellisesti toteutettavissa myös muualla. Toimenpiteet kohdistuvat rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen, älykkään liikenteen ja kaupunkirakenteiden kehittämiseen sekä useisiin tieto- ja viestintätekniikan ratkaisuihin osana rakenteellista muutosta.

Avoin energiadata tuo energiankulutuksen näkyväksi

Avointa energiadataa on hankkeessa tuotu osaksi 3D –kaupunkitietomallia, josta julkaistiin helmikuussa 2018 Energia- ja ilmastotietoisuus Atlas. Aiheesta kerrottiin tarkemmin Ilmansuojelulehden numerossa 1/2018. Atlas sisältää kattavasti rakennusten todellisia sekä laskennallisia energiatietoja. Palvelua kehitetään tarpeiden ja palautteen perusteella ja uusia tietoja lisätään sitä mukaa, kun aineistoja saadaan avoimiksi.

HSY on julkaissut osana mySMARTLife-hanketta Kat-

tohukka.fi-palvelun, jolla voi tarkastella rakennusten katon kautta poistuvaa hukkalämpöä. Palvelu perustuu EU:n rahoittamaan Decumanus-hankkeeseen, jossa Helsingin kaikkien rakennusten osalta tehtiin lämpökamerakuvaus.

Atlaksen energiatietoja voidaan hyödyntää energiatehokkuustoimenpiteiden suunnitteluun ja mallin avulla on helppo visuaalisesti viestiä rakennusten energiansäästön mahdollisuuksista. Toiminta ei kuitenkaan rajoitu tähän; malli toimii viestintäkanavana esimerkiksi energiamontteja tekeville ja rahoittaville yrityksille uusien asiakkaiden löytämiseksi, isännöitsijätahoille palvelun parantamiseksi, kaupungin toimijoille alueellisen ja pitkäaikaisen suunnittelun helpottamiseksi ja palveluiden yhdistämiseksi sekä tiedonlähteenä asuntomarkkinoille. Uusien tieto- ja viestintätekniikan ratkaisujen kehittämisessä on avoimella datalla myös merkittävä rooli.

Rakennusten energiatehokkuus keskiössä

Helsingin mySMARTLife-työssä konkretisoituu julkisen sekä yksityisen rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen. Talo- ja kiinteistöosakeyhtiöiden edustajien motivointi ja sitouttaminen energiatehokkuusasioihin eivät toteudu yksin tekniikan tai tietomallien avulla. Viestinnän ja toiminnan täytyy perustua molemminpuoliseen luottamukseen, jotta asiat tulevat tutuksi. Merihaassa toimii koko hankkeen ajan energianeuvonnan yhteyshenkilö, minkä avulla kynnystä toimenpiteisiin ryhtymiseen alennetaan ja tiedonsaantia tarjolla olevista käytännön ratkaisuista tehostetaan. Tieto omasta kulutuksesta ja sen vertaaminen keskitasoon havainnollistaa asiaa. Aiemmissa hankkeissa on huomattu henkilökohtaisen kontaktin, vertaiskokemusten ja aktiivisen keskustelun olevan merkityksellisiä.



Suomen ensimmäinen sähköautojen kaksisuuntainen latauspiste Suvilahdessa on myös maailmassa ensimmäisiä laatuaan.

Ilmastokadulla, josta kerrottiin tarkemmin Ilmansuojelulehdessä 1/2018, kokeiltiin menestyksekkäästi taloyhtiöiden puheenjohtajien klubeja. Klubeilla keskusteltiin yhteisten asioiden lisäksi muun muassa energia-aiheista. mySMARTLife-hankkeen kohdealueella Merihaassa on myös käynnistetty keskustelut taloyhtiöiden puheenjohtajien ryhmän kanssa. Energiatieteiden tutkimus- ja innovaatio-ohjelmasta rahoitusosuuden No 731297 mukaisesti.

Haapaniemenkatu 12:ssa sijaitseva taloyhtiö toimii mySMARTLife-hankkeessa ensimmäisenä ratkaisujen pilotti-kohteena. 167 asunnon kerrostalossa kokeillaan älykäs lämmityksen ohjausta ja lämmön kysyntäjoustoa.

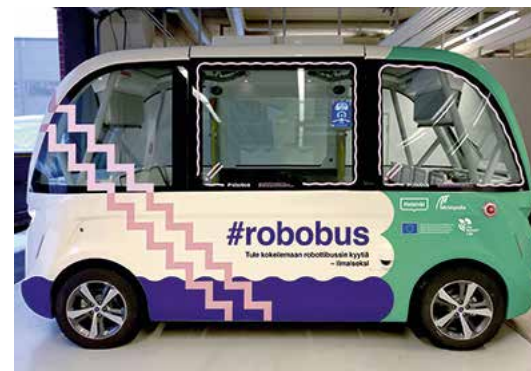
Toinen tärkeä kohde on Viikin ympäristötalo, joka on yksi Suomen energiatehokkaimmista toimistorakennuksista. Yhtenä uutena asiana on otettu käyttöön älykäs lämmityksen ohjaus. Lämmön kysynnän jouston lisäksi Teknologian tutkimuskeskus VTT ohjaa lämmitystä muutamassa testihuoneessa kehittämällä yksilöllisellä lämpöviihtyvyydellä (Human Thermal Model). Mallilla



MYSMARTLIFE PÄHKINÄNKUORESSA

mySMARTLife-hankkeen toteuttavat Helsingin kaupunki, Forum Virium Helsinki Oy, Helen Oy, Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY, Metropolia Ammattikorkeakoulu Oy, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy ja pk-yritykset Fourdeg Oy ja Salusfin Oy. Vuosina 2016–2021 toteutettavassa hankkeessa ovat mukana Hampurin ja Nantesin kaupungit kumppaneineen, sekä seuraajakaupunkina Bydgoszcz, Palencia, Rijeka ja Varna.

KUVA: ATTE LINNA



Automaattista liikennettä tuodaan turvallisesti tutuksi. Helsinki RobobusLinen ja mySMARTLifen yhteistyönä robottibussia kokeillaan 2018 Helsingin Kivikossa.

säädetään testihuoneiden lämpötilaa reaaliaikaisesti käyttäjän kokemuksen mukaisesti ja näin parannetaan työn tekijän työskentelymukavuutta ja -tehokkuutta.

Toimistorakennuksen optimointiin sisältyy lukuisia toimenpiteitä sähkökulutuksen vähentämiseksi entisestään. Rakennuksessa olevan sähkövaraston käyttöä optimoidaan sähkön kysyntäjoustop näkökulmasta, jolloin voidaan ennakoidusti varautua sähkön hinnan ja kulutuksen huippuihin. Kallion sisältämää lämpöä pyritään jatkossa hyödyntämään myös lämmityksessä nykyisen kaukolämmön kanssa.

Älykkään sähköisen liikenteen pilotointia

Pääkaupunkiseudun julkinen liikenne on murroksessa, jossa sähköbussit ovat yleistymässä vauhdilla. Hakaniemeen on asennettu yksi sähköbussien pikalatureista, joka lataa bussin akut täyteen matkustajien noustessa kyytiin linjan päätepysäkillä. Laturia pilotoidaan myös yhteiskäyttöön ja jatkossa laturia voivat käyttää myös työkonet, keräysautot ja logistiikkapalvelujen ajoneuvot.

Sörnäisten rantatiellä Merihaan vieressä sijaitseva Suvilahden voimalaitos, Kalasataman uusi rakentuva kaupunginosa sekä Korkeasaari ovat myös mySMARTLife-hankkeen kohteina. Suvilahden aurinkovoimalan viereen avattiin viime vuoden puolella kaksisuuntainen sähköautojen latauspiste, joka on maailmassa ensimmäisiä laatuaan ja yleisesti kaikkien käytettävissä. Tulevana kesänä 2018 mySMARTLife tuo robottibussin testaukseen palvelemaan Kivikon monitoimisen urheilun ja ulkoilualueen sekä lähialueen bussilinjojen välillä kulkevaa kävijäuntaa. Kävijät pääsevät kokeilemaan kyytiä koko kesä- ja syyskauden ajan ilmaiseksi. Robottibussin kokeilu on suunnitteilla tulevina vuosina myös Kalasatamaan, joka uutena rakennutvana asuinalueena toimii älykkäiden energiakokeilujen pilotti-kohteena.

Uusiutuvan energian edistysaskelia ja tunnelmavalaisusta

Suvilahden ja Kalasataman sekä Mustikkamaan ja Korkeasaaren alue yhdistää vahvoine erityispiirteineen älykään kaupungin tärkeimpiä asioita. Uusien rakennusten sekä olemassa olevan rakennuskannan on oltava jatkossa entistä energiatehokkaampaa ja toisaalta tiiviin kaupunkirakenteen vastapainona on tärkeää olla hyvät virkistytymismahdollisuudet. Aurinkovoimaa alueella jo on ja sitä lisätään. Korkeasaaren nykyisen aurinkovoimalan laa-

jennus on suunnitteilla ja aurinkosähköä voidaan yleisillä alueilla hyödyntää esimerkiksi sähköpolkupyörien ja mobiililaitteiden lataamiseen. Latauspisteitä on suunnitteilla alueelle kokeiltavaksi kesän 2018 aikana.

