

Tampereen kaupungin
energia- ja ilmastopoliittisen
roolin kehittäminen –
sidosryhmien näkökulma

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Ympäristöteknologia
Energia-asiat
Opinnäytetyö
Syksy 2016
Mikko Rahikkala

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

RAHIKKALA, Mikko: Tampereen kaupungin energia- ja
ilmastopoliittisen roolin kehittäminen
– sidosryhmien näkökulma

Ympäristötekniikan opinnäytetyö, 47 sivua, 17 liitesivua

Kevät 2016

TIIVISTELMÄ

Ilmastonmuutos on vakava nykypäivän ongelma aiheuttaen yhteiskunnalle paineita sen torjumiseksi sekä vaikutusten lieventämiseksi.

Kansainvälisellä kuin kansallisellakin tasolla asetetaan enemmän tavoitteita yhteiskunnan muuttamiseksi hiilineutraaliksi ja kestäväksi.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää eri sidosryhmien näkemyksiä ja tarpeita Tampereen kaupungin roolista energia- ja ilmastopolitiikassaan. Taustalla on Tampereen oman energia- ja ilmastotiekartta 2050 -strategian laatiminen, mikä on asetettu valtakunnallisesti Suomen hallituksen päätöksestä. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Tampereen kaupungin Kestävä Yhdyskunta-yksikkö.

Työhön on koottu tietoa yleisesti ilmastopolitiikasta kansainvälisellä kuin kansallisella tasolla ja hallituksen asettamista ilmastotavoitteista vuoteen 2050 asti. Tutkimusmenetelminä käytettiin haastatteluja, joilla valotetaan kaupungin roolia ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Haastateltavina olivat muiden kaupunkien ympäristöviranomaisia, yritysten, koulujen sekä yhdistysten asiantuntijoita.

Tiivistettynä tulokset vahvistavat Tampereen kaupungin rooliksi enemmänkin koordinoivan ja valistavan roolin. Uusiutuvien polttoaineiden käyttöä tulee lisätä ja vastaavasti pyrkiä eroon fossiilisten polttoaineiden käytöstä energiantuotannossa. Mahdollisuuksia lisätä uusiutuvan energian hyödyntämistä tulee tutkia kunnan alueella. Kuntalaisten valistuksella ja kannustuksella tulee olla vahva rooli kunnan toiminnassa. Keskinäinen vuoropuhelu, tunnustukset ja palkkiot sidosryhmien kesken lisäävät innokkuutta ja mielenkiintoa ympäristöasioita kohtaan. Jotta tavoitteet saavutettaisiin, on kaupungin johdon oltava motivoitunutta ja halukas asioiden viemiseksi eteenpäin, sillä tällöin tavoitteet otetaan päätöksenteossa paremmin huomioon.

Asiasanat: Ilmastonmuutos, ilmastopolitiikka, hiilineutraalius

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Environmental technology

RAHIKKALA, MIKKO:

Development of energy and climate
policy of City of Tampere

Bachelor's Thesis in Environmental Engineering 47 pages, 17 pages of
appendices

Spring 2016

ABSTRACT

Climate change is a severe modern issue and it causes pressure for the society to counter and lessen its impact. More objectives are initiated both at international and national levels to change the society into more carbon neutral and more sustainable. The subject of this thesis was to clarify the different views and needs of the different stakeholders about the role of the city of Tampere in its climate change policy. The climate roadmap 2050 of Tampere, which has been appointed nationally by the Finnish government was used as the basic source for the study. The commissioner for this thesis was Tampere's sustainable community unit.

This thesis compiled general information on climate policy both at international and national levels, on the current situation in Finland, and on the climate goals set by the Finnish government until year 2050. Interviews were used as research method in this thesis to screen Tampere's role in its climate policy. Local authorities, environmental authorities from other Finnish cities and representatives from schools, corporations and associations were interviewed.

The results proved that Tampere should act more as a coordinator and guide. The use of renewables should be increased and the use of fossil fuels in energy production reduced. Possibilities to increase the use of renewables should be mapped. Enlightening and encouraging citizens should be emphasized in the city's role. Dialogue, recognition and rewards between stakeholders increase the will and the interest towards climate matters. For the city to achieve its goals, its leadership should be highly motivated and it should be willing to take matters forward because only then are climate goals taken into serious account in decision-making.

Key words: Climate change, climate policy, carbon neutrality

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	ILMASTONMUUTOKSEN EHKÄISEMINEN	3
2.1	Ilmastopolitiikka	3
2.1.1	Kansainvälinen ilmastopolitiikka	4
2.1.2	EU:n ilmastopolitiikka	5
2.1.3	Suomen ilmastopolitiikka	6
2.1.4	Kaupungit ilmastomuutoksen aiheuttajina	7
3	SUOMEN TILANNE	8
3.1	Energian tuotanto	9
3.1.1	Bioenergia	10
3.1.2	Muut uusiutuvan energian lähteet	10
3.1.3	Fossiiliset polttoaineet	11
3.2	Energian käyttö	11
3.2.1	Rakennettu ympäristö	13
3.2.2	Teollisuus	14
3.3	Kuntien rooli ilmastomuutoksessa	15
3.3.1	Haasteet	16
4	CASE-TAPPAUS TAMPERE	17
4.1	Tampereen yleiskuvaus	17
4.2	Tampereen nykytilanne	18
4.3	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitetila 2020 ja 2050	19
4.4	Kaupungin roolin määrittäminen	20
4.5	Sidosryhmätyö	20
4.5.1	Ohjeita sidosryhmätyötä varten	21
4.6	Muiden kaupunkien ilmastotiekartat	21
4.6.1	Helsingin ilmastotiekartta	22
4.6.2	Resurssiviisas Lappeenranta 2050	23
5	KYSELYTUTKIMUS	24
5.1	Haastattelut	24
6	TULOKSET	26
6.1	Mitä Tampereen kaupungin tulisi tehdä tavoitteen saavuttamiseksi?	26

6.2	Mikä on Tampereen kaupungin rooli sidosryhmätyössä?	28
6.3	Mitkä ovat Tampereen kaupungille haasteita tavoitteen saavuttamiseksi?	31
7	YHTEENVETO	33
	LÄHTEET	39
	LIITTEET	48

1 JOHDANTO

Ilmastonmuutos tarkoittaa ihmisen toiminnan kautta aiheutuvaa kasvihuonekaasupäästöjen lisääntymistä ilmaskehässä. Seurauksina on ilmaston lämpenemistä ja vakavien sääilmiöiden määrän kasvua. Muutokset vaikuttavat sekä luontoon että ihmisiin haittaavasti. Jo nyt osassa maailmaa kärsitään ilmastonmuutoksen seurauksista, kuten kuivuudesta ja sääilmiöistä. Huoli ilmastonmuutoksesta kasvaa ja pakottaa valtioilta voimakkaita toimia sen estämiseksi tai vaikutusten lieventämiseksi ilmastopolitiikkaa säätämällä.

Suomi on sitoutunut rajoittamaan ja vähentämään omia kasvihuonekaasupäästöjään kansainvälisten ilmastositomusten sekä EU:n omien ilmastotoimien mukaisesti. Asetettuja tavoitteita tukevat valmisteilla oleva energia- ja ilmastostrategia sekä vuonna 2015 hyväksytty ilmastolaki. Ilmastolaki asettaa vähintään 80 prosentin päästövähennystavoitteen vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasosta. Tavoite on linjassa niin kansallisella, kansainvälisellä kuin Euroopan Unionin tasolla asetettujen ilmastotavoitteiden kanssa (Tampereen kestävä yhdyskunta -yksikkö 2016). Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on tulla hiilineutraaliksi yhteiskunnaksi. Tavoitteen saavuttaminen on mahdollista, mutta haastavaa. Erityisesti energia-alalla tavoite on haastava, sillä Suomen kasvihuonekaasupäästöistä noin 80 % syntyy energian tuotannosta ja kulutuksesta liikenteen käyttämä energia mukaanlaskettuna. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014a 9.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Tampereen kaupungin Kestävä Yhdyskunta-yksikkö. Aiheena oli kartoittaa eri sidosryhmien näkemyksiä ja tarpeita kaupungin roolista energia- ja ilmastopolitiikassa. Tutkimus on osa Tampereen energia- ja ilmastotiekartta 2050 -strategiaa. Toimeksianto rajautuu eri sidosryhmien haastatteluihin, joita ovat koulut, yritykset, eri kaupunkien ympäristöviranomaiset sekä yhdistykset. Onnistuessaan työ tulee vaikuttamaan Tampereen kehityssuuntaan ilmastoasioissa ja asettaa selkeän perustan toimenpiteille. Vastaavanlaisia ilmastotiekartta-strategioita on tekeillään tai valmiina myös muilla Suomen

kaupungeilla.

Tutkimusmenetelmänä toimivat haastattelut, joita tehtiin kymmenelle henkilölle. Kysymyksiä oli kolme, jotka olivat samat kaikille. Kysymyksillä haettiin, mitä toimenpiteitä Tampereen kaupungin tulisi tehdä ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi, mikä on Tampereen rooli sidosryhmätyössä ja mitkä ovat suurimmat haasteet tavoitteiden saavuttamiseksi.

2 ILMASTONMUUTOKSEN EHKÄISEMINEN

Ilmastonmuutos on aikakautemme vakavin ympäristöön kohdistuva uhka, joka johtuu hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasupäästöjen pitoisuuksien kasvusta ilmakehässä. Muutoksen vaikutuksia on havaittavissa mm. ilmaston lämpenemisenä, merenpinnan nousuna ja jäätiköiden sulamisena (CO₂-raportti 2016). Hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC julkaisi vuosina 2013 ja 2014 viidennen arviointiraporttinsa. Tämän tuoreimman raportin mukaan maanpinnan keskilämpötila on noussut 0,85 astetta reilun sadan vuoden aikana. Sen lisäksi meren pinta on keskimäärin noussut noin 19 cm (Ilmasto 2016a). Hallitusten välisen ilmastopaneelin (IPCC) mukaan maapallon keskilämpötila nousee 1,8 – 4 °C vuoteen 2100 mennessä ellei päästöjä rajoiteta maailmanlaajuisesti (Euroopan ympäristökeskus 2016). Nykytieteen valossa ilmastonmuutoksen pysäyttäminen on mahdotonta. Monet ihmisen toiminnasta syntyvät kasvihuonekaasut säilyvät ilmakehässämme satoja vuosia. (CO₂-raportti 2016.)

Ihmiskunta tarvitsee sähköä, lämpöä, polttoainetta ja tuotteita energian tuotantoon. Suurin osa edellä mainituista tuotetaan fossiilisia polttoaineita käyttämällä. Fossiilisiin polttoaineisiin lukeutuvat kivihiili, öljy ja maakaasu. Miljoonien vuosien aikana ne ovat sitoneet itseensä hiiltä, joka ihmisen toiminnan seurauksena vapautuu ilmakehään. (Benviroc 2016a.)

2.1 Ilmastopolitiikka

Ilmastopolitiikkaa harjoitetaan kansainvälisellä tasolla paikalliseen tasoon. Kansainvälisen ilmastopolitiikan ydin on YK:n ilmastosopimus. Sopimuksen jatkona laaditun Kioton pöytäkirjan sekä ilmastoneuvottelujen tarkoituksena on rakentaa uusi kaikkia maita sitova ja kattava ilmastosopimus (Ympäristöministeriö 2016a). Ilmastonmuutokseen liittyy monimutkaisia yhteiskunnallisia kysymyksiä. Poliittisten päättäjien on esimerkiksi ratkaistava

- millaisia riskejä ollaan valmiita ottamaan

- kuinka paljon ja millä aikataululla päästöjä vähennetään
- mitä ohjauskeinoja käytetään
- mitä teknologioita käytetään
- mikä on torjumisen ja sopeutumisen suhde
- kuinka ja missä näistä asioista päätetään.

(Ilmasto 2016b.)

2.1.1 Kansainvälinen ilmastopolitiikka

Ilmastolliset asiat esiintyivät ensimmäisen kerran politiikassa vuonna 1979 pidetyssä ilmastokonferenssissa Genevessä. Tuolloin todettiin hiilidioksidipitoisuuksien kasvu ilmakehässämme, mikä johtui mahdollisesti ihmisen toiminnan seurauksena. Päätös tehtiin hallitustenvälisen ilmastopaneelin IPCC muodostamisesta, minkä tavoitteena on tuottaa tieteellinen perusta ilmastopolitiikkaa koskevaa kansallista ja kansainvälistä politiikkaa varten. Se perustettiin vuonna 1988 YK:n päätöksestä.

