

IS

1 | 2018
ILMANSUOJELU

F-KAASUJEN SÄÄNTELY ETENEE s.4

ILMASTOVIISAUTTA ASUMISEEN s.9

HELSINGIN ENERGIATIEDOT
NYT KAUPUNGIN 3D-MALLISSA s.12

AURINKOPANEELEJA, HÄVIKINESTOA
JA PUHEENJOHTAJIEN KLUBI
ILMASTOKADULLA s.18



KUVA: ELLA KIVINIEMI

12

Energia kartalle Helsingissä



22

Hyvän sään aikana

KUVA: ANU KOUSA



Seminaaria ja seurustelua ISYn syyskokouksessa

24

3 PÄÄKIRJOITUS

4 F-KAASUJEN SÄÄNTELY ETENEE

Maailmanlaajuisia rajoituksia ja Suomenkin päästöt laskuun

9 ILMASTOVIISAUTTA ASUMISEEN

Askelmerkkejä asumisen ja maankäytön ilmastotavoitteisiin

12 HELSINGIN ENERGIATIEDOT NYT KAUPUNGIN 3D-MALLISSA

Energia- ja ilmastoatlaaksessa tietoa lämpöhukasta aurinkoenergiapotentiaaliin

17 VALOKEILASSA Sirkku Juhola

18 AURINKOPANEELEJA, HÄVIKINESTOA JA PUHEENJOHTAJIEN KLUBI

Ilmastokadulla tehdään ruohonjuuritason työtä hiilineutraaliuden eteen

22 PINNALLA Herätyskello on rikki

24 TAPAHTUU Ilmansuojeluyhdistyksen syyskokous ja -seminaari

ILMANSUOJELULEHTI sai tässä lehdessä uuden, raikkaamman ilmeen ja uudistuminen jatkuu kevään aikana. Mitä sinä pidät uudesta ilmeestä? Otamme palautetta vastaan osoitteessa ilmansuojelulehti@gmail.com



Miten sitten Suomessa?

Ilmastokriisi, sopeutuminen ja varautuminen sekä Suomen tilanne ovat vuoden ensimmäisen Ilmansuojelulehden teemana. Ensi vuonna voimaan tuleva Kigalin muutos tuo F-kaasut mukaan aiemmin vain otsonikerrosta heikentäviä tekijöitä koskeneeseen Montrealin sopimukseen ja avaa samalla oven hyödyntää tätä kansainvälistä sopimusta myös kasvihuonekaasujen hillitsemiseen. Saamme lukea tästä prosessista ja sen taustalla olleesta vuosien työstä F-kaasujen sääntelyä käsittelevässä artikkelissa.

Asuminen ja rakentaminen ovat Suomessa yksi merkittävimpiä tekijöitä kasvihuonekaasupäästöjen hillinnässä. Ilmastoviisasta asumista käsittelevässä artikkelissa mietitään mitkä ovat rakennusten suurimpia kipukohtia ja mitä keinoja meillä on vaikuttaa erityisesti olemassa olevien rakennusten ilmastovaikutuksiin.

Helsingissä tätä asumisen tuomaa päästökuormaa on konkretisoitu tuomalla hukkalämmön määrät näkyviin uudessa kaupungin 3D-tietomallissa. Monipuolisten tietojen saaminen mukaan visuaalisiin malleihin helpottaa kipukohtien tunnistamista, strategista suunnittelua ja kaupunkilaisten motivoitua toimiin. Kiehtovasta prosessista lisää artikkelissamme.

Ilmastokatu-hankkeet ovat myös yksi keino aktivoida kaupunkilaisia ja yrityksiä mukaan päästöjä ja energiankulutusta vähentäviin toimiin. Saamme kuulla mitä kaikkea Helsingissä on keksitty kun Iso Roobertinkadun uudistaminen toteutettiin Ilmastokatu-hankkeena.

Valokeilassa meillä on tällä kertaa **Sirkku Juhola**, Kaupunkiympäristöpolitiikan apulaisprofessori Helsingin yliopistolta. Hän kertoo meille ajatuksistaan ilmastotyöstä eilen, tänään ja huomenna.

Uudessa Pinnalla-sarjassa menemme pintaa syvemmälle ajankohtaisiin aiheisiin sekä teoksiin. ”Hyvän sään aikana - mitä Suomi tekee, kun ilmasto muuttaa kaiken” -kirjan työryhmään kuuluvan **Erkki Mervaa-**lan kolumni johdattaa miettimään suhtautumistamme ilmastomuutokseen ja sen vaikutuksiin uudella tavalla.

Ilmansuojeluyhdistyksen syyskokous oli taas kiinnostava ja viihdyttävä kokonaisuus seminaareineen ja illallisineen. Aiheista ja tunnelmista lisää järjestösihteerimme raportissa paikan päältä. Muistathan että Mit-taajapäivät ovat kulman takan ja myös elokuun Ilmansuojelupäivät 21. - 22.8. kannattaa jo merkitä kalenteriin!

Kevätauringosta nauttien,

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 / REDAKTOR

Johanna Kare-Haavisto
ilmansuojelulehti@gmail.com

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 (Verkojulkaisu)

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
Annonsspris vanligt / för medlemmar:

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

Kestoilmottajille 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

F-KAASUJEN sääntely etenee

Maailmanlaajuisia rajoituksia ja Suomenkin päästöt laskuun

NUFAR FINEL, ylitarkastaja, Suomen ympäristökeskus
TOMMI FORSBERG, suunnittelija, DI, Suomen ympäristökeskus
EVA NURMI, neuvotteleva virkamies, Ympäristöministeriö
TAPIO REINIKAINEN, johtava asiantuntija, Suomen ympäristökeskus

Montrealin pöytäkirja, YK:n alainen ympäristösopimus jonka kaikki maailman valtiot ovat ratifioineet, koskee otsonikerrosta heikentäviä aineita. Pitkällisten neuvotteluiden jälkeen pöytäkirjaan hyväksyttiin muutos lokakuussa 2016 Kigalissa, Ruandassa. Muutoksella sovitaan HFC-yhdisteiden tuotannon ja käytön maailmanlaajuisesta vähentämisestä. HFC-yhdisteitä, jotka ovat fluorattuja kasvihuonekaasuja (F-kaasuja), käytetään mm. kylmä- ja ilmastointilaitteissa, punneaineina, muovien vaahdotuksessa ja palontorjuntalaitteistoissa. Niillä on korvattu otsonikerrokselle haitallisia, Montrealin pöytäkirjalla kiellettyjä aineita. HFC-yhdisteet eivät ole haitallisia otsonikerrokselle, mutta ne ovat hyvin voimakkaita kasvihuonekaasuja.

Neuvottelutulos oli kovan työn takana

Ensimmäisen aloitteen HFC-aineiden mukaan ottamisesta Montrealin pöytäkirjan tehokkaaseen sääntelyyn teki Mikronesia ja joukko muita Tyynenmeren pieniä saarivaltioita vuonna 2009. Ne saivat pian puolelleen koko teollisuusmaiden joukon. Sen sijaan useimmat kehitysmaat alussa joko vastustivat tai olivat epäileväisiä. Nk. BRICS-maat (Brasilia, Venäjä, Intia, Kiina ja Etelä-Afrikka) esiintyivät aluksi melko yhteneväisinä ja vastustivat HFC-aineiden mukaanottoa sopimukseen perusteiden, jotka vaihtelivat laillisista perusteluista (Montrealin pöytäkirja oli alun perin tarkoitettu otsonikerroksen suojeleluun, ei ilmastomuutoksen ehkäisyyn) taloudellisiin näkökohtiin. Melko pian kehitysmaaryhmä alkoi kuitenkin rakoilla ja jo vuonna 2011 Indonesian Balin osapuolikokouksessa yli

100 maata allekirjoitti ”Balin julistuksen”, jossa suositellaan osapuolia etsimään yhteyttä Kioton pöytäkirjan ja Montrealin pöytäkirjan välillä ja etsimään keinoja matalan ilmastopotentiaalisten kaasujen käytön edistämiseksi. Tuolloin vielä sanojen ”HFC” ja ”ilmasto” suoranainen käyttö ei ollut hyväksyttävää, koska se ”olisi ennustanut etukäteen päätöksen, jota ei ollut tehty”.

Eeva Nurmi YM:stä ja Tapio Reinikainen Sykestä olivat intensiivisesti mukana neuvotteluissa erityisesti viimeisinä raskaina neuvotteluvuosina: ”Se oli kuin seitsemän vuoden ultramaraton, johon loppuun oli sijoitettu loppuun kahden vuoden triathlon. Vielä viimeisen päivän iltana tuntui siltä, että ollaan niin lähellä, niin lähellä... mutta vielä aivan liian kaukana. Yleinen uskomus oli, että ellei tämä nyt onnistu, ei tätä rääkkiä enää jaksakaan. Koko prosessi olisi myös voinut kaatua myös aivan sattumanvaraisesti tekijöihin, kuten huonosti toimiviin kokousjärjestelyihin, pienryhmäneuvottelujen kokoushuoneiden huonoon ilmanvaihtoon tai joidenkin neuvottelijoiden liian alhaiseen verensokerin tasoon. Panokset olivat kuitenkin äärimmäisen korkeat ja merkittävä osa neuvottelijoista kykeni harjoittamaan riittävästi itsekuria ja toimimaan diplomaattisesti.

Tässä työssä henkilökohtaisesti solmituilla suhteilla, kulttuurisella ymmärryksellä ja elämäkokemuksella on valtavasti merkitystä. Vaikka neuvottelujen näyttämöllä esiintyi maailman huippujohtajia UNEPin pääsihteereistä monien maiden ministereihin ja jopa USA:n ulkoministeri John Kerry kävi useaan otteeseen tsemppaamassa neuvottelijoita ja antamaan merkittävää sivustatukea, oli neuvottelujen onnistuminen kiinni yksittäisistä neuvottelijoista ja neuvotteluryhmistä. Montrealin pöytäkirjassa nämä ovat usein aivan tavallisia virkamiehiä.

*”Yleinen uskomus oli,
että ellei tämä nyt onnistu,
ei tätä rääkkiä enää
jaksakaan.”*

Oli hyvin inhimillisesti koskettavaa nähdä kommunikaation vaikeus ja sen voittaminen kansakuntien ja niiden edustajien välillä ja täysin rinnoin osallistua tähän vaati-vaan prosessiin. Maailman nousevan irrationaalisuuden keskelläkin usko ihmisen hyvyyteen ja järkeen sai tässä prosessissa hitusen vahvistusta.”

Kigalin muutos voimaan ensi vuonna

Pöytäkirjan muutos tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 2019. Edellytyksenä voimaantulolle oli, että vähintään 20 osapuolta on tallettanut pöytäkirjan ratifioimis-, hyväksymis- tai liittymiskirjansa siihen mennessä. Suomi oli näiden ensimmäisen 20:n osapuolen joukossa ratifioidessaan Kigalin muutoksen 14.11.2017. Kirjoitushetkellä 25 maata on ratifioinut sopimuksen.

HFC-yhdisteiden vähennystoimet (Taulukko 1) on ajoitettu eri tavalla 'teollisuusmaille' (maat, joita ei ole lueteltu pöytäkirjan liitteessä 5) ja 'kehitysmailla' (pöytäkirjan liitteessä 5 luetellut maat). Teollisuusmaissa vähennys alkaa heti v. 2019 ja lähtötasona käytetään vuosien 2011-2013 kulutusta. Kehitysmaiden veloitteet on jaettu kahteen osaan: suurin osa kuuluu ryhmään 1, jossa vähennys alkaa v. 2029, ja lähtötasona käytetään vuosien 2020-2022 kulutusta. Muutama maa kuuluu ryhmään 2, jossa aikataulu on vielä hitaampi. Tämä erottelu oli edellytys sopimuksen syntymiselle, vaikka tällöin HFC-yhdisteiden käyttö ehtiikin kasvaa näissä maissa pidempään.

Teollisuusmaat tukevat sopimuksen toteuttamista kehitysmaissa Monenkeskisen otsonirahaston kautta. EU:ssa Kigalin muutos ei aiheuta muutoksia lainsäädäntöön, koska EU:n oma sääntely, eli Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 517/2014 fluoratuista kasvihuonekaasuista (F-kaasuasetus) toteuttaa jo pöytäkirjan muutoksen veloitteet, ja on osin jopa tiukempi.

F-kaasupäästöt kasvaneet viime vuosikymmeninä

Suomi on osapuolena vuonna 1992 solmitussa YK:n ilmas-tosopimuksessa, joka astui voimaan vuonna 1994. Ilmasto-sopimus velvoittaa osapuolimaita seuraamaan ja raportoi-maan ihmistoiminnasta syntyviä kasvihuonekaasupäästö-jään ilmakehään. Suomi on osapuolena myös helmikuussa 2005 voimaan astuneessa Kioton pöytäkirjassa, joka täy-dentää ilmas-tosopimusta. Kioton pöytäkirjassa teollisuus-maat ovat sitoutuneet määrällisiin päästövähennyksiin.

YK:n ilmas-tosopimuksen ja EU:n kasvihuonekaasu-päästöjen seurantajärjestelmäasetuksen (EU 525/2013) vel-voitteiden mukaisesti Suomi raportoi joka vuosi päästön-sä sekä komissiolle että ilmas-tosopimuksen sihteeristöl-le. F-kaasuista raportoinnin piiriin kuuluvat HFC-yhdis-teiden lisäksi PFC-yhdisteet, rikkiheksafluoridi (SF6) se-kä typpitrifluoridi (NF3). Suomessa Tilastokeskus toimii kasvihuonekaasuinventaarion vastuuyksikkönä, joka vas-taa päästöjen raportoinnista. Varsinaisesta F-kaasupääs-töjen laskennasta vastaa Suomen ympäristökeskus. Kas-

	TEOLLISUUSMAAT	KEHITYSMAAT (RYHMÄ 1)	KEHITYSMAAT (RYHMÄ 2**)
perustaso (vuodet ja lähtökohta)	2011-2013 keskimääräinen HFC kulutus	2020-2022 keskimääräinen HFC kulutus	2024-2026 keskimääräinen HFC kulutus
osuus otsonikerrosta heikentä-vistä aineista (HCFC), jotka ovat edelleen käytössä ja huomioi-daan perustason laskennassa	15% perustasosta*	65% perustasosta	65% perustasosta
jäädytysvuosi	-	2024: 100% perustasosta	2028: 100% perustasosta
1. askel	2019: 90%	2029: 90%	2032: 90%
2. askel	2024: 60%	2035: 70%	2037: 80%
3. askel	2029: 30%	2040: 50%	2042: 70%
4. askel	2034: 20%		
phase-down lopputaso	2036 ja sen jälkeen: 15%	2045 ja sen jälkeen: 20%	2047 ja sen jälkeen: 15%

*Venäjä, Valko-Venäjä, Kazakstan, Tajikistan, Uzbekistan: HCFC:n osuus perustasossa 25%, ensimmäiset vähennysaskeleet 5% vähennys 2020 ja 35% vähennys 2025.