Yksittäisillä ja pieniltäkin tuntuvilla askelilla lisätään tietoisuutta fiksuista ratkaisuista ja pala palalta helpotetaan niiden käyttöönottoa. Korkeasaarella järjestetään syksyisin suosittu Kissojen Yö, jolloin eläintarhan vieraat pääsevät tutustumaan suuriin kissapetoihin. Tapahtuman ajoituksessa syksyyn tarvitaan alueelle turvallinen, käytännöllinen ja toimiva valaistus, joka on toistaiseksi hoidettu erikseen maata pitkin vedettävillä sähkökaapeleilla. Uutena ehdotuksena on toteuttaa helppo led-valaistus, jota ohjataan keskistetyksi muutamalla napin painalluksella tai liukusäätimillä. Energiansäästö led-tekniikassa on ylivoimainen perinteisiin valaistusratkaisuihin verraten.

Yhdistävät tekijät

Älykaupunkihankkeissa puhutaan paljon uusista teknisistä ratkaisuista ja niiden hyödyistä. Forum Virium Helsinki tekee mySMARTLife-hankkeessa merkittävää työtä tieto- ja viestintätekniikan ratkaisujen ja arjen toimintaa helpottavien palvelujen yhdistämisessä. Edellisissä kappaleissa mainitut kokeilut ovat yksittäisiä, kunnes ne liitetään osaksi toimivaa yhtenäistä järjestelmää tai tietoaalustaa. Sensoritekniikan edistyminen ja alustakehitys mahdollistavat ympäristöstä kerättävän tiedon, kuten melun tai ilmanlaadun tehokkaan seurannan. Vastaavasti älykällä kaupunkirakenteen ratkaisuilla tuotetaan ajantasaista tietoa ja mahdollistetaan esimerkiksi älyvalaisinten toiminnan etäohjaus. Yhteiskäyttölatureiden tilanne kertoo, onko kyseinen piste vapaa tai varattu ja asukas voi tarkkailla omaa energiankulutustaan entistä tehokkaammin, ja pyrkiä vähentämään energiankulutustaan.

Lighthouse-ohjelman pääteemat ovat samoja ohjelman kaikissa kaupungeissa ja hankkeen edetessä on ollut ilahduttavaa huomata, että kaupunkien välinen yhteistyö tiivistyy ja suunnittelusta päästään käytännön toteutusten avulla pureutumaan yhteisiin haasteisiin. mySMARTLife-verkostossa on tällä hetkellä 23 kaupunkia, joista Suomesta mukaan ovat tulleet Joensuu ja Lappeenranta. Yhteistyötä tehdään usean muun ohjelman ja hankkeen kanssa. Yhteisessä tekeminen on tärkeää ja teknologian tuomien ratkaisujen tueksi tarvitaan kannustimia ja motivointia sekä aitoa kuuntelua ja arjen tarpeiden ja toiveiden huomioimista. Vertaiskokemukset ja -oppiminen ovat valtava voimavara. Älykäs ja ilmastoviihtävä kaupunkia rakentaessa ratkaisujen täytyy perustua asukaslähtöisyyteen, jotta ratkaisut ovat aidosti käytännöllisiä, arkea helpottavia ja ilmastoystävällisiä.

Lisätietoja

mySMARTLife.eu
facebook.com/mySMARTLifehelsinki
mikko.martikka@hel.fi



Hanke on saanut rahoitusta Euroopan Unionin Horisontti 2020 tutkimus- ja innovaatio-ohjelmasta rahoitusosuuden No 731297 mukaisesti.

Työpajassa käytiin läpi vähähiilisen ja kestävän asemanseudun kriteereitä neljän eri näkökulman kautta: hillinnän, sopeutumisen, kiertotalouden ja kestävän yhteisöllisyyden.

KUVA: NUPPU HEPO-OJA

Kohti vähähiilisiä asemanseutuja

Helsingin seudulla on tavoitteena kehittää asemanseuduista kaupunkilaisten vähähiilisiä kotikyliä: vetovoimisia alueita elää, liikkua ja työskennellä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi kahdeksan eurooppalaisen metropolialueen asiantuntijat kokoontuivat HSY:n kutsumana Helsinkiin kaksipäiväiseen työpajaan 11. –12.4.2018. Työpajassa kehitettiin vähähiilisten asemanseutujen kriteereitä ja jaettiin kokemuksia hyvistä ja huonoista käytännöistä.

PIA TYNYS, Projektipäällikkö, HSY



KUVA: NUPPU HEPO-OJA

Noin viisikymmentä maankäytön ja liikennesuunnittelun asiantuntijaa kahdeksalta eurooppalaiselta metropolialueelta kokoontui Helsingissä 11. –12.4. kehittämään vähähiilisiä asemanseutuja.

Asemanseudut ovat avainasemassa ilmastofiksun arjen mahdollistajina. Ne ovat liikenteen solmukohtia ja tarjoavat hyvän alustan vähähiiliselle kaupunkikehitykselle. Alue on suunniteltu siten, että yhteydet asemalle toimivat, siellä on helppo kävellä ja pyöräillä ja matkaketjut ovat sujuvia. Henkilöautoa ei tarvita päivittäiseen liikkumiseen. Vähähiilillä asemanseuduilla on riittävästi palveluita arjen tarpeisiin, ja elävä asemanseutu mahdollistaa jakamistalouden. Rakennukset ovat energiatehokkaita ja lämpiävät puhtailla energialähteillä.

Tavoitteena vähähiilisen asemanseudun malli

Kahdeksan metropolialueen yhteinen SMART-MR-hanke edistää kestävää liikkumista eurooppalaisilla metropolialueilla. Helsingin seudun osatavoitteena on kehittää asemanseutuja vähähiilisinä asumisen ja liikkumisen solmukohtina. Hankkeessa laaditaan asemanseutujen suunnittelun tueksi ns. Low Carbon District -konsepti, joka koostaa yhteen keskeiset suunnitteluperiaatteet ilmastomuutoksen hillinnän, sopeutumisen, kiertotalouden sekä kestävän yhteisöllisyyden näkökulmasta. Hankkeessa myös kerätään asemanseutujen kehittämiseen liittyvää tuoreinta tietoa. Lisäksi rakennetaan yhteistyöverkoston asemanseudun toimijoista, joita suomalaisilla asemanseuduilla on runsaasti jo pelkästään julkisella sektorilla.

Vähähiilisen asemanseudun konseptin kehittäminen käynnistyi vuosi sitten seudullisessa kaupunkisuunnittelijoiden ja liikenneasiantuntijoiden työpajassa. Nyt järjestetyssä kansainvälisessä työpajassa konseptia jalostettiin edelleen ja sen soveltuvuutta muille metropolialueille testattiin. Konseptin tarkoituksena on tunnistaa tärkeimmät vähähiilisyyttä asemanseuduilla edistävät toimet ja tuoda ne osaksi kaupunkisuunnittelua. Työpajan aikana eri maiden asiantuntijat jakoivat kokemuksiaan ja tietojään omilta metropolialueiltaan, kuvailivat vähähiilisten alueiden kehittämisen hyviä ja huonoja käytäntöjä ja kehittivät suosituksia vähähiilisten asemanseutujen kehittämiseksi. Kokemukset vähähiilisten alueiden kehittämisestä vaihtelivat, erityisesti Etelä- ja Pohjois-Euroopan välillä. Oslissa ja Göteborgissa työssä ollaan jo pidemmällä, kun taas Porton oli vaikea löytää esimerkkejä teemasta.

Lehmannin esitys vähähiilisistä kaupungeista tarjosi ideoita työpajaan

Työpajan alustajana ja inspiraation lähteenä oli kestävän



KUVA: MIKKO NIKKANEN

Tutustumiskäynnillä Kalasatamaan kansainvälinen asiantuntijaryhmä kuuli alueen liikenne- ja ratkaisusta.

arkkitehtuurin professori Steffen Lehmann. Hän piti key note -luennon ”Integrated Sustainable Neighbourhoods and Low Carbon Cities”. Lehmann on kestävien kaupunkien kehittämisen edelläkävijä ja hänellä on yli 30 vuoden kokemus kestävästä kaupunkisuunnittelusta ja -arkkitehtuurista. Hän on toiminut neuvonantajana UNESCOlle ja useille kaupungeille kuten Berliinille, Shanghaiille, Singaporelle, Sydneylle, Abu Dhabille ja myös Helsingille. Hän on myös julkaissut aiheesta useita artikkeleita sekä julkaisuissa että kirjoissa, tunnetuimpana teoksena ”The Principles of Green Urbanism. Transforming the City for Sustainability”.