Ilmastonmuutos nousi kansainväliseen politiikkaan ja suuren yleisön tietoisuuteen vasta Rio de Janeirossa vuonna 1992 järjestetyssä YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssissa (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED). Rion kokouksessa solmittiin useita kansainvälisiä ympäristösopimuksia, joista yksi oli ilmastopöytäkirja (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). Sitä on myöhemmin täydennetty Kioton pöytäkirjalla, joka astui voimaan 16.2.2005 (Ilmasto 2016c). Kioton pöytäkirja oli laatuaan ensimmäinen sitova sopimus, jonka avulla päästöjä vähennettiin maailmanlaajuisesti. Siinä asetetaan teollisuusmaille päästövähennys velvoitteita. Tällä hetkellä on menossa Kioton pöytäkirjan toinen velvoitekausi vuosille 2013 – 2020. (Ympäristöministeriö 2016b.)

Kansainvälisellä tasolla tärkeimmistä ilmastopoliittisista linjauksista päätetään YK:n ilmastomuutosta koskevassa puitesopimuksessa, joka astui voimaan vuonna 1994. Sopimuksen tavoitteena on saada ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuudet vaarattomalle tasolle (Ympäristöministeriö 2016c). Vuoteen 2005 mennessä sopimuksen oli ratifioinut 189 maata, mutta se ei ole laillisesti sitova ja monet maat ovat rikkoneet sitä (Ilmasto 2016c). Kuitenkin Pariisin sopimuksessa, joka pidettiin 12.joulukuuta 2015, täydennettiin YK:n puitesopimusta. Sopimus on oikeudellisesti sitova. Sopimuksessa päästöjä vähennetään maailmanlaajuisesti vuodesta 2020 alkaen (Ympäristöministeriö 2015). Kuvassa 1 on esillä Pariisin ilmastokokouksen tilaisuus.



Kuva 1 Neuvottelut Pariisin ilmastosopimuksesta (Cop21 2015)

2.1.2 EU:n ilmastopoliittika

Euroopan Unionin ilmastopoliittikkaa ohjaa vuoteen 2020 saakka kansainvälisesti YK:n ilmastosopimuksen Kioton pöytäkirja sekä EU:n sisällä ilmasto- ja energiapaketti. Kioton pöytäkirjan ensimmäisellä velvoitekaudella vuosina 2008–2012 Euroopan unionin (EU-15) velvoitteena oli vähentää kasvihuonekaasupäästöjä kahdeksan prosenttia

vuoden 1990 päästötasosta. EU:n päästövähennystavoite vuodelle 2020 on 20 prosenttia ja vuodelle 2030 vähintään 40 prosenttia verrattuna vuoden 1990 tasoon. (Ympäristöministeriö 2016c.)

Jotta ilmaston lämpeneminen saataisiin pidettyä alle 2⁰C:n, Eurooppa-neuvosto vahvisti helmikuussa 2011 uudelleen EU:n tavoitteeksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen 80 – 95 %:lla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. Hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC edellyttää tätä teollisuusmailta vastaten myös maailman johtajien Kööpenhaminan ja Cancunin sopimuksissa hyväksymää kantaa. Näihin sopimukseen sisältyy sitoumus vähähiilistä kehitystä edistävien pitkän aikavälin strategioiden laatimisesta. Jotkin jäsenvaltiot ovat toteuttaneet tai ovat toteuttamassa konkreettisia toimenpiteitä esimerkiksi asettamalla päästövähennystavoitteita vuodelle 2050. (Eur-lex 2011.)

Euroopan ilmastopolitiikkaa ohjaa merkittävästi päästökauppa, joka kattaa noin 40 prosenttia EU:n päästöistä. Päästökaupassa määritellään päästöille kiintiö, joka vuonna 2020 tulisi olla -21 % kuin vuoden 2005 päästöt. Kauppaan kuuluvat voivat ostaa ja myydä päästöoikeuksia, ja palauttaa viranomaisille vuosittain omia päästöjään vastaavia päästöoikeuksia. (Energia 2016a.)

2.1.3 Suomen ilmastopolitiikka

Yli puolet Suomen päästöistä kuuluu EU:n päästökaupan piiriin. Suomen tulee vähentää päästökauppaan kuulumattomia päästöjä 16 prosentilla vuoteen 2020 mennessä. (Energia 2016b.)

Kansallinen ilmastolaki (609/2015) astui voimaan 1.6.2015. Laissa säädetään ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä ja ilmastotavoitteiden toteutumisen seurannasta. Suunnittelujärjestelmän tavoitteena on varmistaa osaltaan Suomea sitovien kasvihuonekaasujen vähentämistä ja seurantaan koskevien velvoitteiden täyttyminen sekä kansallisin toimin osaltaan hillitä ilmastonmuutosta ja sopeutua siihen. Laissa asetetaan pitkän aikavälin kasvihuonekaasujen päästövähennystavoitteeksi 80

prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 päästötasoon. Laki on linjassa kansallisella, kansainvälisellä ja EU:n tasolla asetettujen ilmastotavoitteiden kanssa. (Ympäristöministeriö 2016e.)

Kansallinen ilmastopolitiikka pohjautuu kansainväliseen ja EU:ssa tehtävään ilmastopolitiikkaan. Suomi raportoi Euroopan komissiolle ja YK:n ilmastosopimuksen sihteeristölle vuosittain siitä, kuinka kasvihuonekaasupäästöjä on onnistuttu vähentämään. Suomessa kansallisesta kasvihuonekaasupäästöjen seurannasta vastaa Tilastokeskus. Lisäksi Tilastokeskus kokoaa säännöllisesti niin sanotun maaraportin, jossa kuvataan Suomen ilmastopoliittiset toimet. (Ympäristöministeriö 2016e.)

2.1.4 Kaupungit ilmastonmuutoksen aiheuttajina

Kaupungit ovat merkittäviä ilmastonmuutoksen aiheuttajia, vaikkakin ne peittävät alle 2 prosenttia Maapallon pinnasta. Ne kuitenkin käyttävät 78 % maailman energiasta ja tuottavat yli 60 % hiilidioksidia ja muita kasvihuonekaasupäästöjä, pääasiassa energiantuotannosta, teollisuudesta ja biomassan käytöstä. Samaan aikaan kaupungit ovat herkkiä ilmastonmuutokselle (Unhabitat 2016). Vuoteen 2050 mennessä yli 70 % maailman asukkaista on arvioitu asuvan kaupungeissa. Kasvava urbanisaatio vaikuttaa ilmanlaatuun, veden saatavuuteen ja laatuun, maankäyttöön sekä jätehuoltoon. Oikeanlaisella politiikalla nykyinen nopea urbanisaatio tarjoaa ennenkuulumattoman mahdollisuuden luoda kestäviä, asumiskelpoisia ja dynaamisia kaupunkeja. (OECD 2014.)

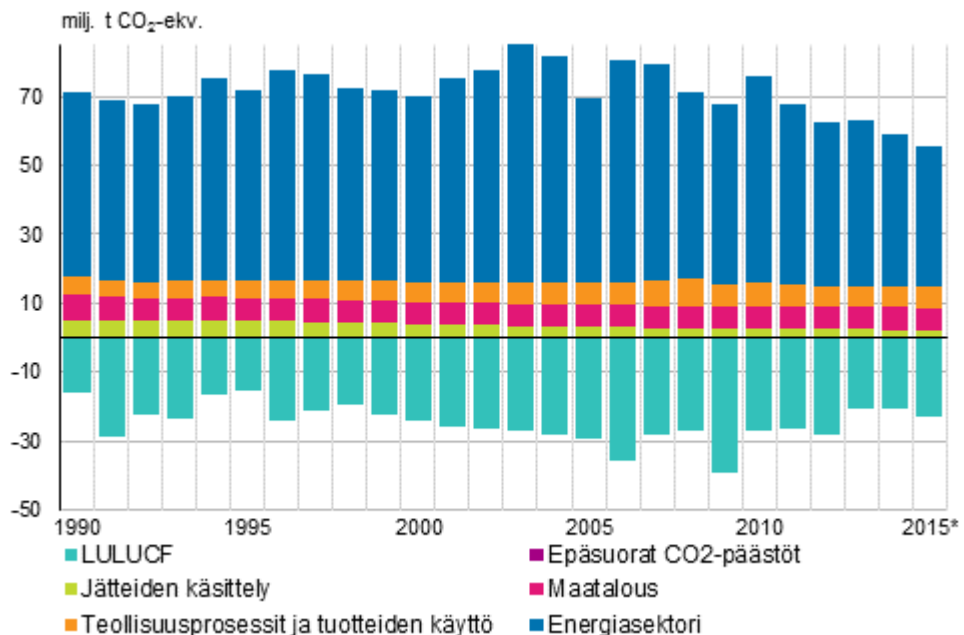
3 SUOMEN TILANNE

Tilastokeskuksen mukaan Suomen vuoden 2015 kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt ovat 55,7 miljoonaa hiilidioksiditonnia vastaava määrä. Edellisvuoteen verrattuna päästöt laskivat noin 6 %, ollen 22 % alemmat verrattuna vuoden 1990 tasoon. Energiasektorilla maakaasun ja hiilen käyttö on vähentynyt. Päästökaupan ulkopuoliset päästöt laskivat puoli prosenttia vuoteen 2014 verrattuna ja alittivat EU:n asettaman päästökiintiön 0,8 miljoonalla tonnilla. (Tilastokeskus 2016a.)

Yksi suomalainen tuottaa vuodessa kasvihuonekaasupäästöjä noin 11 tonnia, kun maailmalla keskiarvo on alle neljä tonnia. Teollisessa yhteiskunnassamme päästöjä syntyy suurimmaksi osaksi energiantuotannosta ja liikenteestä. (Benviroc 2016b.)

Taulukko 1 osoittaa Suomen kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen vuodesta 1990 vuoteen 2015.

Taulukko 1 Suomen kasvihuonekaasupäästöjen kehitys sektoreittain vuosina 1990-2015 (Tilastokeskus 2016)



LULUCF tarkoittaa maankäyttöä, maankäytön muutoksia ja metsätaloussektoria. Sektori ei kuulu päästökaupan piiriin. (Tilastokeskus 2016a.)

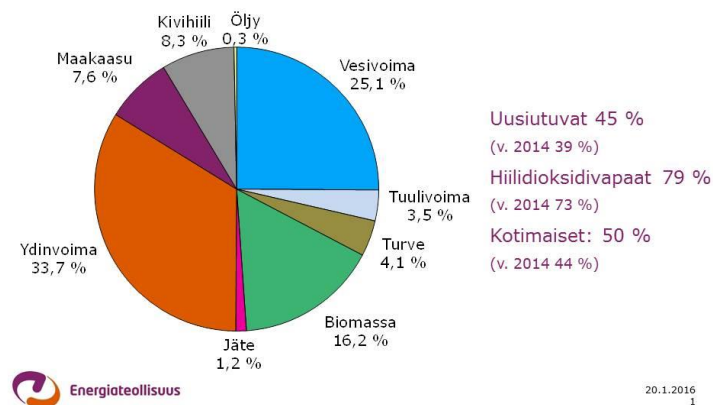
Energian hankinnan kotimaisuusastetta mitataan suhteuttamalla kotimaiset energialähteet primäärienergiana energian kokonaiskäyttöön. Suomessa on perinteisesti ydinvoima laskettu tuontienergiaksi. Tämän käytännön mukaisella laskutavalla energian hankinnan kotimaisuusaste oli vuosina 2000–2009 keskimäärin 31 %, mutta on kohonnut selvästi sen jälkeen. Vuosina 2010–2013 kotimaisuusaste oli keskimäärin 35 %. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014b 23.)

3.1 Energian tuotanto

Suomessa sähköä tuotetaan monilla eri energianlähteillä ja tuotantomuodolla. Näistä suurimmat ovat ydinvoima, vesivoima, kivihiihi, maakaasu, puupolttoaineet ja turve. Tuulivoiman käyttö on pientä, mutta kasvamassa. Fossiilisten polttoaineiden käyttö tuotannossa riippuu siitä, miten paljon vesivoimaa on tarjolla Norjasta ja Ruotsista (Energia 2016c). Taulukossa 2 on esitetty Suomen sähköntuotanto lajeittain vuonna 2015.