**Ryhmä 2: Kuwait, Yhdistyneet arabiemiirikunnat, Bahrain, Saudi-Arabia, Oman, Qatar, Intia, Iran, Irak, Pakistan.

Taulukko 1. HFC-yhdisteitä koskevat valvontatoimet Kigalin muutoksessa.

Otsonikerrosta heikentävien aineiden korvaaminen kylmä- ja ilmastolaitteissa on johtanut F-kaasujen suosioon.

viuonekaasupäästöt lasketaan ja raportoidaan ilmastopöytäkirjalle Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin (IPCC) menetelmäohjeiden sekä ilmastopöytäkirjan raportointiohjeiden mukaisesti.

Vuonna 2016 Suomen F-kaasupäästöt olivat noin 1,44 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalentteina laskettuna (Kuva 1). F-kaasupäästöjä kaikista Suomen kasvihuonekaasupäästöistä oli reilu kaksi prosenttia ja niiden osuus on kasvanut jatkuvasti viimeisen reilun 20 vuoden aikana. Vuonna 2016 päästöt olivat kahdeksankertaiset verrattuna vuoteen 1995, joka on päästöjen Kioton pöytäkirjan mukainen perusvuosi.

Pääsyyinä päästöjen kasvuun on ollut F-kaasujen käyttö otsonikerrosta heikentävien aineiden korvaajina eri sovelluksissa, ennen kaikkea kylmä- ja ilmastolaitteissa. Erilaiset kylmä- ja ilmastolaitteet muodostavat yli 90 prosenttia F-kaasujen kokonaispäästöistä. Muita päästölähteitä ovat muun muassa aerosolituotteet, solumuovin vaahdotus ja sähkönjakelulaitteet.

Suurin yksittäinen päästölähte on kaupan alan (ml. ravintolat ja ammattikeittiöt) kylmälaitokset ja kylmälaitteet, jotka muodostavat tällä hetkellä noin 60 prosenttia

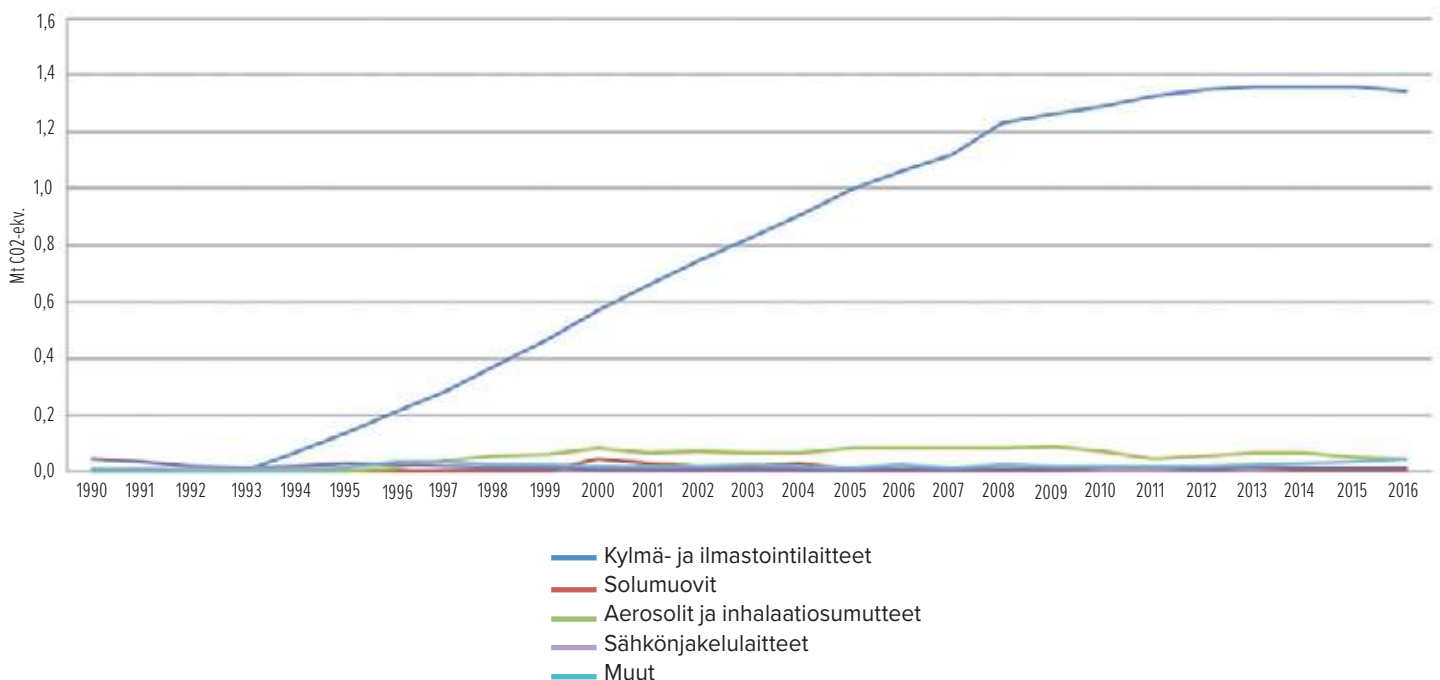
kylmä- ja ilmastolaitteiden kokonaispäästöistä (Kuva 2). Muita merkittävimpiä päästölähteitä ovat ajoneuvojen ja rakennusten ilmastolaitteet (ml. lämpöpumput).

EU:n F-kaasujen sääntely on toiminut

Suomen F-kaasupäästöt olivat korkeimmillaan vuonna 2014, jolloin ne olivat noin 1,47 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttina. Päästöjen kasvu on viime vuosina kuitenkin taittunut ja kääntynyt jo pieneen laskuun. Päästöjen vähenemisen odotetaan jatkuvan tulevaisuudessa. Tärkein tekijä päästöjen kasvun taittamisessa on ollut EU:n F-kaasuja koskeva lainsäädäntö. Ensimmäisen F-kaasuasetus tuli voimaan vuonna 2006 ja ensimmäisen asetuksen korvannut nykyinen asetus (517/2014) on ollut voimassa vuoden 2015 alusta saakka. Asetuksessa säädetään mm. F-kaasujen markkinoille saattamisen asteittaisesta vähentämisestä, käyttörajoituksista ja kielloista sekä F-kaasujen käsittelyä koskevista pätevyysvaatimuksista sekä laitteiden vuototarkastuksista. EU-tasolla asetuksen arvioidaan vähentävän päästöjä 60 prosentilla vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

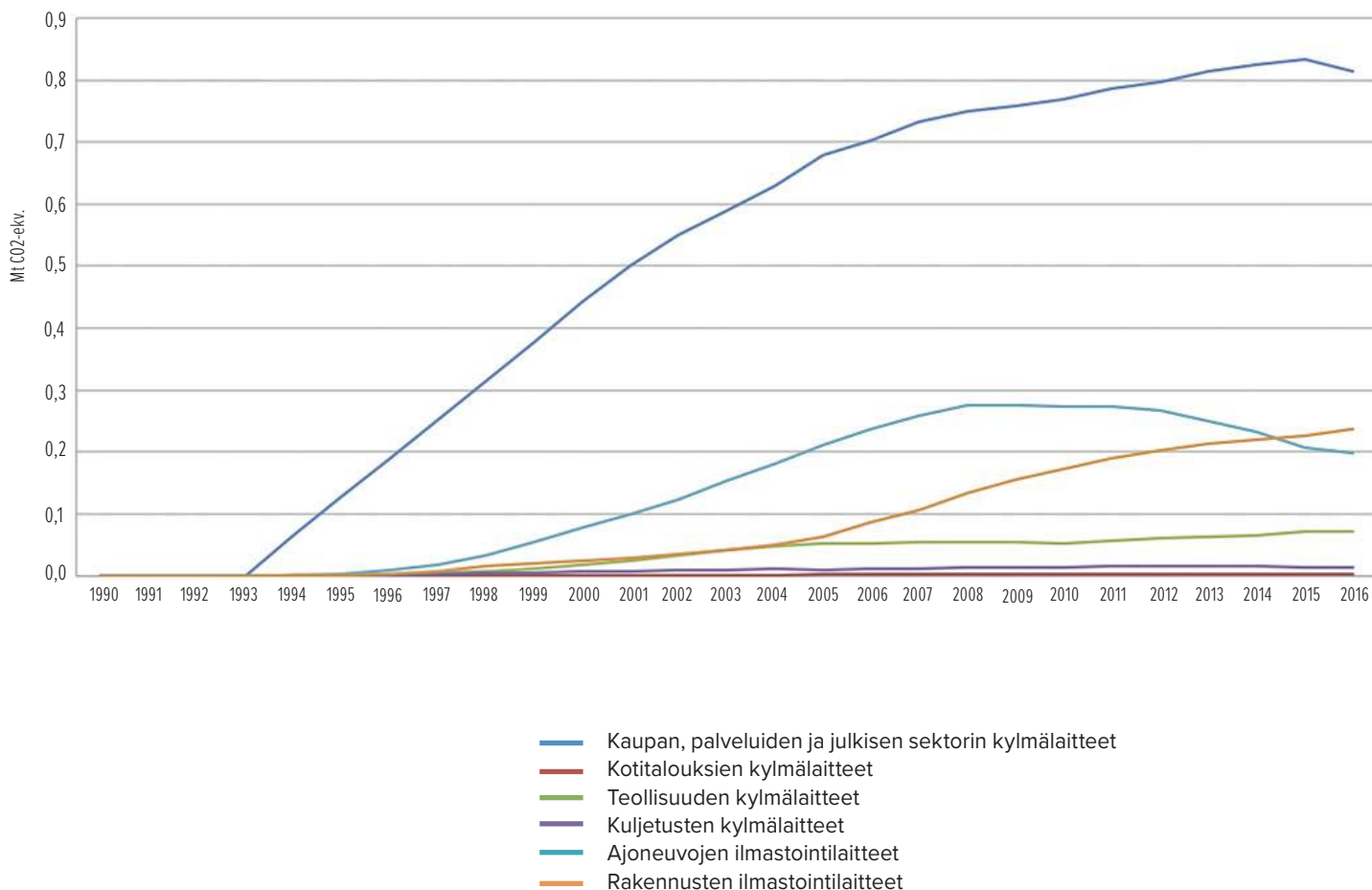
F-kaasujen käyttöä ja päästöjä vähentää myös moot-

SUOMEN F-KAASUPÄÄSTÖT 1990-2016



Kuva 1. Suomen F-kaasupäästöt 1990-2016 (Lähde: Tilastokeskus, kasvihuonekaasuinventaario/Syke).

KYLMÄ- JA ILMASTOINTILAITTEIDEN F-KAASUPÄÄSTÖT 1990-2016



Kuva 2. Kylmä- ja ilmastointilaitteiden F-kaasupäästöt 1990-2016 (Lähde: Tilastokeskus, kasvihuonekaasuinventaario/Syke).

toriajoneuvojen ilmastointijärjestelmien päästöistä annettu MAC-direktiivi (2006/40/EY). Se kielsi lopullisesti GWP-arvoltaan (Global warming potential) yli 150 olevien F-kaasujen käytön uusien henkilöautojen ilmastointijärjestelmissä vuoden 2017 alusta alkaen. Kasvihuonekaasujen lämmitysvaikutusta kuvataan hiilidioksidiin suhteutetulla GWP-indeksillä. Hiilidioksidin GWP-arvo on 1. GWP-indeksillä mitattuna F-kaasut ovat satoja tai jopa kymmeniä tuhansia kertoja hiilidioksidia voimakkaampia kasvihuonekaasuja.

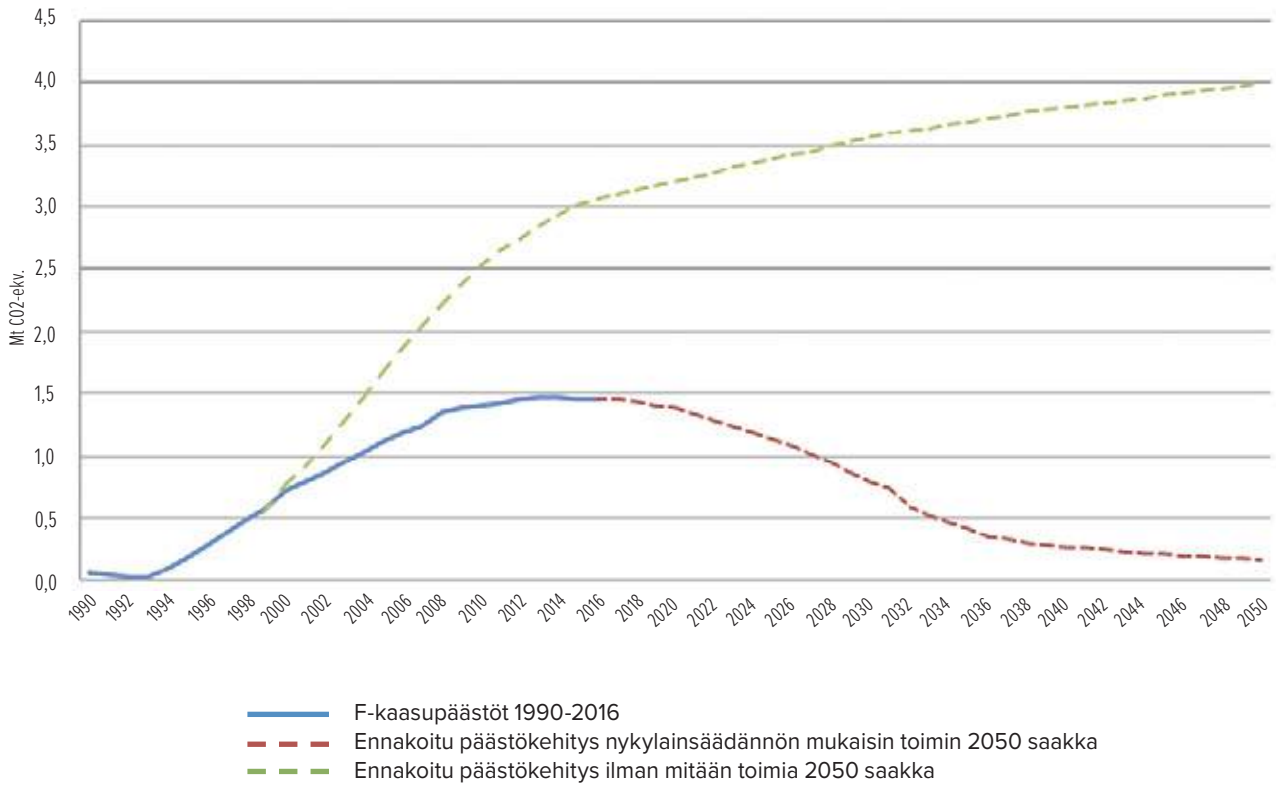
Lainsäädännön vaikutuksesta F-kaasut tulevat tulevaisuudessa pääasiassa korvautumaan eri sovelluksissa F-kaasuille vaihtoehtoisilla matalan GWP:n kaasuilla ja luonnollisilla kylmäaineilla. Monissa sovelluksissa vaihtoehtoiset aineet ovat viime vuosina jo alkaneet tulla voimalla markkinoille. Esimerkiksi kaupan keskuskoneellisissa kylmälaitoksissa hiilidioksidi on nykyään jo eniten käytetty kylmäaine uusissa kaappoja rakennettaessa sekä vanhoja saneerattaessa. Ensimmäiset kaupan hiilidioksidikylmälaitokset asennettiin Suomessa jo kymmenen vuotta sitten. Myös henkilöautojen ilmastointilaitteiden

kylmäaineena on käytetty HFC-aineille vaihtoehtoisia matalan GWP:n kylmäainetta R-1234yf (GWP-arvo 4) jo useamman vuoden ajan.

