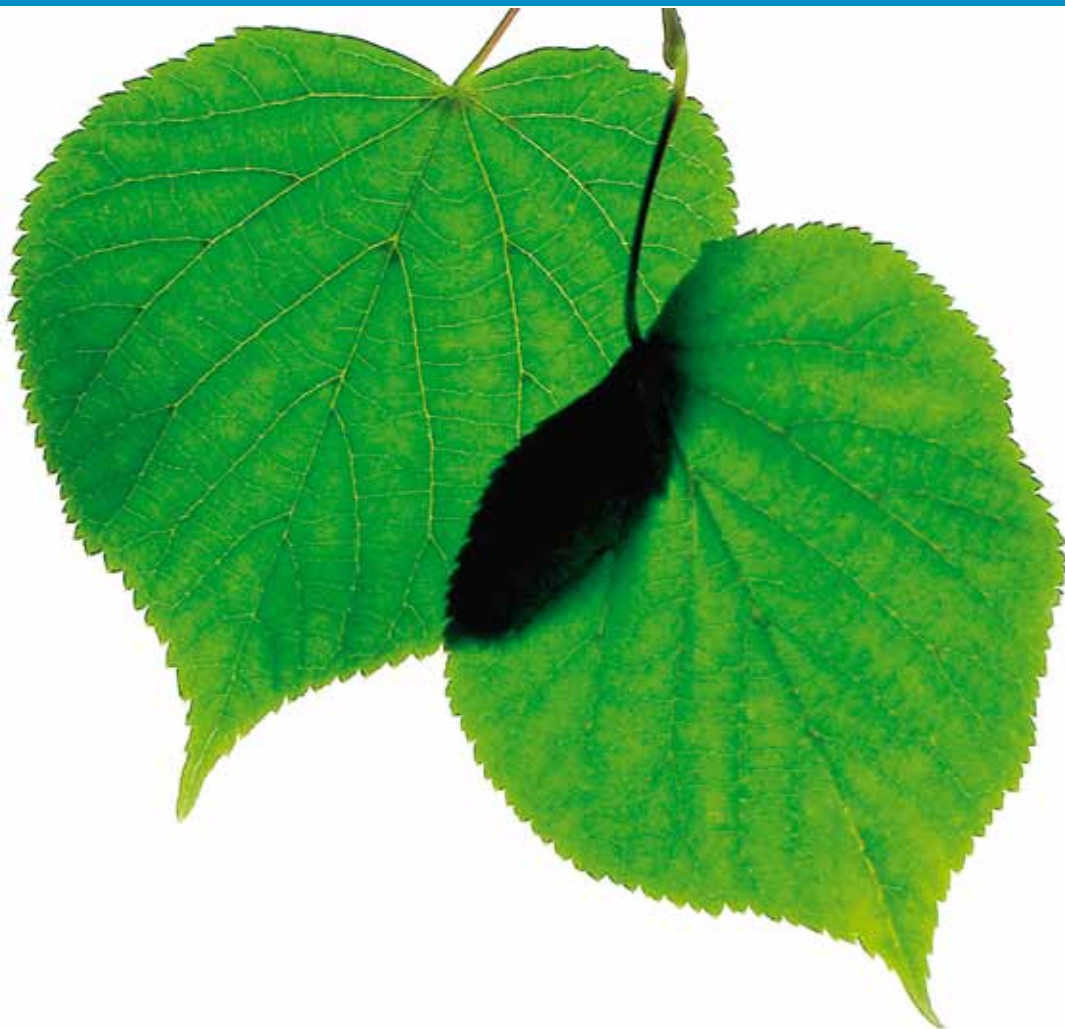


Reetta Jänis, Susanna Vanhamäki ja Maarit Virtanen

Paikallisilla teoilla ilmastonmuutoksen hillintään

Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu, sarja C, Artikkelikokoelmat, raportit ja muut ajankohtaiset julkaisut, osa 101



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

Reetta Jänis, Susanna Vanhamäki ja Maarit Virtanen

Paikallisilla teoilla ilmastonmuutoksen hillintään

Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarjat

A Tutkimuksia

B Oppimateriaalia

C Artikkelikokoelmat, raportit ja muut ajankohtaiset julkaisut

Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu

Sarja C Artikkelikokoelmat, raportit ja muut ajankohtaiset julkaisut, osa 101

Vastaava toimittaja: Ilkka Väänänen

Taitto: Viestintä- ja markkinointipalvelut, Kirsi Kaarna

ISSN 1457-8328

ISBN 978-951-827-143-0

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino (Juvenes Print) 2012



Sisällys

JOHDANTO	7
Reetta Jänis	
Paikallinen ilmastopolitiikka antaa raamit ilmastoteoille	8
Kommentti: Ympäristöjohtaja Kari Porra, Lahden seudun ympäristöpalvelut	14
Maarit Virtanen	
Lahden kaupungin päästövähennyspolku vuoteen 2025	15
Kommentti: Kehittämispäällikkö Saara Vauramo, GreenCity-ohjelma, Lahden kaupunki	21
Maarit Virtanen	
Kasvihuonekaasupäästöjen laskenta uudistuu	22
Kommentti: Erityisasiantuntija Tapio Ojanen, Päijät-Hämeen liitto	25
Susanna Vanhamäki	
Ilmastonmuutos maankäytön suunnittelun haasteena:	
Yhdyskuntarakenteen täydentämisen edellytykset	26
Kommentti: Yleiskaava-arkkitehti Johanna Palomäki, Lahden kaupunki	32
Maarit Virtanen	
Pientaloalueen tiivistäminen ja ekosysteemipalvelut: Kaupunkimetsien hiilensidonta	34
Kommentti: Professori Heikki Setälä, Helsingin yliopisto, Ympäristötieteiden laitos	39
Susanna Vanhamäki	
Asukasnäkökulma ilmastonmuutoskeskusteluun	41
Kommentti: Tutkimuspäällikkö Sari Alm, Lahden kaupunki	50
Reetta Jänis	
Paikallisen energiantuotannon rooli ilmastomuutoksen hillinnässä	51
Kommentti: Johtaja Johanna Haverinen, Lahti Energia Oy	56
Heidi Värttö	
Lahden kaupungin hulevesiohjelma viitoittaa periaatteita	
hulevesien hallintaan	59
Kommentti: Vesiensuojelupäällikkö Ismo Malin, Lahden seudun ympäristöpalvelut	65
Maarit Virtanen	
Tulevaisuuden kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöt	66
Kommentti: Toimitusjohtaja Tuula Honkanen, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy	70

Kirjoittajat

Jänis Reetta, FM, projektipäällikkö, Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus

Vanhamäki Susanna, YTM, suunnittelija, Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus

Virtanen Maarit, HM, suunnittelija, Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus

Värttö Heidi, FM, suunnittelija, Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus

JOHDANTO

Ilmastonmuutoksen hillinnällä tarkoitetaan ihmisen toiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Päijät-Hämeessä päästöjen vähennystavoitteet ovat esimerkillisen korkealla. Maakunnallinen vähennystavoite on 70 % vuoden 2008 tasosta vuoteen 2035 mennessä. Lahden kaupungin ja Nastolan kunnan päästövähennystavoite on 50 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2025 mennessä. Myös muut kunnat, kuten Asikkala, Padasjoki ja Heinola, ovat aktiivisia ilmastoasioiden suhteen.

Paikallisilla teoilla ilmastonmuutoksen hillintään eli Immu-hankkeen (2009-2012) tavoitteena oli selvittää ja sopia kuntatason konkreettiset keinot ilmastonmuutoksen hillintään Päijät-Hämeessä. Hanke oli mukana toteuttamassa Lahden seudullisen ilmasto-ohjelman tekemistä ja kehittämistä. Lisäksi hankkeessa tuotettiin päättäjille, kuntalaisille ja yrityksille ajankohtaista tietoa ilmastonmuutokseen vaikuttavista toimista. Immu-hanke osallistui myös Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelman valmisteluun sekä teki yhteistyötä useiden muiden projektien kanssa, kuten Lahden kaupungin GreenCity-ohjelma.

Immu-hanketta koordinoi vuosina 2009-2010 Aalto-yliopiston Lahden keskus ja 1.1.2011 alkaen Lahden ammattikorkeakoulun Innovaatiokeskus. Hankkeen kumppaneina olivat Lahden kaupungin tekninen ja ympäristötoimiala, Nastolan kunta, Hollolan kunta, Lahti Energia Oy, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy ja Lahden kaupunkiseudun hankintatoimi. Hankkeen kansallinen rahoittaja oli Päijät-Hämeen liitto ja sitä tuki Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR).

Immu-hankkeen laaja toimintakenttä jaettiin neljään osaan. Laskennat, skenaariot ja strategia-työ –osio tuotti neljä selvitystyötä sekä Lahden seudun ilmasto-ohjelman 2009-2015 ja siihen liittyvät ilmastoraportit. Tulevaisuuden epävarmuuden huomioiminen Päijät-Hämeen ilmastopolitiikassa –raportin perusteella käynnistettiin Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelman tekeminen. Toinen osio käsitteli kestävästä yhdyskuntarakennetta niin Lahden yleiskaavatyön, kuin keskustan kehittämisen tueksi. Tuloksena oli 10 selvitystyötä ja vuonna 2012 toteutettu Paikallisia tekoja -asukaskampanja. Energiatohokkuus –osiossa tehtiin kolme selvitystyötä, joissa keskityttiin kuntien energiatoiminnan kehittämiseen. Neljäs osio koski ilmastomyönteisiä hankintoja ja jätehuollon mahdollisuuksia vähentää metaanipäästöjä. Hankinnat ja jätehuolto-osiossa tehtiin kolme selvitystyötä. Kaikkien selvitystöiden raportit on saatavilla osoitteessa www.Immu-hanke.fi.

Tähän kokoelmaan on koottu Immu-hankkeen selvitystöiden tuloksia artikkelimuotoon. Jokaisen artikkelin perässä on alueelliselta asiantuntijalta pyydetty kommenttikirjoitus. Artikkelikokoelman liitteenä on Immu-hankkeen julkaisuluettelo.

Paikallisilla teoilla ilmastonmuutoksen hillintään –hankkeessa on tuotettu tietoa ilmastonmuutoksen hillintäkeinoista, tietoa on levitetty lukuisissa tilaisuuksissa ja tiedotteissa, asukkaita on osallistettu ja kuntien työntekijöitä aktivoitu. Näinä kolmena hankkeen toimintavuotena ilmastotietoisuus on kasvanut, ilmastomyönteisiä toimenpiteitä suunniteltu ja tehty sekä uusia mahdollisuuksia oivallettu. Ilmastotavoitteiden saavuttaminen vaatii jatkossa rohkeutta tehdä isoja investointeja ja päätöksiä sekä merkittävää asennemuutosta.

Reetta Jänis

Paikallinen ilmastopolitiikka antaa raamit ilmastoteoille

Ilmastopolitiikalla tarkoitetaan laajasti kaikkea toimintaa, jolla on merkitystä ilmastomuutoksen hillintään tai siihen sopeutumiseen. Ilmastopolitiikan päätavoite on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Kansainvälinen ja kansallinen ilmastopolitiikka antaa reunaehdoja sille, miten paikallinen ilmastopolitiikka tulee järjestää, mutta paikalliset ominaispiirteet, kuten kuntien koko ja elinkeinorakenne, on huomioitava ja suhteutettava päätöksiin. Päijät-Hämeessä ja Lahden seudulla ilmastomuutoksen hillintää varten on asetettu määrätietoisia päästöjen vähentämistavoitteita ja niiden toteuttamista varten ilmasto-ohjelmia. Ilmasto-ohjelmissa peräänkuulutetaan ilmastotekoja kaikilta tasoilta, niin päättäjiltä, virkamiehiltä, yrityksiltä kuin asukkailta.

Paikallinen ilmastopolitiikka

Onnistuneen paikallisen ilmastopolitiikan toteuttaminen vaatii aikaa ja kaikkien keinojen käyttöönottoa. Päijät-Hämeessä maakuntavaltuusto on asettanut tavoitteeksi vähentää maakunnallisesti kasvihuonekaasupäästöjä 70 % vuoteen 2035 mennessä vuoden 2008 tasosta. Paikallisilla teoilla ilmastomuutoksen hillintään eli Immu-hankkeessa tehty Tapio Ojasen diplomityö (2010) tutki sitä, miten Päijät-Hämeen ilmastopolitiikkaa voidaan kehittää ja luoda suuntaviivoja maakunnallista ilmasto-ohjelmaa varten. Diplomityö oli alkusysäys sille, että maakunnallinen ilmastotyö aloitettiin vuonna 2010. Maakunnallinen ilmasto- ja energiaohjelma julkaistaan kevään 2012 aikana.

Maakunnassa Lahden kaupunki haluaa näyttäytyä ilmastoasioiden edelläkävijänä. Lahdella ja Nastolalla tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 50 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2025 mennessä. Tavoite on Suomen kuntien tavoitteista kunnianhimoisin. Muilla Päijät-Hämeen kunnilla ilmastoasiat eivät ole niin isossa asemassa, mutta useampien kuntien tavoitteena on pienentää omaa energiankulutustaan ja toimia esimerkiksi kuntalaisten suuntaan. Hollolassa ilmastomuutos on huomioitu kunnan strategiassa ja Orimattilalla, Artjärvellä, Kärkölässä sekä Heinolalla on ilmastostrategiat valmisteilla. Padasjoki ja Asikkala ovat mukana Suomen ympäristökeskuksen Hiilineutraalit Kunnat –hankkeessa (Ojanen 2010, 39).

Yksi ilmastopolitiikan toteuttamistapa on ilmasto-ohjelmat tavoitteineen ja seurantaindikaattoreineen. Lahden seudun ilmasto-ohjelman 2009-2015 julkaistiin tammikuussa 2010. Sen tavoitteita on päivitetty ilmastoraporttein vuosina 2010 ja 2011. Immu-hanke on osallistunut ilmasto-ohjelman ja ilmastoraporttien tekemiseen.

Ilmastomuutoksen vaikutuksia paikallisella tasolla ei voida tarkkaan ennustaa, koska ilmastomuutos on vuorovaikutuksessa yhteiskunnan osa-alueisiin erittäin monimutkaisin ekologisin, poliittisin ja taloudellisen kytköksiin (Ojanen 2010, 59). Paikallisella ilmastopolitiikalla ja –työllä voidaan kuitenkin varautua epävarmuuteen vähentämällä paikallisten toimintojen haavoittuvuutta. Ojasen tekemien haastatteluiden perusteella esimerkiksi alueen suurin energiantuottaja, Lahti Energia Oy, on vakuuttunut keskitetyn yhteistuotannon ilmastopoliittisesta ylivoimaisuudesta ja asettanut tavoitteekseen vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä merkittävästi. Päijät-Hämeen energiantuotannon haavoittuvuuden vähentämiseksi hajautettu ja monipuolista tuotantoa tulisi kuitenkin tukea (Ojanen 2010, 62). Vaikka ilmastoriskit, kuten suurtulvat tai rajumyrskyt, ovat paikallisesti kaukaiselta tuntuvia asioista, niin ne koskevat Päijät-Hämettä välillisesti maailman tapahtumien kautta.

Paikallisilla ilmastopoliittisilla päätöksillä on suoria taloudellisia vaikutuksia tarvittavien suurinvestointien kautta, mutta on tärkeää tunnistaa myös positiiviset sivuvaikutukset kuten lisääntyvä työllisyys. Esimerkiksi energiatahokkuuden vaatimat toimenpiteet uudis- ja korjausrakentamisessa voivat parhaimmillaan luoda uusia koulutusaloja ja sitä kautta työpaikkoja. Positiivisia vaikutuksia voidaan vahvistaa ennakkoon, jos ymmärretään päätösten selkeä vuorovaikutus.

Tapio Ojasen diplomityö perustui toimintaympäristön analyysiin, joka toteutettiin haastattele-
malla 14 päijät-hämläistä päättäjää. Haastatteluiden tavoitteena oli tunnistaa ilmastopoliitiikan
kannalta olennaisia piirteitä haastateltavien näkemyksissä. Haastatellut Päijät-Hämeen alueen
toimijat (taulukko 1) muodostavat ilmastonäkemyksensä omalta näkökannaltaan. Esimerkiksi
kuntalainen voi toimia monissa rooleissa alueen ilmastotyössä. Päijät-Hämeen liitto puolestaan
haluaa saada maakunnan toimijat mukaan ilmastotyöhön kohdentamalla EU- rahaa ja maakun-
tien kehittämisrahaa ilmastotyötä tukeviin projekteihin. Lisäksi maakuntakaavalla sekä maakun-
nan liikenne- ja maankäyttöpoliitilla voidaan vaikuttaa eri toimintojen laatuun, sijoittumiseen
ja määrään. Taulukossa 1 on kuvattu tekijöitä, jotka vaikuttavat Päijät-Hämeen toimijoiden ha-
luun ja mahdollisuuksiin osallistua ilmastotyöhön.

Taulukko 1. Päijät-Hämeen toimijoiden roolit ilmastotyössä sekä normit ja arvot
(mukaeltu Ojanen 2010, 48).

TOIMIJAT	ROOLIT ILMASTOTYÖSSÄ	NORMIT	ARVOT
Päijät-Hämeen liitto	Yhteistyöorganisaatio Resurssien päättäjät	Päijät-Hämeen kuntia täytyy kohdella tasavertaisina.	Maakunnan yhteinen etu on tärkeä.
Lahden kaupunki	Suunnittelija Asioiden edistäjä	Kaupungilla täytyy olla yhteinen visio.	Ympäristöystävällisyys ja edelläkävijäisyys
Muut kunnat	Suunnittelija Lahden seuraaja	Vaihtelee kunnittain	Vaihtelee. Jotkut korostavat itsenäisyyttä.
Lahti Energia Oy	Energiantuottaja Tuotantotapojen valitsija	Keskitetyn yhteistuotannon ylivertaisuutta ei saa kyseenalaistaa.	Teknologia, rationaalisuus ja tehokkuus.
Muut yritykset	Liiketoiminta Teknologisten ratkaisujen tuottaja	Liiketoiminta on aina ensisijaista.	Taloudellisen voiton tuottaminen.
Kuntalaiset	Äänestäjä Kuluttaja Valittaja Aktivisti	Vaihtelee	Vaihtelee
Tiedon tuottajat	Tiedon tuottaja Elinkeinoelämän palvelija Yhteiskunnallinen vaikuttaja	Rahoittajan/asiakkaan motiveja ei saa arvioida kriittisesti.	Asiakaskeskeisyys

Kunnat voivat vaikuttaa ilmastokysymyksiin omistajapolitiisella ohjauksella, tiedotuksella ja tukitoimilla. Kuntien päättävällä on hyvin pitkälti energiantuotannon järjestäminen, yhdyskuntarakenteen suunnittelu, omien kiinteistöjen energiatehokkuus, liikennejärjestelyt ja liikkumisen sekä rakentamisen ohjaus.

Ilmastotyö Lahden seudulla 2009-2011

Hollolassa, Lahdessa ja Nastolassa ilmastotyö on saanut suuremman merkityksen viimeisten vuosien aikana. Vuonna 2006 julkaistussa Hollolan kuntastrategiassa 2015 ei vielä ollut lainkaan mainintaa ilmastomuutoksesta, mutta kuntastrategiassa 2025 ilmastomuutos on mainittu yhtenä keskeisenä haasteena ja tulevaisuuteen vaikuttavana muutosvoimana. Ilmastomuutos on esitetty uhkana, joka tuo haasteita kuntien yhdyskunta- ja palvelutuotantorakenteeseen. Strategiassa hallintokunnat on vastuutettu tekemään omia tavoitteita ja toimenpiteitä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi (Hollolan kunta 2011, 3, 7).

Lahden kaupunki haluaa olla edelläkävijä ilmastokysymyksissä. Lahden kaupungin strategiassa 2025 on asetettu päästövähennystavoitteeksi 50 % vuoteen 2025 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kaupungin strategian vuoden 2011 päivityksessä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden tavoitetasot ovat edelleen tarkentuneet ja tiukentuneet (Lahden kaupunki 2009, 14 ja päivitys 2011, 17).

Nastolan kuntastrategiassa 2010-2015 (2010, 9) ilmastomuutoksen ehkäisy on mainittu kriittisenä menestystekijänä, jota mitataan asukaskohtaisena hiilidioksidipäästöjen määränä vuosittain. Myös vastuutahot on nimetty. Nastola on sitoutunut samaan päästövähennystavoitteeseen Lahden kanssa

Hollolan, Lahden ja Nastolan yhteisen ympäristöpolitiikan yhtenä päämääränä on toteuttaa ilmastomuutosta hillitseviä toimenpiteitä ja varautua sen aiheuttamiin riskeihin. Yhteisissä ympäristötavoitteissa ympäristölautakunnan hyväksymä päästövähennystavoite on tiukentunut jatkuvasti (Lahden seudun ympäristöpalvelut 2008, 6 ja Lahden seudun ympäristölautakunta 2010, 7).

Lahden seudun ilmasto-ohjelman rakentuminen

Lahti on ollut mukana kuntien ilmastonsuojelukampanjassa vuodesta 1997 saakka. Tällöin Hollolan, Lahden ja Nastolan kasvihuonekaasupäästöt laskettiin ensimmäisen kerran. Ilmasto-ohjelman teko alkoi kuitenkin vasta 11 vuotta tämän jälkeen (Kuva 1). Vuonna 2008 perustettiin seudullinen ilmastotyöryhmä, johon kuului edustajat Hollolan ja Nastolan kunnista, Lahden kaupungin teknisen ja ympäristötoimialan yksiköistä, Lahti Energia Oy:stä, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:stä ja Lahden kaupunkiseudun hankintatoimesta. Ilmastotyön koordinaatiostavuu ja resurssit koordinaatioon oli Lahden seudun ympäristöpalveluilla. Vuoden vaihteessa 2009 ilmastotyötä tukemaan ja ilmastotietoisuutta lisäämään käynnistettiin Immu eli Paikallisilla teoilla ilmastomuutoksen hillintään –hanke yhdessä silloisen Teknillisen korkeakoulun Lahden keskuksen kanssa.

Kotimaa

Lahden seudulle oma ilmasto-ohjelma

ESS-LAHTI: Lahden seudulle valmistellaan kuntien ja niiden omistamien yhtiöiden toimintaa koskevaa ilmasto-ohjelmaa, jonka keskeisenä tavoitteena on vähentää energian kulutusta.

Lahtea, Hollolaa ja Nastolaa koskevan ohjelman laatii Lahden seudun ympäristöpalvelut. Sitä valmistelemaan perustetaan virkamiestyöryhmä, johon tulee edustus myös Lahti Energia Oy:stä.

Jo tämän vuoden loppuun mennessä on tarkoitus listata käytännön toimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Valmiissa ohjelmassa asiasta esitetään tarkempi suunnitelma. Ohjelmassa keskitytään keinoihin, jotka ovat kuntien itsensä toteutettavissa.

Lahden seudun ympäristöstrategian mukaan kasvihuonekaasupäästöjen tulisi laskea vuoteen 2015 mennessä vuoden 1990 tasolle.

Kuva 1. Etelä-Suomen Sanomissa 2.9.2008 kerrottiin Lahden seudun ilmasto-ohjelman valmistelusta.

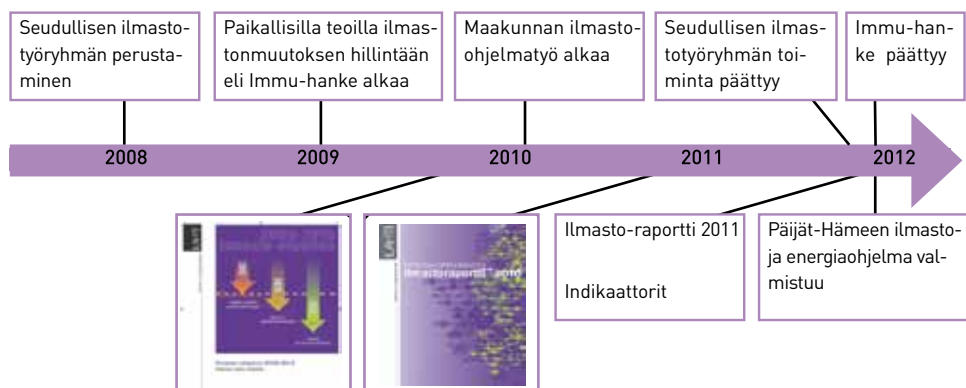
Vuonna 2009 ilmasto-ohjelman tekeminen aloitettiin tapaamalla ilmastotyöryhmässä mukana olevat toimijat. Keskusteluissa toimijat joutuivat miettimään, miten ilmastomuutos liittyy kyseisen yksikön toimintaan. Monien tapaamisten ja ilmastotyöryhmän kokousten tuloksena Hollolan, Lahden ja Nastolan ilmasto-ohjelma 2009-2015 valmistui vuoden 2010 alussa. Ohjelman sisältö jäi lähinnä nykytilan kuvaukseksi, mikä heijastelee hyvin ilmastotyön lähtötilannetta.

Seudullisen ilmastotyöryhmän päätöksellä ilmasto-ohjelman päivitys aloitettiin heti ohjelman valmistuttua. Ensimmäinen päivitys, Hollola, Lahti ja Nastola Ilmastoraportti 2010, julkaistiin alkuvuonna 2011. Ilmastoraporttiin oli koottu taulukkomuotoon tavoitteet, toimenpiteet, mittarit ja vastuutahot. Osa tavoitteista pystyttiin konkretisoimaan toimenpiteiksi, mutta osa tavoitteista jäi edelleen yltäosolle.

Kevään 2011 aikana ilmastotyöryhmän toiminta väheni ja Lahden seudun ympäristöpalveluiden henkilöstöresurssit vähenivät. Myös muita ristiriitoja ilmeni ilmastotyön suhteen. Joidenkin tahojen mielestä asetettujen tavoitteiden toteuttaminen oli johtamiskysymys ja raportointivollisuus jokaisella yksiköllä itsellään ilman erillistä koordinoitua. Ilmastoasiaa katsottiin myös strategisesti niin tärkeäksi asiaksi, että sen koordinaatiovastuu tulee olla Lahden kaupungin keskushallinnolla. Joidenkin mielestä ilmastoraportin tavoitteissa ei ollut tarpeeksi kunnianhimoa ja toimenpiteissä pitäisi päästä pois ”lillukanvarsi” tasolta. Lahden kaupungin GreenCity-ohjelman käynnistyminen vuonna 2010 toi myös esille töiden ja työryhmien päällekkäisyyden.