Taulukko 2 Suomen sähköntuotanto 2015 (Energia 2016)

Sähköntuotanto energialähteittäin 2015 (66,2 TWh)



Suomi on osa yhteispohjoismaisia (Energia 2016d) sekä eurooppalaisia sähkömarkkinoita. Jotta täydelliseen omavaraisuuteen päästäisiin sähkönhankinnassa, tulisi Suomella olla riittävästi kotimaista tuotantoa, jonka tuotantokustannukset olisivat alhaisemmat kuin muissa maissa.

Tosin pohjoismaissa on jo nyt alhaiset tuotantokustannukset vesi- ja tuulivoiman tuotannossa. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014b 23.)

3.1.1 Bioenergia

Puupolttoaineilla tuotettiin energiaa 92 TWh vuonna 2012, mikä vastasi lähes neljännestä energiakulutuksesta. Suurin osa puupolttoaineilla tuotetusta energiasta syntyy metsäteollisuuden sivuvirroista ja hyödynnetäänkin teollisuuden parissa. Metsähake on korvannut turpeen käyttöä. Puupolttoaineiden hyödyntäminen omakotitaloissa, vapaa-ajantaloissa sekä maatiloilla vastasi 18 TWh. Maatalouden biomassoja hyödynnettiin energiantuotannossa vuonna 2012 vain 1-2 TWh. Suomessa tavoite on nostaa uusiutuvien energian osuus loppukulutuksesta 38 % vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteessa etenkin biomassoilla ja metsäbiomassalla on suuri osuus (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014c 29 - 30.)

3.1.2 Muut uusiutuvan energian lähteet

Suomessa vesivoiman käyttö sähköntuotannossa vaihtelee riippuen vesitilanteesta. Vesivoiman tuotanto kasvaa ainoastaan olemassa olevien laitosten tehonkorotuksilla, pienvesivoiman lisäyksillä ja sateisuuden kasvulla, mikäli koskiensuojelulain ja vesilain rajoituksia ei pureta. Tavoitteena on kuitenkin lisätä tuotantoa 0,5 TWh:sta 14 TWh:iin vuoteen 2020 mennessä (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014d 34). Vesivoiman ongelmana on paikallisen ekologisen tasapainon häiriintyminen. Mahdolliset tekoaltaat voivat lisätä hiilidioksidipäästöjä tekoaltaiden alle jäävillä alueilla, mutta tällaista ongelmaa esiintyy enemmän trooppisilla alueilla. (Motiva 2016.)

Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2013 0,8 TWh sähköä, mikä vastasi 0,9 % sähkönkulutuksesta. Suomi aikoo lisätä tuulivoiman tuotantoa 9 TWh:iin vuoteen 2020 mennessä. Vuoteen 2050 mennessä tuotanto voisi olla 7 – 29 TWh. Tuulivoimatuotannon lisäämisessä on otettava huomioon

ympäröivä maankäyttö, haitallisten vaikutusten arviointi sekä paikallinen hyväksyttävyyys. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014d 34.)

Aurinkosähkön tuotanto vuonna 2050 voisi olla 0,2 – 18 TWh. Sitä voidaan lisätä osana hajautettua energiantuotantoa, tyypillisesti rakennuksiin integroituina (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014e 36). Tuotannon lisäämiseen tulee varmasti vaikuttamaan aurinkopaneeliteknologian kehitys sekä sähköenergian varastointi, mikä ei tällä hetkellä ole vielä kannattavaa.

3.1.3 Fossiiliset polttoaineet

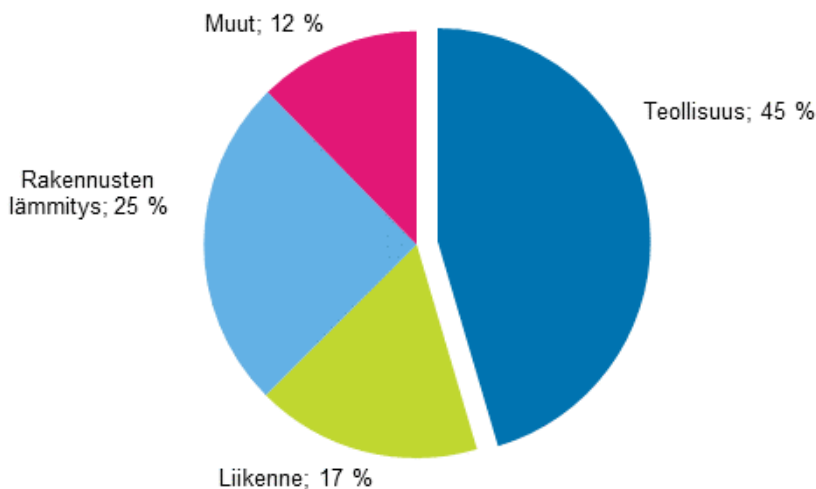
Fossiilisten polttoaineiden osuus koko energian kokonaiskulutuksesta on melkein 82 prosenttia. Kansainvälinen energiajärjestö IEA arvioi osuuden laskevan 76 prosenttiin vuoteen 2035 mennessä, mutta käytön arvioidaan lisääntyvän 24 prosenttia johtuen energiankulutuksen kasvusta.

Suomessa fossiilisten polttoaineiden ja turpeen osuus on viime vuosina ollut 46 – 53 % (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014f 37 - 38). Vuonna 2015 öljyn osuus energian kokonaiskulutuksesta oli 24,0 %, hiilen 8,0 % ja turpeen osuus 4,0 % (Tilastokeskus 2016b.).

3.2 Energian käyttö

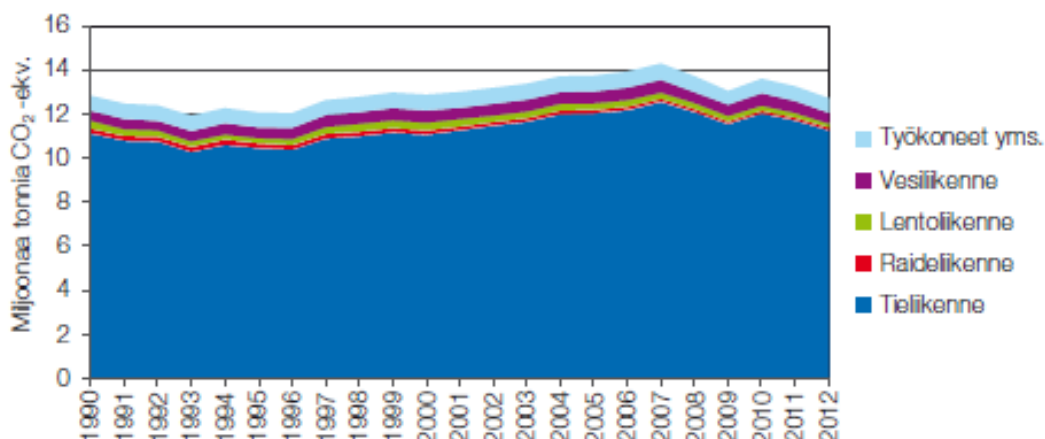
Energiaintensiivisenä maana Suomessa kulutetaan paljon energiaa verrattuna kansantalouden kokoon. Miltein puolet energiasta kuluu teollisuudessa (Benviroc 2016b). Taulukko 3 esittää energian loppukäytön vuonna 2015.

Taulukko 3 Energian loppukäyttö Suomessa vuonna 2015 (Tilastokeskus 2016)



Noin 90 prosenttia kotimaan liikenteen päästöistä syntyy tieliikenteessä. Noin 60 prosenttia päästöistä aiheutuu henkilöautoliikenteestä, 35 prosenttia paketti- ja kuorma-autoista, loput linja-autoista ja moottoripyöristä. Rautatie-, lento- ja vesiliikenne käsittävät loput liikenteen aiheuttamista päästöistä. Vuonna 2012 päästöt olivat noin 13 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia, mikä tarkoittaa noin viidennestä kaikista Suomen kasvihuonekaasupäästöistä (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014g 41). Suomen liikenteen päästöt ovat kasvaneet yli puolella verrattuna vuoteen 1980 tieliikenteen kasvun vuoksi. Liikennemäärien kasvaessa polttoaineen kulutus on laskenut hitaasti (Benviroc 2016). Taulukossa 4 on esitetty kotimaan liikenteen päästöt 1990 – 2012.

Taulukko 4 Kotimaan liikenteen päästöt vuosina 1990 - 2012 (Energia- ja ilmastotiekartta 2050, 42)



EU:n autovalmistajia koskevien sitovien CO₂-raja-arvojen mukaan uusien henkilöautojen keskimääräiset päästöt saavat vuonna 2015 olla korkeintaan 130 g/km. Vuonna 2020 päästöt saavat olla enää 95 g/km. Pakettiautojen osalta tavoitteena on saada päästöt tasolle 175 g/km vuoteen 2017 mennessä ja tasolle 147 g/km vuoteen 2020 mennessä. Jotta näin pieniin päästölukemiin päästäisiin, autovalmistajien on otettava valmistukseen myös ns. uusia teknologioita, esimerkiksi sähköautoja. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014h 42 - 43.)

3.2.1 Rakennettu ympäristö

Rakennetussa ympäristössä ilmastonmuutosta voidaan hillitä tehokkaammalla alueiden käytöllä, energiatehokkaalla uudis- ja korjausrakentamisella, rakennusten ylläpidolla sekä hyödyntämällä uusiutuvaa energiaa. Päätökset jotka tehdään rakennetun ympäristön osalta vaikuttavat pitkälle tulevaisuuteen, sillä infrastruktuuri muuttuu hitaasti. Päästöjen vähentämiseen vaikuttavat yhdyskuntarakenteen ja kaupungin sisäisten osienkaavoitus, edellytysten luominen uusiutuvan energian käytölle ja mahdollistaminen elämäntavalle, jossa päästöt ovat vähäisiä. Kaupunkien kasvaminen ja hajautuminen merkitsee mm. työ- ja asiointimatkojen pidentymistä sekä yksityisen autoilun lisääntymistä. Joukkoliikennettä ei voida harjoittaa kustannustehokkaasti hajautuneessa yhteiskunnassa. Etäisyydet ovat myös liian pitkiä pyöräilylle ja kävelyille.

Uusien alueiden kaavoittaminen ja rakentaminen tuottaa enemmän päästöjä kuin täydennysrakentaminen. Uusien asuinalueiden käyttöönotolla on merkitystä hiilinielujen ja päästölaskennan kannalta (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014i 44 - 45). Täydennysrakentamisella tarkoitetaan rakentamista nykyisen yhdyskuntarakenteen osaksi tai sen läheisyyteen (Uutta Helsinkiä 2016). Uusiomateriaalien ja materiaalien valinta vaikuttaa myös päästöjen määrään.

Vuoden 2020 loppuun mennessä uusien rakennusten tulee olla lähes nollaenergiarakennuksia. Energiatehokkuuden tasoa on parannettu vuonna 2013 voimaan astuneella rakentamismääräyksellä (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014i 45). Kuvassa 2 on Viikin ympäristötalo, mikä on Suomen vähiten energiaa kuluttava toimistorakennus.



Kuva 2 Viikin ympäristötalo (Finzeb 2016)

3.2.2 Teollisuus

Suomalainen teollisuus etenkin metsä-, paperi-, metalli- ja kemianteollisuuden aloilla muodostavat suurimman osan suomalaisen teollisuuden volyyymista (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014j 47). Vuonna 2014 teollisuudessa käytettiin eniten energianlähteenä puupolttoaineita, jonka osuus oli 36 % kaikista teollisuuden polttoaineista. Samalla niiden kulutus kasvoi prosentilla, kun taas fossiilisten polttoaineiden kulutus väheni 5 prosenttia vuodesta 2013. Sähköä

käytettiin noin 40 TWh, josta 48 % meni metsäteollisuuden käytössä. Noin puolet tuotetusta sähköstä meni teollisuuden käyttöön (Tilastokeskus, 2015). Metsäteollisuusyritykset tuottavat noin puolet tarvitsemastaan sähköstä omista CHP-laitoksistaan (Combined heat and power) käyttäen puuperäisiä sivuvirtoja. Sähkön hankinta perustuu suurimmaksi osaksi päästöttömiin lähteisiin, ja metsäteollisuuden energiantensiivisyys vähenee, kun biopolttoaineiden ja biokuitimateriaalien tuotanto kasvaa. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014j 47)

3.3 Kuntien rooli ilmastonmuutoksessa

Kuntien tehtäväksi jää etenevässä määrin vastata vähähiilisen sekä energia- ja resurssitehokkaan yhteiskunnan haasteisiin.