Osana vierailuaan Lehmann konsultoi HSY:tä vähähiilisten asemanseutujen kehittämisessä. Yhteistyö jatkuu, kun kriteereitä tarkistetaan työpajan keskustelujen perusteella. Tavoitteena on saada kriteerit valmiiksi syksyn aikana ja saada ne verkkoon työkaluksi tai tarkistuslistaksi asemanseutujen kehittäjille.

Tutustumiskäynti Fiksuun Kalasatamaan

Työpajan osanottajat jalkautuivat maastoon ja kävivät tutustumassa Fiksu Kalasatama -hankkeeseen Helsingissä. Hankkeen tavoitteena on tehdä Kalasatamasta älykkään ja kestävän kaupunkirakentamisen mallialue, jota kehitetään joustavasti ja kokeilujen kautta. Vierailu suunniteltiin ja toteutettiin yhteistyönä Helsingin kaupungin ja



KUVA: NUPPU HEBO-OJA

SMART-MR-HANKKEESSA EDISTETÄÄN KESTÄVÄÄ LIIKKUMISTA METROPOLIALUEILLA

HSY on yksi SMART-MR-hankkeen kumppaneista. SMART-MR (Sustainable Measures for Achieving Resilient Transportation in Metropolitan Regions) -hankkeen tavoitteena on parantaa liikennepoliittikkaa ja kehittää keinoja kestävän, vähähiilisen liikunnan edistämiseen metropolialueilla. SMART-MR-hankkeen kumppanit edustavat eurooppalaisia metropolialueita kahdeksasta maasta. Helsingin seudun lisäksi mukana ovat Barcelona, Budapest, Göteborg, Ljubljana, Oslo, Porto ja Rooma. Hanke saa rahoitusta Interreg Europe -ohjelmasta.

Forum Viriumin kanssa. Teemoina olivat energia- ja joukko-liikennetkaisu sekä jakamistalouden edistäminen. Kävelykierroksella kuultiin mm. Helsingin kaupungin tulevasta ympäristöpolusta ja sen pysäköintitratkaisuista sekä jakamistalouden pilotista Liiteristä, josta kaupunkilaiset voivat lainata arjen työkaluja 24/7.

Lisätietoja

www.hsy.fi/smart-mr
www.interregeurope.eu/smart-mr/

Kestävän kaupunkikehittämisen asiantuntija, professori Steffen Lehmann piti key note -esityksen teemasta "Integrated Sustainable Neighbourhoods and Low Carbon Cities".



ILMATIETEEN LAITOS



Ilmanlaadun ja tuulienergian asiantuntija

- Päästöjen leviämismalliselvitykset
- Ilmanlaadun mittaukset
- Mittalaitteiden kalibroinnit
- Ilmakemian analyysipalvelut
- Ilmanlaadun seurantasuunnitelmat
- Tuulimittaukset ja mittausten analysointi
- Tuulivoimapotentiaali ja -ennusteet
- Tuulivoiman tuotantoindeksi
- Aurinkoenergian tuotantopotentiaali ja ennusteet
- Koulutus- ja konsultointipalvelut

Ilmatieteen laitos
Asiantuntijapalvelut, Ilmanlaatu ja energia
Erik Palménin aukio 1, PL 503, 00101 HELSINKI
ilmanlaatupalvelut@fmi.fi
www.fmi.fi/ilmanlaatupalvelut



Pääkaupunkiseudulle on kehitetty uusi reaaliaikainen ilmanlaatukartta, joka kertoo, millaista ilmaa hengität juuri nyt ulkona ollessasi. Kartta myös ennustaa, miten ilmanlaatu muuttuu lähituntien aikana. Kartta on saatavilla HSY:n verkkosivuilta osoitteesta hsy.fi/ilmanlaatukartta.

Kattava ja reaaliaikainen ILMANLAATUKARTTA PK-SEUDULLE

Ilmanlaatukarttaa on helppo käyttää kännykällä ja tarkistaa millainen ilmanlaatu on juuri siellä missä itse on sillä hetkellä. Lisäksi kartta auttaa suunnittelemaan puhtaampaa reittiä määränpäähän.



KUVA: TERO PAUKKALLO

HSY:n uusi ilmanlaatu kartta näkyy metrojen ja ratikoiden näytöillä. Näytössä näkyy Helsingin keskustan ilmanlaatu karttana nykyhetkellä sekä alaosassa Helsingin keskustan, Leppävaaran ja Tikkurilan keskustojen ilmanlaatu käyrät 12 tuntia ennen nykyhetkeä sekä 12 tunnin ennusteet.

ANU KOUSA, ilmansuojeluasiantuntija, HSY

Uusi ilmanlaatu kartta näyttää ilmanlaadun nykyistä tarkemmin koko pääkaupunkiseudulla. Kartta kertoo senhetkisen ilmanlaadun ja ennustaa lähituntien ilmanlautilanteen esimerkiksi oman kodin läheisyydessä tai vaikkapa työmatkan varrella. Ilmanlaatu kartta on verkkosivujen lisäksi nähtävillä myös metrojen ja ratikoiden näytöillä.

Uuden ilmanlaatu kartan saa näppärästi myös omaan puhelimeen ja siitä voi tarkistaa ilmanlaadun liikkuaan kaupungilla. Kartasta näkee miltä ilmanlaatu näyttää seuraavan noin kahdentoista tunnin aikana. Ennustetta voi hyödyntää esimerkiksi valitessaan pyöräilyreittiä työmatkalleen tai milloin ilma olisi puhtainta juoksulenkillä.

Ilmanlaatu kartta yhdistää mittaukset, sään, päästöt ja maankäytön

HSY:n ilmanlaatu kartassa visualisoidaan Ilmatieteen laitoksen kehittämän reaaliaikaisessa ENFUSER-ilmanlaatumallin tuloksia. Malli hyödyntää ilmanlaadun mittauksia sekä ottaa huomioon monipuolisesti erilaisia saatavilla olevia tietoja mm. sään, maastonmuodot, katurakenteen, liikennemäärät, ilmansaasteiden kaukokulkeuman ja puunpolton päästöarviot. Lisäksi hyödynnetään perinteistä leviämislaskentaa. Mallin avulla saadaan laskettua ilmanlaatu tiedot tunti tunnilta 12 x 12 metrin tarkkuudella.

Uusi yhteistyössä kehitetty ilmanlaatu kartta täydentää HSY:n ilmanlaatumittausten tuloksia pääkaupunkiseudulla. Kartan avulla asukkaat voivat vähentää altistumistaan ilmansaasteille. Kannattaa valita puhtaampi reitti, vaikka vain korttelin verran kauempaa vilkkaasta väylästä. Ilmanlaadun ollessa huono kannattaa välttää kaiken vilkkaimpien katujen ja teiden varsia sekä välttää rankkaa fyysistä rasitusta. Saasteille ovat erityisen herkkiä hengitys- ja sydänsairaat, iäkkäät sekä pienet lapset. Tyypillisiä ilmansaasteiden aiheuttamia oireita ovat nuha ja yskä. Hengitys- ja sydänsairaat voivat saada sairauksilleen tyypillisiä oireita, kuten hengenahdistusta tai rintakipua. Pakkanen voi pahentaa ilmansaasteista aiheutuvia oireita.

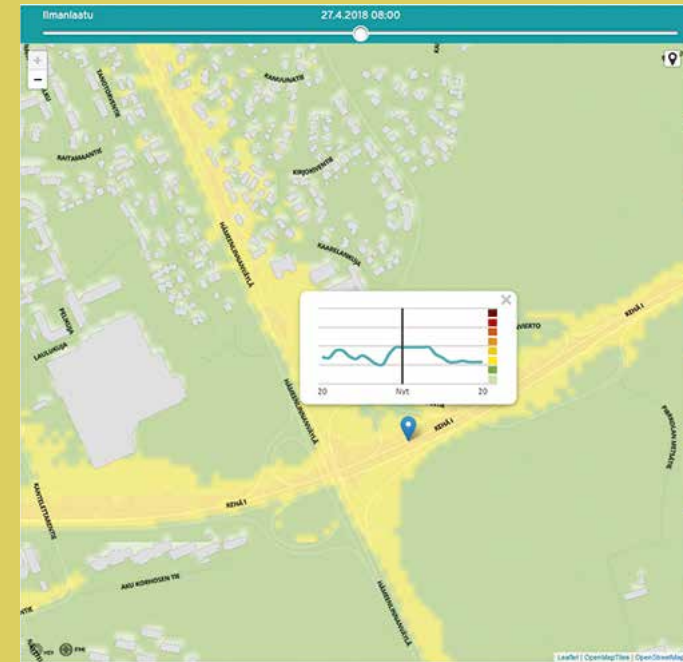
Uuden kartan lisäksi HSY:llä on edelleen käytössä mittauksiin perustuva reaaliaikainen kartta ilmanlaadun mittauspisteistä, joka löytyy osoitteesta hsy.fi/ilmanlaatu

Ilmanlaatu kartan kehittäminen jatkuu

Ilmanlaatu karttaa kehitetään edelleen, koska esimerkiksi katupölykausi on haastavaa mallintamiselle. Mallintamiseen saadaan tarkimmat tiedot liikenteen pakokaasuista, mutta katupölyn ja puunpolton päästötiedot ovat epävarmempia. Ilmanlaatu kartta ei pysty vielä ottamaan huomioon hyvin paikallisia ilmansaasteiden lähteitä. Esimerkiksi rakennustyömailta kulkeutuva pöly ei ole ollenkaan mukana mallissa, koska paikallisten pölymäärien arviointiin ja ennustamiseen ei ole toistaiseksi riittäviä pohjatietoja.