Ilmastotyön kyseenalaistaminen kuvasi myös eri tahojen ilmastotietoisuuden kasvua, mikä olikin itse asiassa suuri saavutus. Samoihin aikoihin myös Immu-hankkeessa tehtyjen selvitystöiden tulokset aiheuttivat keskustelua niin yksiköiden sisällä kuin niiden ulkopuolella. Kevään 2011 turbulenssissa ilmasto-ohjelman päivitystä jatkettiin kuitenkin Immu-hankkeen koordinoimana. Useiden toimijoiden selkeä ilmastotietoisuuden kasvu toi keskusteluihin uusia näkemyksiä ja aikaisemmin asetetut tavoitteet tarkentuivat. Uusi piirre oli se, että toimijoilla on tiedossa myös uusia tavoitteita ja toimenpiteitä, joita ne voivat konkreettisesti lisätä seuraaviin ilmasto-ohjelman päivityksiin. Toinen ilmastoraportti julkaistiin tammikuussa 2012. Ilmastoraportissa esitettiin kolmen kunnan yhteiset ja kuntien omat ilmastointikaattorit, joilla avulla tavoitteiden saavuttamista voidaan seurata.

Alkuvuodesta 2012 seudullinen ilmastotyöryhmä päätti, että se on saanut työnsä päätökseen (kuva 2). Vastuu ilmastomuutoksen hillinnästä on jokaisella toimijalla itsellään ja GreenCity-ohjelman valmisteluryhmä toimii Lahden kaupunkikonsernissa ilmastotyön edistäjänä. Hollolassa ja Nas-tolassa ilmastomuutoksen hillintä saatetaan osaksi yhteisten ympäristötavoitteiden toteutusta.



Kuva 2. Ilmasto-ohjelman rakentuminen 2009-2012.

Menneisyyden kuvauksesta tulevaisuuden ilmastosuunnitteluun

Päijät-Hämeen ja Lahden seudun osalta ilmastomuutoksen hillinnässä on edetty lähtötilanteen kartoituksesta ja edellisten vuosien päästöjen laskennasta toiminnan tasolle. Strategiset linjaukset ovat kunnianhimoisia ja eri toimijoita on aktivoitu entistä paremmin mukaan ympäristö- ja ilmastotyöhön. Jatkossa ilmastotyössä tulee panostaa ilmastosuunnitteluun niin lyhyellä kuin pitkällä tähtäimellä. Immu-hankkeessa tehty Lahden kaupungin päästöpolku on yksi esimerkki tulevaisuuden suunnittelutyökalusta.

Yleinen mielipide on, että ilmastomuutoksen hillinnän vastuu koskee kaikkia (Vanhamäki 2010, 19). Kunnan toiminnassa vastuu ilmastoasioista on perinteisesti ajateltu kuuluvan kunnan ympäristötoimelle. Viimeisten vuosien aikana ilmastomuutoksen hillinnästä on kuitenkin tullut strategisesti niin tärkeä asia, että vastuun katsotaan kuuluvan kaikille toimialoille. Iso haaste onkin sitouttaa, motivoida ja resursoida ilmastoasiat kaikkien asiaksi. Ilman ilmastotyön keskitettyä koordinointia tähänastinen työ valuu kuitenkin hukkaan. Vuoden 2012 alusta lähtien vastuu maakunnallisen ilmastotyön koordinoinnista on Päijät-Hämeen liitolla ja Lahden kaupungin osalta GreenCity-ohjelmalla. Muut kunnat vastaavat omasta kuntakohtaisesta ilmastotyöstään.

Paikallisilla teoilla ilmastomuutoksen hillintään eli Immu-hanke päättyy huhtikuussa 2012. Immun rooli Lahden seudun ilmasto-ohjelmaprosessissa, 20 selvitystyötä, seminaarit, tiedotus ja asukaskampanja ovat osaltaan toteuttaneet paikallista ilmastopolitiikkaa ja tukeneet ilmastotietoisuuden lisääntymistä.

Lähteet:

Hollolan kunta. 2006. Hollolan kuntastrategia 2015. Hollolan kunnan valtuusto 27.3.2006 § 17.

Hollolan kunta. 2011. Hollolan kuntastrategia 2025. Hollolan kunnan valtuusto 14.2.2011 § 18.

Lahden kaupunki. 2009. Lahden kaupungin strategia 2025.

Lahden kaupunki 2011. Lahden kaupungin strategia 2025. Päivitys. Nastolan kunta. 2010. Nastolan kuntastrategia 2010-2015.

Lahden seudun ympäristölautakunta. 2010. Hollola - Lahti - Nastola yhteiset ympäristötavoitteet 2012 [verkkodokumentti, viitattu 2.2.2012]. Lahti: Lahden seudun ympäristöpalvelut. Saatavissa: [http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/06F9492B93C5976EC225790300474308/\\$file/YHTEIsetymp%C3%A4rist%C3%B6tavLTK301110hyv.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/06F9492B93C5976EC225790300474308/$file/YHTEIsetymp%C3%A4rist%C3%B6tavLTK301110hyv.pdf)

Lahden seudun ympäristöpalvelut. 2008. Hollola-Lahti-Nastola yhteinen ympäristöstrategia 2008.

Ojanen T. 2010. Tulevaisuuden epävarmuuden huomioiminen Päijät-Hämeen ilmastopolitiikassa. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu. Lahden keskus.

Vanhamäki, S. 2010. Asukasnäkökulma ilmastomuutoskeskusteluun. Haastattelututkimus Hollolassa, Lahdessa ja Nastolassa. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu. Lahden keskus.

Kommentti:

Ympäristöjohtaja Kari Porra, Lahden seudun ympäristöpalvelut

Lahden kaupunkikonsernin sekä Hollolan ja Nastolan kuntien ilmastotyön käynnistämisessä ja edistämisessä oli Aalto-yliopiston käynnistämällä Immu-hankkeella suuri merkitys. Aalto-yliopistolta vastuu Immu-hankkeen vetämisestä siirtyi 2011 alussa Lahden Ammattikorkeakoululle.

Lahden kaupunginvaltuusto oli jo kesällä 2009 kirjannut strategiaansa, että kaupungin kasvi-huonekaasupäästöt tulee puolittaa 2025 mennessä vuoden 1990 tasosta. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi käynnistettiin Lahden seudun ympäristöpalvelujen toimesta ilmastotyöryhmän toiminta. Näin jälkikäteen voidaan todeta, että käynnistettäessä ilmastotyöryhmän toimintaa monilla kaupunkikonsernin toimijoilla ei ollut minkäänlaista tuntumaa, miten heidän toimet ja suunnitelmat vaikuttavat ilmastomuutoksen hillintään tai mikä heidän rooli voisi olla ilmastomuutokseen sopeutumisessa.

Yhteistyössä Immu-hankkeen lukuisten asiantuntijoiden kanssa selvitettiin lähtökohtia, eri toimijoiden roolia ilmastotyössä. Yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa kaupunkikonsernin eri toimijat sekä Hollolan ja Nastolan kuntien edustajat havahtuivat näkemään, miten monimutkainen prosessi ilmastomuutoksen hillintä onkaan. Maankäytön suunnittelusta vastaavat, liikennesuunnittelijat, rakennusvalvonnan edustajat, kaupungin tilakeskus, energialaitos, jätehuolto-organisaatio, hankintatoimi ja ympäristövalvonta ja -neuvonta yhdessä huomasivat, miten jokaisella toimijalla on vaikutusta ilmastomuutoksen hillintään. Lahdessa käynnistettiin myös kaupungin ympäristövastuuta edistävä Green City hanke.

Ilmastomuutoksen hillinnän ymmärtäminen kokonaisuudessaan oli iso haaste. Lahden kaupungin strategiaa tarkennettiin vielä keväällä 2011, samaan aikaan sekä Hollolan ja Nastolan kuntien strategioita uusittiin ja kaikkiin näihin lisättiin tavoitteet ilmastomuutoksen hillinnästä.

Ilmastomuutoksen hillinnän edistäminen Lahdessa, Hollolassa ja Nastolassa tuskin olisi ollut mahdollista ilman Immu-hankkeen kautta saatua tutkimus- ja selvityspanosta. Immu-hankkeella oli myös tärkeä osuus Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelman toteutuksessa. Tämä alueellinen ohjelma sitoo Lahden, Hollolan ja Nastolan ilmastotavoitteet koko maakunnan yhteisiin tavoitteisiin.

Maarit Virtanen

Lahden kaupungin päästövähennyspolku vuoteen 2025

Lahden kaupungin kasvihuonekaasupäästöjen puolittamistavoitteen saavuttaminen vuoteen 2025 mennessä edellyttää kaupungilta voimakkaita toimia. Immu-hankkeessa on laadittu kolme vaihtoehtoista polkua ilmastotavoitteen saavuttamiseksi. Tavoitteen saavuttaminen vaatii kuitenkin aktiivisia, yhteen sovitettuja toimia kaikilla sektoreilla. Päästöpolun vaihtoehdot ovat arvioineet Ekokumppanit Oy ja Ramboll Oy.

Lahden kaupungin päästövähennyspolun tavoitteet ja nykytilanne

Lahden kaupungin päästövähennyspolun tavoitteena on kuvata keinot saavuttaa kaupungin erittäin kunnianhimoinen ilmastotavoite: kasvihuonekaasupäästöjen 50 prosentin vähennys asukasta kohti vuoteen 2025 mennessä vuoden 1990 tasosta. Päästöpolkua varten tehtyjen laskelmien mukaan kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2008 jonkin verran korkeammalla tasolla kuin vuonna 1990. CO₂ -raporttipalvelun (2011, 20) mukaan Lahden kasvihuonekaasupäästöt ovat edelleen nousseet vuosina 2008 – 2010.

Päästövähennyspolun rakentamisessa lähdettiin liikkeelle kolmesta vaihtoehtoisesta tavasta saavuttaa ilmastotavoite; panostamalla energiatehokkuuteen, kestävään liikkumiseen tai energiantuotannon päästöttömyyteen. Immu -hanke tilasi päästöpolun vaihtoehdoista arvioinnin Ekokumppanit Oy:ltä, joka toteutti arvioinnin pääosin Ramboll Oy:n kautta. Arviointityöhön osallistui myös edustajia mm. Lahden kaupungilta, Päijät-Hämeen liitosta sekä Lahti Energia Oy:stä. Tämä artikkeli pohjautuu Immu -hankkeen omien selvitysten lisäksi tehtyyn arviointiin sekä eri tapaamisissa käytyihin keskusteluihin.

Arviointityö osoitti, että päästövähennystavoitetta ei ole mahdollista saavuttaa ilman merkittäviä muutoksia kaikilla sektoreilla. Päästövähennyspolkuun on näin koottu merkittävimmät toimet energiatehokkuuteen, liikkumiseen ja energiantuotantoon liittyen. Nämä ovat myös sektorit, joista muodostuu noin 90 prosenttia Lahden nykyisistä kasvihuonekaasupäästöistä.

Päästöpolussa on oletettu Lahden väkiluvun kasvavan kaupungin strategian tavoitteiden mukaisesti niin, että väkiluku vuonna 2025 on 120 000 (Lahden kaupunki 2011a). Mahdollisia kuntaliitoksia ei ole huomioitu. Talouden on oletettu kasvavan maltillisesti tarkastelujakson aikana, mikä mahdollistaa panostuksen ilmastotyöhön. Päästöpolussa on keskitytty asioihin, joihin Lahden kaupunki voi vaikuttaa. Yleisen kehityksen on kuitenkin oletettu tukevan tavoitteen saavuttamista etenkin sähkön tuotannon valtakunnallisten ominaispäästöjen pienenemisen sekä biopolttoaineiden käytön lisääntymisen kautta.

Lahden kaupungin strategian tavoitteet ja monet menossa ja suunnitteilla olevat toimenpiteet tukevat päästöpolun toteutumista. Lahti Energia Oy:n toiminta fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämiseksi energiantuotannossa on merkittävää ilmastotavoitteiden kannalta, koska kaukolämmön kulutuksesta syntyy noin 40 prosenttia kokonaispäästöistä. Pelkillä energiantuotannon ratkaisuilla ilmastotavoitetta ei kuitenkaan saavuteta. Muilla sektoreilla ilmastotyötä tukevat mm. tavoitteet ja toimet kaupungin omistamien rakennusten energiatehokkuuden parantamiseksi sekä suunnitelmat matkakeskuksen ja kevyen liikenteen laatukäytävien toteuttami-

seksi. Uusi yleiskaavaluonnos tukee kokonaisuudessaan ilmastotyötä. Tavoitteen saavuttamiseksi vaaditaan kuitenkin investointeja, koko toiminnan koordinoitua sekä kaikkien sidosryhmien osallistumista ilmastotyöhön.

Samuli Karevaara (2010) on selvittänyt Immu-hankkeessa Lahden kaupunkikonsernin oman toiminnan aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä. Selvitys ei kata aivan kaikkia kaupungin toiminnan päästöjä, koska tietoja esim. tytäryhtiöiden osalta ei ole saatavilla. Kaupunkikonsernin aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt olivat selvityksen mukaan noin 28 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuonna 2009, mikä on muutama prosentti Lahden kokonaispäästöistä. Helsingin kaupunki (2010, 2) on puolestaan arvioinut, että jos se vähentäisi oman toimintansa energiankäytöstä syntyviä hiilidioksidipäästöjä yli 20 prosenttia, olisi vaikutus kokonaispäästöihin vain noin 3 prosenttia. Toisaalta Helsingin kaupungin toimivallan piirissä arvioidaan olevan noin 34 prosenttia kaupunkialueen kaikista hiilidioksidipäästöistä. Tästäkin näkökulmasta kaikkien sidosryhmien osallistuminen on ratkaisevan tärkeää.

Energiatehokkuuden parantamisen mahdollisuuksia

Rakennusten energiatehokkuuden parantaminen ja energian kulutuksen vähentäminen ovat merkittäviä päästöjen vähentämisen kannalta, koska Lahdessakin lämmitys ja sähkönkulutus aiheuttavat lähes 70 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistä.

Panostaminen energiatehokkuuteen merkitsee päästöpolun yhteydessä energiatehokkuuden huomioimista yhdyskuntasuunnittelussa ja kaavoituksessa, rakennusneuvonnassa ja -valvonnassa sekä kaikessa uudis- ja korjausrakentamisessa vähintään lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Energiatehokkuuden parantaminen tukee samalla kestävästä liikkumisesta edellytysten parantamista, kun yhdyskuntarakenne ehytyy.

Kaupunkikonserni toimii omassa uudis- ja korjausrakentamisessaan esimerkkinä ja edelläkävijänä, minkä lisäksi energiatehokkuutta vaaditaan muilta toimijoilta esim. rakennus- ja kaavamääräyksin. Tehokkaan viestinnän ja rakennusneuvonnan avulla osoitetaan energiatehokkaan rakentamisen hyödyt ja edistetään sekä lämmön että sähkönkulutuksen vähentämistä. Uudisrakentamisessa pilotoidaan, testataan ja kehitetään uusia kestävästä kehityksen ratkaisuja sekä toteutetaan esim. korttelilämpöratkaisuja. Vanhoja asuinalueita tiivistetään samalla, kun vanhoja rakennuksia remontoitetaan energiatehokkaimmiksi. Myös korjausrakentamisessa hyödynnetään uusia ratkaisuja, kuten korttelikohtaisia peruskorjauksia lähiöissä. Rakentamisessa suositetaan puuta.

Haasteena energiatehokkuuden lisäämisessä ovat investointien kustannukset. Tilannetta hankaloittaa olemassa oleva korjausvelka, mikä Lahdessa konkretisoituu esimerkiksi koulujen ja päiväkotien remontoimisessa. Kaupungin strategian tavoitteena on kuitenkin jo nyt toteuttaa kaikki konsernin uudisrakentaminen matala- tai nollaenergia -ratkaisuin. Yksityisten rakentajien kohdalla tuet energiaremontteihin voivat olla merkittävä tekijä. Toinen energiatehokkaan rakentamisen haaste on rakentamisen laadun varmistaminen sekä osaavan työvoiman saatavuus. Toisaalta energiatehokkuuteen panostaminen voi luoda mahdollisuuksia uuden koulutustarjonnan luomiselle alueella sekä Cleantech -toiminnan edistämiseksi. Uudis- ja korjausrakentamisella on myös työllistävä vaikutus.

Kestävän liikkumisen vaihtoehtoja

Kestävä tai viisas liikkuminen on asia, mikä koskettaa kaikkia. Jokainen tekee päivittäin valintoja eri liikkumismuotojen välillä. Panostamalla kestäväan liikkumiseen helpotetaan valintojen kohdistumista kävelyn, pyöräilyn, linja-autoon, junaan tai vaikkapa kimpapakyytiin yksin henkilöautolla ajamisen sijaan. Jotta viisas liikkuminen olisi helppoa, tarvitaan mm. laadukasta infrastruktuuria pyöräilylle ja kävelylle, linja-autoliikenteen hyvää palvelutasoa sekä viestintää liikkumisen eri mahdollisuuksista. Lahdessa liikenne aiheuttaa yli 20 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistä ja liikennemäärät ovat jatkuvasti kasvaneet.

Kestävällä liikkumisella tavoitellaan erittäin laadukasta infrastruktuuria kävelylle ja pyöräilylle. Tällöin vaaditaan investointeja, mutta pyöräilyn ja kävelyn olosuhteita voidaan parantaa myös mm. selkeillä tiemerkinnoilla. Kestävän liikkumisen kannalta kävelypainotteinen keskusta ja toimiva matkakeskus ovat ehdottomasti toteutettavia asioita. Matkakeskusten yhteyteen tulisi saada myös kunnolliset tilat pyörien pysäköinnille sekä yksi kaupunkipyörien vuokrauspisteistä. Kaupunkipyörät ovat yksi tapa edistää ja tiedottaa viisaasta liikkumisesta ja Lahden kaupungilla onkin selvitetty kaupunkipyörien käyttöön oton mahdollisuuksia. Liikkumisen ohjauksen yhtenä keskeisenä osana on viestintä ja tiedottaminen, millä vaikutetaan asenteisiin.

Pyöräilyn, kävelyn ja joukkoliikenteen käytön edistämisen lisäksi yksityisautoilua rajoitetaan kaupungin kävelypainotteisessa keskustassa. Kestävän liikkumisen näkyvyys Lahdessa tuo sekä imagohyötyä kaupungille että osallistaa kaupunkilaisia. Kun omissa liikkumisvalinnoissa aletaan miettiä vaihtoehtoja yksityisautoilulle, voi sama asennemuutos heijastua myös muille elämänalueille. Näin kestävä liikkuminen voi toimia koko ilmastotyön veturina. Yksilöiden asenteisiin liittyy kuitenkin myös kestäväan liikkumisen haaste; tähän saakka liikennemäärät ja autoistuminen ovat jatkuvasti lisääntyneet.

Kestävä liikkuminen tuo konkreettisia hyötyjä mm. rahallisten säästöjen ja hyötyliikunnan muodossa. Tutkimusten mukaan pyöräilyn lisäämisellä saadaan merkittäviä kansantaloudellisiakin hyötyjä säännöllisen hyötyliikunnan kautta (esim. WHO 2011). Turvallisuuden lisääntyminen hyvin suunniteltujen pyöräily- ja kävelyreittien myötä on myös merkittävä etu. Logistiikan parantaminen on yksi osa-alue, millä on mahdollista saavuttaa kustannussäästöjä. Panostukset viisaaseen liikkumiseen ovat pitkän tähtäimen sijoituksia. Tehtyjen investointien vaikutus ei rajoitu vuoteen 2025 vaan konkreettiset hyödyt esimerkiksi terveyden tai liikenteen sujuvuuden kannalta näkyvät parhaiten pidemmällä aikavälillä.

Energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Lahti Energia Oy:n tavoitteena on vähentää asteittain fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossaan. Päästöpolun mukaisessa kehityksessä kaukolämmön päästöjen tulisi vähentyä 60 prosenttia vuoden 2008 tilanteesta vuoteen 2025 mennessä. Valtakunnallisen ostosähkön päästöjen puolestaan odotetaan pienenevän samassa ajassa 25 prosenttia. Sähkön osalta päästöpolussa tarkastellaan valtakunnallista tuotantoa, toisin kuin kaukolämmössä, minkä asiakaskunta on paikallisesti rajattua ja tiedossa. Sähkön myynnissä taas sähkömarkkinoilla on keskeinen rooli.

Lahti Energia Oy voi mahdollisesti toteuttaa vähennykset fossiilisten polttoaineiden käytössä kannattavalla tavalla. Vuonna 2012 Kymijärvellä käyttöön otettava uusi kaukolämpövoimalaitos KYVO2 vähentää jo merkittävästi kivihiilen käyttöä ja kasvihuonekaasupäästöjä. Kymijärven nykyisen kaukolämpövoimalaitoksen lupaehtot puolestaan tiukentuvat vuonna 2016, joten uusien voimalaitosinvestointien tekeminen on välttämätöntä. Luopuminen kokonaan fossiilisista polttoaineista vuoteen 2025 mennessä merkitsisi luultavasti merkittäviä lisäinvestointeja sekä tulojen menetystä kaupungille.

Helsingin energia (2010) on laatinut kehitysohjelman kohti hiilineutraalia tulevaisuutta, mikä on hyväksytty Helsingin kaupunginvaltuustossa. Kehitysohjelman mukaan (em.22) vuonna 2030 hiilidioksidipäästöjen vähenemä Helsingin Energian energianhankinnassa on 98 prosenttia vuoden 1990 tasoon nähden. Tulokseen päästään noin 3 000 miljoonan euron investoinneilla, joiden jälkeen Helsingin Energia Oy:n kannattavuuden odotetaan asettuvan vaihteluvälille -21 prosenttia - +5 prosenttia. Laskelmassa on oletettu Helsingin Energian saavan vuosittain tuuli-voimatukia syöttötariffin kautta noin 550 miljoonaa euroa.

Päästövähennyspolku vuoteen 2025

Panostuksilla energiatehokkuuteen, kestäväään liikkumiseen ja energiantuotantoon on mahdollista puolittaa kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2025 mennessä, jos kaupungin ulkopuolinen kehitys jatkuu odotetulla tavalla. Päästövähennystavoitteen toteutumista tukevat etenkin sähköntuotannon ominaispäästöjen pieneneminen, biopolttoaineiden käytön lisääntyminen sekä työkoneiden päästöjen väheneminen. Myös päästövähennykset jätehuollossa ja maataloudessa tukevat tavoitetta vaikka näiden sektoreiden osuus päästöistä on nykyisellään Lahdessa hyvin pieni.

Ramboll Oy:n ja Ekokumppanit Oy:n arvion mukaan 50 prosentin päästövähennys koostuu 5 prosentin päästövähennyksestä energiatehokkuuden kautta, 4 prosentin päästövähennyksestä kestävästä liikkumisesta, 34 prosentin vähennyksestä muutoksissa energiantuotannossa ja 7 prosentin vähennyksestä pääosin kaupungin ulkopuolisilla sektoreilla, kuten sähköntuotannossa.



Kuva 3. Päästöpolun sektorit ja päästövähennykset.

Tavoitteen toteutumiseen liittyy kuitenkin monenlaisia haasteita. Vaikka energiantuotanto on keskeisessä roolissa päästöjen vähentämisessä, ei pelkästään fossiilisten polttoaineiden käytön vähentäminen riitä. Toimenpiteitä vaaditaan kaikilta sektoreilta ja kokonaisuuden koordinoiminen on erittäin tärkeää. Strategisessa suunnittelussa on yhdistettävä maankäyttö, asuminen, liikenne, palvelurakenne ja elinkeinojen toimintaedellytykset. Etenkin liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen kääntäminen laskuun on hyvin haasteellista, mutta tulevaisuudessa välttämätöntä niin Lahden omien kuin kansainvälisten ilmastotavoitteidenkin saavuttamiseksi.

Kokonaisvaltaisen suunnittelun lisäksi vaaditaan investointeja korjaus- ja uudisrakentamiseen, liikkumisen laadukkaaseen infrastruktuuriin, energiantuotantoon sekä erittäin näkyvään viestintään. Viestinnän haasteena on asukkaiden ja muiden sidosryhmien tavoittaminen sekä asenne- ja käyttäytymisen muuttaminen. Esimerkiksi kestävä liikkuksen valinnat tekee lopulta jokainen asukas henkilökohtaisesti ja asenteisiin voi olla vaikea vaikuttaa infrastruktuurin parantamisella tai viisaan liikkumisen kampanjoilla. Vastaavasti sähkönkulutuksen jatkuva kasvu voi heikentää lämmityksen energiatehokkuuden paranemisen ja fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämisen hyötyjä.

Monet päästöpolun haasteista voidaan kuitenkin nähdä mahdollisuuksina. Investoinnit ja näkyvä panostaminen ilmastotyöhön tuovat kaupungille imagohyötyä ja tukevat kaupungin kestävä kasvua. Etenkin kestävä liikkuksen ratkaisut näkyvät asukkailla ja vierailijoilla. Viisaan liikkumisen ratkaisulla voidaan tukea myös uusia etätyöratkaisuja ja logistiikka. Päästöpolun toteuttaminen tukee ympäristöteknologian kehittymistä ja koko Cleantech -toimintaa alueella.

Ramboll Oy:n ja Ekokumppanit Oy:n arviointiin päästöpolun vaihtoehtoista kuului myös suuntaa-antava arvio taloudellisista vaikutuksista. Arvioinnin ulkopuolelle pyrittiin jättämään

toimenpiteet ja kustannukset, jotka toteutuisivat joka tapauksessa. Energiatehokkuuden parantaminen etenkin lainsäädännön tason ylittävällä tavalla vaatii investointeja, joista osalla voi olla pitkät takaisinmaksuajat. Toisaalta uudis- ja korjausrakentamisella on selkeä työllistävä vaikutus ja energiankulutuksen väheneminen tuo suoria säästöjä.

Kestävän liikkumisen investoinneista monia tullaan toteuttamaan joka tapauksessa esim. kävelyalueiden keskustan kehittämiseen ja matkakeskukseen liittyen. Todella laadukkaan ja asukkaita palvelevan infrastruktuurin kehittäminen vaatii kuitenkin vielä lisäresursseja. Ja jotta infrastruktuurin paranemisen hyödyt todella näkyisivät kulkutottumuksissa, on viestintään ja liikkumisen ohjaukseen panostettava. Myös energiantuotannon investoinnit ovat suuria, mutta ne on mahdollista toteuttaa kannattavasti. Paikallisten energianlähteiden käytöllä ja hankinnalla on lisäksi työllistäviä vaikutuksia alueella.

Kokonaisuudessaan investoinnit päästöpolun toteuttamiseen seuraavien reilun kymmenen vuoden aikana olisivat arvion mukaan suuruudeltaan 200 – 250 miljoonaa euroa. Kustannuksista noin 50 - 75 miljoonaa euroa muodostuu energiatehokkuuden parantamisesta lainsäädännön vaatimukset ylittävällä tavalla, 100 miljoonaa euroa kestävän liikkumisen edistämistä ja 50 - 75 miljoonaa euroa lisäinvestoinneista energiantuotannon päästöjen vähentämiseen. Energiantuotannon investoinnit voidaan kuitenkin olettaa myös tehtävän markkinatilanteen ja esimerkiksi päästökaupan ohjaamina, jolloin ne eivät olisi arvion kannalta lisäinvestointeja. Tällöin päästöpolun toteuttamisen kokonaiskustannukset olisivat noin 150 – 175 miljoonaa euroa.