Kaupungistuminen ja elinkeinorakenteen muutokset luovat tarvetta uusiin avauksiin. Erityisesti suurimmissa kaupungeissa tehtävät valinnat vaikuttavat merkittävästi kansalliseen päästökehitykseen. Kestävät julkiset hankinnat ja yritysten kannustaminen kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen kehittämiseen ovat osa kunnan ilmastotyötä. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014k 62.)

Kuntaliiton selvityksen mukaan vuonna 2012 yli 40 % Suomen kunnista teki suunnitelmallista ilmastotyötä, ja kaikki yli 50 000 asukkaan kunnat osallistuvat työhön. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014k 63.)

Kuntaliiton ilmastokampanja on vetänyt yli 50 kuntaa tavoitteelliseen päästöjen vähentämistyöhön. Kuusitoista 'Kohti hiilineutraalia -aloitteen (HINKU) kuntaa' on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 80 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Laajeneva HINKU-foorumi tukee kuntien ilmastotyötä, jakaa tietoa ilmastonmuutoksen hillinnän parhaista käytännöistä sekä luo kysyntää ilmastoystävällisille tuotteille ja palveluille. EU-laajuisessa kaupunginjohtajien aloitteessa Suomen suurimpien kaupunkien tavoitteena on CO₂- päästöjen vähentäminen 20–30 % vuoteen 2020 mennessä. Kuusi Suomen suurinta kaupunkia on muodostanut kaupunginjohtajien ilmastoverkoston, joka

tekee aloitteita ja hyviä käytäntöjä suurten kaupunkien kesken. Kolme näistä kaupungeista tähtää lisäksi hiilineutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050 2014k 63.)

Lisäksi kesäkuun 2015 alussa perustettiin Suomen resurssiviisaiden kaupunkien ja kuntien verkosto Fisun, joka kehitettiin Sitran ja Jyväskylän kaupungin yhteistyönä (Sitra 2015). Finnish Sustainable Communitiesin kolme tavoitetta ovat hiilineutraalius, jätteettömyys ja globaali kestävä kulutus vuoteen 2050 mennessä. Verkostossa ovat tällä hetkellä mukana Forssa, Ii, Jyväskylä, Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Turku ja Vaasa. Koordinaattoreina toimivat Syke ja Motiva. Kunta, yritykset ja muut paikalliset toimijat rakentavat yhteistä visiota ja tiekarttaa tavoitteiden saavuttamiseksi tunnistamalla uusia yhteistoimintamahdollisuuksia. Päämääränä on kunnallisen- ja aluetalouden vahvistaminen, työpaikkojen luominen ja kestävä hyvinvoinnin kehittäminen. (Fisun-verkosto 2016.)

3.3.1 Haasteet

Kuntien haasteena on yhdistää päästövähennystoimet kuntalaisten arkeen ja hyvinvointiin. Kunnan johdon ja keskeisten virkamiesten sitoutumisen merkitys korostuu kuntien ilmastotyössä. Kun ilmasto- ja energiapolitiikan kysymykset otetaan mukaan osaksi kunnan johtamista ja päätöksentekoa, asiat nousevat luontevasti esille laajalti kunnan omassa toiminnassa sekä alueen muiden toimijoiden kanssa. Useat kunnat ovat tehneet energia- ja ilmastoasioissa kehitystyötä. Uudenlaisia toimintatapoja voidaan luoda ympäristöliiketoiminnan edistämällä, uudisrakentamisen laadunohjauksella, energiankäytön tehostamisella, vähähiilisyttä edistävällä kaavoituksella sekä yhteishankintamenettelyllä. (Energia- ja ilmastotiekartta 2050, 2014k 63.)

4 CASE-TAPAUS TAMPERE

Tampereen konsernihallinnon vuosisuunnitelmassa 2015 on määritetty Kestävä yhdyskunta-yksikön tehtäväksi Tampereen energia- ja ilmastotiekartan valmistelu. Suunnitelmassa esitetään miksi tiekarttaa tarvitaan, mitä sen tulisi sisältää ja miten se toteutetaan. (Energia- ja ilmastotiekartan toteuttamissuunnitelma 2015). Kansallinen lainsäädäntö ja Euroopan Unionin säädökset ohjaavat ympäristövaikutusten arviointia ja -valvontaa suunnittelussa, rakentamisessa ja palvelujen tuotannossa. Ympäristöpolitiikan osa-alueiden tavoitetilaa vuonna 2050 ja tavoitteisiin vuonna 2020 pyritään kehittämissuunnitelmin ja – toimenpitein. Toteutuksen painopiste on vuosilla 2012–2016. Ympäristöpolitiikan linjaukset 2020 ja toteutustilanne tarkistetaan vuonna 2015, ja toteutus vuosille 2016 – 2020 tarkennetaan silloin. (Ympäristöpolitiikka 2020 2015 4.)

4.1 Tampereen yleiskuvaus

Tampereen kaupunki on rakentunut Pyhäjärven ja Näsijärven väliselle kannakselle. Tampere on Suomen kolmanneksi suurin kaupunki. Tampereen seutukuntiin kuuluvat Kangasala, Lempäälä, Nokia, Orivesi, Pirkkala, Vesilahti ja Ylöjärvi (Tampereen ympäristön tulevaisuus 2050 2013, 8). Vuoden 2015 lopussa Tampereen asukasluku oli 225 118. (Tilastokeskus 2016b.)

Kasvava väestö ja tiivistyvä yhdyskuntarakente ovat haasteellisia kaupunkirakenteen, rakentamisen, palveluiden suunnittelun osalta ja täten vaativat pitkän tähtäimen linjauksia esimerkiksi viher- ja liikennesuunnittelussa. Tampereen ekologinen jalanjälki on kolme maapalloa. (Tampereen ympäristön tulevaisuus 2050 2013 8.)

Tampereella energiantuotannosta vastaa ensisijaisesti Tampereen Sähkölaitos-konserni. Energia tuotetaan pääasiassa Lielahden, Naistenlahden ja Tammerkosken voimalaitoksissa sekä erillisissä lämpökeskuksissa, joiden hyötysyhyde on yli 90 %. Energianlähteinä käytetään pääasiassa maakaasua, puuta ja turvetta sekä vesivoimaa.

Öljyä käytetään enimmäkseen vara- ja käynnistyspolttoaineena. Tampereella oli suunnitteilla uusi hyötyvoimalaitos Tammervoima, jonka polttoainekapasiteetti tulisi olemaan 120 000 – 180 000 tonnia jätettä vuodessa kokonaishyötysuhteen ollessa 85 % (Tampereen ympäristön tulevaisuus 2013 10). Laitos valmistui vuoden 2016 alussa Tarastenjärven alueelle vähentäen fossiilisten polttoaineiden käyttöä (Tammervoima-esitys 2016). Tampereen sähkölaitoksen tavoitteena oli lisätä uusiutuvien energialähteiden osuus 30 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä (Tampereen ympäristön tulevaisuus 2013 10). Tavoite on jo saavutettu, sillä Tampereen sähkölaitoksen uusiutuvien energialähteiden osuus on jo 38 %, josta puun osuus on 29 % (Tampereen energiakäänne 2015 3). Kuvassa 3 esiintyy Tampereen uusin voimalaitos, mikä valmistui vuonna 2015. Se hyödyntää sekajätettä lämmön ja sähkön tuotannossa.



Kuva 3 Tammervoiman voimalaitos (Tammervoima 2016)

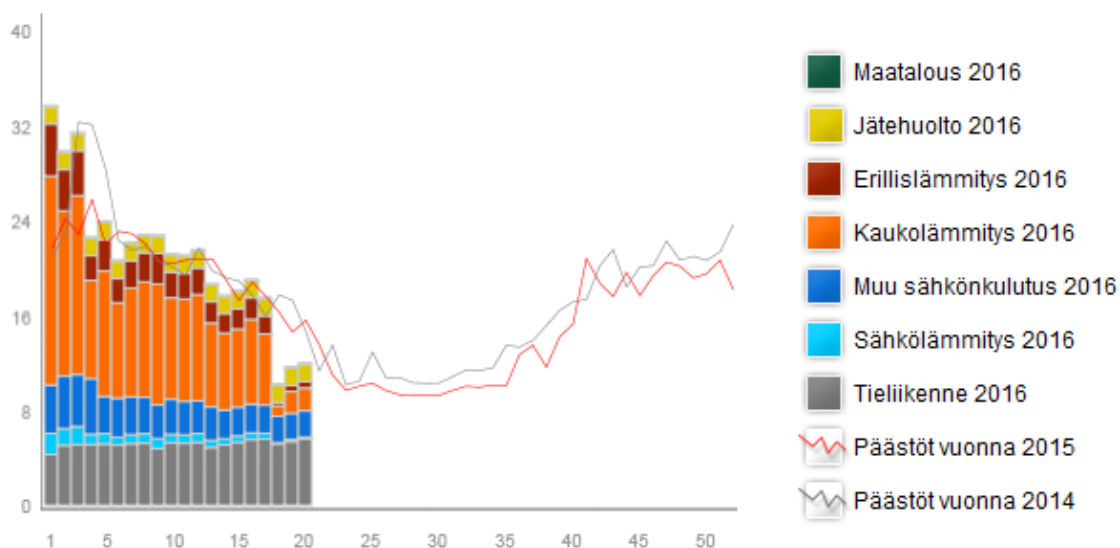
4.2 Tampereen nykytilanne

Tampereen kasvihuonekaasupäästöt ilman teollisuutta laskivat neljä prosenttia vuodesta 2013 vuoteen 2014. Keskimääräinen alenema CO₂-raporttia tilaavissa kunnissa oli kuusi prosenttia. Suurista kaupungeista Tampere oli Helsingin jälkeen toiseksi ja kaikista CO₂-raportin kunnista

viidenneksi vähäpäästöisin. Tampereen kokonaispäästöt ovat vähentyneet 19 prosenttia vuodesta 1990 vuoteen 2014. Kokonaispäästöissä on mukana myös teollisuus. Asukasta kohden laskettuna vähenemä on 38 prosenttia. Tiedot perustuvat Benviroc Oy:n tekemään CO₂-raporttiin, joka toteutetaan vuosittain noin 90 Suomen kunnalle ja kaupungille. (Tampere, 2016.)

Taulukossa 5 on esitetty Tampereen päästöt vuosilta 2014-2016.

Taulukko 5 Tampereen CO₂-päästöt kilotonneissa Tampereella vuosina 2014-2016 (CO₂-raportti 2016)



Taulukossa 5 pystyrivi kuvaa kasvihuonekaasupäästöjä tonneittain ja vaakarivi kuvaa viikkoja.

4.3 Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitetila 2020 ja 2050

Kaupunki on asettanut seuraavat tavoitteet vuoteen 2020 mennessä:

- Tampereen kaupunki toteuttaa seudun ilmastostrategiaa ja kansainvälisiä energiasitoumuksiaan.
- Kasvihuonekaasupäästöt ovat alentuneet energiatehokkuuden parantamisen ja elinkaareltaan vähäpäästöiseen energiantuotantoon ja uusiutuvien polttoaineisiin siirtymisen myötä

vähintään 20 % vuoteen 2020 mennessä. Tämä tavoite on jo saavutettu.

- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on aloitettu ja varautumisohjelmaa toteutetaan.

(Tampereen kaupungin ympäristöpolitiikka 2020 16.)

Tampere pyrkii hiilineutraaliksi vuoteen 2050 mennessä vähentämällä päästöjään 80% verrattuna vuoden 1990 tasoon. Loput päästöt sidotaan kasvillisuuteen. Tavoitetaan pyritään lisäämällä uusiutuvien polttoaineiden osuutta energiantuotannossa, tehostamalla energiankäyttöä, kaupunkisuunnittelulla, passiivenergiarakentamisella ja korjausrakentamisessa. (Tampereen kaupungin ympäristöpolitiikka 2020.)

4.4 Kaupungin roolin määrittäminen

Kaupungin rooli määritellään valitsemalla ne sidosryhmät, joiden toimintaan kaupunki haluaa vaikuttaa ilmasto- ja energiastrategiassa. Roolin määrittäminen kattaa kaupungin sisäisen, kansallisen sekä kansainvälisen politiikan.