Toisaalta esimerkiksi kylmäainelaatuista ammoniakia on käytetty eri teollisissa sovelluksissa jo iät ja ajat ja se pitää pintansa myös tulevaisuudessa. Poiketen muiden suurten käyttökohteiden laskevasta trendistä, rakennusten ilmastointilaitteiden F-kaasupäästöt kasvavat tulevaisuudessa. Syynä tähän on lämpöpumppujen kasvanut suosio. Matalan GWP:n F-kaasujen ja vaihtoehtoisen kylmäaineden käyttö lämpöpumpuissa yleistyy myöhemmin kuin muissa sovelluksissa, minkä vuoksi ne tulevat olemaan tulevaisuudessa suurin F-kaasujen päästölähde. Lämpöpumppujen F-kaasupäästöjen ennakoitua kääntyvän merkittävästi laskuun 2030-luvulla.

Kaiken kaikkiaan EU:n F-kaasuja koskevaa lainsäädäntöä voidaan pitää onnistuneena. Sen avulla on saatu katkaistua raju päästöjen kasvu, joka olisi tapahtunut, mikäli mitään toimenpiteitä päästöjen hillitsemiseksi ei olisi saatu aikaan (Kuva 3).

F-KAASUPÄÄSTÖJEN KEHITYS TULEVAISUUDESSA



Kuva 3. EU:n F-kaasulainsäädännön arvioitu vaikutus Suomen F-kaasupäästöihin (Lähde: Syke/Tilastokeskus, kasvihuonekaasuinventaario).

Kigalin muutos on merkittävimpiä toimia matkalla kohti Pariisin ilmastopöytäkirjan alle kahden asteen tavoitetta

Mitä seuraavaksi?

Montrealin pöytäkirjan 30. osapuolikokous pidettiin marraskuussa 2017. Siellä sovittiin mm. otsonirahaston rahoituksesta vuosille 2018-2020. Keskustelua jatkettiin myös kehitysmaiden jo Kigalissa esiin tuomasta tarpeesta huomioida energiatehokkuus siirryttäessä uusiin kylmäaineisiin ja niitä käyttäviin laitteisiin. Teollisuusmaat korostivat Kigalin muutokseen tähtäävien neuvottelujen loppuvaiheissa sitä, että energiatehokkuuden edistämiseksi uusia kylmäaineita käyttävissä laitteissa ja niiden tuotannossa voitaisiin vielä saavuttaa merkittävästi lisää ilmastohyötyjä.

Konkreettisesti tämä ilmenee esimerkiksi siinä kuka maksaa Intian kylmä- ja jäähdityslaitteita valmistavan teollisuuden ja sen tuotteiden tuotannon muuttamisen sellaiseksi, että teollisuusyritykset pystyvät valmistamaan esimerkiksi ilmalämpöpumppuja, jotka käyttävät luonnollisia kylmäaineita ja niissä on sähköä säästävää portaaton kunkin hetkiseen viilennystarpeeseen perustuva käynti. Energiatehokkuuden tärkeydestä vallitsee laaja yhteisymmärrys, mutta Montrealin pöytäkirjan rooli ja

konkreettiset keinot sen tukemiseen jakavat mielipiteitä.

Montrealin pöytäkirjan Kigalin muutos on yksi merkittävimpiä toimia matkalla kohti Pariisin ilmastopöytäkirjan tavoitetta rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahteen asteeseen, kuitenkin pitäen 1,5 asteen lämpötilan nousua tavoitteena. Pariisin sopimuksen solmimisen yhteydessä laskettiin, että ilmastomme olisi 3,4 asteen lämpenemisuralla mikäli kukin maa täyttäisi omat päästösitoumuksensa. Nykyiset päästösitoumukset eivät siis riitä, vaan lisää sitoumuksia ja niiden toimeenpanoa tarvitaan edes kahden asteen lämpötilan noususta pysyttämiseksi.

Montrealin pöytäkirjan Kigalin muutos oli tärkeä virsantapylvässä työssä. Sen avulla ehkäistään ilmaston lämpenemistä jopa 0,5 asteella ja päästään siten hiventautumaan hieman lähemmäksi Pariisin sopimuksen tavoitteita. Mikäli Montrealin pöytäkirjan tiukkoihin mekanismeihin saadaan myös vaatimukset ja kriteerit laitteiden energiatehokkuudelle, voidaan joidenkin arvioiden mukaan odottaa jopa toista puolen asteen lämpötilan nousun ehkäisyä vuosisadan loppuun mennessä. Siihen Montrealin pöytäkirjan mahdollisuudet ilmaston lämpenemisen ehkäisyssä sitten rajoittuvatkin. Kaikki loppu on saavutettava muilla keinoilla.

LISÄTIETOJA

F-kaasuista ja niiden sääntelystä:
www.ymparisto.fi/fkaasut
 Suomen kasvihuonekaasuinventaariosta:
<http://www.stat.fi/til/khki/index.html>

Ilmastoviisautta asumiseen

Askelmerkkejä asumisen ja maankäytön ilmastotavoitteisiin

Suomalaisten asuntojen koko ja asumisväljyys ovat kasvaneet ja asuntojen varustelu kehittynyt samaa tahtia yleisen elintason nousun kanssa. Samalla energiankulutus on kasvanut, erityisesti vanhoissa rakennuksissa, joiden energiatehokkuudessa on puutteita. Pääkaupunkiseudun suorista kasvihuonekaasupäästöistä lähes puolet aiheutuu suoraan asumisesta. Asumisessa energiaa kuluu lämmitykseen ja viilennykseen, kiinteistö-sähköön ja kulutussähköön sekä käyttöveden lämmitykseen.

Asumisen kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää rakentamalla uusista asunnoista entistä energiatehokkaampia sekä siirtymällä kaukolämmön tuotannossa uusiutuviin energiamuotoihin. Nämä toimenpiteet ovat kuitenkin hitaita toteuttaa. Niinpä Helsingin seudun kokonaisuudessa riittävän suuret ja riittävän nopeat päästövähennykset voidaan saavuttaa vain parantamalla pikaisesti myös olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuutta.

Vanhat asunnot ratkaisevat

Tiukennettujen rakentamismääräysten ansiosta 2010-luvulla rakennettujen asuinrakennusten lämmönkulutus on lähes 40 % muun asutuskannan kulutusta pienempi. Tällä hetkellä 2010-luvulla rakennettujen asuntojen osuus on kuitenkin vain noin 10 % kaikista seudun asunnoista. Peruskorjauksikäisiä 1960- ja 1970-luvuilla rakennettuja asuntoja on yhteensä noin 30 % seudun asunnoista. Vaikka korjausrakentaminen on merkittävästi vilkkaampaa kuin vielä kymmenen vuotta sitten, korjattavaa on niin runsaasti, että korjausvelka kasvaa myös.

Vanhan asutuskannan peruskorjauksen rahoittaminen on eräs keskeisimpiä asutopolitiittisia haasteita ja erityisen haasteellinen tilanne on asunto-osakeyhtiöissä. Energiatehokkuutta parantavissa korjauksissa ei kuitenkaan ole varaa tyytyä vaatimattomiin tavoitteisiin. Nykyisellä vauhdilla korjausrakentaminen etenee liian hitaasti, ja nykyvaatimusten tasoon toteutettuna menetetään mahdollisuudet pienentää asumisen ilmastokuormitusta ajoissa ja hallitusti. Keskeisiä korjauksia rakennuksen energiatalouden kannalta ovat julkisivujen ja yläpohjien lisäeristykset, ikkunoiden- ja ovien korjaaminen, lisäeristäminen tai uusiminen sekä lämmitysjärjestelmiin ja ilmanvaihtoon liittyvät parannukset.

Ilmastoviisas uudisrakentaminen

Välttämättömien päästövähennysten saavuttamiseksi myös kaiken uu-

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY julkaisi syksyllä 2017 asuntoraportin, jossa käsitellään asumisen ilmastovaikutuksia sekä ilmastomuutoksen vaikutuksia asumiseen. Asumisen ilmastoviisautta lähestytään raportissa monista näkökulmista pohtien asumisen tapoja ja tottumuksia sekä ilmastomuutokseen sopeutumista ja varautumista asumisessa.

Keinoja rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen

Asuntoraportin valmisteluun liittyvissä asiantuntijatyöpajoissa tunnistettiin tärkeimpiä toimenpiteitä, joita olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen edellyttää. Näitä olivat:

- Nopeasti ja määrätietoisesti lisää tutkimusta, kokemuksia ja varmuutta siihen, minkälaiset korjaamisen tavat parhaiten edistävät kunkin aikakauden talojen energiatehokkuutta
- Korjaamisen riittäviä laatu- ja energiatehokkuusvaatimuksia
- Edullista rahoitusta korjaamiseen
- Energiatehokkuuden parantamiseen kannustavia korjausavustuksia
- Uusiutuvan energian osuuden lisäämistä korjaushankkeiden yhteydessä
- Vanhojen kattojen muuttamista viherkatoiksi täydentyvillä kaupunkialueilla
- Erityishuomiota lähiöiden korjaamiseen, kokonaisarviointia purkavaa saneerausta harkittaessa
- Tutkimusta ja toimenpiteitä, jotka edistävät purkujätteen hyödyntämistä materiaalina
- Neuvontaa taloyhtiöille ja omakotiasukkaille
- Korjausrakentamisen koulutuksen kehittämistä
- Korjausrakentamisen seurantaa

distuotannon tulisi olla mahdollisimman materiaali- ja energiatehokasta. Rakentamismääräysten mukaan uudisrakennusten on oltava vähintään energialuokkaa C. Pääkaupunkiseudulla 1.6.2013 lähtien myönnettujen rakennuslupien mukaan asuinrakennusten ehdoton enemmistö sijoittuu mainittuun energialuokkaan, eli välille 101–130 kWhE/m². Jatkossa niin sanottujen lähes nollaenergiämääräysten tultua voimaan C-energialuokan yläraja kiristyy hieman, 116:een kWhE/m². Uudistuotannon energiatehokkuus kehittyi siten suotuisaan suuntaan, mutta varsin hitaasti, eikä varsinainen nollaenergiarakentaminen yleisty ilman ilmastotietoista politiikkaa.

Aurinkopaneelein tuotetun energian määrä on lähes kymmenkertaistunut vuosien 2012 ja 2016 välillä.

Ilmastoviisaassa uudisrakentamisessa käytetään kestäviä, uusiutuvia ja helposti korjattavia materiaaleja, joiden tuotanto kuluttaa mahdollisimman vähän energiaa. Ilmastoviisas rakennus säästää lämmitysenergiaa, sähköä ja vettä. Sen käyttämä energia on tuotettu uusiutuvilla energiamuodoilla, hyödyntäen auringon energiaa, maalämpöä, luonnonvaloa ja tuulienergiaa. Puolilämpimät tilat, kuten viherhuone, kuisti tai lasitettu parveke vähentävät lämmitystarvetta. Lämpenemistä ja koneellisen jäädytyksen tarvetta vähennetään varjostavilla räystäillä, ulokkeilla, markiiseilla tai erikoislaseilla ikkunoissa. Myös viherkatot vähentävät jäädytystarvetta ja lehtipuut varjostavat julkisivua kesäisin. Kestävä rakennus on suunniteltu tilankäyttöään tehokkaaksi ja muunneltavaksi, mikä parantaa sen resurssitehokkuutta ja mahdollistaa joustavan käytön tulevaisuuden muuttuvien tarpeiden mukaisesti. Kunnossapitoon ja tulevaan korjaamiseen on varauduttu jo rakentamisvaiheessa. Peruskorjaamisen tai mahdollisen purkamisen yhteydessä syntyvä jäte on lajiteltavissa ja kierrätettävissä. Mahdollisimman suuri osa materiaalista voidaan käyttää uudelleen. Kaikkiin näihin tulisi panostaa mahdollisimman kattavasti, ei vain valikoiduissa koe- ja kehittämishankkeissa.

Uusiutuvan energian mahdollisuudet

Aurinkoenergialla voisi olla merkittävä rooli päästöjen vähentämisessä, sillä aurinkopaneelit ovat yksi vähäpäästöisimmistä tavoista tuottaa sähköä. Aurinkosähköjärjestelmien kannattavuus on parantunut merkittävästi viime vuosina, järjestelmät on pääkaupunkiseudulla suureksi osaksi vapautettu toimenpidelupavaatimuksesta, ja tietoa aiheesta on hyvin saatavilla.

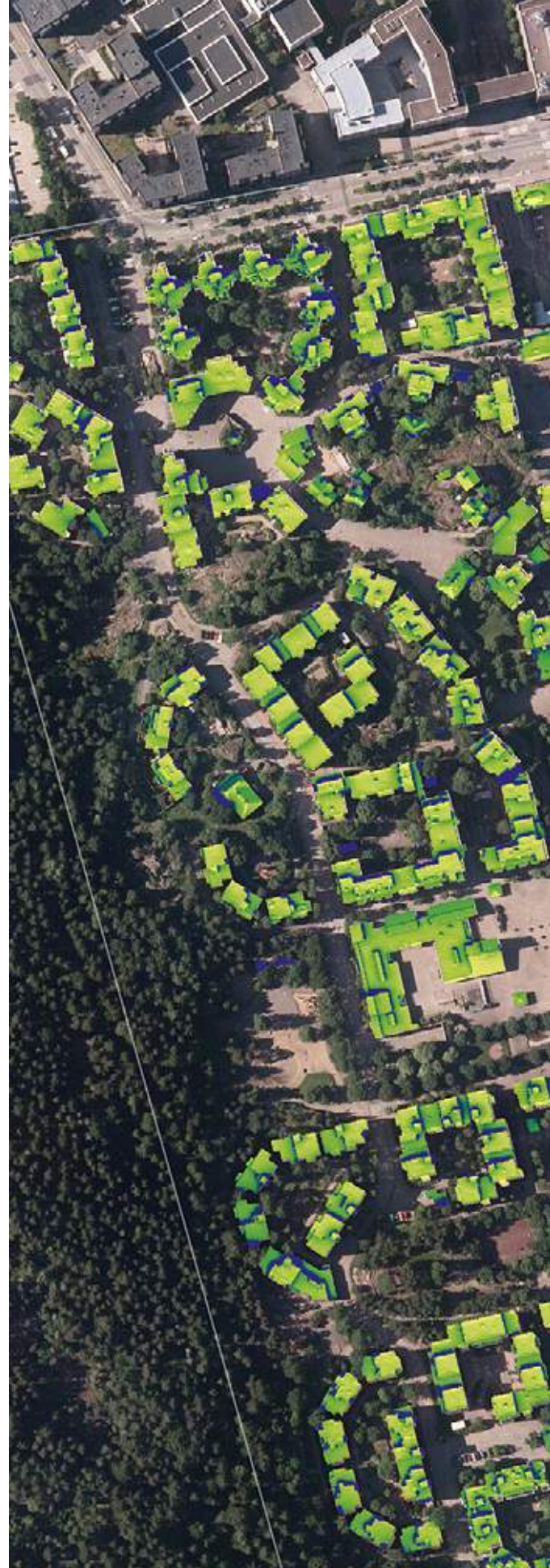
HSY osallistui pääkaupunkiseudun kattojen aurinkoenergiapotentiaalin mallinnukseen vuosina 2015–2016. Mallinnuksessa huomioitiin kattopinnat, jotka saavat säteilyä yli 847 kWh/m²/vuosi, yhtenäistä riittävästi säteilyä saavaa pinta-alaa on vähintään 5 m² ja etäisyys katon reunasta on yli 0,5 metriä. Kartoituksen tulokset ovat hyödynnettävissä HSY:n avoimen datan karttapalvelussa.