Lähteet:

CO2-raportti. 2011. Lahden kasvihuonekaasupäästöt 2008 – 2010. Benviroc Oy. Espoo.

Helsingin Energia. 2010. Helsingin Energian kehitysohjelma kohti hiilineutraalia tulevaisuutta. [verkkodokumentti, viitattu 15.09.2011]. Saatavissa: http://www.helen.fi/pdf/Helen_2020_kehitysohjelma.pdf

Helsingin kaupunki. 2010. Kestävän energiankäytön toimenpideohjelma. Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastositoumus.

Karevaara, S. 2010: Lahden kaupungin oman toiminnan kasvihuonekaasupäästöt. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu Lahden keskus.

Lahden kaupunki. 2011a. Lahden kaupungin strategia 2025: 2011 päivitys.

Lahden kaupunki. 2011b. Yleiskaava-alueen Selostus. Lahden kaupunki. Tekninen ja ympäristötoimiala. Maankäyttö.

Nurminen, M. 2012. Lahden päästöpolut: Arviointi. Ramboll Oy. [verkkodokumentti, viitattu 26.3.2012]. Saatavissa: http://www.immu-hanke.fi/images/stories/RFI_Nurminen_Lahden_päästöpolku.pdf

WHO: World Health Organization. 2011. Examples of applications of the health economic assessment tool (HEAT) for cycling [verkkodokumentti, viitattu 08.02.2012]. Saatavissa: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/Transport-and-health/activities/promotion-of-safe-walking-and-cycling-in-urban-areas/quantifying-the-positive-health-effects-of-cycling-and-walking/health-economic-assessment-tool-heat-for-cycling-and-walking/examples-of-applications-of-heat-for-cycling>

Kommentti:

Kehityspäällikkö Saara Vauramo, GreenCity -ohjelma, Lahden kaupunki

Lahden kaupunki on strategiassaan sitoutunut puolittamaan kasvihuonekaasupäästöt vuoden 1990 tasosta vuoteen 2025 mennessä. Immu -hankkeen laatima päästövähennyspolku osoittaa selvästi, että ilmastotavoitteen saavuttaminen on mahdollista, mutta haastavaa. Lahden kaupungin kasvihuonekaasupäästöjen puolittamisen tavoite vaatii hyvin koordinoitua, tavoitteellista yhteistyötä kaupungin eri yksiköiden, alueen yritysten sekä asukkaiden kanssa. Lahden ilmastotavoitteen on enenevässä määrin läpäistävä kaupungin laajaa tehtäväkenttää. Niukkenevien resurssien maailmassa ilmastotekoihin on löydettävä nykyistä suurempi toteuttajajoukko.

Ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi Lahden kaupungin tulee suosia energiatehokasta kaupunkisuunnittelua. Kaupungin alueiden kehittämistä tehdään siten, että syntyy kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä edistävää kaupunkirakennetta. Käytännössä kaupunkisuunnittelussa on tarkasteltava erityisesti uusien asuinalueiden sijoittumista olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen, ihmisten eniten käyttämiä lähipalveluita ja toisaalta erityispalveluiden saavutettavuutta muulla kuin henkilöautolla. Erilaisten toimintojen sekoittaminen uusien alueiden suunnittelussa voi vähentää henkilöauton tarvetta esim. työ- tai ostosmatka-asioinneissa.

Rakentamisen koko elinkaaren aikainen energiatehokkuus on valtavan suuri haaste, jossa piilee myös suuret mahdollisuudet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Rakennusten energiatehokkuuden parantaminen on potentiaalisesti tehokkaimpia kunnan käytössä olevia keinoja alentaa CO₂ päästöjä, mutta korjausrakentamisen energiainvestoinnit voivat hintansa vuoksi olla vaikeita toteuttaa. Käytännössä suurimmat päästövähennykset tehdään joka tapauksessa energiantuotantosektorilla. Päästövähennyspolku osoittaa, että investoinnit uusiutuvaan energiaan ovat avainasemassa Lahden kaupungin ilmastotyössä.

Lahden kaupungin vuonna 2010 käynnistynyt GreenCity -ohjelma pyrkii vastaamaan kaupunkitasoisen kestävä kehityksen koordinaation haasteeseen. Ilmastotavoitteen toteuttaminen vaatii myös uusia yhteistyömalleja alueen yritysten ja asukkaiden kanssa sekä entistä kiinteämpää yhteyttä kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastoverkostoihin. Julkishallinnon on kyettävä hyödyntämään uutta ympäristöteknologista tutkimustietoa nykyistä lyhyemmällä aikavälillä. Uuden tiedon soveltaminen kaupunkitasoisessa alueidenkäytön suunnittelussa helpottunee Lahden kaupungin yleiskaavan siirtyessä valtuustokausittaiseen päivitysrytmiin.

Maarit Virtanen

Kasvihuonekaasupäästöjen laskenta uudistuu

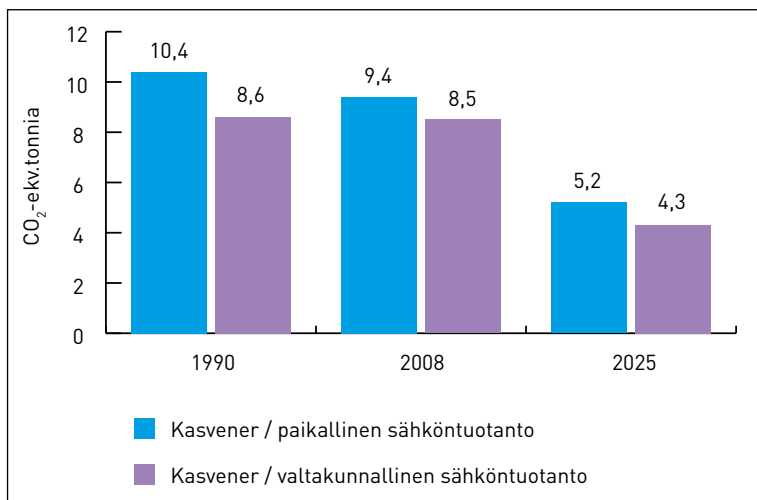
Hollolan, Lahden ja Nastolan kasvihuonekaasupäästöjä on seurattu pääasiallisesti Kuntaliiton kehittämän Kasvener – laskentaohjelman avulla. Laskentamallin avulla voidaan laskea sekä kunnan kulutusta että tuotantoa vastaavat kasvihuonekaasupäästöt. Tarvittavat tiedot laskennan suorittamiseen kerätään erilaisista tietokannoista sekä osittain suoraan kunnista. Kasvener – ohjelman uudistuksen myötä päästöjen laskenta tulee jatkossa muuttumaan.

Kasvener -laskentaohjelman uudistus

Kasvener – ohjelmaa ollaan uudistamassa tarkoituksena sekä päivittää laskentamallia että muuttaa se helppokäyttöisemmäksi. Uudistuksen jälkeen Kasvenerin laskentamenetelmät vastaavat jo nyt mm. pääkaupunkiseudulla käytössä olevia menetelmiä, kuten niin sanottua Hilma -metodia. (Petäjä 2011). Merkittävimmät uudistukset nykyiseen laskentaan verrattuna ovat hyödynjakomenetelmän käyttäminen yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon päästöjen laskennassa energianmenetelmän sijaan, valtakunnallisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimen käyttö paikallisen sähköntuotannon kertoimen sijaan sekä erillisen sähkölämmityksen päästökertoimen käyttö (Lounasheimo 2009, 27).

Muutokset vaikuttavat laskennallisiin kasvihuonekaasupäästöihin etenkin kunnissa, joissa on omaa sähkön- ja lämmöntuotantoa. Esimerkiksi Helsingissä asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2006 olivat Kasvener -laskentaa käyttäen 8,5 hiilidioksidiekvivalenttitonnia, kun taas Hilma-metodilla päästöt olivat 6,5 tonnia (CO₂-ekv.) (Lounasheimo 2009, 37). Laskentatulosten erot johtuvat paikallisen ja valtakunnallisen sähköntuotannon päästökertoimien eroista, minkä lisäksi hyödynjakomenetelmä suosii sähkön ja lämmön yhteistuotantoa (em. 28.)

Lahdessa laskentamallin uudistus merkitsee sitä, että aiemmat päästölaskelmat eivät ole suoraan vertailukelpoisia uusien tulosten kanssa. Esimerkiksi Lahden vuoden 1990 laskennalliset kokonaispäästöt pienenevät noin 18 prosenttia laskettuna valtakunnallisella sähköntuotannon päästökertoimella paikallisen sähköntuotannon sijaan. Viimeisimmän Kasvener -laskentavuoden 2008 päästöt sen sijaan pysyvät lähes ennallaan, koska ero valtakunnallisen ja paikallisen sähköntuotannon päästöjen välillä on kaventunut. Kasvihuonekaasupäästöjen puolittamistavoitteen kannalta päivitetty laskentatapa merkitsee asukaskohtaisen lähtötason ja tätä kautta myös tavoitetasen alenemista. Tavoiteltava päästötaso asukasta kohti on uudella laskennalla 4,3 tonnia (CO₂-ekv.).



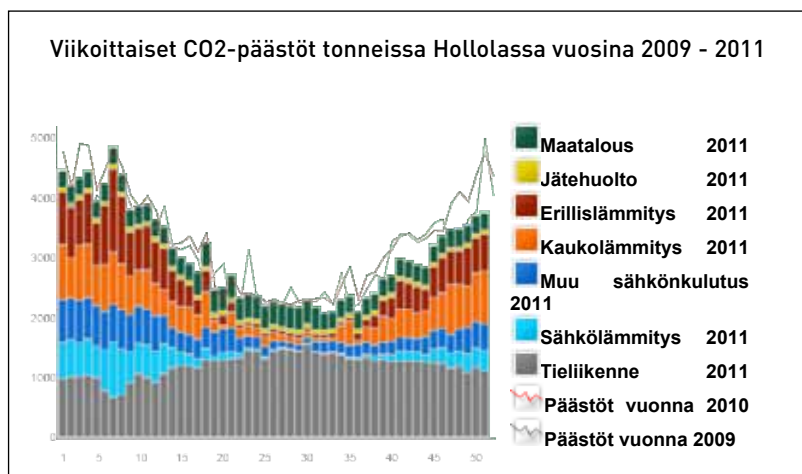
Kuva 4. Lahden kasvihuonekaasupäästöt laskettuna Kasvener-mallilla paikallisen sähkön-tuotannon mukaan ja valtakunnallisen sähköntuotannon päästökertoimella.

Valtakunnallista sähköntuotannon päästökerrointa käytettäessä muutokset paikallisessa sähkön-tuotannossa eivät näy suoraan laskentatuloksissa. Näin olleen Lahden osalta voi olla perusteltua seurata paikallisen sähköntuotannon kehittymistä erillään varsinaisesta päästölaskennasta. Kasvener -laskenta tuo kuitenkin uudistuksen jälkeenkin esiin mm. muutokset energiankulutuk-sessa sekä kaukolämmön tuotannossa.

Kuhilas ja CO2-raportti

Kasvenerin päivityksen lisäksi käynnissä on Kuhilas -mallin kehitystyö Kasvenerin rinnalle. Ku-hilas -työkalussa ovat mukana epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, joita aiemmat laskentamallit eivät ole huomioineet. Laskennassa otetaan huomioon kotitalouksien kulutus, julkinen kulutus ja investoinnit. Näin tuloksissa näkyvät Suomen alueella syntyvät päästöt sekä tuontituotteiden valmistuksesta aiheutuvat epäsuorat päästöt. Työkalu auttaa kuntia kohdistamaan omia toi-menpiteitään sekä viestimään kunnan asukkaille ja yrityksille toimenpiteiden ilmastohyödyistä. (Suomen ympäristökeskus 2011).

Hollolassa, Lahdessa ja Nastolassa on käytetty Immu-hankkeen rahoituksella CO₂ -raporttipalvelua, mikä on kunnille suunnattu maksullinen palvelu kasvihuonekaasupäästöjen seurantaan. Palvelun avulla voidaan seurata kuntien kasvihuonekaasupäästöjen viikkotilastoja karttasovel-luksesta, minkä lisäksi kunnat saavat vuosiraportin päästöistään. CO₂-raportin etuna on sen viestinnällinen toimivuus. Päästökartan voi linkittää haluamilleen verkkosivuille ja tiedot päi-vittyvät kahden viikon välein. Toisaalta päästökartalla esitetyt tiedot ovat pääosin ennakoarvi-oita. Lopulliset tiedot selviävät kuntakohtaisista vuosiraporteista. CO₂-raportti on sisällöltään hieman suppeampi kuin Kasvener -laskenta. CO₂-raportissa ei huomioida esimerkiksi työko-neiden päästöjä.



Kuva 5. CO₂-raportin kasvihuonekaasujen päästötietoja Hollolasta (www.co2-raportti.fi)

CO₂-raportin tulosten mukaan kasvihuonekaasupäästöt ovat kasvaneet sekä Hollolassa, Lahdessa että Nastolassa seurantavuosina 2008 – 2010. Päästöt ovat kasvaneet etenkin sähkönkulutuksen ja lämmityksen osalta. (CO₂-raportti 2011). CO₂-raportin laskenta poikkeaa jonkun verran Kasvener -laskennasta, joten laskentatulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia. CO₂-raportista on lisäksi puuttunut joitain Kasvenerissa huomioitavia sektoreita. CO₂-raportin laskentaa kehitetään jatkuvasti ja Kasvenerin uudistuksen myötä laskennat vastaavat nykyistä enemmän toisiaan. Jatkossa suuritöinen Kasvener -laskenta onkin ehkä tarpeen korkeintaan muutaman vuoden välein esimerkiksi Hollola-Lahti-Nastola Ilmasto-ohjelman päivityksen yhteydessä.

Lähteet

CO₂-raportti. 2011. Lahden kasvihuonekaasupäästöt 2008 – 2010 / Hollolan kasvihuonekaasupäästöt 2008 – 2010 / Nastolan kasvihuonekaasupäästöt 2008 – 2010. CO₂-raportin vuosiraportit. CO₂-raportti / Benviroc Oy. Espoo.

CO₂-raportti. [verkkodokumentti, viitattu 5.3.2012] Saatavissa: <http://www.CO2-raportti.fi>

Lounasheimo, J. 2009. Kasvihuonekaasupäästöjen alueellisten laskentamenetelmien vertailua. YTV.

Petäjä, J. 2011. Kasvenerin muutokset. Esitys Kuhilas-Kasvener seminaarissa Suomen ympäristökeskuksessa 23.5.2011. [verkkodokumentti, viitattu 21.9.2011]. Saatavissa: <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=127958&lan=fi>

Suomen ympäristökeskus. 2011. Kuntien hiilijalanjäljen laskentaan uusi työkalu. Tiedote 10.5.2011 [verkkodokumentti, viitattu 21.09.2011]. Saatavissa: <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=383995&lan=fi&clan=fi>

Kommentti:

Erityisasiantuntija Tapio Ojanen, Päijät-Hämeen liitto

Maarit Virtasen Kasvihuonekaasupäästöjen laskenta uudistuu -artikkelissa on esitelty selkeästi eri päästölaskentamenetelmiä ja niiden välisiä eroja. Artikkelin antaa hyvän kuvan siitä, missä kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa mennään Suomessa ja Päijät-Hämeessä. Artikkelin olisi kuitenkin kaivannut vielä enemmän eri laskentatapojen laadullista arviointia. Mitä heikkouksia ja vahvuuksia eri menetelmiin liittyy ja mihin asioihin menetelmien kehittämisessä pitäisi jatkossa kiinnittää huomiota?

Päästölaskennan perimmäisenä tarkoituksena on antaa tietoa erilaisten kehityskulkujen ja toimenpiteiden vaikutuksista päästöihin ja ennen kaikkea motivoida tehokkaisiin päästövähennyskeinoihin. Toisin sanoen niitä asioita pitäisi mitata, joissa halutaan aktiivisesti edistyä. Esimerkiksi Kasvener-ohjelman uudistuksessa siirrytään paikallisen sähköntuotannon päästöjen laskemisesta valtakunnallisten keskiarvojen käyttöön. Motivoiko tämä muutos parhaalla mahdollisella tavalla paikallisia toimijoita vähentämään paikallisen sähköntuotannon yksikköpäästöjä? Virtasen artikkelissa ehdotetaan erillistä paikallista laskentaa Kasvenerin rinnalle.

Artikkelissa on tuotu esille valmisteilla oleva Kuhilas-malli, joka on askel oikeaan suuntaan, eli aitoon kulutusperusteiseen laskentaan. Tämä saisi ihmiset miettimään, onko tuotannon siirtäminen ulkomaille ja kotitalouksien kulutuksen jatkuva kasvattaminen oikea suunta. Myös liikenteen päästöissä täytyy siirtyä kulutusperusteiseen laskentaan. Perinteisesti läpikulkuliikenteen päästöt on sisällytetty alueen päästöihin. Tämä laskentatapa voi motivoida siirtämään läpikulkuväyliä naapurikunnan tai -maakunnan puolelle. Jotta päästäisiin aidosti vaikuttamaan kunta-laisten liikkumisvalintoihin, täytyisi mitata heidän aiheuttamia liikennepäästöjä myös kunnan rajojen ulkopuolella ja luopua samalla läpikulkuliikenteen päästölaskennasta.

Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelmassa maakunnan päästöt on laskettu kulutusperusteisesti maakunnan energiataseen pohjalta. Ohjelman luonnoksessa tuodaan esiin laskennan puutteita. On hyvä tiedostaa, että aina, kun päästöjen kehitystä seurataan, joudutaan myös vertailuvuoden päästöt laskemaan uudelleen, koska laskentamenetelmät kehittyvät jatkuvasti.

Susanna Vanhamäki

Ilmastomuutos maankäytön suunnittelun haasteena: Yhdyskuntarakenteen täydentämisen edellytykset

Asukastiheys on keskeinen tekijä alueiden energiankulutuksessa ja sen vuoksi myös ilmastomuutoksen hillinnässä. Tiivis yhdyskuntarakenne on ilmastomuutoksen hillinnän kannalta edullisempi. Tiiviissä ja eheässä yhdyskuntarakenteessa keskeiset palvelut sijaitsevat kävelyetäisyydellä ja joukkoliikenne on toimivaa. Harva yhdyskuntarakenne pitkine etäisyyksineen johtaa siihen, että matkat palveluihin ja työpaikkoihin on useimmiten tehtävä autolla. Asuntojen, työpaikkojen, palvelujen ja liikenneväylien sijoittaminen eli yhdyskuntarakenteen eheyttäminen on eräs keskeisistä ilmastomuutoksen hillintään liittyvistä kysymyksistä, joihin kunta voi kaavoituksen kautta vaikuttaa. Aalto-yliopiston Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen asiantuntijat ovat osana Immu-hanketta toteuttaneet tutkimuksia tiivistämiseen ja täydentämiseen liittyen.

Tutkimuskokonaisuus

Aalto-yliopiston Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen tekemien tutkimusten tavoitteena oli tuottaa tietoa ilmastomuutokseen ja yhdyskuntarakenteeseen kytkeytyvistä muutostekijöistä. Tutkimuskokonaisuus toi myös taustatietoa Lahden kaupungin yleiskaavatyölle. Tutkimukset keskittyivät pääasiassa Lahden kaupunkiin sekä Hollolan ja Nastolan kuntiin.

Kokonaisuus koostui neljästä tutkimuksesta. Nupponen (2011) analysoi tärkeimpiä Lahden kaupunkiseudun maankäyttöä ohjaavia asiakirjoja yhdyskuntarakenteen hallinnan näkökulmasta. Nupponen ja Niemi (2011) käsitelivät asiakirja-analyysin pohjalta seudullisen yhteistyön sujuvuutta haastatteleamalla keskeisiä toimijoita. Hirvonen ja Niemi (2010) puolestaan tarkastelivat tutkimuksessaan yhdyskuntarakenteen muutoksia paikkatietoaineiston pohjalta. Lisäksi Mynttinen ja Nupponen (2011) perehtyivät tarkemmin kahden taloyhtiön asennoitumiseen täydennysrakentamista kohtaan.

Maankäytön suunnittelu asiakirjojen ja haastattelujen valossa

Ilmastomuutos ja yhdyskuntarakenteen kehityksen hallintaan pyrkivät toimet ovat esillä useissa kuntien päätöksentekoon vaikuttavissa asiakirjoissa. Nupponen (2011, 6) tarkasteli tutkimuksessaan 16 Hollolan, Nastolan ja Lahden kunnallista asiakirjaa, jotka ovat tärkeitä kuntien kehittämiseksi, ympäristöpolitiikalle ja maankäytön ohjaukselle ja jotka olivat voimassa keväällä 2010. Aineistosta selvitettiin missä määrin ja millaista huomiota ilmastomuutoksen hillintä, yhdyskuntarakenteen eheyttäminen sekä hajarakentamisen ohjaaminen saavat seudun kuntien virallisessa tavoitteenasettelussa.

Strategioista ja ohjelmista käy ilmi, että ilmastomuutosta ja tiivistämistä tarkastellaan useimmiten ainakin jostain kestävästä kehityksen näkökulmasta. Tarkemmin asiaan pureudutaan ainakin Rakennemalli 2040:ssa, Hollolan ja Nastolan maapoliittisissa ohjelmissa ja Lahden kaupungin yleiskaavassa sekä luonnollisesti seudullisessa ilmasto-ohjelmassa Dokumenttien aihepiirit ja tarkoitusperät eroavat kuitenkin toisistaan sen verran, ettei niitä voida yksiselitteisesti verrata. (Nupponen 2011, 37-38.)

Useat tarkastellut asiakirjat ovat seudullisia, joten niiden tavoitteenasettelu on tehty kuntien yhteistyönä. Yhteisesti luodut tavoitteet ovat osaltaan tiivistäneet seudullista toimintaa asian tiimoilta. Kuntien välistä yhteistyötä maankäytönsuunnittelussa pidetäänkin välttämättömänä ekotehokkaan yhdyskuntarakenteen synnyttämiseksi. Nupposen ja Niemen (2011, 21) mukaan strategisella yhteistyöllä on Lahden kaupunkiseudulla pitkä historia, joka on edelleen monipuolistunut 2000-luvulla, esimerkiksi seudun yhteisten ympäristöpalvelujen ja joukkoliikennelautakunnan myötä.

Nupposen ja Niemen (2011, 9-10) tekemät haastattelut osittavat, että ilmastonmuutoksen hillintä ja yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ovat vakiintuneet kunnallisiksi tehtäviksi ja toimintaperiaatteiksi Hollolan, Nastolan ja Lahden maankäytön suunnittelussa ja ohjauksessa. Ilmastonmuutoksen hillintä ei kuitenkaan varsinaisesti ole ollut kuntayhteistyön kohteena, vaan asiaa on sivuttu muiden pyrkimysten yhteydessä. Tutkimukseen haastateltiin 14 virkamiestä ja päättäjää Hollolasta, Nastolasta ja Lahdesta.

Hajarakentaminen on keskeinen tekijä, joka luo jännitteitä suomalaisen maankäytön ohjaukseen. Haastattelujen mukaan se ei kuitenkaan ole aiheuttanut paikallisia ristiriitoja vaan hajarakentamisen säätelytarpeet tunnustetaan kunnissa aika yleisesti. Suhtautuminen asiaan on muuttunut erityisesti viime vuosina ja asutusta tiivistetään sekä ohjataan enemmän ja enemmän olemassa olevan kunnallistekniikan äärelle. (Nupponen & Niemi 2011, 16-18.) Yleisen ilmapiirin muuttumisesta kertoo myös Myyntisen ja Nupposen (2011, 7-8) haastattelemien taloyhtiöiden suhde täydennysrakentamiseen. Taloyhtiöt näkevät täydennysrakentamisen pääasiassa positiivisena, kunhan täydentäminen toteutetaan järkevästi ja alueelle sopivasti. Yhtiöissä todetaan myös, että kaupunkialueella asuessa tyhjien tonttien rakentaminen on ollut odotettavissa ja se on toimintana perusteltua.

Taajama-alue laajentunut

Hirvonen ja Niemi (2010) tutkivat Lahden kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen kehitystä kartta-aineiston avulla. Tarkastelu perustui pääosin Suomen ympäristökeskuksessa kehitettyyn yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR) ruutuaineistoon, joka sisältää tilastoruuduttaisia (250m x 250m) tietoja vuodesta 1980 alkaen. Tutkimuksen mukaan taajamien pinta-ala on viime vuosikymmeninä kasvanut Lahden seudulla väkilukua nopeammin. Väentiheys hajaantuviissa taajamissa on laskenut, jolloin työmatkojen pituudet ovat kasvaneeet. Lahdessa asukastiheys taajama-alueilla on vuosina 1980-2005 laskenut 14,6:sta 12,3 asukkaaseen hehtaarilla, Hollolassa 6,5:stä 4,4:ään ja Nastolassa vastaavasti 7,4:stä 5,0:aan asukkaaseen hehtaarilla. Suhteellinen lasku Hollolassa ja Nastolassa on Lahtea suurempaa. Myös muilla Lahden kokoluokkaa edustavilla kaupunkiseuduilla muutokset ovat olleet samansuuntaisia. (Hirvonen & Niemi 2010, 5-9.)

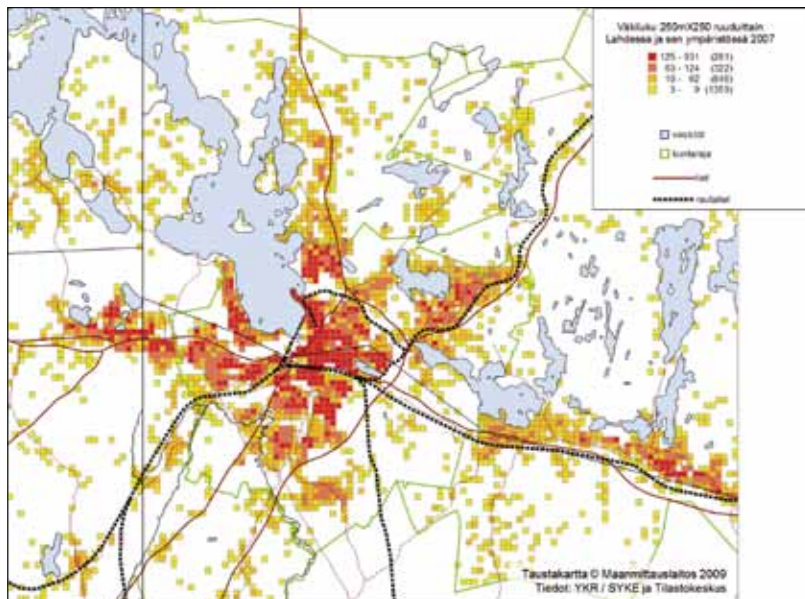
Taajama-alueen laajenemista voidaan osittain selittää sillä, että rauhallisuus ja luonto sekä luonnonläheiset ulkoilumahdollisuudet ovat asuinalueiden arvostetuimpia ominaisuuksia (Tyrväinen & Tuulentie 2007, 74-75; Vanhamäki 2010, 35). Asukkaat hakevat näitä arvoja usein lähiöiden laitamilta ja taajamien ulkopuolelta. Tiiviin yhdyskuntarakenteen ei kuitenkaan tarvitse tarkoittaa luontoalueiden vähenemistä tai ahtautta, sillä hyvin suunniteltuna tiivis yhdyskunta mahdollistaa yhtenäisemmät ja paremmat lähivirkistysalueet. Suomalainen yhdyskuntarakenne on suhteellisen harva joten täydennysrakentamiseen on varaa luontoalueita uhkaamatta. (Sairinen 2009, 75.)