4.5 Sidosryhmätyö

Ottamalla mukaan sidosryhmiä kaupunkien päätöksentekoprosessiin edistetään paikallisten viranomaisten toimia rakentaa keskinäistä luottamusta kaupunkilaisten ja poliitikkojen välillä. Sidosryhmien mukaan ottamisella syvennetään demokratiaa, kasvatetaan tiedonkulkua parantamalla kuuntelemista ja oppimista muilta, estetään mahdolliset konfliktit ja kohennetaan paikallisten viranomaisten imagoa kaupunkilaisten kesken (Stakeholder Involvement Toolkit 2009a 5). Sidosryhmien mukaanottamisella tarkoitetaan vallan antamisesta heille päätöksenteossa, jossa he tuovat esille tietämyksensä ja tarpeensa, mielipiteidensä ja näkemystensä huomioon ottamista ja päätöksentekoa, jonka suurin osa heistä on hyväksynyt (Stakeholder Involvement Toolkit

2009b 6). Kuntatasolla sidosryhmiin kuuluvat kuntalaiset, yhdistykset, yritykset, poliitikot sekä kunnan viranomaiset.

4.5.1 Ohjeita sidosryhmätyötä varten

Ennen työn aloitusta tulee analysoida miksi sidosryhmätyöprosessia tarvitaan, ja mitä halutaan saavuttaa. Tätä varten voidaan hyödyntää työkaluja, kuten SWOT- ja PESTLE-analyysia tai Force Field-analyysia (Stakeholder Involvement Toolkit 2009c 14). Sidoryhmien valitsemiseksi tulee analysoida keneen päätökset tulevat vaikuttamaan ja kenellä voisi olla intressejä aiheita kohtaan. Organisoijan tulee määritellä oma roolinsa, tavoitteensa sekä suhteensa sidoryhmiin (Stakeholder Involvement Toolkit 2009d 24). Kun sidoryhmät on määritelty, valitaan edustajat, joista muodostetaan koordinoiva ryhmä. Ryhmä kannustaa sitoutumaan, tuo esiin kommunikointiin liittyviä ongelmia ja osaa ratkaista umpikujat päätöksenteossa. Jokaiselle edustajalle tulee valita rooli ryhmässä ja valtuuttaa heidät toimimaan sen mukaan (Stakeholder Involvement Toolkit, 2009e 16). Systemaattinen ja toimiva tiedonkulku on tärkeää johtamisessa. Toimivan tiedonkulun luomiseksi tulee laatia jokaiselle kohdeyleisölle oma suunnitelma. Hyvä tapa on laatia taulukko, jossa on esitetty mm. tiedottamisen tavoitteet, viestit, viestikanavat, haasteet ja saatavuus jokaista kohderyhmää kohden. (Stakeholder Involvement Toolkit 2009f 20 - 21.)

4.6 Muiden kaupunkien ilmastotiekartat

Suomen kunnat ovat laatimassa ilmastostrategian mukaisia ilmastotiekarttoja. Kunnilla on erilaisia tavoitteita päästövähennyksille, eikä hiilineutraalius vuoteen 2050 mennessä ole kaikilla sama, vaan tavoite voidaan olla asetettu saavutettavaksi aikaisemmin. Yleisesti ilmastotoimet tulevat olemaan hyvin samankaltaisia, minkä lisäksi kunnat voivat ottaa mallia myös toisiltaan.

4.6.1 Helsingin ilmastotiekartta

Helsingin kaupunki on saanut valmiiksi oman ilmastotiekarttansa, jossa kerrotaan miten kaupungista tehdään hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä.

Tällä hetkellä Helsingin energiantuotanto sisältää suurimmaksi osaksi fossiilisia polttoaineita, jotka ovat merkittävin päästölähde alueella. Lämmön tuotannossa käytetään pääosin kivihiihtä ja maakaasua. Kulutussähkön osuus päästöistä on noin viidennes. Liikkuminen työ- ja vapaa-ajalla tuottaa viidenneksen päästöistä. Pienimmät päästöt aiheutuvat kaupunkiorganisaatiosta, kuten metrosta, ratikasta ja julkisista rakennuksista. (Issuu 2015 18.)

Helsingin seuraavat askeleet ovat mm. muuttaa julkinen liikenne kulkemaan biopolttoaineilla ja sähköllä vuoteen 2020 mennessä. Maankäytön osalta suunnitellaan kestäväää liikkumista, rakennetaan energiatehokkaasti, hyödynnetään paikallista uusiutuvaa energiaa sekä sopeudutaan ilmastonmuutokseen. Energiaa tullaan säästämään energiasaneeraamalla esikaupunkialueet, rakennetaan energiatehokkaita taloja ja tehostetaan työpaikkojen tilankäyttöä. Energiantuotannossa ei olla vielä selvitetty tuotantomuotoja, joilla saavutettaisiin päästövähennystavoitteet.

Helsingillä on monia hankkeita, kuten Ilmastokatu sekä ilmastokumppanisivusto, joilla pyritään saavuttamaan ilmastotavoitteet. Ilmastokatu-hanke on EU-hanke, jota Helsingin kaupunki vetää ja on ollut valmistelemissa. Se toimii Helsingin Iso-Roobertinkadulla ja Vantaan Tikkuraitilla sekä Asematiellä. Hankkeessa tähdätään vähähiiliseen ja ilmastonmuutokseen sopeutuneeseen kaupunkiin. Alueiden yritykset, asukkaat, kiinteistönomistajat sekä kaupunki kokeilevat yhdessä eri ideoita kasvihuonekaasupäästöjen ja energiankulutuksen leikkaamiseksi. Ilmastokatu-hankkeissa toimii Nopeiden kokeilujen ohjelma, joka ostaa yrityksiltä ja asukkailta innovaativisia ideoita palveluiden ja vähähiilisyden kehittämiseksi. Ilmastokumppanit on vapaaehtoiseen perustuva

verkosto, jossa yritykset saavat kutsun Helsingin kaupungilta sitoutumaan toiminnassaan ilmastonmuutoksen hillintään. Yritykset laativat omat ilmastotoimensa, jotka kaupunki hyväksyy. Tällaiset yritykset nostetaan esiin hankkeen verkkosivuilla ja tiedotteissa. Vuosittaisessa seminaarissa yritykset voivat esitellä omia onnistuneita käytäntöjään muillekin yrityksille ja miten toimet ovat onnistuneet.

4.6.2 Resurssiviisas Lappeenranta 2050

Lappeenrannan tavoitteena on tulla ilmastoneutraaliksi sähkön ja lämmön tuotannossa. Turpeen käyttö tullaan korvaamaan uusiutuvaa polttoainetta käytävällä voimalaitoksella, uusia tuuli- ja aurinkovoimaloita rakennetaan ja houkutellaan kansainvälisesti menestyviä energia-alan teknologiayrityksiä kaupunkiin. Lisäksi vuonna 2029 energiaa varastoidaan nestemäiseen metaaniin. Liikkumista ja yhdyskuntarakennetta muutetaan rakentamalla liikenneväylät uusiomateriaalein, ekoautoille nopeat kaistat ja omat parkkiruudut, parannetaan kevyen liikenteen väyliä ja järjestämällä huoltopisteitä ja katettuja pyöräparkkeja keskustaan. Vuosien 2021 – 2025 joukkoliikenne tulee olemaan päästötöntä ja kävelykeskusta tulee olemaan esteetön. Vuoteen 2029 mennessä 80 % liikenteestä käyttää uusiutuvia polttoaineita. Kaikki jätteet tullaan hyödyntämään kierrättämällä, uusiokäytöllä tai energiantuotannossa. Vuonna 2021 - 2025 rakennetaan kestävä kulutuksen ostoskeskus. Paikallisesti tuotetun ruoan käyttöä lisätään ja lihan syöntiä vähennetään merkittävästi. Vesistöt tulevat vastaamaan luonnontilaa sekä jätevesien liete ja ravinteet hyödynnetään täysimääräisesti. (Slideshare 2015.)

5 KYSELYTUTKIMUS

Tässä opinnäyteyössä selvitetään, miten Tampereen kaupunki voi saavuttaa ilmastotavoitteensa, joka on linjassa niin EU:n kuin Suomen ilmastolakien kanssa.

Tutkimus on empiirinen ja kvalitatiivinen. Tarkoituksena oli haastatella kunnallisen sekä yksityisen sektorin asiantuntijoita, jotka antavat suunnan Tampereen kaupungille kehitystoimissaan. Työssä haastateltiin henkilöitä seuraavista organisaatioista:

1. Helsingin kaupungin ympäristökeskus
2. Turun kaupunki
3. Tampereen teknillinen yliopisto
4. Tampereen ammattikorkeakoulu
5. Greenpeace
6. Tampereen kaupunki
7. Ekokumppanit Oy, Tampere
8. Benviroc Oy, Espoo.

5.1 Haastattelut

Haastattelu sisälsi kolme kysymystä, joihin haastateltavat antoivat oman näkemyksensä.

Tampereen kaupunki pyrkii hiilineutraaliksi kaupungiksi vuoteen 2050. Tämä tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä vuoteen 2050 mennessä 80 prosenttia verrattuna vuoden 1990 tasoon. Loput päästöt kompensoidaan sitomalla hiiltä kasvillisuuteen tai ostamalla päästöoikeuksia. (*)

1. Mitä kaupungin pitäisi tehdä tavoitteen saavuttamiseksi?

Kaupunki ei voi toteuttaa kaikkia päästövähennyksiä itse, joten yhteistyökumppaneita eri sidosryhmistä tarvitaan.

2. Mikä on Tampereen kaupungin rooli tässä sidosryhmätyössä ja kuinka kaupunki voi tukea eri tahojen päästövähennyksiä?
3. Mikä on teidän mielestänne isoin haaste, että Tampere saavuttaa ilmastotavoitteensa?

6 TULOKSET

Pääpiirteittäin haastattelujen tulokset ovat hyvin samanlaisia.

Ensimmäisessä kysymyksessä haastateltavat painottavat uusiutuvan energian lisäämistä, energiatehokkuuden parantamista rakennuksissa, energian varastointia, tiivistyvää kaupunkirakennetta ja kaavoitusta, liikennettä, neuvontaa ja ohjausta energia- ja ilmastoasioissa.

Toisessa kysymyksessä kaupungin rooliksi jäisi lähinnä kasvatus, vuoropuhelu sidosryhmien välillä ja kaavoitus.

Haasteina koettiin olevan lähinnä energiajärjestelmän muuttaminen fossiilisista polttoaineista uusiutuviin, ihmisten asenteet sekä sitoutuminen tavoitteen saavuttamiseksi kaupungin johdosta tavallisiin kuntalaisiin. Lisäksi pitkä aikaväli tavoitteen saavuttamiseksi koettiin haasteeksi.

Tuloksia käsitellään tarkemmin alaluvuissa.

6.1 Mitä Tampereen kaupungin tulisi tehdä tavoitteen saavuttamiseksi?

Kaikki haastateltavat ovat yhtä mieltä siitä, että Tampereen kaupungin tulee muuttaa energiajärjestelmänsä hiilineutraaliksi. Biomassaa ja maalämpöä tulee hyödyntää entistä enemmän sekä aurinko- tuuli- ja vesivoiman käyttöä tulisi lisätä. Lisäksi kaukolämpö täytyy muuttaa hiilineutraaliksi. Suurimmat kokonaisuudet ovat liikenne sekä energiajärjestelmä.

Kaukolämpöverkkoon tulisi ottaa mukaan hukkalämmöt teollisuudesta esim. palvelinkeskuksista. Haja-asutusalueen erillislämmitykset tulisi muuttaa päästöttömään lämmitykseen (Helsingin kaupunki 2016.).

Taloudellisuus on tärkeää tavoitteen saavuttamiseksi. Aurinkosähkö on nykyisin taloudellisesti kannattavaa, mutta negatiivisena puolena on tuotannon riippuvuus olosuhteista. Siksi aurinkosähkö ei yksin toimi, vaan rinnalla tulisi olla säätövoimaa, jonka tulisi myös olla hiilineutraalia

energiaa. Mikäli tällaisesta yhteistuotannosta halutaan järkevää, tulisi sen olla myös taloudellisesti kannattavaa. Tuulivoima on kannattavaa isommassa mittakaavassa. Jos Tampere haluaa tuulivoiman mukaan energiapalettiinsa, tulisi kaupungin ottaa osaa syöttötariffin piirissä olevaan tuulipuistohankkeeseen (Tampereen Tekninen Yliopisto 2016). Selkeä tiekartta täytyy luoda ja resursoida se. (Tampereen kaupunki 2016.)