Katupöly on peräisin mm. nastarenkaiden tienpinnasta irrottamasta materiaalista, kadulle kulkeutuneesta maa-aineksesta, jalkakäytävien ja teiden hiekoittamisesta sekä raitiovaunujen jarrutus-hiekasta. Katuja ja teitä puhdistetaan erilaisilla menetelmillä, joista osa poistaa tehokkaasti katupölyä ja osa vähemmän tehokkaasti. Joillekin kaduille tehdään myös usein pölynsidontakasteluja keväisin. Siten on vaikeaa saada arviota, kuinka paljon katupölyä nousee ilmaan tiellä tai kadulla juuri tietyllä hetkellä.

Puun poltto on huomioitu ilmanlaatu kartassa hyvin yleisellä tasolla. Mallissa on oletettu, että puuta käytetään samankaltaisissa tulisijoissa ja taloissa samalla tavalla. Osa ei kuitenkaan välttämättä käytä tulisijaansa koskaan, jolloin malli yliarvioi alueen ilmansaaste-pitoisuuksia. Joillakin alueilla puuta käytetään puolestaan keskivertoa enemmän, jolloin malli aliarvioi pitoisuuksia. Lisäksi osa käyttää tulisijojaan oikeaoppisesti ja polttaa vain kuivaa puuta. Näin päästöt ovat alhaisempia kuin vähemmän taitavalla tulisijan käyttäjällä.



Karttasovelluksessa on paikannusnappi, jonka avulla voi halutessaan saada kartan kohdistumaan automaattisesti sinne, missä sillä hetkellä on. Karttaa täppäämällä saa esille ponnahdusikkunan, jolla saa näkyviin ilmanlaatu käyrän lähituntien ajalta haluamastaan tietyistä kohteista.

Ilmanlaatu kartasta voi valita jonkin tietyn paikan ja tarkastella sen ilmanlaatu nykyhetkestä taaksepäin 12 tuntia ja seuraavan 12 tunnin ennusteen.

ILMANLAATUKARTTA ON MONIPUOLINEN YHTEISTYÖHANKE

Ilmanlaatu karttaa on kehitetty Helsinki metropolitan Air Quality Testbed (HAQT) - ja Services for effective decision making and environmental resilience (CITYZER) -hankkeissa, joiden koordinaattorina toimii Ilmatieteen laitos. Hankkeissa on mukana HSY, Haaga-Helia, Helsingin yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto, CLIC Innovation, Smart & Clean -säätö sekä Emtele, Pegasor Oy, Saskan ja Vaisala Oyj.

CITYZER-hanke on saanut Tekes-rahoitusta Teollisen internet -ohjelmasta. HAQT-hanke on pääkaupunkiseudun kasvusoimimuksen mukainen Smart & Clean -hanke. Se saa Uudenmaan liiton myöntämää valtion AIKO-rahoitusta alueellisten innovaatioiden ja kokeilujen käynnistämiseen. Hanke toteuttaa Uudenmaan älykkään erikoistumisen strategiaa.

WHAT KIND OF AIR ARE YOU BREATHING OUTSIDE RIGHT NOW?

A new real-time air quality map produced for the Helsinki metropolitan area shows what kind of air you're breathing outdoors at your location. The map also forecasts how air quality will be changing over the next 12 hours. The map allows metropolitan residents to reduce their exposure to air pollution. The map is available also in English: hsy.fi/airqualitymap

- > ILMANLAADUN ANALYSAATTORIT
- > MITTAUSASEMAN PC-DATALOGGERIT
- > MITTAUSVERKON DATAN TIEDON KERUU, -KÄSITTELY JA RAPORTOINTI-OHJELMAT

www.hnunordion.fi

hnu NORDION

HNU Nordion Ltd Oy

PL 1 (Atomitie 5 B 6), 00371 HELSINKI
Puh 09 - 565 7240, fax 09 - 565 724 30
myynti@hnunordion.fi

Urbaani puuvaja haastaa puukasan ja hiukkaspäästöt

MARIA MYLLYNEN, ilmansuojeluyksikön päällikkö, HSY

Miten kuntatasolla voi vaikuttaa puun polton päästöihin? Riittävätkö ympäristönsuojelumääräykset savuhaittojen ehkäisemiseen? Purevatko jätehuoltomääräykset roskien polton lopettamiseen? Pääkaupunkiseudulla on mietitty kunnan keinovalikoimaa ja tuotetut materiaalit ovat myös muiden kuntien hyödynnettävissä.



KUVA: HSY / URBAAINI PUUVAJA -HANKE

Urbaani puuvaja oli esillä myös EU:n Smart Regions-tapahtumassa. Puun säilytyksestä tehtiin englanniksi myös video ja esite.



KUVA: HSY / URBAAINI PUUVAJA -HANKE

Kunnan puuvajassa polttopuut pysyvät kuivina. Puiden tulisi tuulettua kunnolla seinien, alapohjan ja katon kautta.

Puun käyttö lisälämmönlähteenä on yleistä pääkaupunkiseudun 70 000 pientalossa ja se näkyy HSY:n ilmanlaatumittauksissa. Tiheillä pientaloalueilla pienhiukkasten pitoisuudet ovat yhtä korkeita tai jopa korkeampia kuin kantakaupungin vilkasliikenteisillä kaduilla. Syöpävaarallisen bentso(a)pyreenin pitoisuudet ovat korkeita lämmityskaudella ja ylittävät paikoin tavoitearvon.

Pienhiukkasten aiheuttama terveysriski on tiedostettu myös kuntatasolla. Paikallisista pienhiukkaspäästöistä merkittävä osa tulee tulisijojen käytöstä. Pääkaupunkiseudulla tulisijojen päästöjen osuus on noin neljännes polttoperäisten pienhiukkasten päästöistä. Nämä hiukkaspäästöt tulevat pääosin takuista ja kiukaista mutta puukattilat ovat harvinaisia. Hiukkasissa on haitallisia PAH-yhdisteitä, joista 2/3 tulee saunan kiukaista ja 1/3 takuista. (Kaski ym. 2016)

Moni pääkaupunkiseudun asukas polttaa liian kosteaa polttopuuta, mikä heikentää ilmanlaatua eikä ole energiatehokasta. Usein puita säilytetään räystäään tai pressun alla, missä puut voivat kastua ja jopa vaurioittaa oman kodin seinärakenteita. Työtehoseuran kyselyssä selvisi, että kelvoinen puuvarasto on pääkaupunkiseudulla vain joka kolmannelta tulisijan käyttäjällä.

Ilmansuojelijan päänsärky: pitoisuuksia pitäisi alen-
taa terveysriskien vähentämiseksi, mutta kunnan keinot ovat rajalliset. Helsingin ilmansuojelusuunnitelma vuosille 2017-2014 tarjosi kehikon, jossa voitiin tarkastella keinoja puunpolton päästöjen vähentämiseksi. HSY:n ja asiantuntijoiden kesken arvioitiin keinoja, missä hyödynnettiin myös Syken arviota eri keinojen kustannus-

hyötysuhteista (Savolahti 2015). Keinoiksi valikoituivat viestintä hyvistä polttotavoista, puunsäilytyksen edistäminen sekä kiukaiden päästöjen tutkiminen ja päästöihin vaikuttaminen.

Heureka, Urbaani puuvaja!

HSY:n ilmansuojeluyksikön perjantai-kahveilla pohdittiin miten vaikuttaa pienhiukkasten päästöihin ja vähentää terveysriskejä. Viestintä pienhiukkasista koituvista kuolemista ei vähennä kenenkään päästöjä. Heureka! Entä jos parannettaisiin puunsäilytystä tiiviillä kaupunkialueilla? Niin, kuiva puu palaa puhtaasti ja se vähentää päästöjä.

Urbaani puuvaja-hanke sai EAKR-rahoituksen Uudenmaan liitolta vuosille 2015-2017. Hanke kokosi yhteen puunsäilytykseen linkittyvät toimijat. Hankkeeseen lähtivät toteuttajiksi TTS Työtehoseura, Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY ja Aalto-yliopisto. Mukana oli myös monia muita yhteistyökumppaneita.

Säilyvätkö sinun polttopuusi kuivina?

Hyvä, tuulettuva puuvaja auttaa pitämään polttopuut kuivina. Kaupunkialueella puuvaja istuu tyyliltään ympäristönsä, tuulettuu hyvin, suoja sateelta ja mahdollistaa kuivien ja kuivumassa olevien puiden erottelemisen toisistaan. Lukittava ovi vähentää ilkeiden riskiä.