Nupposen (2011, 18, 25, 27) mukaan taajama-alueen laajenemiseen puututaan useissa suunnittelua ohjaavissa asiakirjoissa ja trendin kääntäminen on keskeinen tavoite. Pyrkimys yhdyskuntarakenteen hallintaan näyttää voimassaolevin suunnitteluasiakirjojen mukaan olevan kaupunkiseudun kunnille yhteinen asia (Nupponen 2011, 38). Virkamiesten ja päättäjien haastatteluissa kävi myös ilmi, ettei kuntien välillä ole suurempia ristiriitoja asian tiimoilta (Nupponen & Niemi 2011, 16).

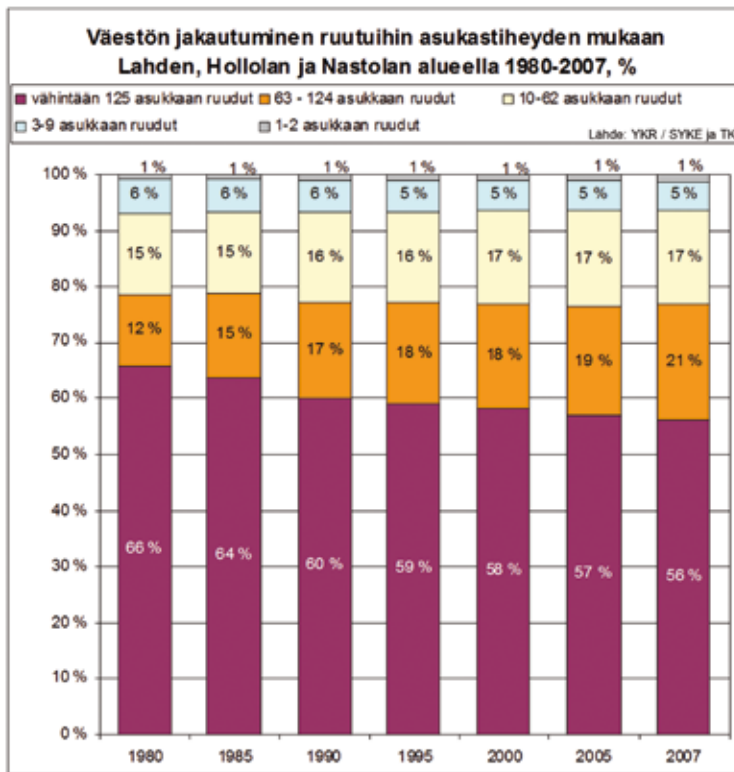
Asukastiheyden kehitys

Kaupunkiseudun väestön sijoittuminen kokonaisuudessaan, eli tarkasteltaessa kaikkia asuttuja tilastoruutuja, on myös muuttunut viime vuosikymmeninä. Vuonna 2007 noin 56 prosenttia Lahden, Hollolan ja Nastolan väestöstä asui tiheimmin asutuissa, vähintään 125 asukkaan tilastoruuduissa (kuvat 6 ja 7). Tämä tarkoittaa, että asukkaita oli vähintään 20 hehtaarilla, jota yleisesti pidetään rajana kannattavan joukkoliikenteen järjestämiselle. Tiheän väestön (125+ asukasta) ruutujen väestöosuus on tasaisesti vähentynyt tarkastelujakson alusta (kuva 2). Eniten alueella on kasvanut niiden ruutujen väestöosuus, joissa asuu 63–124 asukasta: vuoden 1980 12 prosentista vuoden 2007 21 prosenttiin. (Hirvonen & Niemi 2010, 10–13.)

Lahden kaupungin uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2012, 13, 19) suosituksena on, että asuin-alueita tiivistetään ja rakennetaan niin, että niille tulee 15-20 asukasta hehtaarille. Näin saavutettaisiin joukkoliikenteen vaatima tiheys. Pientalorakentamisessa tämä tarkoittaa, että tontit ovat kooltaan keskimäärin 700 neliometriä (2012, 41).



Kuva 6. Väentiheys asutuissa ruuduissa (Hirvonen & Niemi 2010).



Kuva 7. Väestön suhteellinen jakautuminen asukastiheysluokkiin (Hirvonen & Niemi 2010).

Toimintojen sijoittelu tärkeässä roolissa

Autotiheydellä on selkeä riippuvuus väentihyteen. Laskettaessa autojen määrä suhteessa aikuisten henkilöiden määrään huomataan, että Lahden keskustan tiheästi asutuissa ruuduissa autoja on yleensä selvästi alle puolet täysi-ikäisten henkilöiden määrästä. Harvempaan asutuissa ruuduissa ja irrallisissa lähitaajamissa autotiheys on 0,6 tai yli 0,7 autoa jokaista aikuista kohti. Lahden, Nastolan ja Hollolan asutokunnista oli vuonna 2007 autottomia 35 prosenttia, yhden auton talouksia oli 46 prosenttia ja kahden auton talouksia 19 prosenttia. Vuodesta 1995 autottomien talouksien osuus on vähentynyt kuusi prosenttiyksikköä ja kahden auton talouksien osuus lisääntynyt saman verran. (Hirvonen & Niemi 2010, 17–19.) Autotiheyden ja sitä myöden autoriippuvuuden kehittymistä on vauhdittanut merkittävien palvelujen, kuten automarketien, siirtyminen asukkaiden ja työpaikkojen perässä keskustan ulkopuolelle (Sairinen 2009, 63).

Hirvosen ja Niemen (2010, 20, 23) tarkastelun mukaan Lahden työssäkäyntialueen sisäiset työmatkat ovat vuosina 1980–2005 pidentyneet keskimäärin 6,6:sta 11,4 kilometriin. Jos mukaan lasketaan myös pääkaupunkiseudulle kohdistuvat matkat, nousee keskiarvo vajaaseen 17 kilometriin. Pääkaupunkiseudulle suuntautuvien matkojen osuus on nelinkertaistunut vuodesta

1980 vuoteen 2005. Työmatkat ovat samaan aikaan pidentyneet myös muilla kaupunkialueilla, esimerkiksi pääkaupunkiseudulla (YTV 2007, 26).

Täydennysrakentamisella ja toimintojen erilaisella sijoittelulla eli eheyttämällä voidaan kääntää taajamien asukastiheys nousuun. Työpaikkojen sijoittaminen yhdyskuntarakenteen kannalta järkeviin paikkoihin mahdollistaisi sujuvat työmatkat (YTV 2007, 29). Seudun tavoitteena tulisi olla että, tulevaisuudessa nykyistä suurempi osa seudun väestöstä voisi asua alueilla, joilla on riittävä asukastiheys toimivalle joukkoliikenteelle ja kävelymatkan päässä sijaitseville lähipalveluille sekä mahdollisesti myös työpaikoille. Paikkatietotutkimuksen ruutukartta-aineisto antaa viitteitä siitä, missä ne alueet sijaitsevat, joiden väentiheys nykyisellään jää tästä tavoitteesta. (Hirvonen & Niemi 2010, 28.) Lahden kaupungin osalta uusi yleiskaava (2012, 11) pyrkii vastaamaan haasteeseen edistämällä kaupunkirakenteen täydentymistä.

Teoriasta käytäntöön

Tutkimuksissa selvitettiin maankäytön suunnittelun lähtökohtia ja nykytilaa sekä edellytyksiä yhdyskuntarakenteen eheyttämiseksi. Tutkimusten perusteella yhdyskuntarakenne on hiljalleen hajautunut, mutta siihen on havahduttu. Alueen virkamiesten ja päättäjien tahto muuttaa kehityksen suuntaa alkaa viedä oikeaan suuntaan. Pyrkimys yhdyskuntarakenteen hallintaan on hyvällä tolalla, sillä se koetaan alueen kunnille yhteiseksi asiaksi (Nupponen & Niemi 2011, 25-26). Myös tapaustutkimukseen osallistuneet taloyhtiöt suhtautuvat periaatteessa myönteisesti perusteltuun täydennysrakentamiseen (Mynttinen & Nupponen 2010, 7-8).

Sekä Päijät-Hämeen maakunta (2010) että Lahden kaupunki (2011, 9) ovat asettaneet kunnianhimoiset tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Tavoitteisiin pääseminen edellyttää muutoksia yhdyskuntarakenteeseen. Esimerkiksi Lahden uudessa yleiskaavaehdotuksessa tiivistäminen ja täydennysrakentaminen on nostettu selkeästi esiin. Henkilöauton käyttötarvetta pyritään vähentämään parantamalla julkisen ja kevyen liikenteen edellytyksiä (Lahden kaupunki 2012, 11, 21.) Kaavaehdotuksessa esitetään myös, että uusia kaupan suuryksiköitä ei enää sijoiteta keskustan ulkopuolelle (emt., 61).

Parhaillaan kuitenkin toteutetaan aikaisemmin tehtyjen päätösten kautta yhdyskuntarakennetta hajauttavia ja henkilöauton käyttöä lisääviä toimia. Tästä eräs esimerkki on Kariston kauppakeskus. Toimintatapojen muuttaminen on hidas prosessi ja vielä tällä hetkellä käytäntö ja teoria eivät tunnu kaikessa toiminnassa kohtaavan. Eväät on kuitenkin luotu paremmalle toteutukselle tulevaisuudessa.

Lähteet:

Hirvonen, J & Niemi, P. 2010. Paikkatieto- ja tilastoanalyysia Lahden seudulta [verkkodokumentti, viitattu 12.12.2011]. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus. Tutkimusraportti. Saatavissa: <http://www.Immu-hanke.fi/images/stories/Tutkimukset/paikkatietotarkastelut.pdf> .

Lahden kaupunki 2011. Lahden kaupungin strategia 2025, päivitys 2011. [verkkodokumentti, viitattu 3.2.2012]. Lahti: Lahden kaupunki. Saatavissa:

[http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/AE593DE4FADF58F3C22578770022DA34/\\$file/Lahden_kaupungin_strategia_2025_paivitetty_2011.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/AE593DE4FADF58F3C22578770022DA34/$file/Lahden_kaupungin_strategia_2025_paivitetty_2011.pdf)

Lahden kaupunki 2012. Yleiskaavaehdotus, selostus 9.1.2012 [verkkodokumentti, viitattu 3.2.2012]. Lahti: Lahden kaupunki. Saatavissa: [http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/6D22AEADF4B7CB60C225799000493435/\\$file/2%20YK2025%20Selostus_web.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/6D22AEADF4B7CB60C225799000493435/$file/2%20YK2025%20Selostus_web.pdf)

Maakuntavaltuuston poliittinen tahto 2010. Päijät-Hämeen kasvihuonekaasupäästöille asetetaan 70 prosentin vähentämistavoite [verkkodokumentti, viitattu 3.2.2012]. Saatavissa:

http://www.paijat-hame.fi/easydata/customers/paijathame/files/paketti/ilmasto/paijat-hameen_kasvihuonekaasupaastojen_vahentamistavoite_3.12.2010.pdf

Mynttinen, E. & Nupponen, T. 2011. Sosiaalisesti kestävä yhdyskuntarakenne: taloyhtiöhaastattelut Lahdessa [verkkodokumentti, viitattu 11.12.2011]. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus. Tutkimusraportti. Saatavissa:

<http://www.Immu-hanke.fi/images/stories/Tutkimukset/Taloyhtiohaastattelut.pdf> .

Nupponen, T. & Niemi P. 2011. Ilmastomuutos ja kuntayhteistyö Lahden seudulla: seutu-toimijoiden haastattelututkimus [verkkodokumentti, viitattu 12.12.2011]. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus. Tutkimusraportti. Saatavissa: <http://www.Immu-hanke.fi/images/stories/Tutkimukset/Seututoimijahaastattelut.pdf> .

Nupponen, T. 2011. Ilmastomuutos ja kuntayhteistyö Lahden seudulla: dokumenttianalyysi [verkkodokumentti, viitattu 12.12.2011]. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus. Tutkimusraportti. Saatavissa: <http://www.Immu-hanke.fi/images/stories/Tutkimukset/Dokumenttianalyysi.pdf> .

Sairinen, Rauno (toim.) 2009. Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja elinympäristön laatu. Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja B 96. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.

Tyrväinen, L. & Tuulentie, S. (toim.) 2007. Luontomatkailu, metsät ja hyvinvointi [verkkodokumentti, viitattu 2.2.2012]. Metlan työraportteja 52. Rovaniemi: Metsäntutkimuslaitos. Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp052.htm> ISBN 978-951-40-2045-2 (PDF)

Vanhamäki, S. 2010. Asukasnäkökulma ilmastonmuutoskeskusteluun. Haastattelututkimus Hollolassa, Lahdessa ja Padasjoella [verkkodokumentti, viitattu 3.2.2011]. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus. Tutkimusraportti. Saatavissa: http://www.Immu-hanke.fi/images/stories/Tutkimukset/Tutkimusraportti_Vanhamaki.pdf

YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta 2007. Pääkaupunkiseudun ilmastostrategia 2030 [verkkodokumentti, viitattu 11.12.2011]. Helsinki: YTV:n julkaisuja 24/2007. Saatavissa:

http://www.hsy.fi/seututieto/Documents/YTV_julkaisusarja/24_2007_ilmastostrategia.pdf ISBN (pdf) 978-951-798-661-8.

Kommentti:

Yleiskaava-arkkitehti Johanna Palomäki, Lahden kaupunki

Lahden yleiskaavassa 2025 on etsitty kaupungin strategiaan pohjautuen vastausta kysymyksen, miten Lahti voi kasvaa kestävästi. Mihin ja miten voidaan asuttaa noin 18 000 uutta lahtelaista niin, että turvataan elinympäristön laatu, palvelut ja luontoarvot?

Yleiskaavatyön lähtötietoja kerätessä pyrittiin selvittämään, mikä on optimaalinen yhdyskuntarakenteen tiiveys niin toimivan joukkoliikenteen ja palveluiden kuin ekosysteemipalvelujen kannalta. Ihmisten liikkumistarvetta pyritään vähentämään sijoittamalla palvelut, työpaikat ja asuminen mahdollisimman lähelle toisiaan. Liian tiivis yhdyskuntarakenne saattaa kuitenkin aiheuttaa toisenlaista liikkumistarvetta, kun ihmiset lähtevät ulkoilemaan ja virkistymään yhä kauempana kotoa oleviin luonnonympäristöihin.

Kansalaiset ovat kyselleet, mikseivät ihmiset voisi asua luonnonläheisesti niin, ettei luontosuhde katkea. Suomalaiset elävät kuitenkin kaupunkimaisesti asuinpaikasta riippumatta. Haja-asutusalueilla asuvat ihmiset käyttävät samoja palveluita kuin kaupunkilaisetkin - he vain noutavat ne kauempaa. Työpaikkakin on useimmilla muualla kuin omassa pihapiirissä. Silloin on tarkoituksenmukaisempaa asuttaa ihmiset mahdollisimman tiiviisti, jolloin on hyvät edellytykset julkisille ja kaupallisille palveluille sekä joukkoliikenteelle.

Suoranaista vastausta optimaaliseen tiiveyteen ei selvityksissä löytynyt. Sen sijaan yhdyskuntarakenteen täydentämisen edellytyksiä selvittäneet tutkimukset antoivat tarpeellista lähtötietoa Lahden yleiskaavan 2025 laatimiselle. Lähtötietoja hyödynnettiin mm. yleiskaavan vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten arvioinnin mukaan Lahdessa on hyvät edellytykset parantaa joukkoliikennettä ja lisätä pyöräilyä ja kävelyä, mikäli yleiskaava toteutuu suunnitelman mukaisesti. Tiiviissäkin yhdyskuntarakenteessa on pyritty turvaamaan viheralueet, jotka tuottavat Lahden kaltaiselle kaupungille tärkeimpiä ekosysteemipalveluita: puhdasta vettä ja ilmaa sekä ulkoilu- ja virkistysmahdollisuuksia.

Yleiskaavan toteutuksessa on vastattava monenlaisiin haasteisiin ja kysymyksiin. Tutkimuksissa haastateltujen taloyhtiöiden edustajat suhtautuivat periaatteessa myönteisesti täydennysrakentamiseen. Miten tämän kaltaiset taloyhtiöt saadaan käytännössä mukaan monella tavalla vaativiin

täydennysrakennushankkeisiin? Kuinka ihmiset saadaan hyväksymään entistä pienemmät tontit ja uudet naapurit? Kuinka päättäväisesti kaupunki hankkii kaavoitettavaa maata sieltä, mihin olisi yhdyskuntarakenteen, palveluiden ja joukkoliikenteen kannalta järkevää rakentaa? Miten toteutuu seutuyhteistyö tai miltä näyttää kuntarakenne lähitulevaisuudessa?

Yleiskaavan vaikutusten arvioinnissa todettiin, että Lahti kasvaa kestävästi, jos yleiskaava toteutuu aiotusti. Lahden yleiskaavan 2025 toteutumista on siis seurattava. Lahden yleiskaavaa tarkistetaan jatkossa valtuustokausittain pohjautuen kaupungin strategiaan ja jatkuvasti yllä pidettäviin seuranta- ja selvitystietoihin. Sähköiseen järjestelmään rakennetaan tietoa, jonka avulla voidaan seurata yleiskaavan toteutumista ja arvioida tarkistamisen tarvetta. Kun esimerkiksi saadaan uutta tutkimustietoa optimaalisesta yhdyskuntarakenteen tiiveydestä, siihen voidaan reagoida tuoreeltaan. Myös kasvihuonekaasupäästöjä seurataan, jotta voidaan tutkia, onko tiiviillä yhdyskuntarakenteella toivotunlainen vaikutus päästöihin. Jatkuvasti päivittyvä yleiskaava jous-
taa kaupungin kehittyessä tarjoten samalla pitkälle tulevaisuuteen ulottuvan näkymän Lahdesta houkuttelevana ja elinvoimaisena ympäristökaupunkina.

Maarit Virtanen

Pientaloalueen tiivistäminen ja ekosysteemipalvelut: Kaupunkimetsien hiilensidonta

Pientaloalueiden energiatehokkuuden parantaminen sekä yhdyskuntarakenteen tiivistäminen ovat tärkeitä keinoja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Tiivistyvä rakentaminen vie kuitenkin tilaa luonnonympäristöiltä ja voi uhata ekosysteemipalveluita. Pientaloalueilla kaupunkimetsät tarjoavat tärkeitä ekosysteemipalveluita mm. hiilen sidontaan, ravintokasveihin ja virkistytymiseen liittyen. Petri Peltonen on tutkinut Immu -hankkeen yhteydessä Lahden Kiveriön asuinalueen energiatehokkuuden parantamisen mahdollisuuksia ja Indufor Oy ja Simosol Oy ovat selvittäneet Lahden kaupunkimetsien hiilitaseen sekä laatineet metsien hoito-ohjeistuksen.

Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen ja metsien tarjoamat ekosysteemipalvelut

Lahden kaupungin tavoitteena on olla elinvoimainen ympäristökaupunki, missä on 120 000 asukasta vuonna 2025. Strategian mukainen väestönkasvu, lähes 20 000 uutta asukasta, asettaa kuitenkin haasteita ympäristötavoitteiden saavuttamiselle. Lahden yleiskaavan 2025 arvioinnissa (2011, 35) todetaan kaupungin kasvun merkitsevän sitä, että kaupunkirakenne vie vähitellen tilaa luonnonympäristöiltä. Metsien ja luontoalueiden muuttuessa rakennetuksi ympäristöksi menetetään osa ekosysteemien tarjoamista palveluista. Ekosysteemipalvelut voivat olla mm. luonnonvaroja, kuten ravintokasveja, tai ne voivat liittyä luonnon toimintoihin, kuten pohjaveden muodostumiseen tai metsien hiilen sidontaan.

Petri Peltonen (2011) on tutkinut Immu -hankkeen yhteydessä keinoja ohjata pääosin yksityisessä omistuksessa olevia pientaloalueita energiatehokkaaseen, kestävän kehityksen mukaiseen tiivistyvään rakentamiseen. Täydennys- ja lisärakentamisella voidaan tiivistää yhdyskuntarakennetta ja parantaa aluetehokkuutta. Aluetehokkuusluvulla kuvataan kaavoitetun alueen rakentamistheyttä. Alueiden tiivistämisessä on huomioitava monia näkökohtia niin alueiden ominaispiirteiden säilyttämiseen, viihtyisyyteen kuin ekosysteemipalveluihinkin liittyen. Peltonen selvitti työssään, miten energiatehokkuustavoitteisiin voidaan päästä kulttuurihistoriallisesti arvokkaalla Kiveriön asuinalueella. Lisäksi hän pyrki työssään arvioimaan, milloin yhdyskuntarakenteen tiivistämisen haitat alkavat muodostua hyötyjä suuremmiksi

Pientaloalueilla metsät tarjoavat tärkeitä ekosysteemipalveluita mm. hiilen sidontaan, melun vaimentamiseen ja virkistytymiseen liittyen. Indufor Oy ja Simosol Oy (2011a) selvittivät IMMU -hankkeen tilauksesta Lahden kaupunkimetsien hiilitaseen sekä laativat hoito-ohjeistuksen eri metsätyypeille. Metsät sitovat hiiltä sekä puustoon että maaperään hilliten ilmastomuutosta ja hiilen sidonnan kannalta hakkuiden rajoittaminen on järkevää. Tätä tukee myös muiden ekosysteemipalveluiden säilyminen.

Alueellisen energiatehokkuuden parantaminen pientaloalueilla

Peltosen (2011, 11) mukaan alueelliseen energiatehokkuuteen vaikuttavat eniten alueen sijainti yhdyskuntarakenteessa, rakennusten energiatehokkuus sekä käyttäjäsähkön kulutus. Kaavoituksella ja yhdyskuntarakenteen eheyttämisellä voidaan vaikuttaa mm. rakennusten energiatehokkuuteen, uusiutuvan energian käytön lisääntymiseen ja ihmisten liikkumistarpeeseen. Tiiviissä

kaupunkirakenteessa palvelut ja työpaikat ovat helposti saavutettavissa kävellen, pyörällä tai linja-autolla ja toisaalta joukkoliikenteen toimintamahdollisuudet paranevat asiakasmäärien kasvaessa.

Peltonen (2011, 56) muistuttaa kuitenkin, että kokonaispäästöjen kannalta on merkittävää sijoittuuko rakentaminen jalankulku- vai autovyöhykkeelle yhdyskuntarakenteessa. Lahdessa jalankulkuvyöhykkeeseen kuuluu Kalenon (2010, 31) mukaan kaupungin keskusta, minkä lisäksi alue noin 2,5 kilometrin säteellä keskustasta katsotaan jalankulun reunavyöhykkeeksi. Jalankulkuvyöhykettä ympäröi joukkoliikennevyöhyke, millä linja-autojen palvelutaso on hyvä. Muut osat taajama-alueita kuuluvat autovyöhykkeeseen. Peltosen mukaan (2011, 56 -57) rakentaminen autovyöhykkeelle voi lisätä energiankulutusta ja päästöjä jopa kolmekymmentä prosenttia jalankulun reunavyöhykkeeseen verrattuna. Tästä näkökulmasta esimerkiksi Kiveriön alue parin kilometrin päässä Lahden keskustasta olisi sijainniltaan ihanteellinen täydennysrakentamista ajatellen. Autovyöhykkeelle rakentamisen päästöjäkin voidaan jossain määrin kompensoida valitsemalla rakennuksiin vähäpäästöinen lämmitysmuoto.



Kuva 8. Kiveriön asuinalueita. (Kuva: Maarit Virtanen)

Nykyisten kortteleiden täydennysrakentamisella ja uusien kortteleiden lisärakentamisella voidaan parantaa aluetehokkuutta. Laajoja viheralueita sisältävillä asuinalueilla aluetehokkuus ei kuitenkaan välttämättä ole kuvaava mittari, vaan kortteli- ja tonttitehokkuus voisivat olla parempia indikaattoreita. (Peltonen 2011, 74). Täydennys- ja lisärakentamista suunniteltaessa on huomioitava monentyyppisiä asioita alueen arvokkaiden ominaispiirteiden säilyttämisestä ekosysteemi-palveluihin. Asukkaiden viihtyvyyden kannalta on myös mietittävä, milloin tiivistämisen haitat alkavat muodostua hyötyjä suuremmiksi (em. 7).

Alueellisen energiatehokkuuden parantamiseksi uudisrakennukset tulisi rakentaa mahdollisimman energiatehokkaiksi sekä samaan aikaan lisätä olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuutta. (Peltonen 2011, 74-75). Pöyryn (2011, 53) tutkimuksen mukaan lämmön ja sähkön yhteistuotannolla tehty kaukolämpö on kasvihuonekaasupäästöjen kannalta kannatettavin lämmitysmuoto kaukolämmön runkoverkon alueella. Kaukolämmön edut perustuvat mm. tuotannon tehokkuuteen ja joustavuuteen sekä päästöjen hallintaan isoissa yksiköissä. Esimerkiksi maalämmön heikkoutena kasvihuonekaasupäästöjen kannalta on suuri sähkön tarve talvikuukausina, jolloin sähkön kulutus on muutenkin korkeimmillaan. Tällöin sähköä tuotetaan paljon kivihililauhteella.

Peltosen (2011, 73 -74) mukaan rakennusten lämmitys voidaan toteuttaa rakennus-, rakennusryhmä- tai aluekohtaisena ratkaisuna. Mahdollisia lämmitysmuotoja ovat kauko- ja maalämpö tai biolämpö mahdollisesti yhteistuotantolaitoksena matalalämpöverkossa. Laitesähköstä osa on mahdollista kattaa aurinko- ja tuulisähköllä ja tulevaisuudessa myös yhä enemmän erilaisilla hybridivoimaloilla ja -järjestelmillä. Kestävän kehityksen näkökulmasta puu on hyvä materiaallivalinta uudisrakentamisessa.