Aineiston käytön havainnollistamiseksi raporttia varten tehtiin laskelma Helsingin Länsi-Pasilan kaupunginosan kattojen aurinkosähköpotentiaalista. Länsi-Pasilan rakennukset ovat 4-6 -kerroksisia ja pääosin tasakattoisia, joten aurinkosähköpotentiaalia on lähes kaikkien alueen rakennusten katoilla. Paneeleille soveltuvaa kattopinta-alaa tarkastelualueella on yhteensä 33 610 neliometriä. Noin 40 asteen kulmaan asennetuilla aurinkopaneeleilla voitaisiin siten tuottaa kaikkiaan noin 4 400 MWh sähköä vuodessa. Määrä vastaa runsaan kahden tuhannen kerrostaloasunnon vuosikulutusta.

Pääkaupunkiseudulla käytössä olevissa lämmitysmuodoissa varsinaista tilastoissa näkyvää muutosta on tapahtunut lähinnä maalämmön yleistymisen myötä. Maalämpö ensisijaisena lämmitysmuotona on yleistynyt erityisesti erillispientaloissa, joissa sen osuus oli vuonna 2016 seitsemän prosenttia erillispientalojen kerrosalasta laskettuna. Erillispientaloissa yleisin lämmitysmuoto seudulla on edelleen sähkölämmitys, jonka osuus oli 49 prosenttia. Kaukolämmön osuus oli 20 prosenttia ja öljy- tai kaasulämmityksen osuus 20 prosenttia erillispientaloissa olevasta kerrosalasta. Erityisesti kaukolämpöverkon ulkopuolella erilaiset hybridilämmitysratkaisut ja ilmalämpöpumput ovat myös yleistyneet, mikä osaltaan vähentää asumisen kasvihuonekaasupäästöjä.

Ilmastokestävyttä eheästä yhdyskuntarakenteesta

Yhdyskuntarakenteesta ja liikenteestä tärkeintä on eheyttää yhdyskuntarakennetta olemassa olevaan liikenne- ja kunnallistekniseen infrastruktuuriin tukeutuen. Vanhan rakenteen lomaan soveltuva täydentävä rakentaminen yhdistettynä laadukkaaseen ja ilmastokestävään ympä-



Länsi-Pasilan kattojen aurinkosähköpotentiaali

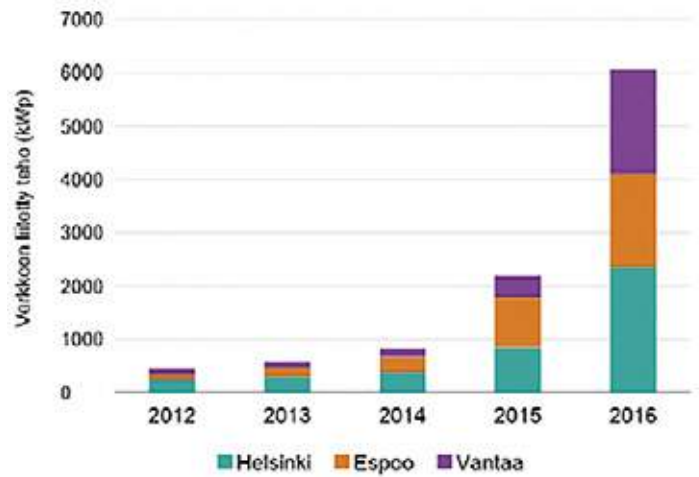




0 50 100 m

Aurinkosähköpotentiaali © HSY 2015
Pääkaupunkiseudun ortoilmakuva
2013 © Espoon, Helsingin, Vantaan,
Kirkkonummen ja Sipoon kunnat, HSY,
HSL ja Puolustusvoimat

Esimerkki Länsi-Pasilan kattojen aurinkosähköpotentiaalista. Lähde: Decumanus-hanke, teema HSY.



Verkkoon liitetyt aurinkopaneelit pääkaupunkiseudulla 2012–2016.
Lähde: Helen, Caruna ja Vantaan Energia, tiedot on koontanut HSY.

ristösuunnitteluun hillitsee yhdyskuntarakenteesta välillisesti aiheutuvia päästöjä ja edesauttaa samalla muuttuvaan ilmastoon sopeutumista. Ilmaston kannalta viisas yhdyskuntarakenne on riittävän tiivis mahdollistamaan tehokkaan joukkoliikenteen ja riittävät lähipalvelut. Rakennetun ympäristön eheys ja tehokkuus mahdollistavat myös luontoalueiden säästämisen yhtenäisinä ja jatkuvina. Olemassa oleva yhdyskuntarakenne ja infrastruktuuri hyödynnetään mahdollisimman hyvin. Liikenteelliset ja yhdyskuntatekniset investoinnit ja käyttökustannukset optimoidaan huomioiden koko elinkaaren ajalta syntyvät kustannukset. Aluerakenne ja maankäyttö tukevat asukkaiden kestäviä valintoja. Keskeistä on arjen sujuvuus, autoriippuvuuden vähentäminen ja mahdollisuus suosia kestäviä liikkumistapoja.

Ilmastoviisas yhdyskuntarakenne on myös ilmastokestävä. Ilmastomuutokseen sopeutumisessa keskeisimmät haasteet liittyvät olemassa olevan rakennetun ympäristön sopeutumiskyvyn vahvistamiseen. Lisääntyneet sademäärät, hellejaksot ja kuivuuskaudet, äkillisten rankkasateiden aiheuttamat kaupunkitulvat sekä myrskyjen aiheuttamat meritulvat ja muut häiriötilanteet on osattava huomioida aiempaa paremmin sekä uusien alueiden suunnittelussa että vanhojen kiinteistöjen ja infrastruktuurin normaalissa kunnossapidossa ja uusimisessa. Ilmastomuutoksen sosiaaliset vaikutukset ovat pitkään jääneet sivuun huomion kohdistuessa hiilijalanjälkiin, keskilämpötiloihin ja sään ääri-ilmiöihin. Eri väestöryhmien erilainen kyky varautua, selvytyä ja sopeutua on tiedostettava, jotta yhteiskunnalla ja asukkailla itsellään olisi valmiudet reagoida häiriötilanteisiin niiden edellyttämällä tavalla. Avainasemassa ovat pelastustoimi, sosiaali- ja terveystoimi sekä järjestöt, mutta myös suurten vuokranantajien olisi hyvä toiminnassaan huomioida yhteiskuntavastuullinen roolinsa.

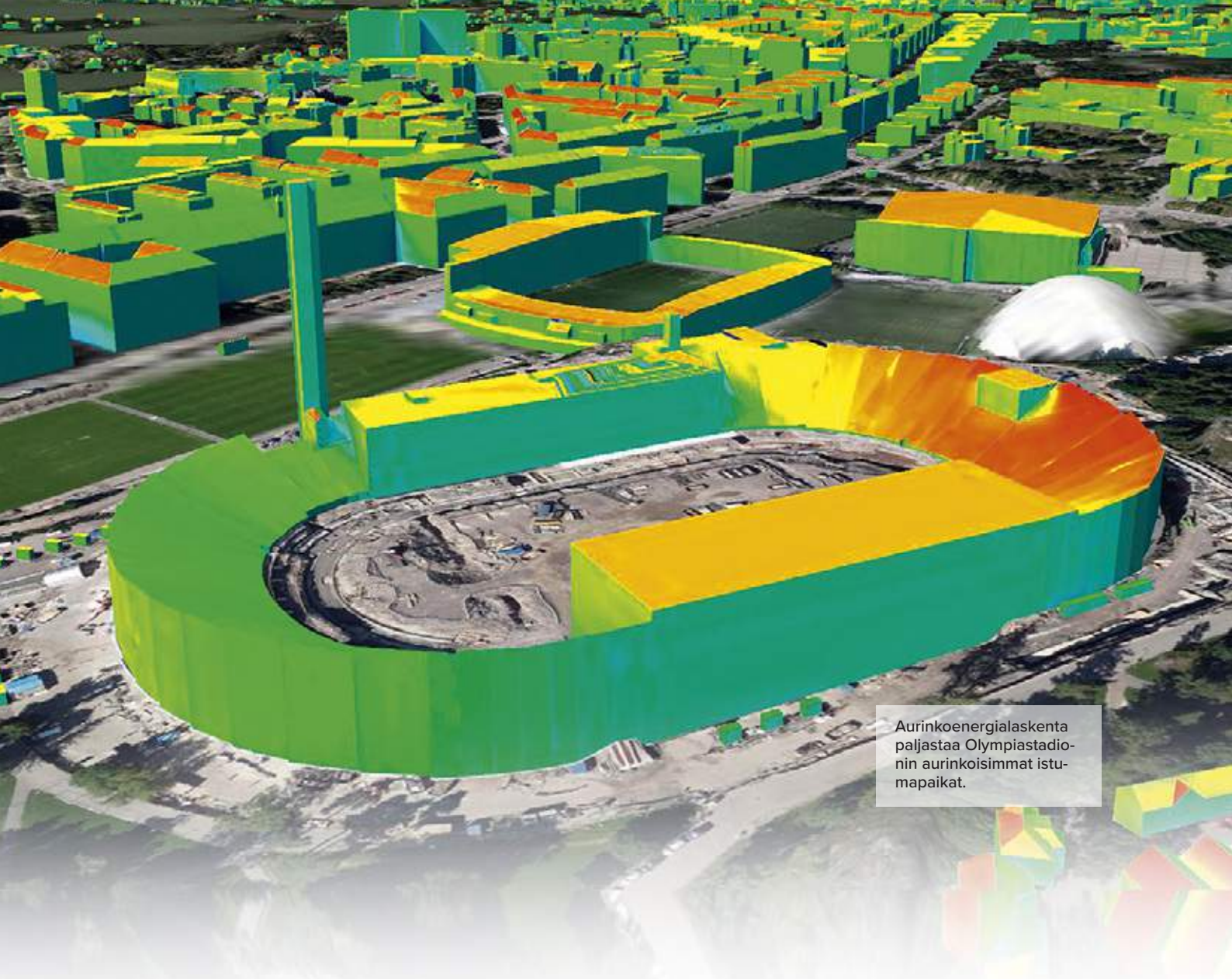
Asukkaan ilmastoviisaat valinnat

Asumiseen olennaisesti sisältyvät kuluttamisen epäsuorat päästöt eivät sisälly kasvihuonekaasujen päästölaskentaan. Esimerkiksi pääkaupunkiseudun ulkopuolella tapahtuvan ruoantuotannon, kulutushyödykkeiden valmistamisen sekä rakennusmateriaalien ja lentomatkojen ilmastovaikutukset eivät näy päästöseurannassa.

Kokonaisuudessaan epäsuorat päästöt kasvattavat pääkaupunkilaisen hiilijalanjalan arviolta kaksinkertaiseksi, joten niiden merkitys ilmastomuutoksen hillinnässä on suuri. Asukkaan ilmastoviisaat valinnat määrittyvät suhteessa arjen sujuvuuteen ja miellyttävyyteen. Koti, työ, palvelut ja liikkuminen luovat puitteita arkeen, ja ihannetilanteessa niiden jokaisen osalta on mahdollista valita ilmastovaikutuksiltaan myönteisiä vaihtoehtoja.

LISÄTIETOJA

www.hsy.fi – asiantuntijalle – seututieto – maankäyttö ja asuminen – asuntoraportointi
https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/seututieto/maankayttoasuminen/Documents/Ilmastoviisas%20asuminen_net_100.pdf



Aurinkoenergialaskenta paljastaa Olympiastadionin aurinkoisimmat istumapaikat.

PETTERI HUUSKA, ympäristösuunnittelija, Ilmasto- ja ympäristöasioiden hallinta
ENNI AIRAKSINEN, 3D-tietomallikoordinaattori, Helsingin kaupunginkanslia

Helsingin energiatiedot nyt kaupungin 3D-mallissa

Helsingissä oli jo useita vuosia haaveiltu, että energiansäästön ja uusiutuvan energian tietoja saataisiin kartalle, jotta kaupungin suunnittelijoilla olisi paremmat työkalut ilmastonmuutoksen hillintään. Karttojen avulla voitaisiin helpommin arvioida, mille alueille ja minkä tyyppisiin toimintoihin kaupungin rajallisia resursseja kannattaisi suunnata. Nähtiin selkeästi, että kiinteistöjen omistajilla ei ole riittäviä valmiuksia eikä tietoja, jotta kiinteistöjen energiatehokkuutta voitaisiin parantaa suunnitelmallisesti peruskorjausten yhteydessä. Yksi suurimmista haasteista oli tiedon saatavuus, kun kiinteistöjen omistajat eivät olleet tehneet kunnollisia energiaselvityksiä, jolloin ei voinut myöskään arvioida millaisia säästöpotentiaaleja rakennuksissa voisi olla.

Avoimeen energiadataan liittyvästä potentiaalista saatiin inspiroivia esityksiä Turussa 2011 järjestetyssä Pohjoismaisen kestävän kehityksen RATKAISUJA-konferenssissa. Odensen kaupungin edustaja kertoi, kuinka kaupungin katot oli lämpökamerakuvattu ja jalostetut kuvat esitetty rakennuskohtaisesti kartalla. Palvelun avulla viestintä rakennusten omistajille helpottui kun rakennusten kattojen lämpöhukan potentiaali saatiin visuaalisesti näkyviin. Karttapalvelu helpotti kaupungin suunnittelua, aktivoi asukkaita ja loi uutta Cleantech-liiketoimintaa energiansäästöpalveluiden alalla. Odensen malli ei olisi ollut mahdollista aiemmin, sillä se mahdollistui tietotekniikan, etenkin paikkatietopalveluiden kehityksen ansiosta, jolloin rakennusten sijainti pystyttiin yhdistämään lämpökamerakuvien tuottamaan dataan.