Urbaani puuvaja -hankkeessa kehitettiin vaja, joka on muunneltava ja käytännöllinen. Kukin voi muunnella siitä omalle tontilleen ja kulutukseensa sopivan kokoisen puuvajan. Urbaani puuvaja on mahdollista nikkaroida itse piirustuksista tai sen voi tilata materiaalipaketina tai valmiina tuotteena joensuulaiselta Halkotupa Oy:ltä.

Kostean puun polttaminen heikentää ilmanlaatua ja kelvoinen puuvarasto löytyy PK-seudulla vain joka kolmannelta tulisijan käyttäjältä



Omakotimessuilla keskusteltiin asukkaiden kanssa puunsäilytyksestä ja haastettiin kokeilemaan päältä sytyttämistä

HYVÄN PUUVAJAN TUNTOMERKIT:

- suojaa sateelta
- ilma kiertää, on tuuletettava
- ilma kiertää myös puupinojen välissä
- mahdollistaa kuivien ja kuivumassa olevien puiden erottamisen toisistaan
- helppo käyttää ja täyttää
- lukittava ovi vähentää ilkvallan riskiä
- paloturvallisuusasiat on otettu huomioon
- sopii pihapiiriin
- voi säilyttää muutakin

Nuohoojat jakamaan vinkkejä hyvästä puunpoltosta

Taannoin puunpolttoviestintää pohdittaessa oivallettiin HSY:ssä, että nuohoojat tavoittavat jokaisen tulisijan käyttäjän. Omalta nuohoojalta saa lisätietoa tulisijan käytöstä ja hän voi opastaa niin uuden kuin vanhan tulisijan lämmitykseen energiatehokkaasti ja vähäpäästöisesti.

Nuohoojat jakavat kuluvalle lämmityskaudella koko hankkeessa tehtyjä esitteitä puunpoltton oikeaoppisesta polttamisesta ja säilyttämisestä. Ympäristöministeriö kustansi 260 000 kappaleen lisäpainoksen jakoon jokaiselle Suomen 400 nuohoojalle. Saitko sinä jo omasi?

Osaatko sytyttää päältä?

Urbaani puuvaja-hankkeessa kokeiltiin monenlaista viestintää. Asukkaita tavoiteltiin niin somekanavissa kuin messuillakin. Omakotimessuilla jaettiin tietoa puunsäilytyksestä ja haastettiin kokeilemaan päältä sytyttämistä. Omakotiyhdistysten kanssa järjestettiin polttopuupäivä. Tulisijan käyttöön perehdyttiin tulisijavalmistajan näyteltiloissa. Metsänomistajille ja puuryttäjien päivillä oli esillä Urbaani puuvaja ja demonstroititiin tulisijan käytön päästöjä. Urbaani puuvaja matkasi Kevätpuutarhamessuille Messukeskukseen ja kaikkien yllätykseksi vajaan pätyi vielä Mikkelin asuntomessuille, kun rakennuttaja halusi vajan tontilleen.

Päältä sytyttäminen on monen mielestä ”uskon asia”, mihin voi katsoa vinkit Youtube-videolta. Toinen hankkeessa tehdyistä minuutin videoista opastaa puun säilytykseen ja kolmas paljastaa nuohoojan niksit tulisijan käyttöön. Videot on tehty yhteistyössä nuohoojien kuin tulisijavalmistajien kanssa.

Entäs sitten?

Hanke tavoitti verkkosivujen kautta liki 23 000 asukasta. Viestinnän vaikuttavuutta on haastava arvioida. Medianäkyvyys oli hyvä. HSY:n gallupissa selvitettiin vaikutavuutta ja sen mukaan Urbaani puuvaja-hanke vaikutti

PUUNPOLTTON MATERIAALIT KAIKKIEN KÄYTETTÄVISSÄ
Hankkeessa tuotetut videot ja esitteet löytyvät myös hankkeen verkkosivuilta www.urbaanipuuvaja.fi.
Materiaalit ovat vapaasti hyödynnettävissä ja jatkojalostettavissa muidenkin kuntien puunpolttoviestinnässä.

Tuotetut materiaalit löytyvät www.urbaanipuuvaja.fi

- Urbaanin puuvajan piirustukset omatoimirakentajalle
- Millainen on toimiva puuvaja? -video (myös englanniksi)
- Nuohoojan niksit tulisijan käyttöön -video
- Näin sytytät päältä -video
- Millainen puunpolttaja olet? -testi
- Polttopuut kuiviksi tuulettuvan puuvajan avulla -esite (myös englanniksi)
- Savuttaako? Vinkkejä puunpolttoon -esite

6 500 pk-seudun asukkaan puunpolttotapoihin ja 4 500 asukkaan puunsäilytystapoihin.

Urbaani puuvaja on nyt asukkaiden nähtävillä Espoon Marketanpuistossa Kehä III:n varrella. Materiaalit on kootu urbaanipuuvaja.fi-sivuille ja ne ovat hyödynnettävissä muiden kuntien käyttöön. Puunpolttoviestintä jatkuu Kiukas-hankkeessa, jossa tutkitaan ja viestitään saunan kiukaiden päästöistä. Jatkohakemuksia on vetämässä ja toivottavasti niissä päästään kehittämään esim. polttopuun toimitusketjua ja tarjota puunpolttokoulutusta. Työ jatkukoon!

Viitteet

Kaski, N., Vuorio, K., Niemi, J. ja Kousa, A. 2016. Tulisijojen käyttö ja päästöt pääkaupunkiseudulla vuonna 2014. HSY:n julkaisuja 2/2016.
 Savolahti, M., Karvosenoja, N., Kupiainen, K. ja Pounu, V.-V. 2015. Pienpoltton päästövähennyskeinojen kustannustehokkuus ja vaikutukset väestöaltistukseen. Suomen ympäristökeskus. Selvitys 2/2/2015. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ilmasto_ja_ilma/Ilmansuojelu



AX-SUUNNITTELU KERTOO ILMASI LAADUN

Ilmansuojeluselvitykset

Sisäilmaselvitykset ja -mittaukset

Teollisuuden- ja työhygieniamittaukset

Energiakatselmuksent ja -mallinnukset

Kemikaalien riskiarvioinnit sekä onnettomuus- ja leviämismallinnukset

Melu- /ympäristöselvitykset ja -mittaukset, hajupaneeli ja asukaskyselyt



www.ax.fi

Toimintamme on
sertifioitu
ISO9001
 standardin mukaisesti

ORGANISATION
 CERTIFIED BY
Inspecta
 ISO 9001

FINAS
 Finnish Accreditation Service
 T232 (EN ISO/IEC 17025)

Insinööritoimisto AX-LVI Oy:n päästömittaus-toiminta on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T232. Akkreditoinnin pätevyysalue löytyy FINASin sivuilta. Toimielin täyttää standardin SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 vaatimukset.

Tekniikan moniosaajat kumppanina

AX-Suunnittelu Kuokkamaantie 4 A 33800 Tampere

puh. 03 26101010

TAPAHTUU

Tapahtuu-osiossa kerromme ISY:n järjestämistä kiinnostavista tapahtumista, seminaareista ja retkistä. Lisää tietoa: isy.fi

ILMANLAADUN MITTAAJATAPAAMINEN kokosi taas kuntien mittaaajat yhteen Tampereelle

KUVA: EMMI LAUKKANEN



Tupa täynnä mittajia, tutkijoita ja yritysten edustajia.

Yhteensä jopa 70 kuntien ja yritysten asiantuntijaa yhteen koonnut mittaaajatapaaminen järjestettiin tänä vuonna Tampereen työväenmuseo Werstaan tunnelmallisessa miljöössä huhtikuussa. Kahden tehokkaan päivän aikana kuultiin jopa 23 esitystä ja käytiin vierailuilla museon puolella mm. höyrykonemuseossa, Tammervoiman Tarastejärven hyötyvoimalaitoksella sekä ajettiin myös loppuvuodesta 2016 käyttöön otetun rantatunnelin läpi.

EMMI LAUKKANEN, tutkija, Ilmatieteen laitos
JAAKKO LAAKIA, tutkija, Ilmatieteen laitos

Isäntäkaupunkina toiminut Tampere esitteli perinteiseen tapaan alkuun omia kuulumisiaan ja tulevaisuuden näkymiään. Kaupungin ympäristönsuojelupäällikkö Pasi Halme kertoi kaupungin suurista hankkeista, jotka tulevat muuttamaan

kaupunkikuvaa. Näistä isoimpia ovat Areena-hanke, Hiedanrannan tulevaisuuden älykkään kaupunginosan suunnittelu ja pikaratikka-hanke. Päivien aikana kuultiin tietysti myös Tampereen kaupungin Ilmanlaadun seurannasta ympäristötarkastaja Ari Elsilältä. Ilmanlaatu Tampereella on pysynyt hyvänä viime vuosina. Tampereen mittausverkkoa tullaan täydentämään sensoreilla lähiaikoina.