Tutkimuksen johtopäätöksinä Peltonen (em. 75) suosittelee pitkän tähtäimen energiasuunnitelmien laatimista rakennetun kulttuuriympäristön kohteille sekä energiakorjausten toteuttamista alueen arvokkaat ominaispiirteet säilyttävällä tavalla. Jo yleis- ja osayleiskaavatasolla tulisi määrittää esim. pientuulivoimaloille soveltuvat alueet. Rakennetun kulttuuriympäristön täydennys- ja lisärakentamiskohteiden selvittämisessä vaaditaan viranomaisyhteistyötä sekä maastotarkastuksia, jotta turvataan mm. alueen arvokkaiden ominaispiirteiden ja ekosysteemipalveluiden säilyminen. Suunnittelussa tulee noudattaa varovaisuusperiaatetta, sillä yleispätevien kynnsarvojen asettaminen yhdyskuntarakenteen tiivistämisen haitallisille vaikutuksille on hyvin vaikeaa.

Kaupunkimetsät hiilinieluinä

Metsät sitovat lähes poikkeuksetta hiiltä sekä puustoon että maaperään ja toimivat näin merkittävänä hiilinieluinä hilliten ilmastonmuutosta. Metsänhoitotoimet vaikuttavat metsien hiilivarastoihin ja -virtoihin muuttamalla metsän rakennetta sekä kasvuolosuhteita. Metsien häviäminen lisää maailman vuosittaisia kasvihuonekaasupäästöjä 15 - 25 prosenttia. (Indufor & Simosol 2011, 4). Suomessa metsät toimivat kuitenkin merkittävänä hiilinieluinä, koska metsien kasvun kautta hiiltä sitoutuu metsiin enemmän kuin sitä poistuu hakkuiden ja luontaisen puun lahoamisen ja palamisen kautta (em.6.)

Induforin ym.(2011, 6) mukaan tutkimustulokset metsien hiilensidonnasta eivät ole yksiselitteisiä hiilensidonnän maksimoimisen ja hiilivarastojen säilyttämisen suhteen. Esimerkiksi boreaalisissa metsissä, joihin pääosa Suomen metsistä kuuluu, intensiivistä metsätaloutta on perusteltu kasvavan metsän hiilensidontakyvyllä. Toisaalta vanhojen metsien hiilivarastot ovat moninkertaisia talousmetsiin verrattuna. Tulevaisuudessa ilmastonmuutos vaikuttaa metsien kasvuun sekä kokonaiskasvua nostavilla että laskevilla tavoilla. Kohonnut hiilidioksidipitoisuus lisää metsien kasvua tiettyyn rajaan asti, mutta metsätuhojen riski lisääntyy mm. poikkeavien sääolojen ja tuhoeläinten leviämisen myötä.

Kaupunkimetsien hiilensidontaan kohdistuvaa tutkimusta on tehty toistaiseksi vähän mutta ilmastomuutoksen vaikutusten ennustetaan olevan samansuuntaisia kuin muissakin metsissä. Kaupungeissa puut kasvavat stressaavassa ympäristössä, missä häiriintynyt vesi- ja ravinnekierto sekä ilmansaasteet voimistavat ilmastomuutoksen negatiivisia vaikutuksia. Hiilen sitomisen lisäksi kaupunkimetsät ovat avuksi ilmastomuutoksen sopeuduttaessa. Kaupunkimetsät viilentävät kesälämpötiloja ja helpottavat kuivuusjaksoja. Talousmetsiin verrattuna kaupunkimetsiin kohdistuu useimmiten pienempiä taloudellisia tuottovaatimuksia ja niiden hoito painottuu metsien monikäytön mahdollisuuksien parantamiseen. Tämä luo mahdollisuuksia huomioida kaupunki- ja taajamametsien käsittelyssä esimerkiksi lahpuuston määrä. (Em.15).

Lahden kaupunkimetsien hiilensidonta

Lahden kaupungin metsien pinta-ala on 4 700 hehtaaria. Kaupunkimetsät on jaettu kuuteen luokkaan: lähimetsä, ulkoilu- ja virkistysmetsä, suojametsä, valmennusmetsä, erityisalue ja suojelualue. Kaupunkimetsistä 68 prosenttia kuuluu ulkoilu- ja virkistysmetsiin. Suojelualueita metsistä on 10 prosenttia. Metsien uudistamispinta-alalle on asetettu rajoituksia kaikissa kaupunkimetsäluokissa. (Kalliovirta 2011).



Kuva 9. Kaupunkimetsää Kiveriössä. (Kuva: Maarit Virtanen)

Simosol Oy laati Lahden kaupunkimetsien hiilensidonnalle neljä skenaariota seuraavalle kolmellekymmenelle vuodelle. Ensimmäisen vertailulaskelman tavoitteena oli metsän nettonykyarvon maksimointi noudattaen Lahden metsien nykyisiä metsänhoito-ohjeita ja niistä johdettuja rajoitteita. Toisen skenaarion tavoitteena oli saada vuotuinen nettokassavirta mahdollisimman lähelle nollaa euroa, eli hakkuutulot olisivat samansuuruiset kuin metsänhoitokulut. Vuotuinen metsien uudistamisala ei kuitenkaan saanut ylittää kahdeksakymmentä hehtaaria. Kolmannessa vaihtoehdossa vuotuisen nettokassavirran tulisi olla mahdollisimman lähellä 100 000 euroa. Neljännessä skenaariossa minimoitiin hiilen vapautuminen ilmakehään noudattaen nykyisiä metsänhoito-ohjeita. (Indufor & Simosol 2011a, 24).

Induforin ja Simusolin (2011a, 28 - 29 ja 2011b) tulosten perusteella pelkästään metsien hiilimäärien optimoinnin perusteella Lahden kaupunkimetsissä tulisi tehdä hyvin vähän hakkuita. Jos laskelmissa kuitenkin huomioidaan mahdollisuudet hyödyntää metsien biomassaa korvaavana energianlähteenä kivihiilelle, nousisivat hakkuumäärät huomattavasti korkeammiksi. Mikäli laskelmiin otetaan mukaan myös puuperäisten tuotteiden käytön vaikutus, nousisi hakkuiden osuus todennäköisesti vielä korkeammaksi. Tällöin lähestyttäisiin rajoja, joiden puitteissa kaupunkimetsiä on tällä hetkellä sallittua hyödyntää. Taloudelliset näkökohdat tukevatkin metsien hakkaamista, kun puuta hyödynnetään tuotteissa sekä biomassaa energiantuotannossa. Pelkkä hiilen sidonnan maksimoiminen vähentäisi hakkuutuloja niin, että kaupunkimetsien ylläpito maksaisi kaupungille vuosittain 970 000 euroa. Taloudellista tappiota ei pystyttäisi korvaamaan edes siinä tapauksessa, että tulevaisuudessa tulisi mahdolliseksi myydä metsiin sitoutuneita hiilitonnejä päästökaupassa.

Metsien hiilitaseen laskentaan liittyy epävarmuuksia laskentamenetelmiin sekä mm. metsien luontaiseen poistumaan liittyen. Lahden kaupunkimetsien hiilitaseen tarkastelussa rajoitteena oli myös melko lyhyt, 30 vuoden, tarkasteluajanjakso. Nyt tehdyissä laskelmissa jäi selvittämättä, mitä lähes hakkaamatta jätettyjen metsien hiilivarastolle tapahtuisi pidemmällä ajanjaksolla. Käytännössä esimerkiksi juurikäävän vaurioittamat vanhat kuusikot on jossain vaiheessa uudistettava, joten järkevintä olisi tehdä se silloin, kun metsästä saadaan vielä hyvää ainespuuta. (Indufor & Simosol 2011, 32 - 33).

Lähteet:

Indufor Oy & Simosol Oy. 2011a. Lahden kaupungin metsien hiilitaseen selvittäminen. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu Lahden keskus.

Indufor Oy & Simosol Oy. 2011b. Lahti sai ensimmäisenä hiilimetsähoito-ohjelman. [verkkodokumentti, viitattu 3.11.2011]. Lehdistötiedote 7.9.2011. Saatavissa: <http://www.Immu-hanke.fi/index.php/materiaalivarasto/seminarit/tulosten-esittelytilaisuus-lahden-kaupunkimetsien-hiilitase>

Kalenoja, H., Lintusaari, M ja Pajarre M. 2010. Lahden seudun liikennetutkimus 2010. Osaraportti 1: Henkilöliikennetutkimus. Tampereen teknillinen yliopisto.

Kalliovirta, J. 2011. Kaupunkimetsien hiilitaselaskelma: Lahti [verkkodokumentti, viitattu 2.11.2011]. Esitys Immu-hankkeen tulosten esittelytilaisuudessa 8.9.2011. Saatavissa: <http://www.Immu-hanke.fi/index.php/materiaalivarasto/seminarit/tulosten-esittelytilaisuus-lahden-kaupunkimetsien-hiilitase>

Lahden kaupunki. 2011. Yleiskaavaluonnos: selostus [verkkodokumentti, viitattu 9.11.2011]. Lahti: Lahden kaupunki, tekninen ja ympäristötoimiala, maankäyttö. Saatavissa: <http://www.lahti.fi/www/cms.nsf/pages/CC832775950277FCC225789B002A22D9>

Peltonen, P. 2011. Alueellisen energiatehokkuuden lisääminen rakennetussa kulttuuriympäristössä Kiveriön pientaloalueella. Lahden kaupunki. Tekninen- ja ympäristötoimiala.

Pöyry Management Consulting Oy. 2011. Kaukolämmön asema Suomen energijärjestelmässä tulevaisuudessa. Työ- ja elinkeinoministeriö. Energiateollisuus ry. Loppuraportti 19. elokuuta 2011.

Kommentti:

Professori Heikki Setälä, Helsingin yliopisto, Ympäristötieteiden laitos

Ratkaisukeinot meneillään olevaan ilmastomuutokseen ja sen myötä toteutuviin mahdollisiin sosio-ekonomis-ekologisiin haittoihin ovat luonteeltaan yhteiskunnallisia. Näin on etenkin silloin, kun tarkastelukohteeksi otetaan ihmistoimien kautta ilmakehään päätyvä hiilidioksidi ja sen vähentämiseen liittyvät toimenpiteet. Immu-hankkeessa Petri Peltonen tarkasteli asiaa alueellisen energiatehokkuuden näkökulmasta: yhtäältä ihmisten liikkumistarpeen (liikenne) ja toisaalta asuntojen energiatehokkuuden kautta. Todettiin, että hiilidioksidin kokonaispäästöjä voitaneen vähentää energianäkökohdat huomioivalla, kaupunkirakennetta tiivistävällä kaavoituksella, mutta samalla tulisi huomioida myös alueiden viheralueiden tuottamat ekosysteemipalvelut (hiilidioksidin sitominen ja virkistyspalvelut). Indufor Oy:n ja Simosol Oy:n selvityksissä todettiin, että kaupunkimetsillä voi olla tärkeä rooli ilmakehän hiilidioksidin sitomisessa, jolloin kaupunkimetsiin kohdistuvilla toimilla voidaan vaikuttaa alueen ilman hiilidioksidipitoisuuteen ja siten Lahden kaupungin hiilijalanjälkeen.

Taajamarakenteen tiivistäminen ja kaupunkimetsien tuottamien ekosysteemipalveluiden samanaikainen huomioiminen luo kuitenkin hankalan maankäyttöön liittyvän konfliktitilanteen: tarve asuinrakenteen tiivistämiseen syö tilaa ekosysteemipalveluita tuottavilta viherympäristöiltä. Toisin sanoen asuinrakenteen tiivistämiseen ja viherympäristön vähentämiseen voi olla riittävät laskennalliset perusteet silloin kun toimet tähtäävät ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden laskemiseen. On kuitenkin huomioitava se, että kaupunkien viheralueilla on lukuisa määrä muitakin ekosysteemin tilaa ja ihmisten hyvinvointia parantavia vaikutuksia kuin hiilen sitominen. Itse asiassa ilmakehän hiilen sitominen puihin ja muuhun kasvillisuuteen saattaa parantaa kaupunkilaisen hyvinvointia vain välillisesti ja pitkällä juoksulla, kun taas viheralueiden muut ekosysteemipalvelut, kuten ilman ja veden puhdistaminen, virkistyskäyttö ja meluntorjunta parantavat välittömästi elämisen laatua. Hiilijalanjäljen pienentämiseen perustuvalla tiivistävällä rakentamisella näyttäisi lisäksi olevan vähäinen vaikutus ilmaston lämpenemiseen, sillä esimerkiksi Lahden kaupunkimetsät sitovat vuosittain vain 1-2 % Lahden kaupungin vuotuisista kasvihuonekaasupäästöistä. Sen sijaan metsien kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneella kokonaishiilivarannolla lienee merkittävämpi vaikutus Lahden kaupungin hiilitaseeseen. Kaavoitustoimilla voidaan ratkaisevasti vaikuttaa tämän hiilivaraston säilymiseen.

Taajama-alueiden tuottamiin hiilidioksidipäästöihin liittyvät paikalliset ongelmat voidaan lisäksi ulkoistaa taajamia ympäröivien reunametsien hoidettaviksi. Vastaavaa ekosysteemipalveluiden ulkoistamista ei kuitenkaan voi toteuttaa kaikkien ekosysteemipalveluiden osalta. Esimerkiksi kaupunki-ilman ja veden puhdistamiseen, melun vähentämiseen ja viihtyvyyden parantamiseen liittyvät kaupunkiluonnon tarjoamat ilmaiset ekosysteemipalvelut tulee tarjota siellä missä asutaan ja eniten aikaa vietetään. Liiallinen asuinrakenteen tiivistäminen kutistaa pienialaisten ”ekosysteemipalvelukeitaiden”, kuten viherpihojen, puistojen ja nurmialueiden pinta-aloja, millä viimeaikaisten tutkimusten perusteella on kielteinen vaikutus ihmisten viihtyvyyteen ja terveyteen.

Vaikka kaupunkirakenteen tiivistämisellä on hiilidioksidipäästöjen vähenemisen lisäksi myönteisiä vaikutuksia esimerkiksi kaupunkien hallitsematonta levittäytymistä hillitsevä tekijänä, liiallinen tiivistäminen voi johtaa asukkaiden hyvinvointiin liittyviin ongelmiin paikallistasolla. Koska kaupunkimetsien tärkeyden arviointi pelkästään hiiltä sitovina nieluina on riittämätöntä ja lyhytnäköistä, tulee niiden ja muiden kaupunkiviheralueiden arvoa hyvinvointia tuottavina ekosysteemipalvelukeitaina painottaa maankäyttöön liittyvissä toimissa. Ekosysteemipalveluiden säilymisen kannalta tulisi kaavoittaa asuinalueita, joissa suositetaan korkeaa rakentamista. Näillä alueilla tulee huolehtia siitä, että alueella säilyy riittävästi kasvillisuutta ja vettä läpäisevää pintaa.

Susanna Vanhamäki

Asukasnäkökulma ilmastonmuutoskeskusteluun

Tiedätkö omasta mielestäsi mitä ilmastonmuutos tarkoittaa? Haluatko omilla toimillasi osallistua ilmastonmuutoksen hillintään? Entä oletko jo tehnyt jotain ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi? Immu -hankkeessa on vuosittain (2009-2011) tutkittu päijäthämäläisten asennoitumista ilmastonmuutokseen ja sen hillintään. Tämä artikkeli esittelee muutamia keskeisiä havaintoja asukastutkimuksen tuloksista.

Monet tutkimukset osoittavat, että tieto ja ymmärrys ilmastonmuutoksesta saavat ihmiset aktiivisemmin kannattamaan ilmastonmuutoksen hillintään liittyviä toimenpiteitä (esim. Bord, O'Connor, Fischer 2000, 205; Bord, Fisher & O'Connor 1998, 79; O'Connor, Bord & Fisher 1999, 469-470). Asukkaiden asenteita tutkimalla pyritään löytämään keinoja, joilla voidaan entistä paremmin valistaa kuntalaisia ilmastonmuutoksen hillinnästä ja edistää ympäristövastuullisempaa elämänsäntä. Myös tutkimustilanne, erityisesti kasvokkain tapahtuva haastattelu, antaa mahdollisuuden kertoa ilmastonmuutoksesta ja korjata mahdollisia vääriä käsityksiä.

Päijäthämäläisiä on joka syksy haastateltu Lahdessa ja kahdessa muussa kunnassa. Vuonna 2009 haastattelut tehtiin Hollolassa ja Padasjoella, vuonna 2010 Asikkalassa ja Nastolassa, ja vuonna 2011 Heinolassa sekä Orimattilassa (taulukko 2). Lahdessa haastatteluja on tehty joka vuosi kahdella asuinalueella. Kolmen vuoden aikana on haastateltu yhteensä 362 asukasta.

Asukkailta tiedusteltiin asennoitumista ilmastonmuutosta ja sen hillintäkeinoja kohtaan sekä sitä mitä he itse tekevät ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Joka vuosi tutkimuksessa oli yhteisten kysymysten lisäksi myös oma erityisteemansa: vuonna 2009 maankäyttö ja asuinalueella viihtyminen, vuonna 2010 liikenne ja liikkuminen sekä vuonna 2011 energiantuotanto ja -säätö.

Tämä artikkeli kertoo asukkaiden vastauksista muutamiin ilmastonmuutokseen ja sen hillintään liittyviin kysymyksiin. Hankkeen päättyessä julkaistaan tutkimusaineiston kokoava laaja raportti.

Taulukko 2. Haastattelupaikat, -ajankohdat ja haastateltavien lukumäärät.

Haastateltavien asuinalue	Haastattelu-päivämäärä	Haastateltavien lukumäärä
2009		
Lahti itä (Ahtiala, Kunnas, Koiskala)	15.9.2009	n=30
Padasjoki	22.9.2009	n=30
Lahti länsi (Metsäkangas, Pirttiharju, Riihelä)	5.10.2009	n=29
Hollola	8.10.2009	n=33
2010		
Lahti Keskusta (Keskusta, Paavola)	21.9., 22.9., 24.9., 5.10.2010	n=30
Lahti Laune (Laune, Patomäki, Liipola)	23.9., 29.9., 4.10.2010	n=30
Nastola	11.10., 18.10.2010	n=30
Asikkala	20.10., 27.10., 8.11.2010	n=30
2011		
Orimattila	6.9.2011	n=30
Heinola	12.9.2011	n=30
Lahti Kiveriö (Kiveriö, Kivimaa, Metsäpelto)	26.9.2011	n=30
Lahti pohjoinen (Mukkula, Niemi, Kilpiäinen)	29.9.2011	n=30
		yht. n = 362

Haastattelujen toteuttaminen

Aineisto koottiin haastattelemalla asukkaita arki-iltapäivisin asuinalueiden keskeisten päivittäistavarakauppojen edustalla tai kirjastojen auloissa. Kussakin kohteessa toteutettiin noin 30 haastattelua jotka olivat kestoltaan 10-30 minuuttia.

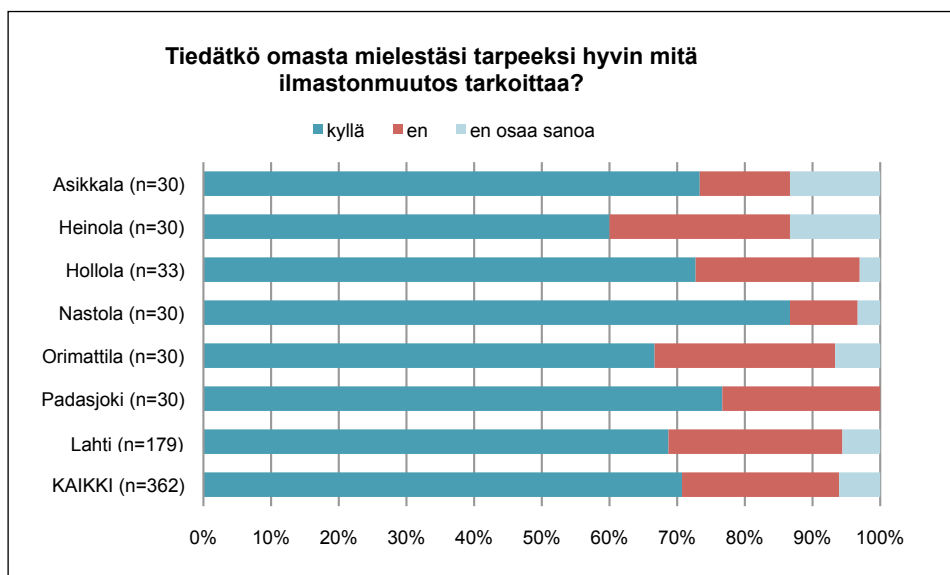


Kuva 10. Haastattelutilanne syksyllä 2011 (Kuva: Reetta Jänis).

Haastateltavien valinnassa pyrittiin mahdollisimman tasapuoliseen ikä- ja sukupuolijakaumaan. Enemmistö haastatteluun suostuneista oli kuitenkin naisia, 61 prosenttia. Ikäjakaumaltaan otos vastaa maakunnan kokonaisväestöä kohtalaisen hyvin. Vain 60–69-vuotiaat olivat kaikissa haastattelukunnissa yliedustettuna ja alle 30-vuotiaat joissain kunnissa aliedustettuina (vrt. Tilastokeskus 2010a). Koulutustason osalta perusasteen koulutuksen saaneet olivat hieman aliedustettuina ja toisen asteen koulutuksen käyneet vastaavasti jonkin verran yliedustettuina (vrt. Tilastokeskus 2010b). Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus vastasi lähes täysin maakunnan kokonaisväestöä. Haastateltaviksi ei pyydetty lasten kanssa liikkeellä olevia, joten lapsiperheet lienevät joukossa aliedustettuina.

Tiedätkö mitä ilmastonmuutos tarkoittaa?

Lähes kolme neljästä vastaajasta (71 %) tiesi omasta mielestään tarpeeksi hyvin mitä ilmastonmuutos tarkoittaa (kuva 11). Loput eivät kokeneet tietojaan riittäviksi tai olivat epävarmoja niistä. Suurempi osa miehistä koki tietonsa riittäviksi (74 %), kun taas naiset suhtautuivat omaan tietämykseensä kriittisemmin (68 %). Ikäluokkien osalta aineistossa ei ollut merkittäviä eroja. Koulutustason vertailu puolestaan kertoo, että peruskoulutuksen saaneista 76 prosenttia koki tietävänsä asiasta riittävästi, kun taas ammattikoulun suorittaneista vain 68 prosenttia katsoi tietävänsä aiheesta omasta mielestään tarpeeksi hyvin. Korkeakoulun käyneistä 74 prosenttia luokitteli oman tietämyksensä tarpeeksi hyväksi. Alueellisesti varmissa omasta tietämyksestä oltiin Nastolassa (87 %) ja epävarmimpia Lahden Kiveriössä (53 %) ja Heinolassa (60 %). Vuositasolla vastauksissa on merkittäviä eroja, sillä vuonna 2009 (72 %) ja 2010 (78 %) asukkaiden käsitys omasta tietämyksestään on ollut merkittävästi parempaa kuin vuonna 2011 (62 %).



Kuva 11. Tiedätkö omasta mielestäsi tarpeeksi hyvin mitä ilmastonmuutos tarkoittaa? [n=362]

Vastaukset eivät kerro asukkaiden todellisesta tietämyksestä, vaan heidän oman käsityksensä tietämyksestään. Monet valistuneimmista haastateltavista suhtautuivat kriittisesti tietämykseensä ja vastasivat, etteivät tiedä tarkalleen mitä ilmastonmuutos tarkoittaa, kun taas toiset vastasivat ehkä kevyenkin tietämyksen pohjalta tietävänsä tarpeeksi. Vuonna 2011 asukkaat suhtautuivat omiin tietoihinsa erityisen kriittisesti.

Verrattuna muutaman vuoden takaiseen kansalliseen tutkimukseen, haastatellut päijäthämäläiset omaavat, oman käsityksensä mukaan, keskimääräistä paremman tietämyksen ilmastomuutoksesta (Ekholm, Jutila & Kiljunen 2007, 25-26). Koko maan tasolla puolet kansalaisista arvioi tuntevansa ilmastomuutokseen liittyvät asiat erittäin tai melko hyvin, ja toinen puoli melko huonosti tai erittäin huonosti.

Haastateltavia pyydettiin myös kertomaan, mitä ilmastomuutos tarkoittaa. Vajaa puolet vastaajista kertoi ilmastomuutoksen tarkoittavan ilmaston lämpenemistä tai muuttumista (44 %). Seuraavaksi useimmin selityksissä mainittiin ilmastomuutoksen syyksi saasteet tai erilaiset päästöt (17 %). Joka kymmenes toi esiin jäätiköiden sulamisen selittäessään ilmiötä (11 %).

[Ilmastomuutos tarkoittaa] "ilmaston lämpenemistä. Haittoina on että vedenpinta nousee ja sademäärät lisääntyy."

M57, asianajaja, Hollola

"En varmaan tiedä tarpeeksi hyvin. Kasvusto muuttuu, sillä on paljon vaikutuksia. Pärjääkö meidän mätymetsät kun lämpenee?"

N45, toimituspäällikkö, Lahti itä

Yksi kymmenestä toi esiin, että ihminen on ilmastomuutoksen aiheuttaja (10 %). Muutamat omaa tietämystasoaan epäilleet, kertoivat kuitenkin tämän kysymyksen vastauksessa hyvin tarkkaan ilmastomuutokseen liittyviä faktatietoja.

"Ihmisten elämä aiheuttaa päästöjä ja ilmaston lämpenemistä, ja niistä seuraa muutoksia."

M52, eläkeläinen, Padasjoki

"Hiilidioksidin lisääntymisen vuoksi maapallon lämpötila nousee, ääri-ilmiöt lisääntyvät, merenpinta nousee, kasvien ja eläinten elinolosuhteet muuttuvat."

M50 pappi, Lahti keskusta

Vastaajien joukossa oli kuitenkin myös paljon virheellistä tai ristiriitaista tietoa, kuten mainintoja siitä että otsonikerroksen oheneminen aiheuttaa ilmastomuutoksen tai päinvastoin (7 %). Muissa tutkimuksissa on saatu samansuuntaisia tuloksia (esim. Lorenzoni & Pidgeon 2006, 79; Höhle 2002, 119). Lisäksi oikea ja väärä tieto menevät usein sekaisin. Toisaalta pieniä sekaan- nuksia ei tulisi nähdä virheellisinä käsityksinä ilmastomuutoksesta vaan ne tulisi tulkita osana laajempaa kokonaisuutta ja ihmisten huolena ympäristöstä yleensä (Bulkeley 2000, 329).

Noin viisi prosenttia haastatelluista epäili ilmastomuutokseen liittyvää "vouhotusta" ja sitä, eroaako nykyinen ilmaston lämpeneminen todella aikaisemmin historiassa tapahtuneista lämpötilan vaihteluista.

"En yhdy siihen että sellainen on tulossa, 1600- ja 1800-luvuilla on myös ollut kylmiä ja lämpimiä kausia. Mutta otsonikerros ohenee ja tarvitaan puhtaampaa energiaa."

M72, eläkeläinen, Padasjoki

Kenen pitää hillitä ilmastonmuutosta?