Konkreettiset kuvat talojen lämpöhukasta helpottavat viestintää rakennusten omistajille sekä aktivoivat asukkaita ja luovat uutta Cleantech-liiketoimintaa

RATKAISUJA-konferenssin jälkeen Helsinki alkoi yhdessä HSY:n kanssa suunnitella energia- ja ilmastoatlasia, jonne voitaisiin koota erilaisia energiansäästötyötä ja uusiutuvaa energiaa helpottavia tietoaineistoja. Alettiin kartoittaa aineistoja, joita karttapalvelun tueksi tulisi tuottaa, jotta palvelusta olisi riittävästi hyötyä. Kerättiin ulkomaiset esimerkkiaineistot esimerkiksi Hampurista, Berliinistä, Amsterdamista ja New Yorkista. Myös kotimaisia teemaan liittyviä aineistoja löytyi, esimerkiksi Syke oli tuottanut pilottiaineistoja rakennusten laskennallisesta energiankulutuksesta ja hiilidioksidipäästöistä. Espoon kaupunki puolestaan avasi vuonna 2015 energiatietopalvelun, jossa esitettiin kaikkien rakennusten aurinkoenergiapotentiali sekä kaupunkialueen soveltuvuus maalämpötuotantoon.

Esimerkkien myötä saatiin tuntumaa, millaiset aineistot voisivat olla mahdollisia ja tehokkaita energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian edistämisen kannalta. Uusiutuvan energian kannalta tunnistettiin että aurinkoenergia- sekä maalämpöpotentiali olisivat merkittäviä ja niiden aineistojen kerääminen voitaisiin toteuttaa kustannustehokkaasti. Tuulivoimapotentiaali on myös mielenkiintoinen teema, mutta sen merkitys kaupunkialueilla toisin kuin haja-asutusalueilla todettiin kohtuullisen pieneksi ja selvittäminen haastavaksi, koska maaston muodot vaihtelevat ja rakentamisen myötä myös muuttuvat kaupungissa paljon.

Tietosuoja asettaa haasteita tietojen avaamiselle
Energiansäästön kannalta tärkeimmiksi aineistoiksi huo-

mattiin energiankulutustiedot, etenkin sellaiset, joissa rakennusten omistajat pääsevät vertaamaan kiinteistöjen sähkötalutusta vastaavaan tyyppiin kiinteistöihin. Vielä tehokkaampana nähtiin todelliset energiankulutustiedot, mutta niiden saatavuus todettiin haastavaksi etenkin yksityisomisteisissa kiinteistöissä yksityisyyden suojaan liittyvien tekijöiden vuoksi.

Todettiin kuitenkin, että vähintään 10-15 huoneiston summatietoja voitaisiin esittää, jolloin tiedot saadaan anonyymissä muodossa. Tällaisista tiedoista saatiin kokemusta Ilmastokatu-hankkeesta, jossa Iso Roobertinkadun sähkön ja kaukolämmön kulutustiedot saatiin eriteltyä Helenin (HSV ja Helen kaukolämpö) tuottaman tiedon ansiosta. Huomattiin kuitenkin, että tietojen mittarointi ja luovutus asettavat melkoisia haasteita todellisten kulutustietojen saamiselle, ja niiden helpompi saatavuus edellyttäisi kiinteistöjen omistajien helpompaa mahdollisuutta luovuttaa tietoja yleiseen käyttöön (yksityisyyden rajoitusta loukkaamatta) sekä mittaroitujen summatietojen tietoteknisen järjestelmän uusimista, jotta tietojen luovuttaminen olisi helpompaa esimerkiksi kortteli- tai alueta- salla. Näihin asioihin on onneksi jo tänä keväänä tulossa parannuksia EU:n tietosuojadirektiivin muutoksen myötä, jolloin tietojen luovutuksen (vrt. nykyinen valtakis- ja) pitäisi tulla aiempaa helpommaksi teknisesti.

Tietoa lämpöhukasta Decumanus-hankkeesta

Tietoaineistoja alettiin kehittää HSY:n koordinoimassa Decumanus EU-hankkeessa, jossa monia tietoja tuotettiin Helsingille ja muille pääkaupunkiseudun kunnilla. Rakennusten kattojen lämpöhukkaa selvitettiin keväällä 2015. Tulosten luotettavuuden tueksi saatiin yli sata vapaaehtoista helsinkiläistä mukaan mittaamaan rakennustensa lämpötiloja yläkerrassa, vintillä ja talonsa ulkopuolella. Lämpömittausten avulla saatiin kattojen lämpötilat kalibroituja. Lämpökartan on tuottanut hankkeessa mukana oleva belgialainen paikkatietopalveluihin erikoistunut yritys Eurosense. Hukkalämpökartalla lämpöhukat on merkitty värikoodilla ja niiden tulkinta edellyttää värejä tulkitsevan avaimen käyttöä. Tulkintaan vaikuttaa



Helsingistä on tullut yhä energiatietoisempi uuden sovelluksen myötä.

Aineisto	Aikataulu
Helsingin palvelurakennusten sähkön, lämmön ja vedenkulutus	Avoin
Palvelurakennusten energiakatselmukset	Avoin
Heka Oy sähkön, lämmön ja vedenkulutus	Helmikuu 2018 (3D)
Yksityinen rakennuskanta, alueelliset todelliset tiedot	Avoin
Energiatodistukset	Helmikuu 2018 (3D)
Kiinteistöjen lämpöhukka	(HSY kartalla)
Kiinteistöjen aurinkoenergiapotentiaali	Helmikuu 2018 (2D)
Kiinteistöjen lämmitystavat	Helmikuu 2018 (3D)
Yleiset rakennuskantatiedot	Helmikuu 2018 (3D)
Rakennusten laskennallinen energiansäästöpotentiaali	Helmikuu 2018 (3D, Merihaan osalta)
Rakennusten tehdyt peruskorjaukset	Helmikuu 2018 (3D)
Asennettu maalämpö	Helmikuu 2018 (3D, osana energialähteitä)
Maalämpöpotentiaali	2018 aikana
Tuulivoimapotentiaali	Avoin
Sopeutumiseen liittyvät tiedot	2018 alkaen

Taulukko 1. Valmistuneet ja kehitteillä olevat aineistot

kattomateriaali, katon kaltevuus sekä ullakon lämpötila. HSY on tekemässä hukkalämpökartasta tulkintaa helpottavaa visualisointia keväällä 2018.

Datasta käy ilmi potentiaaliset paikat aurinkopaneelin käyttöönottoon sekä laskennallinen aurinkoenergian tuotto vuodessa (MWh/a). Katon osa sopii aurinkopaneelille, jos se saa säteilyä yli 847 kWh/m²/vuosi, yhtenäistä riittävästi säteilyä saavaa pinta-alaa on vähintään 5 m² ja etäisyys katon reunasta on yli 0,5 metriä. Aineistot löytyvät HSY:n palvelimelta osoitteesta <https://kartta.hsy.fi> ja tiedot ovat saatavilla myös avoimena datana. Palvelusta löytyy myös muita energiaan ja ilmastoon liittyviä tietoja.

Helsinki kehitti kattavan 3D-kaupunkitietomallin

Vuonna 2015 Helsingin kaupungilla käynnistettiin 3D-kaupunkitietomalliprojekti, jonka päätavoitteena oli kehittää Helsingistä ensimmäinen 3D-kaupunkitietomalli. Tietomalliprojekti perustettiin vastaamaan nopeasti kasvavan kaupungin 3D-kaupunkimallien monipuolisiin käyttötarpeisiin. Monikäyttöiset 3D-tietomallit tuovat uusia mahdollisuuksia kaupungin toimintojen sekä sen suunnittelun että rakentamisen hallintaan. Puhdas geometrisen kaupunkimalli sisältää vain geometrista ja graafista tietoa kaupungista eikä niiden teknologia enää nykypäivänä riitä kasvavan ja kehittyvän kaupungin hallintaan tai suunnitteluun. Tietomallin keskeinen ominaisuus on semantiikka, jossa mallin kohteet sisältävät muutakin kuin pelkästään visuaalista tietoa itsestään.

Kahden vuoden määräaikaisessa 3D-projektissa tuotettiin kaksi koko kaupungin kattavaa 3D-kaupunkimallia,

älykäs semanttinen CityGML-kaupunkitietomalli ja fotorealistinen kolmioverkkomalli. Mallit julkistettiin vuoden 2016 loppupuolella ja avattiin samanaikaisesti avoimena datana. Pian tietomallin valmistumisen jälkeen valikoitui yhdeksi ensimmäisistä konkreettisista CityGML-kaupunkitietomallin käyttökohteista energiasektorille suunnatun työvälineen kehittäminen ja toteuttaminen. Yhteistyö Helsingin energia-asiantuntijoiden ja 3D-hankkeen välillä alkoi.

CityGML on avoin kansainvälinen standardi kaupunkitietomallinnukseen. CityGML-standardin teknologia mahdollistaa semanttisesti rikastetun kaupunkitietomallin tuottamisen. Semanttiset tietomallit ovat hyvin käyttökelpoisia monilla eri toimialoilla, koska malleja voidaan jalostaa ja hyödyntää lukuisilla eri tavoilla. Kaupunkimalleilla voidaan luoda monipuolisia kaupunkitasoisia analyysejä ja simulaatioita esim. energiankulutuksesta, aurinkoenergiapotentiaalista, ympäristön ominaisuuksista sekä kaupunkisuunnittelusta. Kaupunkimallien kehitystyö, tuotanto ja lukuisat kehitysprojektit jatkuvat edelleen Helsingin Kaupunginkanslian 3D-hankkeessa, joka on muuttunut määräaikaisesta projektista vakituiseksi Helsingin ICT-kehityshankkeeksi.

Palaset loksahavat kohdalleen

Decumanus-hankkeen kanssa samanaikaisesti käynnistettiin Helsingissä selvitys muista mahdollisista tietolähteistä. Helsingin Tietokeskus teki 2016 selvitystä mahdollisista energiatielopalveluun liitettävistä tietoa-ineistoista ja haastatteli kaupungin hallintokuntien lisäksi myös yri-

tysten edustajia heidän tietotarpeistaan, kysyen esimerkiksi millaiset energiaan liittyvät tiedot olisivat oleellisia yritysten liiketoiminnan kehittämiseksi.

Energiansäästöpalveluita tarjoavat yritykset näkisivät kaikkein hyödyllisimpänä saada käyttöönsä rakennusten todellisia kulutustietoja, jolloin ne voisivat arvioida suoraan rakennusten mahdollista säästöpotentiaalia. Hyödyllisimpänä nähtiin pitkän aikavälin tiedot sekä mahdollisimman lyhyen aikajänteen (tuntitaso) tarkastelu. Hyödyllisenä nähtiin myös rakennusten laserkeilausaineisto, josta voidaan laskea esim. vaipan ala sekä rakennusten peruskorjaustiedot. Näistä voidaan päätellä esimerkiksi mitä remontteja on tulossa ajankohtaiseksi lähivuosina. Käytännön kannalta myös rakennusten omistajien ja isännöitsijöiden yhteystiedot nähtiin arvokkaana, jolloin yhteydenotto rakennusten omistajiin helpottuu. Selvityksen kannalta hyödyllisenä nähdyt aineistot ja niiden julkistamisaikataulu löytyvät taulukosta 1.

Tietoaaineistojen kehittäminen jatkui Helsingin saaman mySMARTLife-hankkeen puitteissa, jossa yhdeksi tavoitteeksi oli asetettu tietoaaineistojen tuottaminen Helsingin 3D-kaupunkitietomalliin. MySMARTLife on eräs suurimmista Helsingin saamista EU-hankkeista, jossa partnereina ovat Hampuri ja Nantes. Hankkeessa testataan uusia ratkaisuja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kaupungeissa. Hankkeen kokeiluilla tavoitteena on saavuttaa 10–20 prosentin energiansäästöjä ja nopeuttaa parhaiden ratkaisujen pääsyä markkinoille sekä hyödyntää testattuja ratkaisuja muissa kaupungeissa Suomessa sekä maailmalla. Hankkeen puitteissa VTT analysoi Helsingin rakennuskannan laskennallisen energiankulutuksen, jota kiinteistöjen omistajat voivat käyttää omistamansa rakennuksen kulutuksen vertailukohtana. VTT myös analysoi Merihaan alueen tyypillisen 70–80-luvun kerrostalon potentiaalisimpia energiatehokkuustoimenpiteitä ja niiden kustannustehokkuutta. Tiedot ovat yleisemminkin sovellettavissa vastaavan ikäkauden samantyyppisiin asuinkestoaloihin.

Osana mySMARTLife –hanketta kaksi Metropolian opiskelijaa kokosi energia-aineistoja. Rakennusvalvontaviraston tietojärjestelmästä poimittiin rakennuskannan luvanvarainen peruskorjaushistoria, jonka tiedot esitetään 3D-kartalla yli 10 huoneiston asuinrakennuksista. Jätelämmön osalta tehtiin kartoitus potentiaalisimmista suurista hukkalämmön kohteista Helsingissä. Näitä löydettiin, mutta alkuperäisen suunnitelman mukaisia kiinteistökohtaisia tietoja ei voida vielä esittää, sillä luotettavien arvioiden tekeminen edellyttää tarkempaa kohdekohtaista analyysiä. Tietovarannon kehittämistä kuitenkin jatketaan.

Myös muita tietolähteitä alkoi löytyä. ARA:n ylläpitämässä energiatodistusrekisterissä (www.energiatodistusrekisteri.fi) on tiedot yli 10 huoneiston rakennusten energiatodistuksista, jotka on poimittu mukaan 3D-malliin. Haasteena rekisterin tiedoissa oli, että mukana ei ollut rakennustunnuksia, joten kohteet jouduttiin yhdistämään osoitteen tai muun sijaintiin sidotun tiedon perusteella, mikä ei kaikkien rakennusten kohdalla onnistunut luotettavasti. Kaiken kaikkiaan energiatodistuksia ja niiden sisältämiä tietoja löytyy yli kahdesta tuhannesta Helsingin rakennuksesta. Todistus sisältää myös rakennukselle ehdotettuja muutos- tai korjaustoimia, joiden toteuttaminen parantaisi rakennuksen energiatehokkuutta.

Helsingin kaupungin asunnot (Heka Oy) toimii edelläkävijänä luovutettumalla vuokrakerrostalojensa todelliset kaukolämmön, kiinteistösähkön ja vedenkulutuksen tiedot. Näiden tietojen omistus on kaupungilla. Muualla Suomessa ei vastaavia tietoja ole vielä julkistettu. Hekan tietojen avulla on mahdollista helposti arvioida esimerkiksi saman ikäluokan rakennusten ominaiskulutuksia ja selvittää syitä suurempiin poikkeamiin.