Puolitoista vuotta sitten valmistuneen Rantatunnelin ilmanlaadun seuranta oli poikkeuksellisen pitkä jakso. Mittaukset aloitettiin jo ennen tunnelin rakentamista. Niitä jatkettiin koko rakentamisen ajan ja vuosi tunnelin käyttöönoton ja liittymien valmistumisen jälkeen. Jatta Salmi Ilmatieteen laitokselta esitteli Tampereen Rantatunnelin ilmanlaaduseurannan pitkästä mittausjaksosta vertailun, jossa ilmanlaatua tarkasteltiin ennen tunnelin rakentamista ja sen valmistumisen jälkeen. Vertailussa kävi ilmi, että liikenteen ohjaamisen tunneliin ilmanlaatuvaikutukset eivät olleet kovin suuria tunnelin päissä olevissa mittauspisteissä. Pitoisuudet tunnelin molemmissa päissä olivat samalla tasolla kuin kaupungin muissakin liikenneympäristöjen mittauspisteissä.

EU-valvontaa, miniesityksiä ja jazzia

Ympäristöministeriön Tarja Lahtinen kertoi ajankohtaisia asioita liittyen mm. EU-komission valvontamenettelyihin. Ensimmäiset tuomioistuinkäsittelyt ilmanlaadun raja-arvoilyksistä ovat käynnistyneet ja on odotettavissa, että prosessit kestävät pitkään. EU-komission raporttiluonnoksissa on pohdittu Suomen ilmanlaadun seurannan riittävyyttä, mutta tähän liittyy paljon vielä avoimia kysymyksiä. Kiinnostavana nettisivuna Tarja myös mainitsi EU:n laajuisen ilmanlaatuportaalin <http://airindex.eea.europa.eu/>.

Ilmatieteen laitoksen vertailulaboratorion kuulumisista ja hiukkasmittalaitteiden pitoisuusmittauksien korjauskertoimista kertoi Jari Waldén ja mittausverkkojen auditoinneista Katriina Kyllönen ja Karri Saarnio. Pääasiassa syksyn 2017 auditoinnit olivat menneet hyvin ja selvästi oppimista oli tapahtunut edellisen auditointikierroksen jälkeen. Asemien laadunvarmistusjärjestelmät toimivat pääasiassa hyvin. Erityismaininnan ja papukaijamerkit saivat hyvin kaupunkikuvaan sovitut mittauskopit muiden muassa Vaasasta, Porista ja HSY:n Kallion asemalta.

Uutena konseptina päivillä nähtiin miniesityksiä, joissa puhujat saivat kertoa hyvin tiiviisti oman asiansa viidessä minuutissa. Nopeampoisissa yritysesittelyissä kuultiin puheenvuoroja palveluista ja meneillä olevista ja käynnistyvistä hankkeista ja taisipa joku



Mittaaajapäivät vierailulla Tammervoiman hyötyvoimalaitoksella.

puheenvuoron aikana myös vitsaillen viitata tamperelaisien osuuteen Turun palossa.

Ilmanlaatusensoreiden miniesityksissä käytiin läpi sensoreiden testaamisesta ja hyödyntämisestä mittausverkkoja täydentävinä mittauksina. Sensoreita kohtaan on asetettu valtavasti odotuksia, mutta tulee muistaa, että ne ovat vain suuntaa-antavia ja niiden mittaus tuloksia tulee arvioida huolellisesti. Sensoreiden tuottamaa ilmanlaadutietoa voidaan kuitenkin hyödyntää täydentämään jo olemassa olevien ilmanlaatuasemien tuottamaa dataa. Sensoreiden lisäinformaatio parantaa esimerkiksi ilmanlaadun Enfuser-mallinnuksen tarkkuutta. Sensoreita on tutkittu myös monipuolisesti niin laboratorioissa kuin kentälläkin HAQT-projektissa.

Iltaa vietettiin rennosti ravintola Ziberiassa, joka toimi alun perin Finlaysonin puuvillatehtaan kehräämönä. Ruoka maistoi ja tehtaasta historiaakin kuultiin vähän kun tehtaasta lähettipoika tuli meitä lyhyesti tapaamaan. Illallisen parissa asiantuntijakeskusteluita syvennettiin entisestään ja ilta jatkui jatsin tahtiin.

PAH-pitoisuuksia, katupölyä ja ehkä diesel ei olekaan niin paha

Toisen päivän pitkinä esityksinä nähtiin puheenvuorot PAH-pitoisuuksien mittauksista Suomessa tausta-asetilla ja Raahessa Ilmatieteen laitoksen Mika Vesteniukselta ja Raahen kaupungin Eero Leppäselältä. PAH-pitoisuudet ovat tyypillisesti pienpolton ja metalliteollisuuden aiheuttamia. PAH-pitoisuuksien tavoitearvot ylittävät Itä-Euroopassa laajoilla alueilla, joissa kivihiilen käyttö on yleistä ja Suomessa paikoin.

Samaan aikaan, kun ulkoilman PM₁₀-pitoisuuksien mittaukset kertoivat katupölykauden todella alkaneen ja moni paikallaolevista mittajista ympäri Suomen mielti jo kiivaasti ilmanlaatu tiedotteen kirjoittamista, HSY:n edustajat Anssi Julkunen ja Harri Portin kertoivat hiukkasten keuhkokeposoituvan pinta-alan mittaamisesta. Näiden mittausten avulla tehdään keuhkoihin päätyvien hiukkasten haitallisuusarvioita.

Tampereen teknillisen yliopiston aerosolifysiikan tutkimuspäällikkö Topi Rönkkö herätti vilkasta keskustelua myös liikenteen ajonaikaisten hiukkaspäästöjen mittauksista. Puheenvuorossa tuotiin esiin, että mittausten valossa diesel-autojen hiukkaspäästöt eivät ole niin suuria kuin mitä media on antanut ymmärtää ja bensakäyttöisissä autoissa hiukkaspäästöt voivat olla jopa diesel-autoja suuremmat. Tämä on aihe, josta varmasti kuullaan lisää jatkossa.

Päivien aikana päätettiin, että seuraavat mittaaajapäivät järjestetään Turussa. Joten pist tärskyt kalenteriin 7.-8.5.2019! Lisäinfoa tulossa lähempänä tapahtumaa.

Som moro, Tampere kuittaa.

twitter.com/ISY_fi



facebook.com/Ilmansuojeluyhdistys



ILMANSUOJELUPÄIVÄT 21.-22.8.2018

Ilmansuojelupäivät tarjoaa tänäkin vuonna monipuolisen kattauksen ilman- ja ilmastonsuojelun ajankohtaisia aiheita sekä paneelikeskustelun, jossa etsitään ratkaisuja yhä kiivaana käyvään keskusteluun metsien roolista ilmastomuutoksen hillinnässä.

Ilmoittautumisohjeet löydät Ilmansuojeluyhdistyksen sivuilta tai tilaamalla ISY:n uutiskirjeen osoitteesta: www.isy.fi

Ohjelmassa mm.:

Mitä uutta tiedetään ilmansaasteiden terveyshaitoista ja kustannuksista?

Ilmansaasteille altistumista ei voi täysin välttää. Oikean tiedon avulla voimme kuitenkin vähentää päästöjä ja ilmansaasteille altistumista esimerkiksi valitsemalla vähäpäästöisemmän kiukaan tai puhtaamman pyöräilyreitit. Siten voimme vähentää myös ilmansaasteiden terveysvaikutuksia ja terveyshaittakustannuksia. Tähän aiheeseen pureudutaan useammankin esityksen ajan.

Mikä on Luova?

Hallituksen suunnittelema maakunta-uudistus laittaa myös ympäristöhallinnon uuteen uskoon. Johtaja Satu Pääkkönen Uudenmaan ELY:stä kertoo mitä tämä tarkoittaa.

Vaikuttaako rikkidirektiivi?

Rikkidirektiivi astui voimaan muutama vuosi sitten kovan keskustelun saattelemana. Nyt alkaa olla koossa tietoa siitä, mitä direktiivillä on saavutettu.



ELLA KOLJONEN, sihteeri, Ilmansuojeluyhdistys

METSIEN ROOLI ilmastomuutoksessa -seminaari ja ISYn kevätkokous

Ilmansuojeluyhdistyksen vuosikokouksen yhteydessä pidettiin Metsien rooli ilmastomuutoksessa -seminaari, jossa saimme kuulla alan asiantuntijoiden näkemyksiä.



ANTTI ASIKAINEN tuntee metsäenergian hankinnan teknologioita ja ilmastovaikutuksia, ja toimii metsäteknologian professorina sekä Pohjoisen vihreä biotalous -ohjelman päällikkönä Luonnonvarakeskuksessa.



AHTI FAGERBLOM on koulutukseltaan metsätaloustieteilijä ja on ollut pitkään mukana erilaisissa metsäteollisuuden lobbaustoiminnoissa. Nyt hän toimii energia- ja ilmastopäällikkönä Metsäteollisuus ry:ssä.