Enemmistö haastateltavista (86 %) oli sitä mieltä, että ilmastonmuutokseen kannattaa reagoida aktiivisesti etsimällä hillintäkeinoja. Tämän vastauksen perusteella oli luontevaa kysyä avoimella kysymyksellä kenen pitäisi hillitä ilmastonmuutosta. Spontaani vastaus tähän oli 71 prosentin mukaan painokas kaikkien. Hollolassa ja Padasjoella kaikkien yhteinen vastuu nostettiin vahvimmin esille (80–81 %), kun taas Heinolassa se oli muihin alueisiin verrattuna pienemmässä roolissa (63 %).

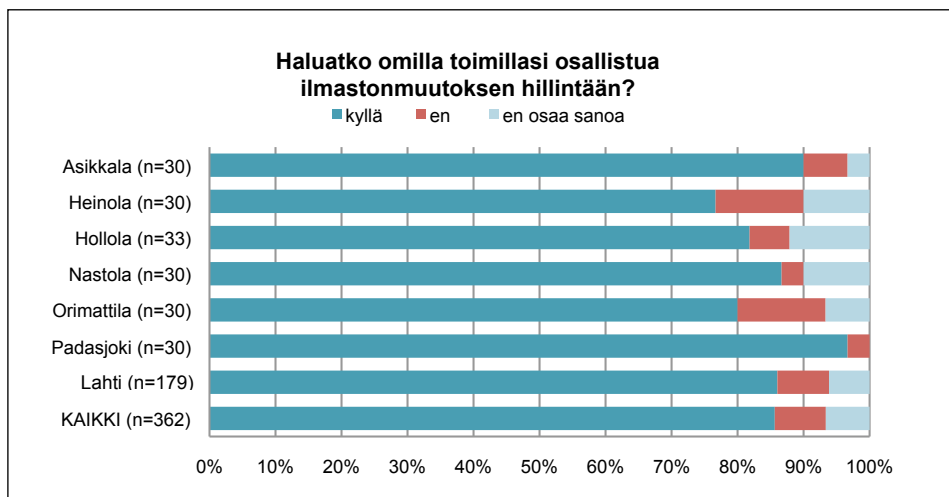
Haastateltavat saivat mainita vastauksessaan useampia tahoja. Teollisuuslaitosten rooli nähtiin myös melko keskeisenä, teollisuuden mainitsi viidesosa haastateltavista (19 %). Myös päättäjien ja yhteiskunnan (14 %) pitäisi toimillaan ohjata ihmisiä hillintään. Mainintoja tuli myös liittyen muiden maiden osuuteen hillinnässä (9 %), erityisesti mainittiin suurten saastuttajien, kuten Yhdysvaltojen ja Kiinan, tärkeä rooli. Noin seitsemän prosenttia vastaajista ohjasi vastuun ”jollekin muulle” tai ei osannut/halunnut ottaa kantaa siihen, kenen tulisi olla vastuussa hillinnästä. Joistain kommenteista näkyi selvästi kapeakatseinen suhtautuminen ilmastonmuutokseen, esimerkiksi eräs haastateltava ehdotti tehtaiden siirtämistä pois Suomesta, ”koska ulkomailla ei tarvitse suojella ilmastoa”.



Ekholmin ym. (2007, 60–61) kansallisen tutkimuksen mukaan, tärkeimmiksi tekijöiksi ilmasto-ongelman ratkaisemisessa nostettiin ensisijaisesti muiden maiden ratkaisut, suur yritysten toimet ja uusi teknologia. Yksittäisten kansalaisten toimia ja valintoja piti tärkeinä tai ratkaisevan tärkeinä vain 40 prosenttia vastaajista. Päijät-Hämeessä käsitys yhteisestä vastuusta vaikuttaisi näin ollen olevan suurempi kuin kansallisesti.

Haluatko omilla toimilla osallistua ilmastonmuutoksen hillintään?

Päijäthämäläisten aktiivinen suhtautuminen ilmastonmuutoksen hillintätoimiin näkyi myös, kun kysyttiin haastateltavien halukkuutta omilla toimillaan osallistua hillintään. Noin 86 prosenttia kaikista haastateltavista vastasi kysymykseen myöntävästi (kuva 12). Sukupuolten välillä ei ollut vastauksissa juurikaan eroja, mutta iällä ja koulutuksella oli merkitystä. Ikä vaikutti laske-malla osallistumishalukkuutta: vanhimmat olivat vähiten halukkaita osallistumaan (71 %), kun taas nuorimpien, alle 35 -vuotiaiden, osalta halukkuus osallistua oli 92 prosenttia. Koulutustaso vaikutti osallistumishalukkuuteen niin, että mitä korkeampi koulutustaso oli, sitä aktiivisemmin hillintään suhtauduttiin.



Kuva 12. Haluatko omilla toimilla osallistua ilmastonmuutoksen hillintään? (n=362)

Alueellisesti erityisen myönteisesti osallistumiseen suhtauduttiin Lahden keskustassa (100 %) ja Padasjoella (97 %), kun taas Lahden pohjoisilla asuinalueilla ja Heinolassa oltiin vähiten halukkaita osallistumaan (77 %). Omien toimien merkityksestä ja siitä, mitä kannattaisi tehdä, oltiin kuitenkin vähän epävarmoja. Asukkaat toivoivat opastusta siihen mitkä toimet ovat todellisuudessa merkittäviä ja käytännössä järkeviä.

”Tarvitsisi konkreettisia keinoja siihen, miten ilmastonmuutosta voisi hillitä. Isojen päätösten pitää tulla ylemmältä taholta.”
M67, eläkeläinen, Asikkala

”Kyllä, niillä mitkä osoitetaan merkittäviksi.”
N48, projektipäällikkö, Lahti itä

”Se on pisara meressä, mutta tietysti on myös esimerkin vaikutus.”
N31, pappi, Lahti itä

”Oikeastaan en, kun katsoo vierestä muita niin ei omalla toiminnalla oo merkitystä.”
N60, lastenhoitaja, Padasjoki

Haastatellut pääjähämäläiset ovat pitkälti samoilla linjoilla koko maan väestön kanssa. Kansallisen tutkimuksen mukaan neljä viidestä suomalaisesta (80 %) vastasi olevansa valmis henkilökohtaisiin toimiin ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Kuitenkin vain 45 prosenttia arvioi suomalaisten yleensä olevan valmiita omakohtaisesti osallistumaan hillintätoimiin. (Ekholm ym. 2007, 74)

Noin 70 prosenttia haastatelluista pääjähämäläisistä vastasi muuttaneensa omaa toimintaansa ilmastonmuutoksen takia tai toimineensa jo ennenkin ympäristövastuullisesti. Sukupuolten välillä on jonkin verran eroja. Naisista noin 74 prosenttia ja miehistä 63 prosenttia toimii omasta mielestään ympäristövastuullisesti tai on muuttanut toimintaansa. Ikäluokkien suhteen vastaukset jakautuivat niin, että alle 50-vuotiaat olivat olleet aktiivisempia ja iän myötä aktiivisuus

hiipui. Koulutus vaikutti myös vastauksiin, mitä enemmän koulutusta sitä aktiivisempi suhtautuminen. Lahden itäosassa ja Kiveriössä aktiivisuus oli suurinta (83 %), ja Lahden Launeella puolestaan vähäisintä (50 %).

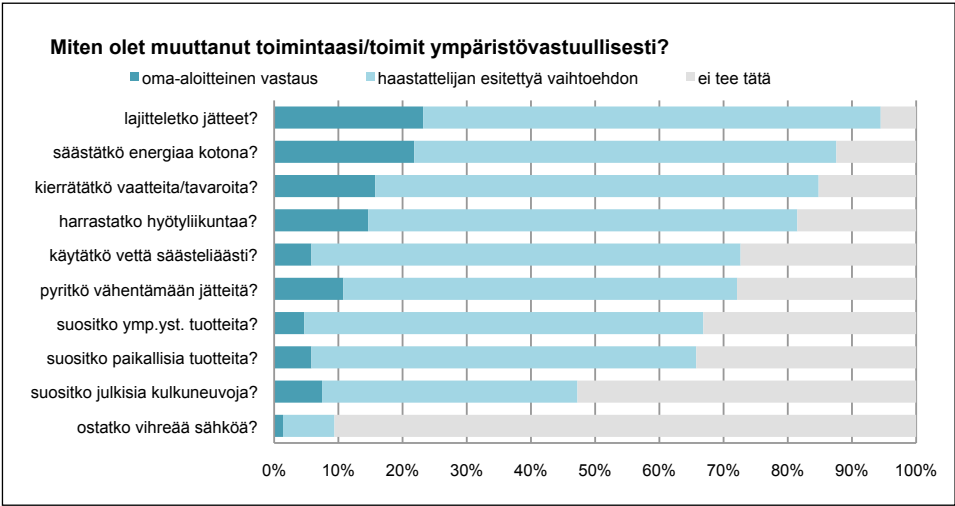
"Kyllä, ku on saanu enemmän tietoa niin on muuttanu toimintaa".
N18, opiskelija, Padasjoki

"No mitä on joutunu lain puitteissa."
M48, rakennusmies, Lahti itä

"Olen toiminut aina ympäristömyönteisesti, ja aion yhä lisätä sitä."
N45, lähihoitaja, Nastola

Haastateltavilta tiedusteltiin sitten tarkemmin miten he olivat muuttaneet toimintaansa ilmastomuutoksen takia tai ympäristön hyväksi. Kysymys esitettiin avoimena ja haastateltava sai vastata siihen oma-aloitteisesti. Tämän jälkeen haastattelija kävi vielä listalta läpi ne asiat joita haastateltava ei ollut maininnut. Kuten kuva 13 kertoo tässä vaiheessa tuli esiin runsaasti lisää ympäristötekoja joita haastateltava ei ollut muistanut mainita tekevänsä.

Kuvan 13 perusteella voidaan tulkita, että suurin osa haastateltavista tekee ilmasto- ja ympäristömyönteisiä asioita, mutta moni heistä ei oma-aloitteisesti osannut mainita asiasta. Kysymykset on esitetty kuvassa siinä järjestyksessä, miten suuri osa haastateltavista vastasi kuhunkin kysymyksen myönteisesti.



Kuva 13. Miten olet muuttanut toimintaasi/toimit ympäristövastuullisesti? (n=362)

Yleisimmät ilmasto- ja ympäristöteot haastateltavien keskuudessa olivat jätteiden lajittelu ja energian säästö. Jätteitä kertoi lajittelevansa 94 prosenttia haastateltavista, tosin vastauksista ei käy ilmi miten tarkkaa lajittelua haastateltavat tarkoittavat. Toisille lajittelu on kotitalousjätteen jaottelua energiajätteeseen ja kaatopaikkajätteeseen, kun taas toiset tarkoittavat tarkempaa lajittelua eli esimerkiksi lasin, metallin, pahvin ja paperin viemistä kierrätyspisteisiin. Vajaa 88 prosenttia haastatelluista asukkaista kertoi säästävänsä energiaa kotona. Vaatteiden ja tavaroiden kierrätys on lähes yhtä yleistä: melkein yhdeksän kymmenestä kertoi kierrättävänsä (85 %). Kahdeksan kymmenestä harrasti hyötyliikuntaa (81 %).

Selkeä enemmistö haastateltavista, yli 70 prosenttia, kertoi kysyttäessä käyttävänsä vettä säästelemällä. Suurin piirtein yhtä moni kertoi pyrkivänsä vähentämään jätteiden määrää esimerkiksi välttämällä turhan pakkausmateriaalin tai kertakäyttötuotteiden käyttöä. Enemmistö haastateltavista suosii myös paikallisia ja ympäristöystävällisiä tuotteita, vaikka vain muutama mainitsi asian oma-aloitteisesti.

Asukkaille tarjottava konkreettisia vinkkejä arkeen

Tutkimuksen mukaan suurin osa asukkaista ei koe tarvitsevänsä lisää tietoa ilmastonmuutoksesta, vaikka vastaukset kertovat, ettei tietotaso välttämättä ole paras mahdollinen. Enemmistö asukkaista näkee kuitenkin ilmastonmuutoksen vakavana asiana ja he ovat valmiita muuttamaan omaa toimintaansa ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Asukkaat toimivat jo monelta osin ympäristövastuullisesti, mutta eivät aina tiedosta mitkä asiat vaikuttavat myös ilmastonmuutokseen.

Tieto ja ymmärrys ilmastonmuutoksesta lisäävät ihmisten sitoutumista hillintätoimenpiteisiin. Tästä syystä tietoon perustuva viestintä on edelleen tärkeää, mutta se pitää muokata asukkaita omakohtaisesti kiinnostavaksi. Asiat tulee liittää konkreettisesti ihmisten arkeen, koska pelkkä yleinen huolenaihe globaaleista vaikutuksista ei riitä vakuuttamaan ihmisiä ilmastoasioiden tärkeydestä toiminnan tasolle asti. Myös ympäristö- ja ilmastonäkökulman liittäminen muihin hyötyihin on keskeisessä asemassa, kun ympäristömyönteistä käyttäytymistä halutaan edistää. Useimpia asukkaita motivoi mahdollisuus säästää rahaa parantamalla energiatehokkuutta tai vähentämällä vedenkulutusta. Myös asuin ympäristön säilyminen viihtyisänä on asukkailla tärkeä asia. Hyötyliikunta parantaa omaa jaksamista, sekä henkisesti että fyysisesti. Asukasviestinnässä tuleekin pyrkiä tuomaan esille, että monet teot ovat samalla hyväksi sekä asukkaalle itselleen että ympäristölle.

Lähteet:

Bord, R.J., Fisher, A. & O'Connor R.E. 1998. Public perceptions of global warming: United States and international perspectives [verkkolehti, viitattu: 24.11.2011]. Climate Research, 11 (1), 75-84. Saatavissa: <http://www.int-res.com/articles/cr/11/c011p075.pdf>. ISSN 1616-1572

Bord, R.J., O'Connor R.E. & Fisher, A. 2000. In what sense does the public need to understand global climate change? Public Understanding of Science, 9 (3), 205-218. ISSN 0963-6625

Bulkeley, H. 2000. Common knowledge? Public understanding of climate change in Newcastle, Australia. *Public Understanding of Science*, 9 (3), 313-333. ISSN 0963-6625

Ekholm, P., Jutila, K. & Kiljunen, P. 2007. Onpa ilmoja pideltyt. Ilmastomuutos ja kansalainen. Ajatuspaja e2. Helsinki: Maahenki.

Höhle, E. 2002. Global climate change as perceived by the public [verkkodokumentti, viitattu 21.9.2011]. Teoksessa Zwick, M. M. & Renn, Oo (toim.) *Perception and Evaluation of Risks. Findings of the Baden-Württemberg Risk Survey 2001*, 115-130. Center of Technology Assessment in Baden-Württemberg and the University of Stuttgart, Working Paper 203. Saatavissa: <http://www.michaelmzwick.de/zwick02h.pdf>

Lankinen, M. 2005. Helsinkiläisten ympäristöasenteet ja ympäristökäyttäytyminen vuonna 2005. Helsinki: Helsingin kaupungin tietokeskus, tutkimuksia 2005: 5.

Lorenzoni, I. & Pidgeon, N. F. 2006. Public views on climate change: European and USA perspectives [verkkolehti, viitattu 21.9.2011]. *Climate change*, 77 (1-2), 73-95. Saatavissa:

<http://www.atmosp.physics.utoronto.ca/people/lev/ESSgc/lorenzoniPclimchg06.pdf> (PDF)

ISSN 1573-1480

O'Connor, R. E., Bord R. J. & Fisher, A. 1999. Risk Perceptions, General Environmental Beliefs, and Willingness to Address Climate Change. *Risk Analysis*, 19 (3), 461-471.

Tilastokeskus 2010a. Tilastotietokannat, StatFin-tilastotietokanta, Väestörakenne, Väestö iän (1-v.) ja sukupuolen mukaan alueittain 1980 – 2009 [verkkodokumentti, viitattu 24.11.2011]. Helsinki: Tilastokeskus. Saatavissa:

http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/vrm/vaerak/vaerak_fi.asp

Tilastokeskus 2010b. Tilastotietokannat, Kaupunki- ja seutuindikaattorit, Koulutus, Tutkinnon suorittaneet koulutusasteen mukaan sekä väestön koulutustaso 1998- 2009 [verkkodokumentti, viitattu 24.11.2011]. Helsinki: Tilastokeskus. http://pxweb2.stat.fi/database/Kaupunki-%20ja%20seutuindikaattorit/Indikaattorit%202009%20alueluokituksilla/Koulutus/Koulutus_fi.asp

Vanhamäki, S. 2010. Asukasnäkökulma ilmastomuutoskeskusteluun. Haastattelututkimus Hollolassa, Lahdessa ja Padasjoella [verkkodokumentti, viitattu 4.7.2011]. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, Innovaatiokeskus. Tutkimusraportti. Saatavissa:

http://www.Immu-hanke.fi/images/stories/Tutkimukset/Tutkimusraportti_Vanhamaki.pdf

Vanhamäki, S. 2012. Ilmastomuutos ja asukkaat. Haastattelututkimus Päijät-Hämeessä 2009-2011. Julkaistaan maaliskuussa 2012.

Kommentti

Tutkimuspäällikkö Sari Alm, Lahden kaupunki

Immu -hankkeessa kerätty kolmen vuoden haastatteluaineisto kuntalaisten asennoitumisesta ilmastomuutokseen ja sen hillintään on arvokas lisä menossa olevaan ilmastomuutoskeskusteluun sekä Lahden kaupungin GreenCity -ohjelman tavoitteisiin. Tietävästi muualla Suomessa ei näin pitkäkestoista ja systemaattista haastattelututkimusta ole tehty.

Haastattelututkimuksen tulokset osoittavat, että pääjähämäläiset ovat aktiivisia osallistumaan omilla toimillaan ilmastomuutoksen hillintään. Takavuosien asenne muiden tahojen vastuusta sekä omien toimenpiteiden vähäisestä vaikutuksesta asian ratkaisemiseksi näyttäisi olevan vähentymässä. Tilalle on tullut laajempi ymmärrys siitä, että ilmastomuutoksen hillitsemiseksi kaikkien mahdollisten tahojen toimenpiteitä tarvitaan. Jätteiden lajittelussa Päijät-Häme on jo Suomessa edelläkävijäalue ja kierrättäminen sekä veden ja energian säästäminen ovat useimmille itsestään selvyksiä. Uusina trendeinä ovat nousemassa lähiruoka, kausiruoka, ruokapiirit sekä hyötyliikunta.

Tutkimuksen päätelmä tietoon perustuvan viestinnän tärkeydestä ja suositus tiedon muokkamiseksi asukkaita omakohtaisesti kiinnostavaksi on helppo yhtyä. Tietoa ilmastomuutoksesta on nykyisin runsaasti saatavilla ja sillä voidaan myös pelotella tai kyseenalaistaa koko ilmiön olemassaoloa. Tässä tiedon sekamelskassa kuntalaiset tarvitsevat puolueetonta ja helposti omaksettavaa tietoa valintojensa tueksi. Ihmisillä on selkeästi halu toimia tietäessään, että heidän toimillaan on myös vaikutuksia. Myös kaupungin on omalta osaltaan tarpeellista viestittää aktiivisesti niistä toimista, joita se tekee ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen varautumiseksi. Kertomalla kaupungin energiatuotannon valinnoista, yleiskaavan ratkaisuista yhdyskuntarakenteen tiivistämiseksi, energiatehokkaiden kiinteistöjen rakentamisesta tai hulevesien käsittelystä luodaan kuvaa, että pyrimme kaikki samaa päämäärää kohti.

Asenteet ilmastomuutokseen ja sen hillinnän edistämiseen luodaan koulussa. Nykylapsille ja -nuorille ilmastomuutos on jo koulusta tuttu termi ja sen vaikutusten sekä hillinnän ymmärtämiseen käytetään useita oppitunteja. Asiat, jotka vanhemmat ikäpolvet ovat omaksuneet pääasiassa tiedotusvälineiden kautta, ovat itsestään selviä nykylapsille ja -nuorille. Meidän on vain huolehdittava, että lapset ja nuoret myös jatkossa ymmärtävät kulutuskeskeisen elämäntavan vaikutukset ilmastomuutokseen.

Reetta Jänis

Paikallisen energiantuotannon rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä

Suomessa on käyty viime vuosina vilkkaasti keskustelua energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä, uusiutuvan energian lisäämisestä ja tuotannon tehostamisesta. Kansallisella tasolla ympäristöohjausta toteutetaan energiaverotuksella ja päästökaupalla sekä paikallisella tasolla strategioilla ja omistajapoliittisella ohjauksella. Lahden seudulla vuonna 2012 käyttöön otettava Lahti Energia Oy:n uusi kierrätyspolttoainetta käyttävä vastapainevoimalaitos on osoitus edellä mainittujen ohjauskeinojen vaikutuksesta ja pyrkimyksestä eroon korkean päästökertoimen polttoaineista. Sähkön ja lämmön yhteistuotannolla on tärkeä rooli kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja Kioton pöytäkirjan tavoitteiden saavuttamisessa. Tulevaisuuden merkittävien hiilidioksidin vähentämiskeino on hiilidioksidin talteenotto.

Energiantuotanto Päijät-Hämeessä

Vuonna 2008 Päijät-Hämeen energiankulutus oli 10 570 GWh, josta noin 70 % katettiin omalla energiantuotannolla. Maakunnan oma sähköntuotanto kattoi noin 30 % kulutuksesta. Energiantuotannon pääpolttoaineet olivat maakaasu ja öljy. Uusiutuvien energialähteiden osuus oli vajaa neljännes. Lisäksi 52 % yhdyskuntajätteestä hyödynnettiin energiana. (Kaivosoja et al. 2011, 18, 42). Maakunnassa noin 50 % ja Lahden seudulla (Hollola, Lahti, Nastola) noin 60 % kasvihuonekaasupäästöistä muodostuu fossiilisten polttoaineiden käytöstä sähkön- ja lämmöntuotannossa (Päijät-Hämeen liitto 2012, 5; Korhonen & Jänis 2010, 9, 14, 19).

Päijät-Hämeen energiantuotannossa on ominaispiirteitä, jotka ovat ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta positiivisia. Suuri osa lämmöstä tuotetaan yhteistuotantolaitoksissa kaukolämpönä hyvällä hyötysuhteella, jolloin polttoaineiden tarve ja kasvihuonekaasupäästöt ovat pienempiä kuin erikseen tuotetulla lämmöllä. Lahdessa on erittäin korkea kaukolämpöaste, sillä 90 % lahtelaisista asuu kaukolämmitetyissä taloissa. Maakunnan tasolla yli 50 % rakennuksista lämmitetään kaukolämmöllä, kun Suomen tasolla kaukolämmön piirissä on 43 % rakennuksista (Kaivosoja ym. 2011, 42). Maakunnan tasolla primäärienergiankulutus asukasta kohden on pienempi (53 MWh/asukas) kuin Suomessa keskimäärin (74 MWh/asukas). Matala energiankulutus johtuu lähinnä energiantensiivisen teollisuuden vähydestä. Lisäksi sähkön tuotannossa uusiutuvien energialähteiden osuus oli vuonna 2008 Päijät-Hämeessä 24 %, kun se Suomessa keskimäärin oli 21 %. (Kaivosoja et al. 2011, 42).

Kasvihuonekaasupäästöjen kannalta uusituvalle energialle on merkittävä rooli. Päijät-Hämeessä uusiutuvan energian käytön lisäämisellä voidaan vähentää hiilidioksidipäästöjä jopa 30 % (Kaivosoja et al. 2011, 22). Uusiutuvien energialähteiden käyttö ja sen myötä laajempi polttoainevalikoima vaikuttavat energiajärjestelmämme varmuuteen ja lisäävät myös sopeutumismahdollisuuksia muuttuviin olosuhteisiin, kuten ilmastonmuutokseen. Uusiutuvan lähienergian käyttö luo maakuntaan uusia työpaikkoja ja ympäristöliiketoimintamahdollisuudet Suomessa kehitetyille uusiutuvia energialähteitä hyödyntävälle tekniikalle ovat merkittävät.

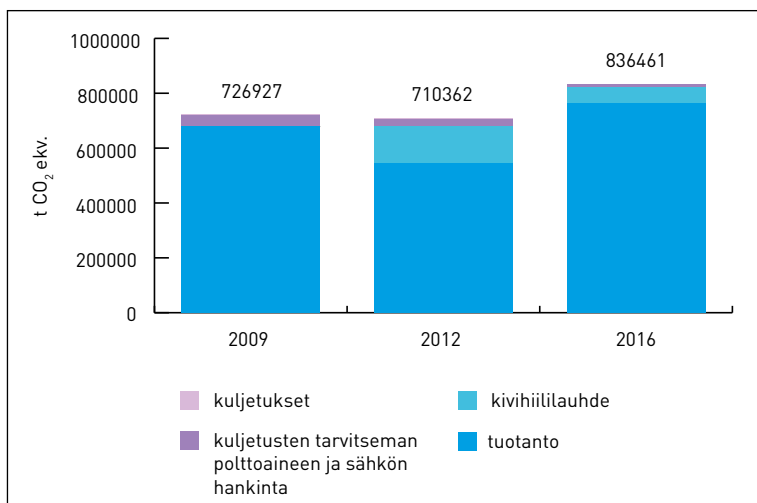
Päijät-Hämeen kestävän energian tavoitetilän mukaan vuonna 2020 uusiutuvien energialähteiden osuus loppukulutuksesta on 38 %. Kestävän energian käytön lisäämisen potentiaali on 2 600 –4 000 GWh. Merkittävän energialähdepotentiaali on metsätähteissä ja tuulivoimassa, mutta myös peltoenergian ja teollisuuden sivuvirtojen käytön lisääminen ovat kokonaisuuden kannalta tärkeitä. (Kaivosoja et al. 2011, 20-21). Uusituvan energian lisäämisen yhteydessä on tarkasteltava kasvihuonekaasupäästöjä koko elinkaaren ajalta ja bioenergian tapauksessa on huomioitava myös hiukkaspäästöt.

Energiantuotannon kehittämisvaihtoehtojen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin

Paikallisesi tuotetulla lämmöllä voidaan vaikuttaa merkittävästi kasvihuonekaasupäästöihin, mutta se millaiseksi energian kokonaispäästöt muodostuvat riippuu tarvittavan sähkön tuotantoon käytetyistä polttoaineista ja –tekniikasta. Ostosähkön päästökertoimeen voidaan vaikuttaa paikallisesti tuottamalla valtakunnan sähköverkkoon mahdollisimman vähähiilistä sähköä. Jos energiantuotannon kokonaispäästöt halutaan vähenemään, niin on huomioitava koko energijärjestelmä. Immu-hankkeessa tehdyissä kahdessa diplomityössä tutkittiin vaihtoehtoisia tapoja tuottaa energiaa sekä isossa voimalaitoksessa että pienissä kaukolämpölaitoksissa.