Tietojen luovutus tarjoaa toki tietoa kaupungin omaan kiinteistöjen ylläpidon ja peruskorjausten suunnitteluun sekä päätöksenteon tueksi, mutta se tarjoaa myös yrityksille mahdollisuuden analysoida rakennusten kulutuksia ja ehdottaa tarkempien energiatehokkuusarviointien tai -remonttien selvityksiä. Yksityisten kiinteistöjen omis-

Rakennuksen energiatehokkuus näkyy rakennuksen väristä ja klikkaamalla rakennusta saa koko todistuksen näkyville.





Atlaksessa pystyy tutkimaan sekä toteutuneita että laskennallisia energiakulutustietoja.

tajat puolestaan voivat verrata kulutuksia Hekan vastaviin. Julkisten palvelurakennusten osalta tietoja ei vielä ole saatu avoimiksi, koska Helsingin energiatietojärjestelmän kehitystyö on kesken. Oulun kaupunki on ennättänyt avata julkisten palvelurakennustensa tiedot avoimena datana vuonna 2016.

Energia- ja ilmastoatlas tietoineistoista ja 3D-mallista

Tietoineistojen tuottamisesta ei kuitenkaan olisi hyötyä ilman toimivaa toteutusta. EU-hankkeen rahoituksella pystyttiin aloittamaan myös energiatietojen käsittely kesällä 2017. Energiatietojen käsittely piti sisällään aineistojen läpikäyntiä ja yhteensopivuuden tutkimista 3D-kaupunkitietomallin kanssa. Energia- ja ilmastoatlas tekninen toteutus oli mahdollista, koska Helsingillä on kaupungistaan eheä ja yhtenäinen 3D-kaupunkitietomalli. Atlas on yksi ensimmäisistä testikohteista Helsingin CityGML-kaupunkitietomallin tietokannan, alustan ja itse 3D-tietomallin päälle rakennetusta sovelluksesta. Kaupunkitietomalli on omiaan useiden erilaisten tietoineistojen tallennuksessa ja esittämisessä, mutta siihen lisättävien tietoineistojen tulisi lähtökohtaisesti olla tasalaatuisia ja yhdenmukaisia 3D-kaupunkitietomallin kohteiden kanssa.

Tietoineistojen läpikäynti toi useasti esiin tietojenkäsittelyssä piilevän yleisesti tiedossa olevan ongelman eli tietoineistojen puutteellisuuden ja monimuotoisuuden. Aineistojen vieminen tietomallille vaatii tasalaatuisia ja yhdenmukaista dataa tietomallin kanssa. Energia-aineistot sisälsivät monesti rakennuskohtaista tietoa, mutta ei kuitenkaan tietoa rakennuksen yksilöivästä tunnuksesta, joilla energiatieto olisi pystytty kohdentamaan tietomallin rakennuksiin. Tietoineiston tulisi olla jo luontihetkellä eheää ja melko täydellistä, jotta tietoineistoja pystyttäisiin luotettavasti esittämään kaupunkitietomallin sisältämillä kohteilla ja näiden kohteiden ominaisuustietona. Lähtötietoineistojen runsas käsittely ja muokkaaminen olivat jokapäiväistä siinä vaiheessa, kun tietoja yhdistettiin tietomallin kanssa. Atlaksen sisältämät energiatiidot on tallennettu tietokantaan hyödyntäen CityGML-standardin määrittämiä. Tietokantapohjainen sovellus edesauttaa jouhevaa tietoineistojen päivitystä ja siten mahdollistaa Atlaksen sujuvan jalostuksen ja jatkokehityksen.

Helmikuussa 2018 Helsingin Energia- ja ilmastoatlas val-

mistui ja avattiin kaikille avoimena palveluna osoitteessa <https://kartta.hel.fi/3d/atlas>. Atlaksen julkistuksen jälkeen on saatu paljon kokemuksia, kuinka tietoineistoja muun muassa käsitellään, hallinnoidaan tietokannassa ja lopulta visualisoidaan tietomallialustalla. Atlaksista löytyvät tietoineistot ovat pääasiassa rakennuskohtaisia ja näitä ovat muun muassa kattavat perustiedot rakennuksista, todelliset energian- ja vedenkulutustiedot Hekan rakennuksista, lähes koko Helsingin rakennuskannan keskimääräiset laskennalliset energiankulutustiedot sekä rakennusten peruskorjaustietoja.

Energia- ja ilmastoatlas sisältää myös Helsingin aurinkoenergiapotentiaalin selvityksen. Helsingin kaikkien rakennusten yksittäisten seinä- ja kattopintojen saama auringon säteilyenergia on laskettu kuukausi- ja vuositasolla. Analyysi perustuu CityGML-kaupunkitietomalliin sekä mallin rakennusten katto- ja seinäpintojen ominaisuustietojen laskentaan. Aurinkoenergiapotentiaalin on laskenut Münchenin Teknillisen yliopiston tutkimusryhmä professori Thomas Kolben johdolla. Tutkimusryhmä kehitti laskentasovelluksen ja Helsinki on ensimmäisiä kaupunkeja, jonka tietomalleja on käytetty laskennassa. Laskennan korjausmuutokset perustuvat NASA:n Atmospheric Science Data Centerin säätietoihin, ja ne vastaavat Helsingin 22 viime vuoden keskiarvoja.

Aineistojen kehittäminen jatkuu

Vuoden 2018 aikana aineistojen kehittäminen jatkuu, ja tavoitteena on saada esimerkiksi Helsingin maalämmölle soveltuvimmat alueet kartoitettua. Merihaassa jatketaan lämpökamerakuvauksia ja testataan mySMARTLife-hankkeen puitteissa, kuinka julkisivujen lämpöhukkaa voisi saada kuvattua sellaiseen muotoon, että se soveltuisi 3D-kaupunkitietomalliin. Kalasatamassa on asuinkiinteistöjen tontinluovutusehtojen avulla kiinteistöt veloitettu luomaan avoin rajapinta kiinteistön energiatietojen keräämiseen, asukkaan suostumuksella jopa huoneistotasolla kulutustyypeittäin.

Kaikki Helsingissä tuotetut tietoineistot viedään myös Helsinki Region Infoshare (www.hri.fi) avoimen datan jakelupalveluun. Kuuden suurimman kaupungin kaupunginjohtajien ilmastoverkosto on myös tehnyt aloitteen, jossa avoimia energiatietoja pyritään edistämään kaikissa kuudessa suurimmassa kaupungissa.

VALOKEILASSA

Sarjassa haastattelemme ilmansuojelualalla toimivia ihmisiä heidän urastaan ja ajatuksistaan ilmansuojelun tulevaisuudesta.

SIRKKU JUHOLA

Kaupunkiympäristöpolitiikan apulaisprofessori, HY

Kauan olet ollut ilmastonsuojelualalla?

Seurasin kansainvälisiä ilmastoneuvotteluja jo opiskeluaikoina, mutta ilmastoasiat itse tulivat työpöydälle kun olin YK-yliopistossa töissä Japanissa yli vuosikymmenen sitten. Tämän jälkeen olen keskittynyt enemmän sopeutumiseen liittyvään tutkimukseen ja sitä on takana jo kohta kymmenen vuotta eri yliopistoissa.

Mitkä ovat olleet merkittävimmät murroskohdat ilmastonsuojelualalla oman urasi aikana?

Sopeutumisen kannalta ehkä tärkein murroskohta oli 2007 julkaistu IPCC:n toinen raportti ja sen ansiosta sopeutuminen nousi tärkeämmäksi kaiken kaikkiaan. Uusin IPCC raportti taas mielestäni avaa ilmatoriski käsitystä laajemmaksi ja se nostaa esille tarpeen ymmärtää yhteiskunnallisten prosessien vaikutusta ilmatoriskin syntyyn. Se, että sataa enemmän ei vielä tarkoita, että ongelmia tulee kaikille ja kaikissa paikoissa.

Mitkä ovat olleet viimeisimpiä työtehtäviäsi tai projektejasi?

Vedin yhdessä Aalto-yliopiston kollegojen kanssa pohjoismaista sopeutumistutkimuksen huippuyksikköä NORD-STAR:ia kuuden vuo-



den ajan ja sen kautta sai hyvää käsityksen sopeutumisen haasteista ja niiden samankaltaisuudesta pohjoismaissa ja Euroopassa laajemminkin. Nyt tutkimusryhmässämme keskitymme yhtäältä ilmatoriskien yhteiskunnalliseen ulottuvuuteen, ilmastomuutoksen epäsuorien vaikutusten tutkimiseen, sekä sopeutumispolitiikan ja sen vaikutusten ymmärtämiseen.

Mitä näet suurimpina tulevina trendeinä ja haasteina ilman- ja ilmastonsuojelualalla?

Sopeutumiseen liittyvän tutkimuksen saralla nousee esille sopeutumistoimien arviointi, sillä niistä ei vielä tiedetä paljoa. Niin sanottua haittasopeutumista (maladaptation) olemme jo pohtineet jonkin aikaa. Haasteina minusta on edelleen aikasarjojen puute tutkimuksessa ja eri tutkimusalojen välisten yhteyksien puute.

Mitä haluaisit saada aikaiseksi urasi aikana?

Toivoisin, että panokseni näkyisi opetuksen ja tutkimuksen kautta, uuden sukupolven toimijoissa ja tutkijoissa, joilla olisi tieteelliset valmiudet, kriittinen ote, sekä käytännöllisiä työkaluja näiden ongelmien ymmärtämiseen ja niiden ratkaisuun.



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

Aurinkopaneeleja, hävikinestoa ja puheenjohtajien klubi

**Ilmastokadulla tehdään ruohonjuuritason
työtä hiilineutraaliuden eteen**

VILIINA EVOKARI, iWater-hankkeen
projektikoordinaattori, Helsingin kaupunki



Kantakaupungin ensimmäinen asunto-osakeyhtiön aurinkovoimala otettiin käyttöön kesällä 2016 asunto-osakeyhtiö Fredrikinpasaasissa.

Tammikuussa 2018 Helsingin Iso Roobertinkadulla käy kova hulina kun kävelykadulla vietetään avajaisia. Rähjäntynyt katu uudistettiin maaliskuu-lokakuussa 2017 päästä varpaisiin: katukivet, kalusteet ja valaistus laitettiin uusiksi. Uuden pinnan alta ei näy, että Iso Roba on kokenut sitäkin suuremman muutoksen. Kaksivuotisen Ilmastokatu -hankkeen aikana yhdessä alueen asukkaiden ja yrittäjien kanssa toteutettiin lukuisia toimenpiteitä, joilla vähennettiin kadun kasvihuonekaasupäästöjä.

Ilmastokatu Climate Str

Helsingin kaupungin tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Tavoite ei kuitenkaan toteudu, jos keskitytään vain uusien rakennusten energiatehokkuuteen, koska Helsingin rakennuskanta uudistuu noin 1 % vuosivauhtia. Ilmastokatu -hankkeessa etsittiin ja kokeiltiin ratkaisuja, joilla voidaan leikata energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä jo rakennetussa ympäristössä. Iso Roobertinkatu valikoitu Helsingin Ilmastokaduksi, koska samaan aikaan päätettiin kadun peruskorjauksesta. Lisäksi alustavissa selvityksessä asukkaat ja yrittäjät osoittivat kiinnostuksensa lähteä mukaan hankkeeseen.

Asukkaat ja yrittäjät tarvitaan mukaan päästövähennystalkoisiin, jotta Helsingin kunnianhimoinen hiilineutraaliustavoite saavutetaan. Helsinkiläiset ja vantaalaiset ovat hyvin tietoisia ilmastonmuutoksesta, mutta tietoisuus ei aina siirry toimintaan. Ilmastokadulla halutaan tarjota helppoja avaimet käteen -ratkaisuja asukkaille ja yrittäjille. Myös Vantaalla on Ilmastokatu, joka käsittää Tikkuraitin ja Asematien lähiympäristöineen. Molemmilla Ilmastokaduilla toteutettiin samaa lähestymistapaa: kasvihuonekaasupäästövähennyksiä lähdettiin hakemaan alueiden yrittäjien ja asukkaiden tarpeista.

Aurinkopaneeleja ja puheenjohtajien klubi

Aurinkosähkön hankkiminen kerrostaloon kiinnosti sekä kiinteistönomistajia että mediaa. Aurinkosähköinvestoinnin tekeminen tehtiin Ilmastokatujen taloyhtiöille ja kiinteistöille helpoksi tarjoamalla maksuttomia aurinkosähkökartoituksia. Kartoituksissa selvitettiin mm. aurinkopaneelien tekninen soveltuvuus ja kannattavuus. Iso Roban Ilmastokadulla tehtiin historiaa, kun kantakaupungin ensimmäinen asunto-osakeyhtiön aurinkovoimala otettiin käyttöön kesällä 2016. Lisäksi selvitettiin, kuinka aurinkosähköinvestointi toteutetaan suojellussa kiinteistössä. Nämä opit koottiin Aurinkosähköä kerrostaloon -oppaaseen, jossa kerrotaan askel askeleelta, kuinka tulee toimia, jos haluaa omaan taloyhtiönsä uusiutuvaa ja lähes päästötöntä aurinkosähköä.

Kasvihuonekaasupäästöjä saataisiin vähennettyä kuitenkin tehokkaammin vanhojen rakennusten energiatehokkuutta parantamalla kuin aurinkopaneeleita asentamalla. Ilmastokadun aurinkosähköaiheisessa infoillassa oli tupa täynnä, mutta energiatehokkuus ei saanut samalla tavoin kansoja liikkeelle. Oli keksittävä muita kanavia energiatehokkuuden ilosanoman levittämiseen.

Toimiva ratkaisu löytyi puheenjohtajien klubin muodossa. Kadun toimijoiden luottamuksen ansainnut Ilmastokadun energiatehokkuusasiantuntija kutsui taloyhtiöiden ja kiinteistöjen edustajat yhteen. Säännöllisesti järjestetyissä puheenjohtajien klubeissa juotiin kahvia ja tavattiin naapureita, mutta samalla keskusteltiin kaikkia yhdistävistä asioista, kuten taloyhtiön valaistuksen parantamisesta tai sisäpihan uudistamisesta vihreäksi oleskelukeitaaksi. Paikalla oli usein asiantuntijoita pohjustamassa aiheeseen ja vastaamassa asukkaiden kysymyksiin, mutta puheenjohtajien klubin suurin arvo piilee kuitenkin

Helsingin rakennuskanta uudistuu noin 1 % vuosivauhtia, joten energiatehokkuutta pitää tehostaa myös vanhemmissa rakennuksissa jos kaupunki haluaa hiilineutraaliksi

KUVA: VIILINA EVOKARI



Ilmastotreenissä personal climate trainer sparrasi kuutta perhettä ilmastoystävälliseen arkeen.