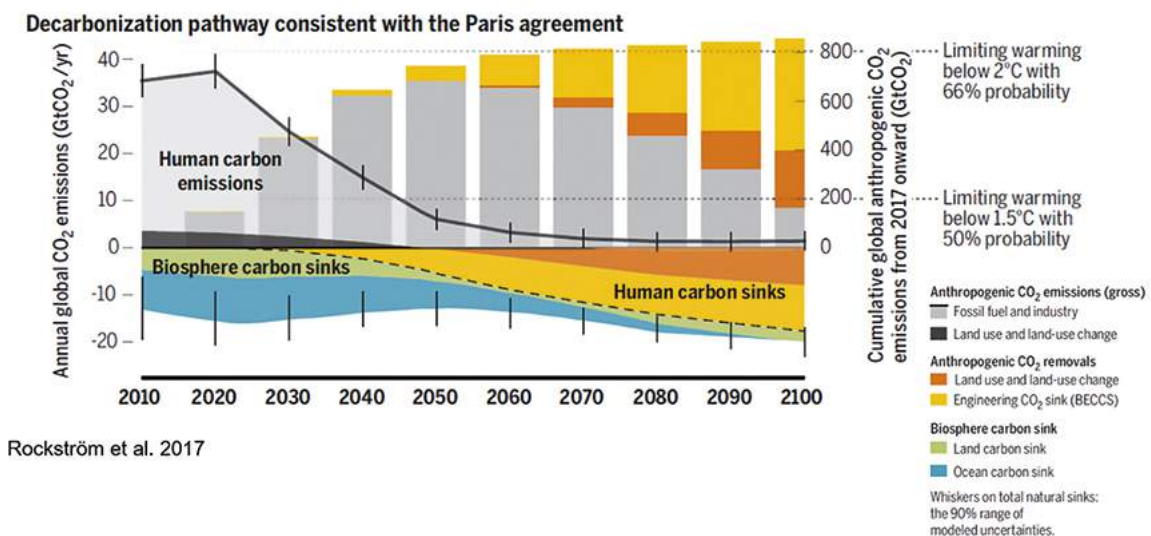
OUTI HONKATUKIA on Ympäristöministeriön ilmastosioiden pääneuvottelija kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa. Hän vastaa mm. neuvottelukantojen valmisteluista.



JUKKA MAKKONEN toimii Energiatieteiden tutkimuskeskuksen johtajana. Hänen vastuualueensa ovat ilmastopolitiikka, päästökauppa, bioenergia ja kestävä kehitys.



SAMPO SOIMAKALLIO on tutkimuksessaan keskittynyt erityisesti biomassan käytön ilmastovaikutusten määrittämiseen. Nyt hän toimii Suomen ympäristökeskuksessa Luonnonvarojen kestävä käyttö -ryhmän päällikkönä, sekä Suomen edustajana kansainvälisen energijärjestö IEA:n bioenergiaohjelman ilmastovaikutustiryhmässä.



Hiilineutraaliuden tiekartta (Rockström et al. 2017).

Klimaatti-verkkojulkaisu (<http://www.klimaatti.fi/10-x-mika-lulucf/>) selventää hyvin, mitä LULUCF -asetus tiivistetysti tarkoittaa. LULUCF eli Land Use, Land Use Change ja Forestry -asetus luo laskentasaännöt hiilinielujen vertailun mahdollistamiseksi. Outi Honkatukia kuitenkin muistuttaa, ettei asetus luo tarkkoja laskentasaäntöjä, vaan jokaisen maan on itse määriteltävä omat toimenpiteensä hiilitaseen tasapainottamiseksi ja päästöjen vähentämiseksi. Maankäyttösektori yhdessä metsäsektorin kanssa ovat asetuksen pääasiallisena kohteena, ja Suomessa metsien merkitys korostuu niiden suuren hiilensitomiskyvyn ansiosta. Maankäytön suunnittelussa ja hiilitaseen laskelmissa ei kuitenkaan saa unohtaa sektorin kytköksiä muihin sektoreihin. Myös maaperään sitoutuva hiili on suuressa osassa tässä keskustelussa.

Pariisin sopimuksen perusteella EU:n tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä 40 % vuoteen 2030 mennessä. Sopimus velvoittaa valtioita vähentämään päästöjään siten, että globaali ilmastomuutos pysyy alle 2 celsiusasteessa. Sampo Soimakallio keskittyykin alustuksessaan käsittelemään Pariisin sopimuksen globaalivaikutuksia ja hän toi esille, Outi Honkatukiaa mukaillen, että sopimuksen tavoitteiden saavuttaminen vaatii nopeita toimia päästövähennyksissä. Hiilineutraalin tulevaisuuden saavuttamiseksi tarvitaan siis laajoja ja todennäköisesti raskaita toimenpiteitä lähitulevaisuudessa. Maankäyttösektori on avainasemassa päästövähennystoimenpiteitä suunniteltaessa sen suuren hiilensidontapotentiaalin

vuoksi (Kuva 1.) Jukka Makkosen mukaan tulisikin pohdita, miltä osin nykyinen toimintaympäristö ei johda haluttuun päästövähennykseen ja asettaa tulevien toimien päämäärät sen perusteella.

Matkalla fossiilitaloudesta biotalouteen

Siirtymä fossiilitaloudesta biotalouteen on ollut hyvin nopea. Siirtymän nopeus on asettanut suuria haasteita teknologioille ja murroksen aiheuttamat paineet luovat hankaluksia ymmärtää koko LULUCF -asetuksen alla olevien sektoreiden yhteisvaikutuksia, sekä vaikutusten hallintaa. Ahti Fagerblom ja Jukka Makkonen painottavatkin politiikan ohjauksen tärkeyttä ja yhteistyötä sektoritoimijoiden kanssa. Fagerblomin edustama metsäteollisuus toivoisi pitkäjänteisempää politiikkaa, ja hän painottaa metsäteollisuuden näkevän metsän kallisarvoisena raaka-aineena, jota tulee hyödyntää kustannustehokkaasti vaarantamatta Suomen ilmastotavoitteita. Tällä hetkellä politiikan ohjaus ei ole tarpeeksi nopeaa ja vaikuttavaa. Honkatukia painottaa myös politiikan ohjauksen tärkeyttä erityisesti maankäyttösektorin osalta, sillä merkittävä osa kasvihuonekaasupäästöistä tulee juuri tältä sektorilta. Hän painottaa teknologian avulla luotujen ja luonnon omien hiilivarastojen tärkeyttä hiilitaseen säätelyssä. Keskustelussa viliseekin erilaisia CCS (carbon capture and storage) -tekniikoita, mutta vielä luonnon omaa hiilitaseen säätelyä ei ole pystytty päihittämään.

Suomessa hiilinielujen tilanne on erityisen hyvä, ja niitä pystytään jopa lisäämään. Antti Asikaisen mukaan rat-



Paneelikeskustelussa keskusteltiin metsien vaikutuksesta ilmastomuutokseen monelta kantilta. Vasemmalta panelistit Makkonen, Asikainen, Honkatukia, Soimakallio ja Fagerblom.

kaisuna metsien hiilivarastointikyvyn parantamiselle olisi metsän kiertoajan sopiva pidentäminen, sekä harvennusten lievennys, kuten myös LUKE tiedotteessaan esittelee. Kiertoajan pidentäminen tuo kuitenkin mukanaan suuremman riskin metsätuhoista mm. kirjanpainajan siirtyessä kaksisukupolviseen lisääntymiseen, seuraavan n. 20 vuoden kuluessa, yhden kasvukauden aikana. Tämä aiheuttaa suuremmat riskit kiertoajan pidentämiselle kuusikoissa. Männiköissä puolestaan kasvatustiheyden nostaminen aiheuttanee lumituhoriskien kasvun. Asikainen ehdottaakin radikaalia ratkaisua globaalin metsitysohjelman puitteissa, minkä hän näkee ainoana toimivana ratkaisuna metsien roolin parantamiseksi ilmastomuutoksen hillinnässä. On kuitenkin selvää, että tällainen ohjelma aiheuttaa valtavia haasteita sen skaalautuvuudesta johtuen – on otettava huomioon moninaisia sosioekonomisia ongelmia ja haasteita.

Metsäkeskustelussa liittyen ilmastomuutoksen hillintään panelistit näkivät monia erilaisia väärinkäsityksiä ja ongelmakohtia liittyen keskustelun hallintaan. Yhteisesti panelistit toivovat avointa keskustelua sektorirajoista välittämättä ja tutkimustulosten parempaa integraatiota sekä yritystoimintaympäristöihin että poliittiseen ohjaukseen. Makkonen näkee keskustelun kolminaisena, jossa osapuolina ovat tiede, politiikka ja julkinen keskustelu, sekä toimintaympäristö. Yleisössä mukana ollut Ilmatieteen laitoksen tutkimusprofessori Jari Liski kommentoi tieteen roolia metsäkeskustelussa tuoden esille tieteellisen tutkimuksen tulosten vertailtavuuden. Liski painotti mittauksen ja mallinnuksen vertailun tärkeyttä tulosten tulkinnessa. Sampo Soimakallio oli samoilla linjoilla, ja hän haluaakin pitää tieteellisen tutkimuksen erillään päätöksenteosta. Tieteellisen tutkimuksen on tarkoitus syventää ymmärrystä käsillä olevista ongelmista, jotta päätösten tekijät voivat tehdä valistuneita päätöksiä.