Laura Korhonen (2010) tutki diplomityössään Lahti Energia Oy:n omistaman Kymijärven voimalaitosalueen kehittämismahdollisuuksia ja eri vaihtoehtojen vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Menetelmänä Korhonen käytti elinkaarimallinnusta, jossa arvioidaan jonkin toiminnon koko elinkaaren aikaisia ympäristönäkökohtia. Elinkaarilaskennassa otetaan huomioon voimalaitoksissa käytetty polttoaine, sen kuljetus ja kuljetuksen tarvitsema energia sekä energiantuotannon laitostyyppi.

Korhosen työssä vertailutilanteena käytettiin vuoden 2009 energiantuotannon tilannetta. Vuoden 2012 skenaario kuvaa tilannetta, jossa käytössä on kierrätyspolttoainetta käyttävä kaasutusvoimalaitos (Kyvo2) ja vuoden 2016 skenaariossa ajatellaan alueella olevan lisäksi maakaasukäyttöinen kaasukombiturbiinivoimalaitos. Tuotettavien energiamäärien oletetaan pysyvän samana. Voimalaitosten sähkön ja kaukolämmöntuotannon lisäksi skenaariossa oletetaan, että energiatarpeen kattamiseksi ostettava sähkö on kivihiililauhdesähköä. Kivihiililauhdesähkön katsotaan kuvaavan parhaiten fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä. (Korhonen 2010, 43-44). Skenaarioiden tulokset on esitetty kuvassa 14.



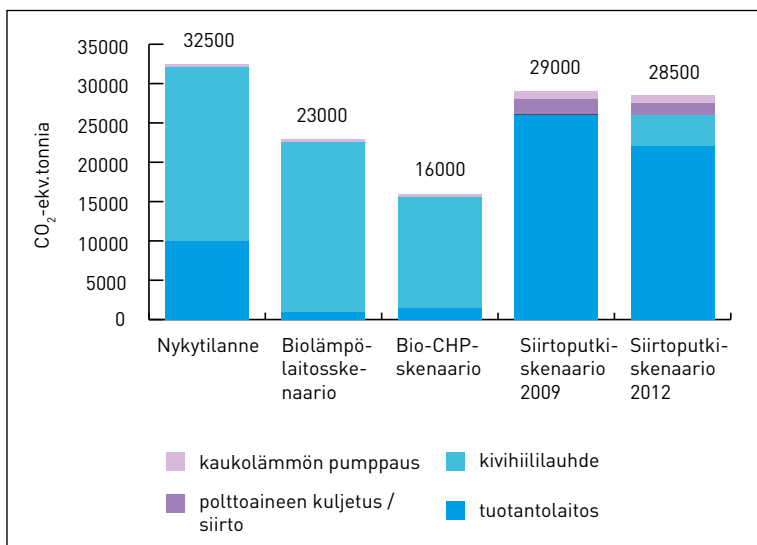
Kuva 14. Yksikköprosessien osuudet eri skenaarioiden kokonaispäästöistä (tonnia CO₂-ekvivalenttia)

Vertailutilanteessa (vuonna 2009) Kymijärven voimalaitoksen sähkön ja lämmön yhteistuotannon päästöt ovat noin 725 000 tonnia, joista tuotannon osuus on 94 % ja polttoaineen kuljetuksen osuus noin 6 %. Vuoden 2012 skenaarion mukaan tuotannon päästöt vähenevät 20 % nykytilanteeseen verrattuna, mutta alueen energiatarpeen kattamiseksi tarvittavan ostosähkön osuus nostaa päästöjä huomattavasti. Vuoden 2016 skenaarion mukaan päästöt pienenevät noin 30 %. (Korhonen 2010, 46-47).

Korhosen työ kuvaa hyvin valtakunnallisen sähkön merkitystä paikallisiin kokonaispäästöihin. Jos skenaariossa olisi käytetty esimerkiksi ydinsähköä hiililauhdesähkön sijaan, niin kokonaispäästömäärät olisivat huomattavasti pienemmät. Päijät-Hämeen kestävän energian tavoitetilän saavuttaminen vaatii sähkön omavaraisuuden nostamisen 50 %:iin nykyisestä 31 %:sta. (Kaivo-soja et al. 2011, 20) Sähkön omavaraisuuden lisääminen vähentää myös sähkön siirron häviöitä, primäärienergian kulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä.

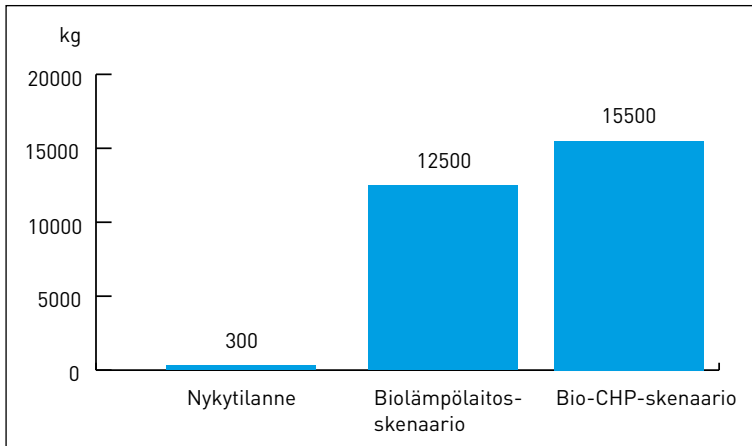
Markus Nurmiainen (2010) tutki diplomityössään elinkaariarvioinnin avulla millaisia teknistaloudellisia mahdollisuuksia on lisätä biopolttoaineiden käyttöä pienen kokoluokan kaukolämmön tuotantolaitoksissa Nastolassa ja Vääksyssä. Lisäksi hän tarkasteli pienten laitosten roolia kaukolämpöjärjestelmässä. (Nurmiainen 2010, 50)

Nastolan osalta eri skenaariot ovat vertailutilanne (vuosi 2009), biolämpölaitosvaihtoehto, biopolttoainekäyttöinen yhteistuotantovoimalaitosvaihtoehto (bio-CHP-laitos) sekä Lahdesta vedettävä siirtoputkivaihtoehto vuosien 2009 ja 2012 energiantuotantotiedoilla. Suurimmat kasvihuonekaasupäästöt aiheutuvat nykytilanteesta ja seuraavaksi suurimmat siirtoputkivaihtoehdosta. Kaikissa skenaariossa merkittävin osa päästöistä muodostuu energiantarpeen kattamiseksi tarvittavasta ostosähköstä, joka oletetaan tuotettavan kivihiililauhteena. Päästöjen kannalta paras vaihtoehto on bio-CHP-laitosskenaario, minkä elinkaaren aikaiset päästöt ovat puolet pienemmät kuin nykytilanteessa (kuva 15). Tosin tämä skenaario on myös taloudellisesti kallein ja sen takaisinmaksuaika pisin. (Nurmiainen 2010, 60 ja 63).



Kuva 15. Kasvihuonekaasupäästöt Nastolan skenaarioista koko tuotannon elinkaaren ajalta (tonnia CO₂-ekvivalenttia)

Asikkalassa skenaariovaihtoehtoina tarkasteltiin nykytilannetta, biolämpölaitos sekä bio-CHP-laitos vaihtoehtoja. Kuten Nastolan osalta, pienimmät päästöt aiheutuvat bio-CHP-laitosvaihtoehdosta. (Nurmiainen 2010, 64). Sekä Nastolassa että Asikkalassa hiukkaspäästöt lisääntyvät huomattavasti biopolttoaineisiin siirryttäessä (kuva 16). Hiukkaspäästöt ovat terveydelle haitallisia paikallisesti ja vaikuttavat asuinalueiden viihtyisyyteen.



Kuva 16. Hiukkaspäästöt tuotantolaitoksista eri skenaarioissa Asikkalassa (kg)

Nurmisen tutkimuksen mukaan biopolttoaineiden käytön lisääminen hajautetussa energiatuotannossa on mahdollista huomioiden niin tekniikka, polttoaineiden saatavuus kuin taloudellisuus. Lahden seudulla parhaiten saatavilla ja helpoiten hyödynnettävissä oleva biopolttoaine on metsähake. (Nurmiainen 2010, 70).

Tulevaisuuden näkymiä

Energiantuotannolla on merkittävin rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä. Vuosikymmenen loppupuolella Päijät-Hämeessä tarvitaan uusia investointeja korvaamaan nykyisiä voimalaitoksia. Suurin investointi tulee olemaan Kymijärven voimalaitosalueen höyrykattilan korvaaminen uudella energiantuotantolaitoksella. Laitosten polttotekniikkaa ja polttoaineita koskevat päätökset vaikuttavat pitkällä aikavälillä Lahden ja koko maakunnan kasvihuonekaasupäästömääriin.

Päijät-Hämeen energiantuotanto on osa laajempaa energiantuotantojärjestelmää ja kansainvälistä sääntelyä. Paikallisiin ratkaisuihin ja siten tulevaisuuden kasvihuonekaasupäästömääriin vaikuttavat mm. polttoaineen hinta, verotus, ydinvoiman osuus sähköntuotannossa, uusien rakennusten ominaisenergiankulutus, jäähdytyksen tarve, uusituvan energian tukimuodot ja ennen kaikkea hiilidioksidipäästöjen vähentämistekniikan kehitys.

Lähteet:

Kaivosoja Lauri., Kivikko Jaana. & Peltola Antti 2011. Päijät-Hämeen monipuolisista luonnonvaroista lähienergiaa -kestävästi, taloudellisesti ja paikallisesti työllistäen. Hämeen ammattikorkeakoulu. Kestävää energiaa Hämeestä –hanke. Hämeenlinna.

Korhonen L. & Jänis R. 2010. Kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2008. Hollola – Lahti – Nastola. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu Lahden keskus.

Korhonen L. 2010. Keskitetyn lämmöntuotannon kehittämismahdollisuudet Lahden seudulla ilmastonmuutoksen näkökulmasta. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu Lahden keskus.

Nurmiainen M. 2010. Biopolttoaineiden lisäämismahdollisuudet kaukolämmön tuotannossa pienen kokoluokan tuotantolaitoksissa Lahden seudulla. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu Lahden keskus.

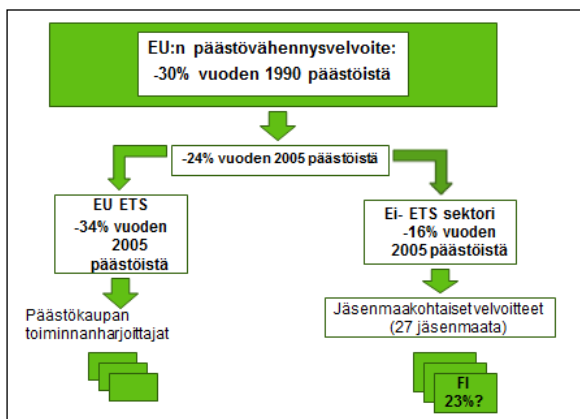
Päijät-Hämeen liitto 2011. Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelma. Taustaraportti, luonnos 12.12.2011. [verkkodokumentti, viitattu 3.2.2012]. Saatavissa: http://www.paijat-hame.fi/easydata/customers/paijathame/files/ph_liitto/tiedottaa/paijat-hameen_ilmasto-_ja_energiaohjelman_taustaraportti_luonnos_12_12_2011.pdf

Kommentti:

**Johanna Haverinen, johtaja (energianhankinta ja polttoainekauppa),
Lahti Energia Oy**

Ilmastonmuutoksen hillintä ja ilmastonmuutoksen seurauksiin sopeutuminen on nykytiedon mukaan yksi ihmiskunnan suurista haasteista tuleville vuosikymmenille. Ongelma on globaali ja sitä vastaan onkin lähdetty taistelemaan (lähes) globaalilla tasolla. Kioton pöytäkirja on hyvä esimerkki tahtotilasta. EU on lähtenyt taistoon omin voimin ja on ilmaissut tahtotilansa olla suunnannäyttävä valitsemallaan tiellä. Me olemme osa EU:n ”kuplaa”, osa niitä tavoitteita, jotka EU on valinnut ja suuntaa nyt niitä kohti päättäväisesti.

Ilmastonmuutoksen hillintään on EU –tasolla valittu työkalupakki. Työkalupakki jalkautuu periaatteessa kahteen osaan: päästökauppasektoriin ja ei-päästökauppasektoriin oheisen kuvan mukaisesti (lähde: Magnus Cederlöf, YM).



Eu:n työkalupakki ilmastonmuutoksen hillintään.

Päästökauppa on valittu työkaluksi nimenomaan suurten polttolaitosten hiilidioksidipäästöjen (jatkossa ehkä muidenkin kasvihuonekaasupäästöjen) tason laskemiseksi halutulle tasolle. Kyseessä on cap and trade –tyyppinen järjestelmä, jossa kattotaso on valittu. Loistava systeemi, koska sillä periaatteessa taataan tietyn päästötason saavuttaminen, keinot jäävät kunkin toimijan markkinalähtöisesti valittaviksi. Mekanismi sopii nimenomaan energia- ja teollisuustoimialalle, jossa tyypillisesti investoinnit ovat suuria ja takaisinmaksuajat pitkiä, jolloin laivaa ei käännetä hetkessä järkevillä kustannuksilla. Mutta työkalun on annettava toimia rauhassa, kestävää ei ole se, että tällaisen järjestelmän sisällä aloitetaan osaoptimointi. Tällöin menetetään juuri se idea, että päästöjen vähennys tuotetaan siellä, missä ”eurolla saa eniten”, koska ilmaston kannalta juuri se on kestäväintä, ongelmahan on globaali, ei paikallinen.

Ei-päästökauppasektorin tavoitteet on myös EU-tasolla säädelty, erona tähän on se, että siellä velvoitteet jalkautuvat jäsenmaakohtaisiksi. Tämä on juuri se alue, jota ilmastonmuutostyössä alueellisesti pitäisi työstää samassa linjassa valtion toimien kanssa. Tälle sektorille kohdentuvat toimet nimenomaan liikenteeseen, maatalouteen, rakennusten lämmitykseen, jätehuoltoon ym. helposti esim. maakuntatasolla hallittaviin komponentteihin.

Lahti Energian näkökulmasta päästökauppa on merkittävin ohjaava komponentti, lähestulkoon kaikki Lahti Energian tuotantolaitokset kuuluvat päästökaupan soveltamisalaan, joten sen sektorin sääntely vaikuttaa suoraan laitokohtaisiin ratkaisuihin. Tähän päälle ei ole järkevää tuoda alueellista ohjausta, koska siinä juuri menetetään se, mistä päästökaupassa on kyse eli päästövähennystoimet tehtynä siellä missä ne on kannattavinta tehdä, joka takaa ilmastohyödyn kaikkien hyväksi ilman turhia lisäkustannuksia.

Lisäksi on muistettava, että energiantuotanto on kokonaisuus, jossa lämpöä tuotetaan mahdollisimman hyvällä hyötysuhteella yhdistettyä sähkön ja lämmöntuotantoa maksimoiden. Kuitenkin Suomessa lämpötilat vaihtelevat kesä-talvi –akselilla niin voimakkaasti, että koko yhdistettyä sähkön- ja lämmöntuotantokapasiteettia ei ole järkevää mitoittaa suurimman lämpötehotarpeen mukaan. Aina jää tarve huipputuotannolle, joka Lahden seudulla on tyypillisesti maakaasu-

käyttöistä helposti ja nopeasti käyttöönotettavaa kattilakapasiteettia. Kaukolämmitys kaikkiaan on tehokkain lämmitystapa Lahden seudulla sekä kustannusten että ilmaston näkökulmasta jo nykyisellään kokonaisuutta tarkasteltaessa. Ilmaston lisäksi alueellista merkitystä on paikallisella ilmanlaadulla, jota energiantuotannossa voidaan helpoiten hallita nimenomaan isojen tuotantoyksiköiden tehokkaalla käytöllä, ei siirtymisellä alueelliseen pienimuotoiseen tuotantoon.

Sähkön tuotannon osalta energiantuottaja on osa pohjoismaista sähköntuotantoa. Jotta yhteisen sähköverkon kysyntä ja tarjonta kohtaavat, on tuotannon ja kulutuksen oltava jatkuvasti tasapainossa. Kysynnän mukaan määräytyy markkinoille tuotantokapasiteetti hintajärjestyksessä. Tällöin sähköntuottajan on pystyttävä tarjoamaan kapasiteettinsa markkinoille sopivaan hintaan, että sen ajaminen kantaverkkoon on ylipäättään mahdollista ilman lisäkustannuksia. Toisin sanoen ajatus alueellisesta sähköntuotannon maksimoinnista omaan kulutukseen on kummallinen, koska Päijät-Hämeen alue on osa kantaverkkoa ja siten osa pohjoismaista tuotantokapasiteettia kokonaisuudessaan. Mikäli halutaan alueellisesti maksimoida sähköntuotanto, on kyettävä tarjoamaan markkinoille tuotantokapasiteetti siihen hintaan, että se menee kaupaksi. Tässä kohdalla luonnollisesti euro toimii konsulttina eli kannattamatonta kauppaa ei lie edes ilmastoystävälle ole järkevää tehdä. Lisäksi on muistettava, että kuluttajien näkökulmasta sähkönsopimuksen voi vapaasti kilpailuttaa eli ostopäätöksen tekee jokainen kuluttaja itsenäisesti ja asuinalueestaan riippumattomasti.

Energiantuotannon polttoainevalikoimaa tarkasteltaessa on otettava huomioon nykyisten laitosten tekniset mahdollisuudet ja laitosten käyttöikä. Mikäli polttoainevalikoimaa halutaan laajentaa, se vaatii aina uusia investointeja, joko isoja tai vielä isompia ja näiden toteuttamiseksi pitää löytyä myös taloudellinen hyöty. Pelkällä ilmastopolitiikalla on vaikea perustella investointien järkevyyttä omistajalle.

Summa summarum: Immu- hankkeen artikkeli ”Energiantuotannon rooli ilmastomuutoksen hillinnässä” keskittyy alueelliseen tarkasteluun ja teoreettiseen ajatusleikkiin sähkön omavaraisuuden nostamisesta ja erilaisten investointimahdollisuuksien toteuttamisesta puhtaasti ilmastonäkökulmasta. Energiatoimijan näkökulmasta sähkön ja lämmön tuotannon on oltava kestäväällä tavalla kannattavaa liiketoimintaa ja se ohjaa luontaisesti järkeviin päätöksiin ottaen huomioon koko toimintaa koskevat säädökset, kansainväliset ohjaukset, verotusnäkökulmat, sähkömarkkinatilanteen, kaukolämmitystarpeen ym. toiminnan optimoinnin kannalta oleelliset reunaehdot huomioiden. Alueellinen osaoptimointi ei tässä mittakaavassa ole järkevää. Alueellisessa työssä olisi oleellista keskittyä nimenomaan maakuntatasolla hallittaviin asioihin, joilla saadaan ilmastonäkökulmasta ohjattua kulutuskäyttäytymistä ja infraratkaisuja oikeaan suuntaan.

Heidi Värttö

Lahden kaupungin hulevesiohjelma viitoittaa periaatteita hulevesien hallintaan

Hulevedet eli rakennetulla alueella maan pinnalle tai muille vastaaville pinnoille kertyvät sade- ja sulamisvedet aiheuttavat monenlaisia ongelmia. Lahdessa on useita asukkaille tärkeitä virkistysjärviä, joita hulevedet kuormittavat merkittävästi. Toisaalta perinteinen kuivatus, jossa hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin, aiheuttaa myös muita ongelmia, kuten luonnollisen vedenkierron häiriintymistä, maan painumia, eroosiota sekä uhkia pohjaveden riittävyydelle ja hyvälle laadulle. Lisäksi ilmastomuutos yhdessä kaupungistumisen ja kaupunkirakenteen tiivistymisen kanssa tulee todennäköisesti lisäämään hulevesien määrää ja siten taajamatulvien riskiä.

Lahden kaupungille laadittiin hulevesiohjelmaa Lahden seudun ympäristöpalvelujen ja Immu-hankkeen yhteistyönä. Ohjelman avulla pyritään hoitamaan hulevesiasioita yhä paremmin kehittämällä nykyistä toimintamallia, selvittämällä ja vahvistamalla hulevesien kanssa tekemisissä olevien viranomaisten yhteistyötä sekä välittämällä tietoa hulevesien merkityksestä kaikille kaupungin suunnitteluprosessin osapuolille, päättäjille ja asukkaille. Ohjelma julkaistiin keväällä 2012.

Hulevedet kuormittavat vesistöjä

Kaupunkirakentaminen muuttaa veden luonnollista kiertokulkua. Rakentamisen myötä päällystettyjen ja vettä huonosti läpäisevien pintojen osuus kasvaa, jolloin vesi ei pääse imeytymään maaperään, kuten luonnontilaisilla alueilla. (Jormola & Kotola 2003, 140, 144.) Taajamien hulevedet johdetaan yleensä hulevesiviemäreiden kautta lähes käsittelemättöminä vesistöihin. Niiden mukana huuhtoutuu erilaisia epäpuhtauksia, kuten öljyä, raskasmetalleja, liukkaudentorjunta-aineita, ravinteita ja bakteereja, jotka rehevöittävät vesistöjä ja vaikuttavat niiden virkistyskäyttöön.

Hulevesien lika- ja haitta-aineet ovat peräisin muun muassa liikenteestä, laskeumasta, teollisuus-alueilta, eläinten jätöksistä ja rakennusmateriaalien korroosiosta. Usein hulevesi on likaisimmillaan sateen alussa, jolloin hulevesi huuhtoo mukaansa läpäisemättömille pinnoille kertyneen lian. (Jormola & Kotola 2003, 141.) Haitta-aineet kerääntyvät myös lumiin, jonka vuoksi sulamisvedet voivat olla erityisen likaisia. Pohjaveden laadun turvaamiseksi lumia voidaan kuitenkin tarvittaessa kuljettaa pois puhdistettavaksi lumenkaatopaikoille (Lahden kaupunki 2011a, 25).

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen fosforikuormasta 0,1 prosenttia ja typpikuormasta 0,4 prosenttia lasketaan olevan peräisin hulevesistä (Ympäristöministeriö 2009, 64–65). Paikallisesti hulevesillä voi olla suuri vaikutus vesistöjen tilaan. Esimerkiksi Vesijärven hulevesikuormitus kohdistuu sen kuormitetuimpaan osaan, Enonselkään, joka sijaitsee Lahden kaupungin edustalla. Hulevesien käsittelyllä voitaisiin vähentää ravinnekuormitusta, vaikka Vesijärven hulevesien ravinnehuuhtouman osuus kokonaiskuormituksesta on arvioitu pieneksi. (Autio 2010, 3.)

Rakennettavalle alueelle tulee laatia erillinen hulevesien hallintasuunnitelma hulevesien vaikutusten ja käsittelytarpeiden selvittämiseksi. Sen teettää yleensä kaavoittaja asema- ja yleiskaavan yhteydessä. Hulevesien käsittelyjärjestelmille tulee varata tilaa jo kaavoituksen yhteydessä, koska ne voivat olla tilaa vieviä ja siten ristiriidassa kaupunkirakenteen tiivistämisen kanssa. (Suunnit-

telukeskus Oy 2007, 3.) Lisäksi tulee huolehtia jo rakentamisen aikana, ettei rakennustyömailta pääse huuhtoutumaan haitta-aineita vesistöihin (Lahden kaupunki 2011a, 27).



Kuva 17. Hulevesien aiheuttamaan vesistöjen kuormitukseen voidaan puuttua hulevesien käsittelyllä. Kuvassa Vesijärvi. (Kuva: Heidi Värttö)

Hulevedet voivat johtaa tulvimiseen taajamissa

Ilmastomuutos tulee todennäköisesti lisäämään hulevesien määrää ja siten taajamatulvien riskiä. Aaltonen ym. (2008, 105) arvioivat kesäkauden rankimpien vuorokausisateiden kasvavan keskimäärin 10–30 prosenttia ja kuuden tunnin rankimpien sateiden vähintään saman verran jaksoon 2071–2100 mennessä. Muutoksen suuruuteen vaikuttaa muun muassa tulevien kasvi-huonekaasupäästöjen määrä.

Myös Lahden kaupunkirakenteessa on kohtia, jotka ovat herkkiä tulvimiselle. Pahimmat ongelmat ovat tiiviisti rakennetuilla keskusta-alueilla, joissa viemäreiden kapasiteetin lisääminen on miltei mahdotonta. Siellä tulvareittien suunnitteluun ja ylläpitoon tulee kiinnittää erityistä huomiota. Viemäreiden rinnalla voidaan käyttää myös kaupunkirakenteeseen sijoitettavia huleveden käsittelyrakenteita, jotka vähentävät viemäreiden kuormitusta ja parantavat poisjohdet-tavan veden laatua.

Hulevesitulvia voidaan torjua alueiden käytön suunnittelulla. Myös laki edellyttää kunnilta toimia lähivuosina. Kuntien tulee arvioida merkittävät hulevesitulvariskialueet ja laatia tulvavaara- ja tulvariskikartat. Lisäksi laadittavalla tulvariskien hallintasuunnitelmalla pyritään ehkäisemään tulvista koituvia haittoja. (Laki tulvariskien hallinnasta 2010/620, 19 §.)



Kuva 18. Kaupungistumisen myötä vettä läpäisemättömien päällysteiden osuus kasvaa.
(Kuva: Ismo Malin)

Tiivis kaupunkirakentaminen, riittämättömät viemärikoot ja tulvareittien puuttuminen lisäävät hulevesitulvien riskiä. Kuvassa on Lahdenkatu rankkasateella.

Hulevesien käsittelyllä vaikutetaan huleveden laatuun ja määrään

Hulevesitulvien torjunnan lisäksi taajamien rakentamistavalla voidaan kompensoida lisääntyvän sateen vaikutuksia huomioimalla veden luonnollinen kiertokulku. Lahdessa hulevesiratkaisujen toteutuksessa sovelletaan kaupungin hulevesiohjelmaan kirjattua prioriteettijärjestystä, jonka lähtökohtana on hulevesien synnyn ehkäiseminen hulevesistä aiheutuvien haittojen minimoimiseksi. Hulevesien määrää voidaan vähentää tehostamalla veden imeytymistä suosimalla vettä läpäiseviä pintoja, kuten sorapintoja ja betonista reikäkiveystä asfaltin sijaan. (Lahden kaupunki 2011a, 18–19.) Kaupunkirakenteeseen voidaan sijoittaa hajautetusti myös niin sanottuja biosuodatusrakenteita, jotka puhdistavat ja viivyttävät hulevettä sen imeytyessä kasvillisuus- ja maaperäkerrosten läpi. Tällaisia imeytysrakenteita voidaan perustaa esimerkiksi katu- ja pysäköintialueiden yhteyteen. (Valtanen ym. 2010, 27.)