KUVA: LILLI LINKOLA.



Ikkunatarrat kertovat yritysten ilmastoteoista. K-Market Robertin kauppias Markku Issakainen innostui parantamaan kylmäsäilytyslaitteiden energiatehokkuutta ja vähentämään hävikkiä.

kin vertaistuessa. On kullannarvoista kuulla naapurilta, kuinka aurinkosähköinvestointi todella onnistui tai kannattaako lämmitysverkoston perussäätö ja tasapainotus. Puheenjohtajien klubi todettiin niin onnistuneeksi, että se on jatkanut elämäänsä myös hankkeen jälkeen aktiivisten taloyhtiöiden edustajien voimilla.

LED-valaisimia ja hävikin vähentämistä

Iso Roban Ilmastokadulla yrittäjät ovat pääosin pieniä kivijalkayrityksiä kenkäkaupasta kampaajaan ja kukka-kaupasta lukuisiin ravintoloihin ja kahviloihin. Kaikkia liiketiloja yhdistävä tema on valaistus. Yrittäjät halusivat valaistuksen, joka luo viihtyisyyttä ja houkuttelee asiak-

kaita. Energiatehokkaihin valonlähteisiin ja valonohjaukseen panostamalla on mahdollista samalla parantaa valaistuksen energiatehokkuutta ja säästää rahaa. Kivijalkayrityksille tarjottiin valaistusneuvontaa ja -suunnittelua, mikä johti useammassa Iso Roban liiketilassa energiatehokkaampien LED-valaisimien hankkimiseen.

Kahteen toimisto- ja liikekiinteistöön tehtiin Energiasuunta -katselmus. Energiasuunta on palvelu, joka auttaa erityisesti pk-yrityksiä selvittämään potentiaaliset energiansäästömahdollisuudet. Toinen liikekiinteistöistä oli K-Market Robert. ”Kaikki toimenpiteet, joilla pienennetään hiilijalanjälkeä, pienentää myös energialaskua”, toteaa kauppias Markku Issakainen. K-market osallistui myös naapurinsa Alepan kanssa kokeiluun, jolla haluttiin vähentää kauppojen ruokahävikkiä. Keinoina oli tehdä hävikkituotteista houkuttelevampia hauskoilla tarroilla sekä paremmalla esillepanolla. K-marketin vegeboxit, joihin pakattiin hieman pehmenneitä vihanneksia ja hedelmiä muutamalla eurolla, saavuttivat suuren suosion.

Useat ravintolat sekä Tikkurilan että Helsingin Ilmastokaduilla osallistuivat Sustainable Meal -työpajoihin, joissa ravintoloita ja tapahtumajärjestäjiä autettiin suunnittelemaan kestävyden kriteerit täyttäviä aterioita. Herkullisissa lopputuloksissa ei nuukailu maistunut. Monet herkulliset Sustainable Meal -ateriat ovat edelleen myynnissä Ilmastokatujen ravintoloissa.

Ilmastoteoista kannattaa viestiä myös asiakkaille. Useat esimerkilliset ilmastoteot, kuten katolla uusiutuvaa energiaa tuottavat aurinkopaneelit tai energiatehokas LED-valaistus, eivät näy ohikulkijalle. Tämä epäkohta korjattiin ikkunatarroilla, jotka kertoivat yritysten ja kiinteistöjen ilmastoteoista.

Iso Roba on ensimmäinen Helsingin peruskorjaushanke, jonka suunnittelussa on huomioitu ilmastovaikutukset

Henkilökohtaista ilmastotreeniä asukkaille

Ilmastotreenissä personal climate trainer sparrasi kuutta perhettä ilmastoystävälliseen arkeen. Omassa arjessa kannattaa keskittyä suurimpiin päästölähteisiin, kuten lämmitykseen, liikkumiseen ja ruokailuun. Ilmastotreenit suunniteltiin perheiden tarpeisiin sopiviksi ja ne sisälsivät vegaanikokeilun, ruokahävikin karsimista, autotomaukskokeilun, sähköntarjoajan kilpailuttamista, kasvisruokapäivien lisäämistä, sähköautokokeilun ja lämpimän veden säästöä.

Treenattavat perheet huomasivat esimerkiksi ruokkivansa syyttä suotta hävikkiä. Monet uudet tottumukset jäivät elämään perheiden arkeen. Youtubesta löytyvät hyväntuuliset ilmastotreenivideot jakavat sparrattavien perheiden kokemukset ja ilmastovinkit kaikkien käyttöön.

Iso Roban peruskorjauksen ilmastovaikutukset

Iso Roba ei näytä enää nuhjuiselta. Kadun LED-valaisimet valaisevat kadun kirkkaasti ja energiatehokkaasti. Osa vanhoista katukivistä muistuttaa vielä vanhasta pengeryksissä ja loput on viety kierrätykseen. Roballe on entistä helpompi tulla päästöttömästi fillarilla, kun menopelin voi jättää turvallisesti uusiin pyöretelineisiin. Keväällä Iso Roballe tulee myös kaupunkipyöräasema. Kadulle on istutettu uusia puita ja osa hulevesistä ohjataan katupuiden käyttöön.

Nyt Iso Roban avajaisissa keskellä katua seisoo värikäs LED-valotolppa, joka saa energiaa kuntopyöristä. Innokkaita polkijoita riittää. Ilmastokatu on Iso Roban avajaisissa mukana kertomassa Ilmastokadun tuloksista ja hyviä toimintamalleista. Taloyhtiöille suunnatut viherpiha-, valaistus- ja aurinkosähköoppat jaetaan loppuun. Palaute on hyvää. Monet kadun asukkaista ja yrittäjistä tulevat moikkaamaan ja kertomaan, kuinka Ilmastokatu-hankkeen aikana tehdyt suunnitelmat etenevät ja mitä uusia ideoita on jo syntynyt. Hankkeen aikana kadun eri toimijoiden yhteistyö on syventynyt. Yhteistoiminnalla on hyvä jatkaa kadun kehittämistä ja pitää katu elävänä myös jatkossa, mutta vähemmällä päästöillä.



Iso Roban avajaisissa värikäs LED-valotolppa valaistiin polkemalla energiaa kuntopyörillä.

Lue, mitä muuta Ilmastokaduilla tehtiin: www.ilmastokatu.fi

Ilmastokadun työkalupakista löytyvät mm. Ilmastokadun oppaat (Aurinkosähköä kerrostaloon, Energiatehokas valaistus taloyhtiöön ja liiketilaan sekä Vihreä sisäpiha kerrostaloon) sekä ohjeet oman puheenjohtajien klubin perustamiseksi.

www.ilmastokatu.fi/tyokalupakki

Ilmastokadun toteuttivat vuosina 2015-2017 Vantaan ja Helsingin kaupungit yhdessä Green Building Councilin, HSY:n Ilmastoinfon ja Aalto-yliopiston kanssa. Ilmastokatu on saanut rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastosta ja on osa 6Aika-strategiaa.



Herätyskello on rikki

ERKKI MERVAALA, toimittaja

Vuoden 2018 tammikuussa Tuomiopäivän kello nytkähti näyttämään kahta vaille keskiyötä. Viimeksi näin lähellä oletettua maailmanloppua oltiin vuonna 1953, jolloin kylmässä sodassa vapiseva maailma pelkäsi ilmastonmuutoksen sijaan ydintuhoa. Kauimpana keskiyöstä kello oli vuonna 1991, silloin se näytti 23:43. Tuolloin toiveikkaat tutkijat ajattelivat kylmän sodan päättymisen johtavan ydinpelotteen katoamiseen. Näin ei käynyt, ja minuutit kuluivat. Vasta vuonna 2007, viittä vaille keskiyön, myös ilmastonmuutoksen uhka kelpuutettiin osaksi kuvitteellisen kellon kuolonkaanonia.

Yhdysvaltalainen psykiatri ja kirjailija Robert Jay Lifton kutsuu ilmastonmuutosta ja ydinuhkaa ”maailmanlopun kaksosiksi”. Ydinaseiden luomaa pelkoa ja ahdistusta perinpohjaisesti tutkinut Lifton näkee niiden välillä selvän yhteyden; sekä ydin- että ilmastouhka ruokkivat pelkoa ihmiskunnan lopullisesta tuhosta. Ihmiskunnan kiihdyttämässä ilmastonmuutoksessa on kuitenkin kyse pidemmän aikavälin kehityksestä kuin yksittäisten sotapäälliköiden strategisista päätöksistä. Ilmastonmuutokseen vaikuttavat kaikki ihmiset teoillaan ja valinnoillaan, joiden todellisen vaikutuksen saattavat kokea vasta seuraavat sukupolvet. Tutkittuaan ilmastonmuutoksen psykologisia vaikutuksia, vuonna 2014 Lifton alkoi kuvailla ihmisten ilmastoasenteiden muutosta termillä ”climate swerve”, vapaasti suomennettuna ilmastokäänne. Kun hän viime vuonna julkaisi ilmiön mukaan nimetty kirjansa, ilmastokeskustelussa oli ehtinyt tapahtua historiallisen paljon.

Vuodet 2015 ja 2016 Tuomiopäivän kello seisoivat kolmen minuutin kohdalla, sillä uhkakuvien ei reagoitu tarpeeksi tehokkaasti. Vuotta 2017 voidaan pitää nykymittapuulla äärimmäisenä ilmastovuotena. Mannerjäätiköt sulivat hälyttävää tahtia, tulvat ja hurrikaanit kylvivät tuhoa ja lämpöennätyksiä rikottiin viidettä vuotta putkeen. Kai-



Hyvän sään aikana

”Hyvän sään aikana – mitä Suomi tekee, kun ilmasto muuttaa kaiken” on Hanna Nikkasan ja 21 Tampereen yliopiston journalistiopiskelijan työryhmän kirja ilmastonmuutoksesta ja Suomesta. Se palkittiin syksyllä 2017 parhaan tietokirjan Kanava-palkinnolla ja oli Tieto-Finlandia ehdokkaana.

ken kukkuraksi Norjan Huippuvuorilla sulava ikirouta valutti vettä Tuomiopäivän siemenholviin, jonka on tarkoitus ylläpitää ihmiskunnan kykyä viljellä maata suurenkin katastrofin, kuten vaikkapa ydintuon, jälkeen. Vaikka siemenet pelastuivat, ikuisiksi tarkoitettuun holviin iski vesivahinko jo sen kymmenentenä toimintavuotena. Uhkakuvat, joista ilmastotutkijat olivat varoittaneet vuosikymmeniä, näkyivät nyt etusivuilla. Valtionpäämiesten vertaillen ydinaseenappuloidensa kokoa 15 000 maailman johtavaa ilmastotutkijaa antoi ihmiskunnalle toisen varoituksen maapallon tilasta. Ensimmäisellä varoituksella ei ollut liiemmin vaikutusta.

Kirjassaan Lifton lainaa ydinuhkasanastosta norma-

liuden käsitettä myös ilmastomuutoksen käsittelyyn. Vuodet vierivät, ydinpelote laimeni, valistustyö lakkasi ja amerikkalaisten omakotitalojen ydinsotabunkkereista tuli puuhatiloja tai viinikellareita. Tuomiopäivän kello ei enää pelota, vaikka ydinaseet eivät ole kadonneet mihinkään. Niistä on vain tullut ”normaaleja”. Lifton pitää kehitystä vaarallisena, ja pelkää niin käyvän myös ilmastomuutokselle.

Ilmastomuutoksen normaalius ei edellytä edes ydinaseiden kaltaista konkreettista pelon kohdetta vaan se on Liftonin mukaan jo rakennettu osaksi maailmaamme. Me synnymme siihen, ja vaatii erityisiä ponnisteluja irtautua siitä. Jos on koko elämänsä lukenut ilmastomuutoksen uhkakuvista ja oppinut elämään maailmassa, jossa ilmastomuutoksen uhkakuvat ovat jo todellisuutta tai aivan nurkan takana, on se helppo hyväksyä osaksi normaalia. Yhä tiheämmin esiintyvät luonnonkatastrofit rikkovat tätä normaaliuteen tuodittautumista, mitä lähempänä kotia, sitä vahvemmin. Samalla, mitä tiheämmin katastrofeista lukee, sitä normaalimmalta ne tuntuvat. Niin makaaberilta kuin se kuulostaakin, ilmastomuutosuutisoinnista voi pahimmillaan tulla samanlainen surullisen toistuva, mutta totuttu ilmiö kuin mitä Yhdysvaltojen kouluampumisista.

Ilmastomuutosviestinnässä seilataan pelon ja toivon ristiaallokossa. Liika pelottelu voi aiheuttaa toivottomuutta ja liika toivo, esimerkiksi ylitsevuotava usko ihmiskunnan kekseliäisyyteen, voi passivoida. Näitä ristiriitaisuuksia pohditaan myös viime syksynä julkaistussa, ilmastomuutosta ja Suomea käsittelevässä kirjassa Hyvän sään aikana. Liftonin mainitsemän normalisaation lisäksi yksi kirjassa esiin nostettu ilmastomuutokseen liittyvä psykologian ilmiö on kognitiivinen dissonanssi. Jos tietoisuus ilmastomuutoksesta ja omien valintojen negatiivisesta vaikutuksesta osuu liian arkaan paikkaan, henkilö saattaa jopa kieltää ongelman olemassaolon. Kirjaan haastateltu Uppsalan yliopistossa ilmastopsykologiaa tutkiva Kirsti M. Jylhä toteaa aiheen olevan tuskallinen käsitellä.

“Voi tuntua ihanalta löytää tietoa, että ilmasto ei olisi-kaan muuttumassa ihmisten toimien seurauksena. Silloin

voi jatkaa elämäänsä normaalisti”, Jylhä kertoo kirjassa. Jos ilmastomuutos ei sovi omaan maailmankuvaan, sen voi kieltää tai jättää huomiotta.

Ihmismielelle on lähtökohtaisesti vaikeaa ymmärtää ilmastomuutoksen kaltaisia valtavia kokonaisuuksia, koska se nähdään kaukaisena, abstraktina ongelmana, joka ei kosketa itseä. Kenties ymmärtämys kasvaa ongelmien arkipäiväistyessä? Suomessa ilmastomuutoksen vaikutukset ovat jo käsin kosketeltavia, ja näkyvät muun muassa punkkien leviämisenä pohjoisemmaksi ja mustina jouluna. Kaikkialla ei päästä näin vähällä.

Etelä-Afrikan Kapkaupungista tulee tänä vuonna tahtomattaan yksi, pelottava ja pysäyttävän konkreettinen esimerkki ilmastomuutoksen vaikutuksista. Kyseessä on ensimmäinen suurkaupunki, josta loppuu vesi. ”Nollapäivän” on ennustettu koittavan huhti-toukokuussa. Tämän jälkeen kotien vesihanat suljetaan. Kapkaupunki ei toki ole ainoa paikka Afrikassa, joka mullistuu ilmastomuutoksen vaikutuksesta. Hyvän sään aikana -kirjaan haastatellun Syken Riku Lumiaron mukaan koko Saharan eteläpuolinen Afrika uhkaa luhistua ilmastomuutoksesta.