Uudet ja nykyiset rakennuskannat tulisi muuttaa energiatehokkaiksi. Kaupungin tulisi seurata teknologian kehittymistä, olla mukana siinä ja vauhdittaa aktiivisen älykkään kaksisuuntaisen verkon kehitystä sekä lämpö- että sähköpuolella (Turun kaupunki 2016). Energiatehokkuutta on lisättävä, jotta puuta riittäisi lämmitykseen. Yhteiskunnan sähköistyminen vaatii maa-alaa ja polttoaineita, joten sen kasvu tulee pitää kurissa (Helsingin kaupunki 2016). Toisaalta pelkkää puuta ei voi käyttää, vaan tulee määrittää, mikä on kestävää biomassojen käyttöä ja käyttää muita uusiutuvia energianlähteitä. Biokaasu ja metaanin käytön lisääminen olisi varteenotettava vaihtoehto. (Greenpeace 2016.)

Energiajärjestelmän muuttamisen lisäksi myös liikenteen on muututtava hiilineutraalimmaksi.

Tiivistyvässä yhdyskuntarakenteessa kehitys on joukkoliikenneväylien varrella. Kaupunkisuunnittelussa tulee kävelyä ja pyöräilyä suosia. Joukkoliikenne pystytään muuttamaan sähköiseksi hyödyntämällä päästötöntä energiaa. Raitiovaunuprojekti Tampereella voisi olla kärkihankkeena. Ympäryskunnat tulisi ottaa mukaan joukkoliikenteeseen.

Muita toimenpiteitä kaupungille olisi paikallisten palveluiden suosiminen ja hukkapinta-alojen hyödyntäminen. Käyttämällä paikallisia palveluita vähennettäisiin hiilidioksidipäästöjä ja tuettaisiin yrityksiä.

Jos vedämme hiilidioksidit nolnaan, niin pitää huolehtia, että missään muualla se ei kasva. Tampereella on monenlaisia toimintamalleja, jotka eivät välttämättä ole mielekkäitä. Esim. Tampere pesettää pyykkinsä Virossa. (Tampereen teknillinen

yliopisto 2016)

Katot ovat hukkapinta-alaa, joihin voitaisiin asentaa aurinkopaneeleita tai kerääjiä. Viherkatoilla säästetään energiaa muiden hyötyjen lisäksi, kuten luonnon monipuolisuuden ja terveyden lisäämiseen sekä sairauksien ennaltaehkäisyyn. (Greenpeace 2016.)

Brändimielessä tulisi tavoitteen olla saavutettavissa aikaisemmin, sillä Suomessa ja muualla maailmalla on useissa kaupungeissa tavoite asetettu aikaisemmaksi. (Tampereen kaupunki 2016)

6.2 Mikä on Tampereen kaupungin rooli sidosryhmätyössä?

Kaupungin sidosryhmät voidaan jakaa kuntalaisiin, yrityksiin, kouluihin ja kaupunkisuunnitteluun.

Kaupunki voi vaikuttaa kaavoituksella, liikennesuunnittelulla ja luomalla edellytykset energiatehokkaalle rakentamiselle (Helsingin kaupunki, 2016). Liikenteen päästöjen vähentämiseksi pitäisi helpottaa kevyen- ja joukkoliikenteen käyttöä ja ottaa ne enemmän huomioon kaupunkisuunnittelussa. Polkupyörien lukitsemisen tulisi olla turvallista julkisilla paikoilla kuten juna-asemalla. Alentamalla joukkoliikenteen hintoja ja luomalla toimivia linjoja saataisiin enemmän asiakkaita. Tietyille kuluttajaryhmille, esimerkiksi opiskelijoille, vanhuksille ja lapsille voitaisiin tarjota maksuton joukkoliikenteen käyttö (Benviroc 2016).

Lappeenrannassa on kokeiltu alle 18-vuotiaalle ilmaista joukkoliikenteen käyttöä, mikä nosti käyttäjämääriä. Tultuaan täysi-ikäisiksi nuoret jatkoivat joukkoliikenteen käyttöä. Ympäryskunnat tulisi ottaa mukaan joukkoliikenteeseen. (Greenpeace 2016.)

Tampereen kaupunki voisi vaikuttaa oppilaitoksissa ympäristökasvatuksella. Nuorille tulisi opettaa jonkinasteiset perusteet ilmastonmuutoksesta ja asiat, miten itse voi vaikuttaa ilmastonmuutokseen. Kaupunki voisi järjestää koordinoijia, kouluttajia tai

vapaaehtoistahoja puhumaan oppilaitoksissa, ja se tulisi järjestää varhaiskasvatuksesta lähtien. (Greenpeace 2016.)

Tampereen kaupunki voisi tukea oppilaitosten opinnäytetöitä.

Taloudellinen panostus olisi todella pientä, ja töiden taustalla olisi aina opettajina toimivat asiantuntijat pitäen huolta töiden laadukkuudesta (Tampereen ammattikorkeakoulu 2016). Kaupunki voisi tehdä yhteistyötä Tampereen yliopistojen kanssa ja mahdollistaa uusiutuvaan energiaan ja energiatehokkuuteen vaikuttavien innovaatioiden käyttöönottoa (Benviroc 2016). Enemmistö haastateltavista mainitsi valistamisen ja ympäristökasvatuksen oppilaitoksille, jotka muokkaisivat asenteita jo varhaisesta iästä asti.

Yrityspuolella Tampereen kaupungin konserni voi ohjata omistamiensa yritysten toimintaa energiapolitiikan toteuttamisessa (Turun kaupunki 2016). Muiden yritysten kanssa Tampere voisi aloittaa yritysten välisen yhteistyön energia- ja materiaalitehokkuuden lisäämiseksi (Benviroc 2016). Esimerkiksi Suomen valtion omistama Motiva koordinoi Teolliset Symbioosit – toimintamallia Suomessa. Mallin tavoite on auttaa yrityksiä lisäämään keskinäisten resurssien hyödyntämistä, uuden liiketoiminnan luomista ja ainekiertojen sulkemista. Lisäksi Motivalta löytyy energiakatselmustoimintaa pk-yrityksille ja materiaalitehokkuustoimintaa.

Tavallisille kuntalaisille tiedottaminen, valistaminen ja kampanjointi yhteistyössä koulujen ja yritysten kanssa ovat tärkeitä asenteiden muuttamiseksi (Benviroc 2016). Kasvisruokailulla vaikutettaisiin asenteisiin, mikä vähentäisi hiilidioksidipäästöjä. Ruokailussa voisi olla merkintä hiilijalanjäljestä (Greenpeace 2016). Suurin osa haastateltavista ovat yhtä mieltä siitä, että kaupungin pitäisi tiedottaa enemmän, vuorovaikuttaa, kuulla sidosryhmiä ja olla avoimia päätöksenteossaan.

Energia-asioissa toivoisi olevan kaupungissa aitoa vuoropuhelua, avointa keskustelua aiheesta, erilaisia kansalaisten ja sidosryhmien kuulemisia. Päätöksenteon tulisi olla avointa. (Tampereen teknillinen yliopisto 2016)

Kaupunki voisi enemmän hyödyntää erilaisia kannustimia ja palkkioita tiettyjen energiatehokkuus- ja ilmastoystävällisyyssehtojen toteutuessa. Yksi konkreettinen keino, millä kaupunki voi vaikuttaa, on verotus (Tampereen teknillinen yliopisto 2016.).

Joissain tontinluovutuksissa Tampereella käytetään vuokranalennusta. Vuoreksessa esim. kaikki rakentajat saavat tontin vuokraan 50 % alennuksen viideksi vuodeksi, jos rakentaa tietyllä energiatehokkuustasolla, joka on määräyksiä parempi. (Ekokumppanit 2016)

Kaupungin tulee ottaa aktiivisempi rooli teknologioiden ja uusien toimintamallien kehittämisessä. Se tulee tehdä yhdessä eri toimijoiden kanssa, sillä yksin kaupunki ei pysty rakentamaan tulevaisuutta. Kehityksen on tapahduttava alueella toimivien yritysten, organisaatioiden, asukkaiden sekä tutkimus- ja koulutuslaitosten kanssa (Ekokumppanit 2016). Energia-asioissa tulisi olla avointa vuoropuhelua ja keskustelua aiheesta. Kansalaisia ja sidosryhmiä tulisi kuulla (Tampereen teknillinen yliopisto 2016). Yleishyödyllisille yhdistyksille voitaisiin tarjota ilmaista kokoontumistilaa. (Greenpeace 2016.)

Tampereen rooli on varmaan näyttää suuntaa, innostaa, muodostaa foorumeita asialle ja mielekkäitä osallistumisen tapoja. Käsitykseni on, että Tampere on niissä aika hyvä. Pyritään saamaan asukkailta ja sidosryhmiltä hyviä ideoita. Kun hyviä ideoita ja toteutuksia on, niin myös tehdään niitä näkyviksi. Niissä voidaan käyttää hyödyksi erilaisia kumppanuusjärjestelyjä. Yksi mitä usein käytetään, on erilaiset palkinnot ja tunnustukset. (Turun kaupunki 2016)

Erilaiset pilotoinnit ja demokokeilut tulisi ottaa osaksi kaupungin toimintaa (Tampereen teknillinen yliopisto 2016). Tämä voisi näkyä esim. yritysten ja korkeakouluissa esitettyjen ideoiden kokeilimisena.

6.3 Mitkä ovat Tampereen kaupungille haasteita tavoitteen saavuttamiseksi?

Helsingin kaupungin ja Greenpeacen mukaan haasteellisinta muutoksessa on fossiilisista polttoaineista eroon pääsemien. Kaukolämmön muuttaminen hiilineutraaliksi on energianjärjestelmässä haasteellisinta.

Suurin haaste on kaukolämpö, mutta ehkä tosiasiallisesti isoin haaste on asenne, joka koskee koko yhteiskuntaa (ei haluta tehdä ilmastoystävällisiä hankintoja, päätöksiä, ohjausta). Toinen on pelko energian hinnan noususta, vaikka se olisikin lopulta suhteessa kaikkeen mitätön. Päästöttömyys ei tule ilmaiseksi, mutta sitä voidaan kompensoida energiansäästöllä. (Helsingin kaupunki 2016)

Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen uusiutuvalla energialla on haastavaa, sillä uusiutuvan energian tuotannot vaihtelevat olosuhteiden mukaan. Tästä syystä niiden rinnalla tulee olla päästötöntä säätövoimaa paikkaamaan tuotannon vaihteluita.

Eri energiantuotantomuotojen luonteiden ymmärtäminen on kuitenkin keskeinen tärkeä asia, jotta voidaan tehdä järkevää energiapolitiikkaa. Esimerkiksi megawatin teho aurinkosähköä on luonteeltaan hyvin erilainen kuin vaikkapa megawatti ydinvoimaa. Yhden megawatin aurinkosähkövoimalan todellinen teho vaihtelee voimakkaasti olosuhteiden mukaan, ja Etelä-Suomen olosuhteissa vuotuinen energiantuotanto jää noin 800 MWh:iin. Yhden megawatin ydinvoimala sen sijaan tuottaa sähköä jatkuvasti yhden megawatin vakioteholla. Tämän seurauksena yhden megawatin ydinvoimala tuottaa vuoden aikana reilusti yli 8000 MWh sähköenergiaa. (Tampereen ammattikorkeakoulu 2016)

Benviroc Oy:n mukaan suurin haaste on uusiutuvan energian lisääminen suhteessa tavoitevuoteen 2050 (Benviroc 2016). Pitkä aikaväli ja investointien pitkäaikaisuus liittyen kustannustehokkuuteen on haaste. Nyt tulisikin tehdä järkeviä ratkaisuja investointien kannalta, jotka eivät käänny tavoitetta vastaan myöhemmin (Tampereen teknillinen yliopisto 2016). Turun kaupungin mukaan tavoite on liian kaukana. Investointeja ja

päätöksiä tehdessä tavoitetta ei välttämättä oteta huomioon. (Turun kaupunki 2016.)