Kuva 19. Huleveden käsittelyä parkkialueella (Portland, USA). Katkokset reunakiveyksissä mahdollistavat huleveden virtauksen hajautettuun imeytysrakenteeseen. (Kuva: Ismo Malin)

Prioriteettijärjestyksen mukaan hulevesien johtamista hulevesiviemäriin ei suositella. Sen sijaan hulevesiä pyritään käsittelemään avoimissa järjestelmissä ja hyödyntämään jo syntypaikallaan. Hulevettä voidaan kerätä esimerkiksi kastelutarkoituksiin tai imeyttää maaperään, jolloin se puhdistuu. Imeyttämisessä tulee huomioida huleveden likaisuus ja se, sijaitseeko alue pohjavesialueella. Esimerkiksi melko puhdas katoilta valuva vesi voidaan imeyttää turvallisesti maahan myös pohjavesialueella (Lahden kaupunki 2011a, 18). Väljemmin rakennetuilla alueilla, kuten puistoissa ja pihoidilla voidaan viivyttää ja varastoida tulvavesiä uomissa ja altaissa. Lisäksi voidaan perustaa hulevettä puhdistavia ja virtaamaa hidastavia kosteikkoja vesistöjen läheisyyteen.

Hulevesiohjelman laatiminen ja hulevesien hallinnan tavoitteet

Hulevesiohjelman toimeenpanevana voimana ovat olleet vesiensuojelliset kysymykset. Lahden kaupunki on allekirjoittanut Itämerisitoumuksen, jossa se on lupautunut vähentämään Itämereen kohdistuvaa ravinnekuormitusta. Lisäksi vesienhoitosuunnitelmat velvoittavat saavuttamaan vesienhoidolle asetettuja tavoitteita. Ohjelma tukee myös Lahden kaupungin strategian tavoitteita kehittää asukkaiden viihtyisyyttä, terveyttä ja hyvinvointia edistävää elinympäristöä sekä suojata alueen pinta- ja pohjavesiä (Lahden kaupunki 2011b, 5, 11).

Hulevesiohjelman laatiminen aloitettiin hulevesiseminaarilla syksyllä 2009. Seminaarissa oli alan johtavia asiantuntijoita luennoimassa ja alustamassa keskustelua. Seminaarissa koottiin työryhmä, joka on vastannut hulevesiohjelman laadinnasta. Hulevesityöryhmässä on jäseniä Lahden

kaupungin eri yksiköistä, Lahden Seudun Kuntatekniikka Oy:stä, Lahti Aqua Oy:stä, Hämeen ELY-keskuksesta, Helsingin yliopiston ympäristötieteiden laitokselta, Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiöstä ja Suomen ympäristökeskuksesta.

Hulevesityöryhmä on käynyt lävitse hulevesiin liittyviä vastuukysymyksiä ja ohjelmaan on kirjattu yksityiskohtaisesti eri toimenpiteistä vastaavat tahot. Nykyisen vesihuoltolain (2001/119) mukaan hulevesiin liittyviä vastuita jaetaan vesilaitoksen, kaupungin ja kiinteistöjen omistajien välillä. Lain uudistuksen odotetaan kuitenkin selkiyttävän vastuunjakoja, ja kokonaisvastuun hulevesistä odotetaan siirtyvän yhdelle osapuolelle.



Kuva 20. Hulevesiallas varastoi ja viivyttaa vettä sekä elävöittää ympäristöä Lahden Karistossa. (Kuvaaja: Jukka Jormola)

Lahdessa hulevesien hallinnassa kiinnitetään erityisesti huomiota pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaamiseen kaupungin laajojen pohjavesivarantojen vuoksi. Lisäksi hulevesiohjelman tavoitteena on torjua hulevesitulvia ja varmistaa rakenteiden kuivatus. Hulevesien aiheuttamaa vesistökuormitusta pyritään vähentämään kiinnittämällä huomiota hulevesien käsittelyvaatimuksiin. Lisäksi ohjelman tavoitteena on lisätä kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja arvostusta ottamalla hulevesien viivytys- ja käsittelyrakenteet osaksi kaupunkiympäristöä. Viranomaisyhteistyön ja tiedonkulun parantaminen sekä toimintamallin kehittäminen hulevesiasioissa nähdään myös tärkeänä.

Hulevesiasioiden hoitaminen vaatii koko kaupungin yhteisen näkemyksen asiasta. Käytäntöjen vakiintuminen vie kuitenkin oman aikansa, koska asioista sovitaan yhä kansallisellakin tasolla. Hulevesiohjelman laatiminen on edistänyt kaupungin hulevesiasioita koskevan toimintamallin kehittämistä ja sitä selkiyttäneen edelleen vesihuoltolain uudistus vastuiden jakamisen osalta. Tavoitteiden käytäntöön panosta huolehtii edelleen toimintaansa jatkava hulevesityöryhmä.

Lähteet:

Aaltonen, J., Hohti, H., Jylhä, K., Karvonen, T., Kilpeläinen, T., Koistinen, J., Kotro, J., Kuittunen, T., Ollila, M., Parvio, A., Pulkkinen, S., Silander, J., Tiuhonen, T., Tuomenvirta, H. & Vajda, A. 2008. Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU) [verkkodokumentti, viitattu 5.7.2011]. Suomen ympäristön julkaisuja 31/2008. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=304648> ISBN 978-952-11-3211-7 (PDF)

Autio, M. 2010. Hulevesikuormitus Vesijärven Enonselälle. Lahti: Lahden kaupunki.

Jormola, J. & Kotola, J. 2003. Kaupunkihydrologia. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvlinna, A. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun [verkkodokumentti, viitattu 16.9.2011]. Suomen ympäristön julkaisuja 631. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=10035&lan=fi> ISBN 952-11-1425-8 (PDF)

Lahden kaupunki 2011a. Hulevesiohjelma, luonnosversio 25.5.2011.

Lahden kaupunki 2011b. Lahden kaupungin strategia 2025, päivitys 2011 [verkkodokumentti, viitattu 14.9.2011]. Lahti: Lahden kaupunki. Saatavissa:

[http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/AE593DE4FADF58F3C22578770022DA34/\\$file/Lahden_kaupungin_strategia_2025_paivitetty_2011.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/AE593DE4FADF58F3C22578770022DA34/$file/Lahden_kaupungin_strategia_2025_paivitetty_2011.pdf)

Suunnittelukeskus Oy 2007. Hulevesityöryhmä. Hulevesien hallinta – esiselvitys organisointimalleista. Loppuraportti [verkkodokumentti, viitattu 19.9.2011] Saatavissa: http://www.vvy.fi/files/90/loppuraportti_liitteinen.pdf

Valtanen, M., Sillanpää, N., Hättinen, N. & Setälä, H. 2010. Hulevesien imeyttäminen ja suodattaminen: haitta-aineet ja menetelmät. Lahti: Helsingin yliopisto.

Ympäristöministeriö 2009. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 – Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. [verkkodokumentti, viitattu 14.9.2011] Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=111612&lan=fi> ISBN 978-952-11-3701-3 (PDF)

Kommentti:

Vesiensuojelupäällikkö Ismo Malin, Lahden seudun ympäristöpalvelut

Lahdessa herättiin hulevesistä aiheutuviin riskeihin ja haittoihin viimeistään kesän 2004 rankkasateiden aikaan, kun kaupungin keskustassa kadut tulvivat ja Nikkilässä vedet nousivat uuden asuinalueen pihoidille ja paikoin kellareihinkin. Seuraava ravistelu koettiin vuonna 2008, kun alkuvuoden runsaat sateet tulivat lumen sijasta enimmäkseen vetenä. Myös kesä ja seuraava syksy olivat sateisia. Samaan aikaan Alasenjärven ranta-alueilla oli runsaasti rakentamista ja avohakuita kannonnostoineen. Runsaat huuhtoumat myllerrettyiltä maa-alueilta aiheuttivat järvessä loppukesästä talveen asti kestäneen poikkeuksellisen massiivisen sinileväkukinnan. Möysässä taas asukkaat nousivat ”hulevesikapinaan”, kun Viipurintien vuoden 2006 saneerauksessa hulevedet johdettiin Joutjärven avantouintipaikalle. Hulevedet aiheuttivat rinteessä eroosiota ja samensivat rankkasateilla laajan alueen järvestä.

Hulevesien aiheuttamiin riskeihin omaisuudelle ja vesistöjen veden laadulle on viime vuosina puututtu monella taholla. Tulva-alueet on selvitetty, eikä tulvariskialueille kaavoiteta rakentamista. Hulevesien puhdistamiseksi ja virtaamien tasaamiseksi on rakennettu järjestelmiä esimerkiksi Karistoon, Möysään Viipurintielle, Alasenjärvelle ja Renkomäkeen. Kaavoitusprosessiin on kytketty hulevesiselvitysten ja -suunnitelmien laadinta.

Valmistumassa olevaan Lahden hulevesiohjelmaan sisällytettyjen avoimien, luonnonmukaisten ja hajautettujen hulevesijärjestelmien vaatimus on otettu huomioon suunniteltaessa Kytölän ja Rantakartanon kaava-alueille hulevesijärjestelmiä. Toteutettavat hulevesitaskut ja -painanteet sekä laskeutusaltaat ja kosteikot tuovat huleveden kaupunkilaisten näkyviin ja tietoisuuteen. Aikaisemmat, putkistoihin perustuvat järjestelmät eivät puhdistane hulevesiä eikä niiden kapasiteettia voida rakentaa riittävän suureksi estämään tulvimisesta aiheutuvia haittoja. Kaikki sadevesikavoihin tahallaan tai tahattomasti päätyvä jäte on nopeasti sellaisenaan vesistöissä.

Lahden pinta-alasta 38 prosenttia on luokiteltuja pohjavesialueita. Pohjavesialueilla hulevesien käsittely on suunniteltava erityisen tarkasti, ettei pohjaveteen pääse kulkeutumaan haitallisia aineita. Samaan aikaan on pyrittävä turvaamaan uuden pohjaveden muodostuminen estämällä vettä läpäisemättömän pinnan osuuden kasvu liian suureksi. Tämän kysymyksen kanssa joudutaan Lahden seudun ympäristöpalveluissa tekemisiin, kun käsitellään yritysten ympäristölupia tai osallistutaan uusien alueiden kaavoitusprosessiin.

Hulevesien luonnonmukaisen, valuma-aluelähtöisen käsittelyn myötä asiaa ei nähdä Lahden kaupungissa enää pelkkänä kuivatuskysymyksenä, vaan luonnollisena hydrologiseen kiertoon kuuluvana osana, joka voidaan ja halutaan hoitaa ympäristön ja asukkaiden kannalta mallikelpoisesti.

Maarit Virtanen

Tulevaisuuden kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöt

Kaatopaikoille päätyvä biologisesti hajoava jäte muodostaa hajotessaan kaatopaikkakaasuja, mitkä sisältävät runsaasti metaania ja hiilidioksidia. Kaatopaikkakaasujen talteenotto ja hyödyntäminen onkin järkevää ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta. Jätteiden lajittelun ja jätelainsäädännön tehostuessa kaatopaikoille sijoitettava jäte on tulevaisuudessa pääasiassa jätteen käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvää jäännösjaetta. Pirjo Korhonen tutki Immu-hankkeessa tekemässään diplomityössä, millaisia jäännösjakeita mekaanisesta jätteenkäsittelystä syntyy sekä millaisia kaasuja näistä jakeista muodostuu.

Kaatopaikkakaasujen muodostuminen

Jätteiden käsittelystä syntyy kasvihuonekaasupäästöjä mm. kaatopaikoilta vapautuvien kaatopaikkakaasujen muodossa. Kaatopaikoille sijoitettavan jätteen määrää pyritään vähentämään mm. Euroopan Unionin lainsäädännön kautta samalla kun kaatopaikkakaasujen hallintaa kaatopaikoilla tehostetaan. Suomessa ollaan valmistelemaan biohajoavan jätteen kaatopaikkakieltoa jätelain uudistuksen yhteydessä. (Korhonen 2010, 14).

Tulevaisuudessa kaatopaikoille sijoitettava jäte onkin entistä enemmän jäännösjaetta, rejektiiä, mikä on jäänyt jäljelle jätteen käsittelystä ja kierrätyksestä. Pirjo Korhonen (2010) tutki diplomityössään, millaisia rejektejä mekaanisesta jätteenkäsittelystä syntyy sekä millaisia kaasuja rejekteistä muodostuu. Tulosten avulla voidaan suunnitella ennakoivia toimenpiteitä rejektikaatopaikalla syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen sekä hajuhaittojen minimoimiseksi. Tutkimus toteutettiin yhdessä Pääjät-Hämeen Jätehuolto Oy:n kanssa.



Kuva 21. Tutkittu hylkyerä. (Kuva: Pirjo Korhonen)

Kaatopaikoille sijoitettava biologisesti hajoava jäte muodostaa kaatopaikkakaasua hajotessaan hapettomissa olosuhteissa. Kaasu sisältää keskimäärin 45 – 60 prosenttia metaania ja 40 – 60 prosenttia hiilidioksidia, mitkä ovat molemmat kasvihuonekaasuja. Metaani on kasvihuonekaasuna 20 kertaa voimakkaampi kuin hiilidioksidi mutta toisaalta talteen otettu metaani on hyvä energianlähde. Metaanin ja hiilidioksidin lisäksi kaatopaikkakaasussa on mukana mm. ammoniakkia, hiilimonoksidia, vetyä ja rikkivetyä. (Korhonen 2010, 15).

Suomalaisilla kaatopaikoilla muodostuu arvioiden mukaan kaatopaikkakaasua yli 200 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Kaasua kerättiin talteen kaatopaikkalaitoksista 118,5 miljoonaa kuutiometriä vuonna 2005. Kerätystä kaatopaikkakaasusta noin 70 miljoonaa kuutiometriä hyödynnettiin sähkön- ja lämmöntuotannossa ja loput poltettiin soihdussa. (Karttunen 2007, 33). Jätteiden käsittelystä syntyi Suomessa kasvihuonekaasupäästöjä 2,19 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia vuonna 2009. Suomen kokonaispäästöistä tämä on noin 3 prosenttia. Jätteiden käsittelyn metaanipäästöt on saatu lähes puolitettua verrattuna vuoteen 1990. (Tilastokeskus 2010).

Kaasun keräys- ja käsittelyjärjestelmiä on Suomessa yli kolmellakymmenellä kaatopaikalla. Vaikka kaasumäärät ovat kaatopaikoilla suhteellisen pieniä, on niiden hyödyntäminen energiantuotannossa järkevää. Tilanteissa, joissa kaasua ei voi tai kannata hyödyntää energiantuotannossa, on soihutupolto parempi vaihtoehto kuin kaasun vapautuminen metaanina ilmaan. (Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2011).

Kaatopaikkakaasun hyödyntäminen Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:ssä

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy aloitti kaatopaikkakaasujen talteenoton ja hyödyntämisen Kujalassa vuonna 2002. Kaatopaikkakaasua hyödynnetään energiakäytössä sekä Kujalan viereisellä Hartwallin tehtaalla että omassa mikroturbiinilaitoksessa. Ongelmana kaasun hyödyntämisessä on ollut sen korkeat rikkivetytitoisuudet, minkä vuoksi osa kerätystä kaasusta on jouduttu polttamaan soihdussa. (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2011, 15). Esimerkiksi kaatopaikalle sijoitetut kipsilevyt sisältävät sulfaattia, mistä voi hapettomassa ympäristössä syntyä rikkivetyä bakteeritoiminnan seurauksena (Korhonen 2010, 44.) Vuonna 2010 Kujalan vanhalta kaatopaikalta kerättiin talteen 27 prosenttia syntyvästä kaasusta. Kerätystä ja käsitellystä kaasusta tuotettiin energiaa 4 225 MWh (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2011, 15).

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n kautta kulkevasta jätteestä hyödynnettiin materiaalina ja energiana 90 prosenttia vuonna 2010 (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2011, 3.) Lahdessa, Hollolassa ja Nastolassa jätehuollon päästöt muodostavatkin vain 1-2 prosenttia kasvihuonekaasujen kokonaispäästöistä (Kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2008, 2010). Tehokkaasta jätteiden lajittelusta ja hyödyntämisestä johtuen Kujalan uudelle kaatopaikalle loppusijoitettava jäte on entistä enemmän rejektia, joka sisältää vähemmän biohajoavaa ainesta kuin vanhalle kaatopaikalle aiemmin sijoitettu jäte.

Yhdyskunta- ja rakennusjätteitä käsitellään Suomessa mekaanisesti laitoksissa, joissa tavoitteena on ottaa jätevirrasta talteen hyödynnettävät materiaalit raaka-aineiksi tai energiahyötykäyttöön. Esilajittelussa jäte-erästä poistetaan hyödyntämiskelvottomat materiaalit sekä käsittelyä haittaavat materiaalit, kuten murskaimen tukkivat nauhat. Mekaanisessa jätteenkäsittelyssä hyödynnetään yleisesti murskausta, minkä tarkoituksena on tehostaa hyödynnettävien materiaalien erottelua.

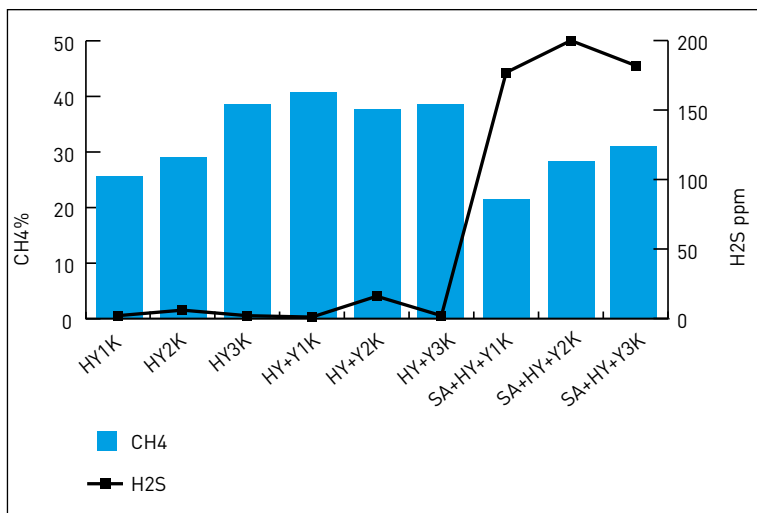
Seulonnan avulla eri raekoon murskatut jakeet eritellään toisistaan ja ohjataan mahdolliseen jatkokäsittelyyn. Murskatusta ja seulotusta jätevirrasta voidaan erottaa uppokellutuksen avulla kevyet ja raskaat materiaalit ja poistaa esim. PVC:tä sisältävät muovit energiajakeesta. Mekaanisen jätteenkäsittelyn eri vaiheissa syntyvät rejektit loppusijoitetaan kaatopaikalle. (Korhonen 2010, 47-50).



Kuva 22. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n lajitteluasema Murre. (Kuva: Kirsti Vaara)

Korhosen (2010, 53) Kujalan jäteasemalla tekemissä kokeissa tutkittiin yhden päivän aikana saapuneiden rejektiojäte-erien ominaisuuksia. Näytteitä otettiin erästä hylkyä, eli mekaanisen jätteenkäsittelyn esilajittelun rejektiä, sekä erästä seula-alitetta. Otetuista näytteistä tutkittiin mm. kaasuntuotannon määriä sekä kaatopaikkakaasupitoisuuksia laboratorio-olosuhteissa.

Tulosten perusteella tutkitun kaltaisten rejektien metaanipäästöt rejektikaatopaikalla ovat vähäiset verrattuna yhdyskuntajätteen kaatopaikkoihin eikä aktiivinen kaasun keräys energiantuotantoa varten ole kannattavaa. Lisäksi hyötykäyttöä haittaavat kaasussa olevat rikkivety ja siloksaanit. Rejektikaatopaikalle sijoitettavat jäännösjakeet hajoavat hyvin hitaasti, joten kaatopaikkakaasuja syntyy pitkän ajan kuluessa. Tämä vähentää entisestään energiahyötykäytön kannattavuutta (Em. 93).



Kuva 23. Metaanin (CH₄) ja rikkivedyn (H₂S) pitoisuudet kaatopaikkakaasuissa (Korhonen 2010, 78)

Kaatopaikkakaasujen hallinta rejektikaatopaikalla

Kaatopaikan sisällä tapahtuviin prosesseihin ei voida juurikaan vaikuttaa, joten loppusijoituksessa syntyvien kaasupäästöjen ja hajuhaittojen ehkäisemisessä tehokkainta on lajitella jäte syntypaikalla. Syntypaikkalajittelulla hyödyntämiskelpoinen materiaali saadaan mekaanista jätteenkäsittelyä tarkemmin talteen ja biohajoava aines voidaan erottaa jättejakeesta. Esimerkiksi kipsilevy tulisi erotella jo rakennustyömailla uusiomateriaaliksi tai muuten hyödynnettäväksi. Kipsilevy on yhdistetty rikkivedyn kautta kaatopaikkojen hajuhaittoihin ja rikkivety voi aiheuttaa lisäksi terveyshaittoja. (Korhonen 2010, 94 - 95).

Vaikka kaatopaikkakaasujen talteenotto energiahyötykäyttöön rejektikaatopaikalta ei olisi kannattavaa, voidaan kaasuja hallita muilla keinoin. Mahdollisimman tehokkaan materiaalien lajittelun ja talteenoton jälkeen rejektikaatopaikan täyttö voidaan suunnitella niin, että kaasujen tuotto minimoidaan. Jäte-erien päällä voidaan käyttää esim. kompostia sisältävää päivittäispeittoa, mikä hapettaa kaasuja ja estää näin metaanin muodostumista. (Korhonen 2010, 96).

Metaanin hapettumista voidaan edistää asentamalla kaatopaikan pintaan kerros esimerkiksi esikäsittelystä yhdyskuntajätteestä tehtyä materiaalia, jossa olosuhteet, kuten lämpötila ja kosteus, säilyvät mikrobitoinnille sopivina. Hyvin suunniteltu pintakerros voi hapettaa suuren osan siihen tulevasta metaanista. Metaanin bioteknistä käsittelyä voidaan hyödyntää kaatopaikkojen lisäksi mm. maataloudessa. (Einola 2010).

Lähteet:

Einola, J. 2010. Kaatopaikkojen metaanipäästöjä voidaan vähentää biologisesti. Tiedote väitöstilaisuudesta. [verkkodokumentti, viitattu 13.09.2011]. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Saatavissa: <https://www.jyu.fi/ajankohtaista/arkisto/2010/05/tiedote-2010-05-24-09-41-23-755982>

Karttunen, P. 2007. Kaatopaikkakaasun hyötykäyttömahdollisuudet Anjalankosken Ekoparkissa. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Korhonen, L. & Jänis, R. 2010. Kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2008 Hollolassa, Lahdessa ja Nastolassa. Lahden kaupungin tekninen ja ympäristötoimiala.

Korhonen, P. 2010. Rejektikaatopaikan kaasujen ja hajujen hallinta. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu Lahden keskus.

Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2011. Kaatopaikkakaasujen poltto tuottaa energiaa ja vähentää ympäristöhaittoja. Tiedote [verkkodokumentti, viitattu 13.09.2011]. Saatavissa: http://www.lut.fi/fi/lut/news/2011/sivut/20110517_kaatopaikkakaasut.aspx

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2011. Vuosi- ja ympäristökatsaus 2010.

Tilastokeskus 2010. Kasvihuonekaasut 2009. [verkkodokumentti, viitattu 15.09.2011]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/khki/2009/khki_2009_2011-04-28_tie_001_fi.html

Kommentti:

Toimitusjohtaja Tuula Honkanen, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy

Diplomityö oli hyvin ajankohtainen ja antoi uutta tietoa, jota Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy pystyy soveltamaan toiminnassaan. Kaatopaikallamme loppusijoitettavista jätteistä merkittävä osa on erilaisia rejektejä, joita otamme vastaan muilta mekaanista käsittelyä tekevilta jätealan toimijoilta. Sijoitamme rejehtit omaan erilliseen kaatopaikan lohkokoon, jonne emme sijoita lainkaan tavanomaista yhdyskuntajätettä. Rejektin sijoittaminen tulee kuitenkin todennäköisesti loppumaan kokonaan v. 2016, jolloin tulee voimaan valmisteilla oleva orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto. Valtakunnallisesti onkin merkittävä avoin kysymys, miten rejehtit käsitellään jatkossa, jos niitä ei voida sijoittaa kaatopaikalle.

Kuten selvityksessä ilmeni, kipsijäte on kaasujen hallinnan kannalta merkittävä tekijä. Kipsijätteen saaminen erilliskeräykseen ja hyödynnettyä materiaalina olisi yksi mahdollisuus vähentää rejektien haittavaikutuksia. Kaatopaikalle jo sijoitettujen rejektien haittoja voidaan vähentää selvityksessäkin esiin tulleilla reaktiivisilla pintakerroksilla. Kompostin käyttöä pintakerroksissa on PHJ:lla testattu tavanomaisen jätteen kaatopaikalla. Kehitteillä on uusia sovelluksia, joilla voitaisiin vähentää nimenomaan ympäristöön vapautuvien haisevien yhdisteiden määrää.

Paikallisilla teoilla ilmastonmuutoksen hillintään -artikkelikokoelma on toteutettu osana samannimistä hanketta (Immu). Artikkelikokoelmassa kerrotaan kolmevuotisen hankkeen tuloksista ja jokaisen artikkelin jälkeen on alueellisen toimijan kommenttikirjoitus. Kokoelman alussa on kuvattu, miten paikallista ilmastopolitiikkaa on toteutettu ilmastotyönä Lahden seudulla ja laajemmin Päijät-Hämeessä sekä kasvihuonekaasupäästölaskennasta ja Lahden kaupungin päästöjen vähentämispolusta. Seuraavaksi kokoelmassa on kuvattu eri sektoreiden, kuten maankäytön, energiantuotannon ja jätehuollon, paikallisista mahdollisuuksista vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Myös maakunnan asukkaiden näkemykset on huomioitu omassa artikkelissaan. Kokoelman lopussa on sade- ja sulamisvesien hallintaan keskittyvä artikkeli, joka liittyy Lahden kaupungin hulevesiohjelmaan.

Immu-hankkeen tavoitteena oli selvittää ja sopia kuntatason konkreettiset keinot ilmastonmuutoksen hillintään Päijät-Hämeessä. Hanke oli mukana toteuttamassa Lahden seudullista ilmasto-ohjelmaa. Lisäksi tuotettiin tietoa paikallisista keinoista hillitä ilmastonmuutosta. Tietoa jaettiin lukuisissa tilaisuuksissa ja seminaareissa. Lisäksi asukkaita kannustettiin ilmastotyöhön omalta osaltaan. Immu-hanke osallistui myös Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelman valmisteluun sekä teki yhteistyötä useiden muiden projektien kuten, Lahden kaupungin GreenCity-ohjelman, kanssa.



Lahden ammattikorkeakoulun julkaisusarjat

A Tutkimuksia

B Oppimateriaalia

C Artikkelikokoelmat, raportit ja muut ajankohtaiset julkaisut

ISSN 1457-8328

ISBN 978-951-827-143-0