Kun Tuomiopäivän kello alkoi tikittää vuonna 1947, pelon kuvastolla saatiin koululaiset piiloon pulpetin alle. Ydintalvesta kärsisi koko ihmiskunta, ja se oli pelottava ajatus. 70 vuotta myöhemmin psykiatri Robert Jay Lifton on toiveikkaampi. Hänen kirjansa nimikkoajatus ”ilmastokäännös” kielii lopulta kollektiivisesta muutoksesta positiiviseen suuntaan. Kieltäminen ja negatiivinen normalisaatio voivat jäädä vähemmistön reaktioiksi, kun yhä useampi havahtuu asioiden tilaan omaksuu ”tulevan selviytyjän” toiveikkaan roolin.

Täällä Suomessakaan talviunta ei voi jatkaa ilman talvea. Herätyskellon piti jo soida.

LÄHTEET

Hyvän sään aikana. Mitä Suomi tekee, kun ilmasto muuttaa kaiken. Työryhmä & Hanna Nikkanen. Into, 2017.
The Climate Swerve - Reflections on Mind, Hope, and Survival. Robert Jay Lifton. The New Press, 2017.
The Doomsday clock - timeline,
<https://thebulletin.org/timeline>



**TUTUSTU KATTAVAAN ILMANLAADUN MITTALAITE- JA
PALVELUVALIKOIMAAMME UUDISTUNEILLA KOTISIVUILLAMME**

www.kontram.fi

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

Ilmansuojeluyhdistyksen syyskokouksen ja -seminaarin isännöi Fortum heidän pääkonttorillaan Espoossa. Tilat olivat erinomaiset kokoukselle, ja seiniltä löytyi jos jonkinlaista taidetta. Olisi ollutkin oikein mukavaa tutustua myös taidekokoelmiin tarkemmin.

KUVA: ANU KOUSA



ELLA KOLJONEN, sihteeri, Ilmansuojeluyhdistys

Ilmansuojeluyhdistyksen syyskokous ja -seminaari

Ennen seminaaria osallistujia kestittiin pullakahveilla ja keskustelimme vapaasti ajankohtaisista asioista sekä tutustuimme muihin yhdistysläisiin. Oli hienoa huomata, että yhdistyksessä on jäseninä niin alalla pitkään toimineita kuin uransa alkuvaiheilla olevia ammattilaisia.

Geotermistä ja hiilineutraalia energiaa

Syysseminaarissa saimme kuulla kiinnostavat esitykset Fortumilta, St:ltä sekä HSY:ltä. Fortumin Kari Hämekoski avasi seminaarin ja hänen kollegansa Ilkka Toijala nappasi itselleen ensimmäisen esiintymisvuoron. Hämekoski avasi yleisölle Fortumin nykytilaa sekä tulevaisuuden visioita. Kuulimme mm. kivihiihen ja fossiilisten energialähteiden merkityksen vähenevän tulevaisuudessa.

Toijala keskittyi energiaan ja sen rooliin loppukäyttäjien keskuudessa. Hän kertoi toimialan olevan murroksessa ja Fortumin toiminnan olevan jatkuvassa muutoksessa. Megatrendit ja yhteiskunnan eri toimijat asettavat uusia vaatimuksia toiminnalle mm. hiilineutraaliuden ja energian kulutustapojen osalta. Loppukäyttäjille erityisen tärkeää energian kuluttamisessa on asumismukavuuden

säilyminen, mikä asettaa haasteita yhteiskunnalle energiankulutuksen pienentämisessä. Fortum haluaakin kiinteistöt aktiivisemmaksi osaksi energijärjestelmää. Osa loppukäyttäjien aktivointia voi tapahtua SmartLiving -konseptin kautta, joka tarjoaa apua energiankulutuksen hallinointiin. Energijärjestelmää saadaan myös tehokkaammaksi panostamalla kiertotalousmalleihin, eli aikaisemmin hukkalämmöksi päätynyt energia otetaan talteen ja käytetään hyödyksi. Toijala lopetti puheenvuoronsa maalaamalla kuvan hiilineutraalista Espoosta vuoteen 2030 mennessä. Tähän päästään yhdistelemällä eri energiamuotoja, sekä poistamalla mm. fossiilisia energialähteitä.

St:ltä puhujana oli Mika P.A. Anttonen, joka puhui samansuuntaisista tavoitteista Toijalan kanssa. Anttonen keskittyi kertomaan St:n deep heat geotermisestä voimalaitoksesta, jota rakennetaan parhaillaan Espoon Otaniemessä. St arvioi lämpölaitoksen olevan toiminnassa 1-1½ vuoden kuluttua. Itse geotermisen lämpölaitoksen rakentaminen on ollut kokeilua ja oppimista; St kaavaili alun perin ottavansa mallia maailmalta, mutta sopivia esikuvia ei löytynyt. Yhtiö joutui siis ns. neitseelliselle maaperälle ja heidän

oli konsultoitava maailman parhaita poraajia onnistuakseen rakennushankkeessaan.

Vaativaa rakentamisesta tekee erityisesti lämpölaitoksen vaatima syvyys, sillä Suomen maaperän kaltaisessa ympäristössä ei aiemmin ole porattu näin syvälle. Syyskuussa 2017 porausreikä ulottui 3,5 km syvyyteen ja tavoitteena on 6,5-7 km syvyys. Rakentamisen vaikutuksia maaperässä seurataan seismometrien avulla, joita on asennettu ympäri pääkaupunkiseutua. Ne auttavat analysoimaan mihin suuntaan geotermiseen lämpölaitokseen vapautettu vesi leviää. Veden leviämisen perusteella porataan vielä toinen reikä, tavoitteena saada vesi kiertämään maaperässä

lämpölaitoksen kautta, luoden energiaa yhteiskunnan arpeisiin.

Mittausverkosto kuin tikapuut

Viimeisenä estradille asettui HSY:n ilmansuojeluasiantuntija ja ISY:n puheenjohtaja **Anu Kousa**, joka kertoi sensoreista ilmanlaadun seurannassa. HSY:llä on pääkaupunkiseudulla mittausverkosto, jonka avulla ilmanlaatua seurataan. Mittauspisteistä neljä vaihtaa paikkaa vuosittain luoden laajempaa kuvaa ilmanlaadusta. Kaupunkien ilmanlaadun seuranta on parantunut huomattavasti viime vuosikymmeninä ja 1980-luvulta nykypäivään kehitys on ollut huikeaa. Nykyään voidaan mitata jo pienimpiäkin hiukkasia, niiden jakautumaa ja kulkeutumista ilmassa. Ilman pienhiukkasten pitoisuus on yleensä suurempaa pientaloalueilla, erityisesti iltaisoin. Tämä selittyy suurelta osin normaalilla työssäkäyntirytmillä, sillä päiväsaikaan ihmisten ollessa poissa kodeistaan, ei myöskään pienhiukkaspääs-

töjä synny niin paljoa. Erityisesti puun pienpoltto aiheuttaa pienhiukkasmäärien kasvua ilmassa.

HSY mittaa uutuutena myös ilman epäpuhtauksien jakautumista sijoittamalla mittareita samaan kohteeseen eri korkeuksille, jolloin on mahdollista seurata pienhiukkaspitoisuuksien vaihtelua eri korkeuksilla. Kaikkea mitattua dataa voidaan käyttää mm. kaupunkisuunnittelun tukena. Kaupunkisuunnittelua tukevat mm. päästöinventaarit sekä leviämismallinnukset. HSY on rakentamassa ilmanlaatukarttaa kuluttajien saataville, josta voi seurata oman alueensa ilmanlaatua reaaliajassa!

Hyvässä porukassa on tilaa uusillekin

Seminaariesitysten jälkeen pidimme vuosikokouksen, jossa käsiteltiin yhdistyksen hallituksen kokoonpano sekä toimintasuunnitelma vuodelle 2018. Myös ensi vuoden budjetti hyväksyttiin. Kokouksessa nousi esille huoli yhdistyksen jäsenkehityksestä ja erityisenä asiana nostettiin esiin uusjäsenhankinta, johon yhdistys toivookin kaikkien yhdistysläisten osallistuvan. Illan lopuksi Fortum tarjosi meille vielä buffet-illallisen. Saimme nauttia uunilohesta, maukkaasta salaattista sekä jälkiruoaksi valkosuklaa-lakkapiirakasta. Ruokajuomat vielä kruunasivat illan, sekä hilpeyttivät tunnelmaa sopivasti pikkujoulukaudella!

Vuonna 2018 Ilmansuojeluyhdistyksen hallituksessa puheenjohtajana jatkaa Anu Kousa, varapuheenjohtajana Maija Leino, jäseninä Tommi Forsberg, Kari Wellman, Suvi Haaparanta, Helena Kivi-Koskinen, Tuula Pellikka, Jaakko Laakia, Heidi Lettojärvi ja Janne Ruuth.

*Tervetuloa taas ISY:n toimintaan mukaan
ensi vuonna muistakaa houkutellessa uusia jäseniä
mukaan ilmansuojelutoimintaan!*



**ILMANLAADUN
MITTAAJATAPAAMINEN**
Tampere 10.-11.04.2018



Ohjelmassa ajankohtaista tietoa ilmanlaadun seurannasta sekä vierailu mm. Tammervoiman hyötyvoimalaitokselle.

Katso tarkemmat tiedot ja ilmoittautuminen ISY:n internetsivuilta:
<https://isy.fi/ilmanlaadun-mittaajatapaaminen/>

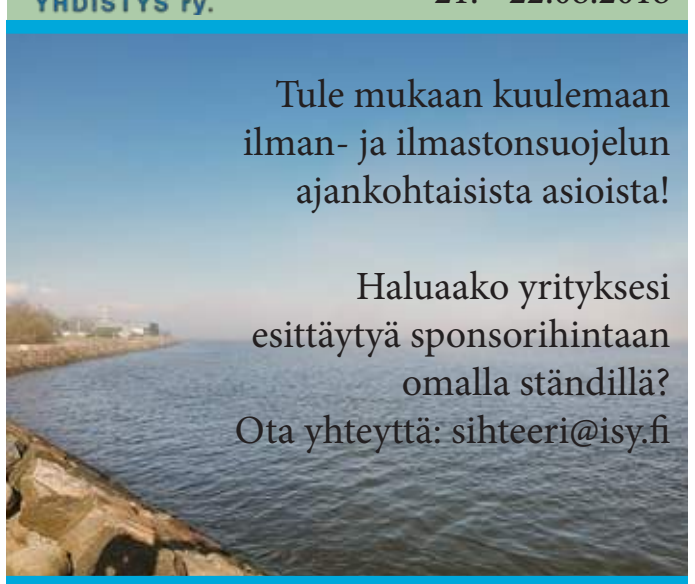
Kuva: Satu Aalto

Ota yhteyttä: sihteeri@isy.fi



**ILMANSUOJELU-
YHDISTYS ry.**

ILMANSUOJELUPÄIVÄT
Lappeenranta
21. - 22.08.2018



Tule mukaan kuulemaan ilman- ja ilmastonsuojelun ajankohtaisista asioista!

Haluaako yrityksesi esittäytyä sponsorihintaan omalla ständillä?
Ota yhteyttä: sihteeri@isy.fi

<https://isy.fi/Ilmansuojelupaivat>

AX-SUUNNITTELU KERTOO ILMASI LAADUN

Ilmansuojeluselvitykset

Sisäilmaselvitykset ja -mittaukset

Teollisuuden- ja työhygieniamittaukset

Energiakatselmukset ja -mallinnukset

Kemikaalien riskiarvioinnit sekä onnettomuus- ja leviämismallinnukset

Melu- /ympäristöselvitykset ja -mittaukset, hajupaneeli ja asukaskyselyt

www.ax.fi

Toimintamme on
sertifioitu
ISO9001
standardin mukaisesti



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

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

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

ILMANSUOJELUYHDISTYS

Ilmansuojeluyhdistys (ISY) toimii alansa valtakunnallisena ympäristönsuojelujärjestönä. Ilmansuojeluyhdistyksen tarkoituksena on edistää ilmansuojelua ja ilmansuojelututkimusta Suomessa sekä toimia yhdyssiteenä 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 ulkomaille
4. tiedottaa ajankohtaisista ilmansuojeluasioista jäsenlehdessään
5. antaa lausuntoja ja tekee esityksiä alansa kuuluvista asioista
6. harjoittaa julkaisutoimintaa
7. osallistuu kansainväliseen tiedonvaihtoon

LUFTVÅRDSFÖRENINGEN

Luftvårdsföreningen fungerar som nationell miljöföräning. Luftvårdsföreningens syftemål är att främja luftvärden och luftvårdsforskningen i Finland och fungera som förbindelselänk mellan personer och samfund som arbetar med luftvårdsfrågor i Finland och utomlands

Luftvårdsföreningen strävar att bättra yrkesskickligheter hos personer som arbetar med luftvårdsfrågor. Luftvårdsföreningen är grundad år 1976.

Luftvårdsföreningen:

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

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

> 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

1/2018 KIRJOITTAJAT

ENNI AIRAKSINEN

3D-tietomallikoordinaattori / DI
Helsingin kaupunginkanslia
ICT-kehitys / Helsinki 3D+
Aleksanterinkatu 24
00170 HELSINKI
040 579 8386
enni.airaksinen@hel.fi

VILIINA EVOKARI

Projektikoordinaattori, iWater-hanke
Helsingin kaupunki
Ympäristönsuojeluyksikkö
PL 500
00099 Helsingin kaupunki
09 310 32091, 040 519 75440
viliina.evokari@hel.fi

NUFAR FINEL

Ylitarkastaja
Suomen ympäristökeskus
Teollisuuden ympäristönsuojelu
PL 140
00260 Helsinki
029 525 1113
nufar.finel@ymparisto.fi

TOMMI FORSBERG

Suunnittelija
Suomen ympäristökeskus
Teollisuuden ympäristönsuojelu
PL 140
00260 Helsinki
029 525 1116
tommi.forsberg@ymparisto.fi

PETTERI HUUSKA

Ympäristösuunnittelija
Helsingin kaupunki
Ilmasto- ja ympäristöasioiden hallinta
PL 500
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
040 334 0768
Petteri.Huuska@hel.fi

EEVA NURMI

Neuvotteleva virkamies
Ympäristöministeriö
Materiaalitalous
PL 35
00023 Valtioneuvosto
029 525 0209
eeva.nurmi@ym.fi

TAPIO REINIKAINEN

Johtava asiantuntija
Suomen ympäristökeskus
Teollisuuden ympäristönsuojelu
PL 140
00260 Helsinki
029 525 1847
tapio.reinikainen@ymparisto.fi

MILIZA RYÖTI

Asumisen asiantuntija
HSY
Seutu- ja ympäristötieto
PL 100
00066 HSY
050 560 4717
miliza.ryoti@hsy.fi