Soimakallio jatkaa vielä päästövähennystavoitteista pohdintien meillä olevan kolme eri vaihtoehtoa tulevaisuuteen; olematon regulaatio, metsänkäytön taloudellinen ohjaus tai EU:n laajuiset kattavat toimintaohjeet ja rajoituk-

set. Suomessa ilmastolaki ohjaa päästökehitystä. Honkatukia vielä lisää 1,5 celsiusasteen lämpenemisen ikkunan olevan jo ohi. Hän painottaa nopeiden, laajojen ja kattavampien toimien tärkeyttä, mikäli ilmaston lämpeneminen halutaan hillitä.

Yleisössä mukana ollut Bioenergia ry:n toimitusjohtaja ja **Harri Laurikka** halusi vielä tuoda keskusteluun kysymyksen metsänkasvun hyvästä jatkuvuudesta ja keskustelu siirtyi vielä metsänhoitoon ja bioenergiaan tarkemmin. Antti Asikainen muistutti yleisöä Suomen metsien ikärakenteesta ja sen vaikutuksista metsänhoitoon. Metsien kasvu lähtee laskuun joka tapauksessa n. 20 vuoden kuluessa, ja mahdollisesti jo aikaisemmin, mikäli metsätuhot lisääntyvät. Helen Oy:n yritysvastuupäällikkö Pirjo Jantunen kommentoi, että ainakaan ei kannata lannistua, sillä kivihiilelle on jo olemassa useita kunnianhimoisia vaihtoehtoja. Hän painottaakin biomassan käytön tärkeyttä yhdessä energiatehokkuuteen pyrkimisen kanssa. Soimakallio lopettaa seminaarin toteamalla biotalouteen pohjautuvien ratkaisuiden olevan parempia kuin fossiiliin perustuvat teknologiat ilmastomuutoksen hillinnan kannalta.

ISYn vuosikokous ja tulevia tapahtumia

Metsäseminaarin jälkeen yhdistys piti vuoden ensimmäisen vuosikokouksensa, jossa käsiteltiin yhdistyksen tilinpäätös ja tasekirja, tilintarkastuskertomus sekä toimintantarkastuskertomus. Kokouksessa hyväksyttiin viime vuoden toimintakertomus sekä tilinpäätös. Kokouksen puheenjohtajana toimi **Jari Viinanen**.

Yhdistyksen puheenjohtaja **Anu Kousa** muistutti jäseniä vuoden tapahtumista kokouksen lopuksi. Ilmanlaadun mittaajatapaaminen pidettiin 10.-11.4.2018 Tampereella yhteistyössä Tampereen kaupungin kanssa, ja Ilmansuojeluyhdistys ry järjestää vielä Ilmansuojelupäivät Lappeenrannassa 21.-22.8.2018 sekä kotimaan opintomatkan Metsäasema Hyytiälän SMEAR II tutkimusasemalle.

Metsäkeskustelu jatkuu siis koko vuoden ajan. Lisätietoa tapahtumista jaetaan yhdistyksen internetsivuilla!



HALLITUS / STYRELSE

Puheenjohtaja / Ordförande
Anu Kousa

Varapuheenjohtaja / Viceordförande
Maija Leino

Jäsenet / Medlemmar

Tommi Forsberg
Suvi Haaparanta
Helena Kivi-Koskinen
Kari Wellman

Varajäsenet / Suppleanter

Jaakko Laakia
Heidi Lettojärvi
Tuula Pellikka
Janne Ruuth

ILMANSUOJELUYHDISTYS

Ilmansuojeluyhdistys (ISY) toimii alansa valtakunnallisena ympäristönsuojelujärjestönä. Ilmansuojeluyhdistyksen tarkoituksena on edistää ilmansuojelua ja ilmansuojelututkimusta Suomessa sekä toimia yhdyskseenä ilmansuojelun parissa työskentelevien henkilöiden ja yhteisöjen välillä Suomessa ja ulkomailla.

Ilmansuojeluyhdistys pyrkii toiminnallaan edistämään ilmansuojelualalla toimivien henkilöiden ammattitaitoa. Ilmansuojeluyhdistys on perustettu vuonna 1976.

Ilmansuojeluyhdistys:

1. seuraa alansa tutkimuksen, koulutuksen, tekniikan sekä hallinnon ja lainsäädännön kehitystä
2. suunnittelee ja järjestää koulutusta sekä keskustelutalouksia
3. järjestää ekskursioita kotimaassa ja ulkomailla
4. tiedottaa ajankohtaisista ilmansuojeluasioista jäsenlehdessään
5. antaa lausuntoja ja tekee esityksiä alansa kuuluvista asioista
6. harjoittaa julkaisutoimintaa
7. osallistuu kansainväliseen tiedonvaihtoon

LUFTVÄRDSFÖRENINGEN

Luftvärdssföreningen fungerar som nationell miljövärdssförening. Luftvärdssföreningens syftemål är att främja luftvärden och luftvärdsforskningen i Finland och fungera som förbindelselänk mellan personer och samfund som arbetar med luftvärdsfrågor i Finland och utomlands.

Luftvärdssföreningen strävar att bättra yrkesskickligheter hos personer som arbetar med luftvärdsfrågor. Luftvärdssföreningen är grundad år 1976.

Luftvärdssföreningen:

1. följer med den vetenskapliga, forskningsmässiga, tekniska samt förvaltnings- och lagstiftningsmässiga utvecklingen i sin bransch
2. planerar och ordnar skolningstillfällen samt bedriver publikationer
3. ordnar exkursioner både i Finland och utomlands
4. rapporterar om aktuella luftvärdsfrågor i sin medlemstidning
5. avger utlåtanden och tar initiativ i luftvärdsfrågor
6. bedriver publikationsverksamhet
7. deltar i det internationella luftvärdssamarbetet

YHTEYSTIEDOT / KONTAKT

Ilmansuojeluyhdistys ry.

Sihteeri Ella Koljonen
PL 136,
00251 Helsinki
Puh. 045 1335989 (ti, pe klo 9-13)
sihteeri@isy.fi

www.isy.fi

@ISY_fi

www.facebook.com/ilmansuojeluyhdistys

FINNISH AIR POLLUTION PREVENTION SOCIETY

Finnish Air Pollution Prevention Society (FAPPS) is the national air pollution prevention association. The purpose of FAPPS is to prevent air pollution and to promote the research of air protection in Finland. FAPPS connects people and communities working with air protection issues in Finland and abroad. FAPPS aims to further the professional skills of the people working in the field. FAPPS was founded in 1976.

FAPPS:

1. follows technical, scientific, administrative and legislative developments of air protection
2. plans and organizes education and seminars
3. organizes excursions in Finland and abroad
4. informs about air protection issues of current interest in the magazine of FAPPS
5. gives statements and prepares proposals about air protection issues
6. publishes
7. participates in the international information exchange



TUTUSTU KATTAVAAN ILMANLAADUN MITTALAITE- JA PALVELUVALIKOIMAAMME UUDISTUNEILLA KOTISIVUILLAMME

www.kontram.fi

**Kontram Oy, Tuupakantie 32a, 01740 Vantaa, Puh. (09) 8866 4500
kontram@kontram.fi**

2/2018 KIRJOITTAJAT

OLLI ANTSON

Erikoistutkija
VTT
PL 1000
02044 VTT
olli.antson@vtt.fi

RICHARD HÖGSTRÖM

Erikoistutkija
VTT-MIKES
PL 1000
02044 VTT
richard.hogstrom@vtt.fi

TUULA KAJOLINNA

Tutkija
VTT
PL 1000
02044 VTT
tuula.kajolinna@vtt.fi

ANU KOUSA

Ilmansuojeluasiantuntija
Helsingin seudun
ympäristöpalvelut HSY
PL 100
00066 HSY
045 139 3954
anu.kousa@hsy.fi

MIKKO MARTIKKA

Projektikoordinaattori
mySMARTLife Helsinki
Helsingin kaupunki
Ilmasto- ja ympäristöasioiden hallinta
PL58235
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
09 310 32095
mikko.martikka@hel.fi

MARIA MYLLYNNEN

Ilmansuojeluyksikön päällikkö
Helsingin seudun
ympäristöpalvelut HSY
044 5643 748
maria.myllynen@hsy.fi

TUULA PELLIKKA

Johtava tutkija
VTT
PL 1000
02044 VTT
tuula.pellikka@vtt.fi

PIA TYNYS

Projektipäällikkö
Helsingin seudun
ympäristöpalvelut HSY
SMART-MR-hanke
050 575 6432
pia.tynys@hsy

MARJA VUORINEN

Projektiasiantuntija
mySMARTLife Helsinki
Helsingin kaupunki
Ilmasto- ja ympäristöasioiden hallinta
PL58235
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
09 310 38053
marja.vuorinen@hel.fi