Kaupungin päätöksenteossa vaikuttaa myös johdon sitoutuminen.

Tampereen virkamies- kuin myös poliittisen johdon tulee olla motivoitunut ja sitoutunut tavoitteen saavuttamiseksi (Tampereen kaupunki 2016).

Lisäksi asenteet niin koko yhteiskunnan osalta on haaste.

Ilmastotavoitteita ei välttämättä oteta tosissaan: ei haluta tehdä ilmastoystävällisiä hankintoja, päätöksiä ja ohjausta (Helsingin kaupunki 2016). Mikäli rohkea ja kokeileva asenne puuttuu, on tavoitteen saavuttaminen hankalaa. (Ekokumppanit 2016.)

7 YHTEENVETO

Tulokset työssä eivät anna konkreettisia toimenpiteitä Tampereen kaupungille, vaan ovat enemmän suuntaa-antavia, mitä kaupunki voi lähteä työstämään. Vastaukset painottuvatkin melko yleisellä tasolla energiatehokkuuden parantamiseen, energiajärjestelmän muuttamiseen, kaavoitukseen, liikenteeseen ja valistukseen. Haastateltavien vastauksissa ei ole paljoa vaihtelua, mikä antaa selkeän suunnan, mihin kaupungin tulisi keskittyä ilmastotavoitteidensa saavuttamiseksi.

Haasteellisinta tulee olemaan energiantuotantojärjestelmän ja liikenteen muuttaminen päästöttömiksi. Kaupungin tulee lisätä merkittävästi uusiutuvan energian osalta tuuli- ja aurinkoenergiaa sekä biomassojen käyttöä, mikä puolestaan vaatii lisää maa-alaa. Uusiutuva energia toimisi säätövoimana, sillä tuotanto-olosuhteet vaihtelevat merkittävästi sään ja vuodenaikojen vuoksi. Biomassojen käytössä tulee määritellä, mikä on kestävää biomassojen käyttöä. Puuhun ei voi kokonaan turvautua, vaan eri sivuvirtoja tulee hyödyntää. Kaukolämmössä kaikki mahdollinen hukkalämpö on hyödynnettävä. Jäähdytyksen osalta olisi hyödyllistä tutkia, miten Tampereen kaupungin vesistöjä voisi käyttää rakennusten jäähdytyksessä. Esimerkiksi Kööpenhaminan kaupunki tulee hyödyntämään merivettä rakennusten jäähdytyksessä.

Liikenteen osalta tulisi muuttaa joukkoliikenne kokonaan sähkö- että biodieselmkäyttöiseksi. Kaupunki voisi toimia erimerkkinä ja vaihtaa konserniinsa kuuluvat ajoneuvot päästöttömiksi. Joukkoliikenteen hintoja alentamalla käyttäjämäärä kasvaisi. Tietyille väestöryhmille, kuten opiskelijoille tai eläkeläisille, voisi ajatella ilmaista joukkoliikenteen käyttöä. Tiivis rakentaminen ja kaavoitus on vähintään yhtä merkittävä joukkoliikenteen käytölle, minkä lisäksi kevyen liikenteen väyliä tulisi rakentaa ja parantaa. Turvalliset pyöräparkit kaupungin keskustan, linja-auto- ja rautatieaseman vieressä voisi lisätä pyöräilyä merkittävästi. Kuvio 1 kokoaa tiivistettynä Sähkön- ja kaukolämmön tuotannon, energiatehokkuuden ja liikenteen osalta toimenpiteet.

Kuvio 1 Toimenpiteet

Sähkö	<ul style="list-style-type: none"> •Uusiutuvan energian (tuuli, aurinko, vesi ja bioenergia) merkittävä osuus tuotannosta •Tulee olla säätövoimaa tuotannon vaihtelujen vuoksi
Kaukolämpö	<ul style="list-style-type: none"> •Sivuvirtojen Aurinkolämmön ja geotermisen energian hyödyntäminen hyödyntäminen esim. palvelinkeskuksista ja teollisuudesta •Kestävän biomassan käytön määrittely •Turpeen poistaminen käytöstä
Energiatehokkuus	<ul style="list-style-type: none"> •Rakentamisen ohjaus, määräykset ja tietyt energiatehokkuusehdot •Energiakatselmuksien ja korjausrakentaminen •Viherkatot
Liikenne	<ul style="list-style-type: none"> •Julkisen liikenteen reittien oltava toimivat •Tiivis kaupunkirakentaminen joukkoliikenneväylien varrelle •Kevyen liikenteen huomioiminen kaupunkisuunnittelussa

Muihin toimenpiteisiin lukeutuvat energia- ja materiaalitehokkuus, kaupunkikehitys, tiedottaminen, valistus ja muut luokittelemattomat toimenpiteet. Sekä nykyisen että tulevan rakennuskannan tulisi olla energiatehokasta. Nykyisten rakennusten energiatehokkuutta voidaan parantaa energiakatselmoineilla ja ympäristösertifikaateilla. Kaupunki voi tässäkin tapauksessa osoittaa esimerkkiä ja katselmoida kaupungin omistamat kiinteistöt. Tulevalle rakennuskannalle kaupungin tehtävänä on määrätä tietyt energiatehokkuusehdot ja kriteereitä.

Rakennusneuvonnan täytyy tätä varten olla toimivaa ja helposti saatavissa. Hankintoihin tulisi asettaa ympäristö- ja energiatehokkuuskriteerit. Materiaalitehokkuuden ja kiertotalouden edistäminen vähentäisi yritysten materiaalivirtoja ja liikennettä, millä olisi suora vaikutus kasvihuonekaasupäästöjen vähenemiseen.

Kaupungin kehityksessä tulisi kaavoituksella tiivistää asutusta toimivan joukko- ja kevyen liikenteen väylille. Kasvillisuuden ja viherkattojen lisäämisellä parannettaisiin terveyttä, ilmanlaatua ja luotaisiin kuvaa ympäristöystävällisestä kaupungista. Oslon kaupunki on päättänyt keskusta-alueensa muuttamisesta kielletyksi alueeksi bensa- ja dieselautoille vuoteen 2019 mennessä. Tampereen kaupunki voisikin miettiä samantapaista ratkaisua ja kokeilla sen toimivuutta, tai lisätä kävelykatujen määrää.

Tampereen kaupungin sidosryhmät

Kouluissa ympäristökasvatuksen lisäämisellä sekä sitouttamisella erilaisiin ympäristöohjelmiin vaikutettaisiin asenteisiin ja tietoisuuteen jo varhaisella iällä, jolloin uudet ajatusmallit sisäistetään paremmin. Korkeakouluissa tehtäviä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi tähtääviä uuteen teknologiaan liittyviä tutkimuksia ja lopputöitä voisi tukea rahoittamalla tai tarjoamalla teknologian testaamiseksi soveltuvia tiloja ja alueita.

Valistuksen ja neuvonnan on saavutettava tavalliset kuntalaiset. Tiedotuksen ja mainostamisen tulisi olla laajempaa. Taloyhtiöt voitaisiin ohjeistaa lajittelemaan jätteet tarkemmin kierrätystä ajatellen. Erilaisten kestäviin elämän- ja liikumistapoihin keskittyvät kampanjoinnit, joista kuntalaiset hyötyvät vaikuttaisi positiivisesti asenteiden muutokseen ja ilmastotoimiin. Pienillä asioilla, kuten lähiruoan suosimisella ja vähentämällä liharuokapäiviä ravintoloissa, vähennetään myös kasvihuonekaasupäästöjä.

Kaupungin tulee sitoutua tavoitteeseensa ja ottaa huomioon ilmastotavoitteet päätöksenteossaan. Valitsemalla sidosryhmistä edustajia, jotka ovat valmiita sitoutumaan tavoitteeseen, tulee koordinoida ja päättää suunnitelmista yhdessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää kaupunkiorganisaation sisällä erilaista roolia kuin sidosryhmien osalla. Siksi kaupunkiorganisaation ja muiden sidosryhmien osalla tarvitaan erilaisia lähestymistapoja ja resurssien jakamista, jota kuvio 2 havainnollistaa.

Kuvio 2 Roolien jakautuminen



Kaupungin tulee omassa toiminnassaan saada koko konserni kulkemaan samaan suuntaan ja harjoittaa toimivaa energiapolitiikkaa omistamiensa yritystensä toiminnan ohjauksessa. Päätöksenteon täytyy olla nopeaa.

Sidosryhmien osalta kaupungin rooliksi jää enimmäkseen tiedottaminen, ohjaaminen ja kannustus tapojen muuttamiseksi. Hiilineutraalius-tavoitetta tulisi tuoda esille mielenkiinnon herättämiseksi, jolloin voidaan lähteä muodostamaan erilaisia kansalaisfoorumeita ja tilaisuuksia uusien ideoiden ja mielipiteiden kuulemiseksi. Kannustimia ja palkkioita voisi harkinnanvaraisesti myöntää asukkaille ja yrityksille ympäristöystävällisiä valintoja tehtäessä, ja toisaalta lisätä sanktioita esimerkiksi energiaa tuhlaavissa valinnoissa. Esimerkiksi Tampereella Vuoreksen kaupunginosassa sai omakotitontin vuokrasta alennusta rakentamisesta ekotehokkaasti. Ilmastoimiin keskittyviä hankkeita järjestämällä saataisiin asukkaita ja innovatiivisia ratkaisuja tekeviä yrityksiä ja oppilaitoksia yhteen. Heidän keksimiään ratkaisuja voitaisiin soveltaa ja palkita toimivimmat ratkaisut. Hankerahoituksella tuettaisiin helposti ideoiden toteuttamista. Neuvontaa täytyy kehittää helposti saatavaksi ja vaivattomaksi. Uudisrakentamisessa sen täytyisi olla aktiivisesti mukana.

Tampereen haasteina nähdään sähkön ja kaukolämmön muuttaminen

hiilineutraaliksi tavoiteltuun aikaan mennessä, asenteiden muutos ja oikeiden päätösten tekeminen. Fossiilisia polttoaineita on vaikeaa korvata suoraan uusiutuvilla energiamuodoilla niiden vaihtelevan tuotannon takia. Toiseksi kuntalaisten asenteiden muutos ja johdon sitoutuminen tavoitteeseen nähdään haasteena. Valistuksesta ja neuvonnasta ei ole hyötyä, mikäli kuntalaisilla ei ole kiinnostusta ympäristöasioihin. Lisäksi muutokset kuntalaisten arjessa voi aiheuttaa vastustusta, jos asioista ei tiedoteta riittävästi, tai niitä ei koeta toimiviksi. Jos kaupungin johdolla ei ole halua kokeilla uusia ideoita tai päästövähennyksiä ei oteta huomioon, ei tavoitetta voida saavuttaa. Mikäli päätöksenteossa tehdään väärät ratkaisut, voi se lisätä kustannusten kasvua tulevaisuudessa, motivaation hiipumista ja siirtää tavoitetta kauemmaksi tulevaisuuteen. Kuvio 3 tiivistää asiantuntijoiden esittämät haasteet kaupungille.

Kuvio 3 Kaupungin haasteet

Energiajärjestelmän muutos	Motivaatio ja asenteet	Aikaväli
<ul style="list-style-type: none"> • Kaukolämmön- ja sähköntuotannon muuttaminen päästöttömiksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Johdon täysi sitoutuminen tavoitteeseen • Kulutustottumusten ja asenteiden muutos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tavoitteen saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä • Tavoite on liian kaukana • Oikeiden ratkaisujen tekeminen

Tuloksiin olisi toivottu enemmän tarkennusta ja esimerkkejä mahdollisista toimenpiteistä eri osa-alueilla. Työssä koettiin haasteellisena tulosten sisällön erittely esityskelpoisessa muodossa. Haastattelujen tuloksiin vaikuttivat opinnäytetyön tekijän kokemus avointen haastattelujen ohjaaminen, haastateltavien syventyminen kysymyksiin ja haastattelukysymykset. Kysymykset olivat melko laajoja, joten vastauksetkin ovat enemmän yleisellä ja suuntaa-antavalla tasolla.

Toisaalta 80 prosentin päästövähennykset on tavoitteena täysin uusi asia maailmalla, mistä syystä selkeitä toimenpiteitä ei pystytä antamaan. Teknologian kehitys tulee vaikuttamaan tavoitteen saavuttamiseen. Jatkotutkimukseksi kaupunki voi selvittää, miten haastateltujen esittämiä ehdotuksia voisi toteuttaa hakemalla tarkempaa konsultaatiota ja mielipiteitä asiantuntijoilta ja asukkailta. Tampereen kaupungin tuleekin yhdessä paikallisten asukkaiden ja yritysten kautta kokeilla uusia innovatiivisia ratkaisuja oikeanlaisten ratkaisujen löytämiseksi juuri Tampereen kaupungille.

LÄHTEET

Benviroc. 2016a. Päästölähteet [viitattu 14.6.2016]. Saatavissa:

<http://benviroc.fi/ilmastonmuutos?showall=&start=3>

Benviroc. 2016b. Ilmastonmuutos [viitattu 11.6.2016]. Saatavissa:

<http://benviroc.fi/ilmastonmuutos?showall=&start=3>

CO₂-raportti. 2016. Ilmastonmuutos on aikakautemme vakavin uhka

[viitattu 1.6.2016]. Saatavissa: <http://www.co2->

[raportti.fi/?page=ilmastonmuutos](http://www.co2-raportti.fi/?page=ilmastonmuutos)

Energia. 2016a. Euroopan unionin ilmastopolitiikka [viitattu 13.6.2016].

Saatavissa: <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/ilmastonmuutos/eun-ilmastopolitiikka>

Energia. 2016b. Kansallinen ilmastopolitiikka [viitattu 13.6.2016].

Saatavissa: <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/ilmastonmuutos/kansallinen-ilmastopolitiikka>

Energia. 2016c. Sähköntuotanto [viitattu 28.6.2016]. Saatavissa:

<http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/sahkontuotanto>

Energia- ja ilmastotiekartan toteuttamissuunnitelma. 2015. Tuloste.

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014a. P. 9 [viitattu 5.6.2016].

Saatavissa: <http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-+ja+ilmastotiekartta+2050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014b. Energian tuotanto ja energiajärjestelmä P. 23 [viitattu 5.6.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-+ja+ilmastotiekartta+2050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014c. Bioenergia. P. 29 – 30 [viitattu 29.8.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia->

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014d. Muut uusiutuvat energialähteet.

P 34 [viitattu 29.8.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014e. Muut uusiutuvat energianlähteet.

P. 36 [viitattu 31.8.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014f. Fossiiliset polttoaineet ja turve. P. 37-38 [viitattu 31.8.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014g. Liikenne. P 41 [viitattu 31.8.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014h. Autojen keskimääräiset päästöt.

P. 42-43 [viitattu 31.8.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014i. Rakennettu ympäristö. P 44-45 [viitattu 31.8.2016]: Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014j. Energiaintensiivinen teollisuus. P. 47 [viitattu 29.8.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-%20ja%20ilmastotiekartta%202050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014. Paikallisen ja alueellisen ilmastotyön vahvistaminen. P. 62 [viitattu 5.7.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-+ja+ilmastotiekartta+2050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2014k. Ilmasto- ja energiaratkaisut osaksi kunnan strategiaa. P. 62, 63 [viitattu 5.7.2016]. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-+ja+ilmastotiekartta+2050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Euroopan ympäristökeskus. 2016. Tietoja ilmastonmuutoksesta [viitattu 14.6.2016]. Saatavissa: <http://www.eea.europa.eu/fi/themes/climate/about-climate-change>

Eur-lex. 2011.

Fisu-verkosto. 2016. Tietoa Fisusta [viitattu 9.8.2016]. Saatavissa:

http://www.fisu-verkosto.fi/fi-FI/Tietoa_Fisusta

Ilmasto, 2016a. Usein kysytyt kysymykset [viitattu 1.6.2016]. Saatavissa:

<http://ilmasto.org/ilmastonmuutos/usein-kysytyt-kysymykset>

Ilmasto. 2016b. Ilmastopolitiikka [viitattu 22.5.2016]. Saatavissa:

<http://ilmasto.org/ilmastonmuutos/ilmastopolitiikka>

Ilmasto. 2016c. Kansainvälinen ilmastopolitiikka [viitattu 15.5.2016].

Saatavissa:

Issuu, 2015. Helsingin ilmastotiekartta [viitattu 11.6.2016]. Saatavissa:

https://issuu.com/helsinginymparistokeskus/docs/2105-03-26-ilmastotiekartta_iso/1?e=0/12132738

Motiva. 2016. Vesivoima [viitattu 29.8.2016]: Saatavissa:

http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/vesivoima

OECD. 2014. Cities and climate change 2014. P. 4 [viitattu 29.5.2016].

Saatavissa: <https://www.oecd.org/env/cc/Cities-and-climate-change-2014-Policy-Perspectives-Final-web.pdf>

Sitra. 2015. Fisuvuoro jatkaa Sitran resurssiviisauksen työtä

[viitattu 9.8.2016]. Saatavissa: <http://www.sitra.fi/uutiset/fisu-verkosto-jatkaa-sitran-resurssiviisauksen-tyota>

Slideshare, 2015. Lappeenrannan tiekartta resurssiviisauksen: tavoitetilat 2050 [viitattu 11.6.2015]. Saatavissa:

<http://www.slideshare.net/SitraEkologia/lpr-rv-tavoitetilattiekartta270515>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Energian hankinta ja kulutus [verkkójulkaisu].

ISSN=1799-795X. 4. vuosineljännes 2015, Liitekuviot 7. Polttoaineiden osuus energian kokonaiskulutuksesta 2014 ja 2015* (kuviot korjattu 18.4.2016) . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 31.8.2016]. Saatavissa:

http://tilastokeskus.fi/til/ehk/2015/04/ehk_2015_04_2016-03-23_kuv_007_fi.html

Tammervoima-esitys. 2016. Saatavissa:

http://www.tammervoima.fi/uploads/pdf/Tammervoima_esitys_netti.pdf

Tampereen kestävä yhdyskunta–yksikkö. 2016. Sähköpostiviesti 19.3.2016

Tampereen ympäristön tulevaisuus 2050. 2013. Tampereen yleiskuvaus. P. 8 [viitattu 5.7.2016]: Saatavissa:

http://www.tampere.fi/liitteet/t/6EtNz2cii/Tampereen_ympariston_tulevaisuus_2050_skenaarioraportti.pdf

Tampereen ympäristön tulevaisuus 2050. 2013. Energiantuotanto ja kulutus, sekä kasvihuonekaasupäästöt. P. 10 [viitattu 5.7.2016]:

Saatavissa:

http://www.tampere.fi/liitteet/t/6EtNz2cii/Tampereen_ympariston_tulevaisuus_2050_skenaarioraportti.pdf

Tampereen energiakäännö. 2015. Uusiutuvat energialähteet korvaavat fossiilisia. P. 3 [viitattu 20.9.2016]. Saatavissa:

https://www.tampereensahkolaitos.fi/yritysjaymparisto/Documents/Energia_kaanne_esite2015p.pdf

Tampere, 2016. Tampereen ilmastopäästöt laskivat edellisvuosiin verrattuna [viitattu 1.6.2016]. Saatavissa:

http://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/ajankohtaista/tiedotteet/2016/03/22032016_2.html

Tampereen kaupungin ympäristöpolitiikka 2020. Ympäristön tilan parantaminen ja seuranta. P. 16 [viitattu 5.7.2016]. Saatavissa:

http://www.tampere.fi/liitteet/y/6CsFHGG32/Ymparistopolitiikka_2020_5_12.pdf

Tilastokeskus. 2016a. Suomen kasvihuonekaasupäästöt edelleen laskussa [viitattu 29.5.2016]. Saatavissa:

http://tilastokeskus.fi/til/khki/2015/khki_2015_2016-05-25_tie_001_fi.html

Tilastokeskus. 2016b. Energian kokonaiskulutus laski 3 prosenttia vuonna 2015 [viitattu 13.9.2016]. Saatavissa:

http://www.tilastokeskus.fi/til/ehk/2015/04/ehk_2015_04_2016-03-23_tie_001_fi.html

Tilastokeskus. 2016c. Väestö [viitattu 27.7.2016]. Saatavissa:

http://tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#suurimmat

Tilastokeskus. 2015. Teollisuuden energiankulutus laski 2 prosenttia vuonna 2014 [viitattu 29.8.2016]. Saatavissa:

http://www.stat.fi/til/tene/2014/tene_2014_2015-11-05_tie_001_fi.html

Unhabitat. 2016. Climate change [viitattu 29.5.2016]. Saatavissa:

<http://unhabitat.org/urban-themes/climate-change/>

Uutta Helsinkiä. 2016. Mitä on täydennysrakentaminen [viitattu 13.6.2016].

Saatavissa: <http://www.uuttahelsinki.fi/fi/taydennysrakentaminen/mita-taydennysrakentaminen>

Ympäristöministeriö. 2016a. Ilmastonmuutoksen hillitseminen [viitattu 22.5.2016]. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen](http://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen)

http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen

Ympäristöministeriö. 2016b. Kioton Pöytäkirja [viitattu 14.6.2016].

Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneuvottelut/Kioton_poytakirja

Ympäristöministeriö. 2016c. Kansainväliset ilmastoneuvottelut [viitattu 22.5.2016]. Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneuvottelut

http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansainvaliset_ilmastoneuvottelut

Ympäristöministeriö. 2016d. Euroopan Unionin ilmastopolitiikka [viitattu 20.5.2016]. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Euroopan_u](http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Euroopan_unionin_ilmastopolitiikka)

[nionin_ilmastopolitiikka](http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Euroopan_unionin_ilmastopolitiikka)

Ympäristöministeriö. 2016e. Kansallinen ilmastopolitiikka [viitattu 29.5.2016]. Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansallinen_ilmastopolitiikka

http://www.ym.fi/fi-fi-ymparisto/ilmasto_ja_ilma/ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Kansallinen_ilmastopolitiikka

Ympäristöministeriö. 2015. Pariisin ilmastokokouksessa läpimurto – tuloksena kaikkia maita sitova ilmastopimus [viitattu 14.6.2016].

Saatavissa: <http://www.ym.fi/fi->

[Fl/Pariisin ilmastokokouksessa lapimurto t%2837248%29](http://www.ym.fi/fi-Fl/Pariisin_ilmastokokouksessa_lapimurto_t%2837248%29)

Ympäristöpolitiikka 2020. 2015. Lähtökohtia. P. 4 [viitattu 5.7.2016].

Saatavissa:

http://www.tampere.fi/liitteet/y/6CsFHGG32/Ymparistopolitiikka_2020_5_1_2.pdf

Stakeholder Involvement Toolkit. 2009a. Summary. P. 5 [viitattu 5.7.2016].

Saatavissa:

http://www.marebalticum.org/brehca/attachments/198_05.%20Stakeholder%20involvement%20toolkit_Eng.pdf

Stakeholder Involvement Toolkit. 2009b. P. 6 [viitattu 13.9.2016].

Saatavissa:

http://www.marebalticum.org/brehca/attachments/198_05.%20Stakeholder%20involvement%20toolkit_Eng.pdf

Stakeholder Involvement Toolkit. 2009c. P. 14 [viitattu 13.9.2016].

Saatavissa:

http://www.marebalticum.org/brehca/attachments/198_05.%20Stakeholder%20involvement%20toolkit_Eng.pdf

Stakeholder Involvement Toolkit. 2009d. P. 24 [viitattu 13.9.2016].

Saatavissa:

http://www.marebalticum.org/brehca/attachments/198_05.%20Stakeholder%20involvement%20toolkit_Eng.pdf

Stakeholder Involvement Toolkit. 2009e. P. 16 [viitattu 13.9.2016].

Saatavissa:

http://www.marebalticum.org/brehca/attachments/198_05.%20Stakeholder%20involvement%20toolkit_Eng.pdf

Stakeholder Involvement Toolkit. 2009f. P. 20-21 [viitattu 13.9.2016].

Saatavissa:

http://www.marebalticum.org/brehca/attachments/198_05.%20Stakeholder%20involvement%20toolkit_Eng.pdf

Tampereen teknillinen yliopisto. Skype-haastattelu 17.3.2016

Tampereen ammattikorkeakoulu. Sähköpostiviesti 27.3.2016

Helsingin kaupunki. Sähköpostiviesti 29.3.2016

Turun kaupunki. Haastattelu 1.4.2016

Benviroc Oy. Sähköpostiviesti 1.4.2016

Greenpeace. Tampere. Haastattelu 28.4.2016

Ekokumppanit Oy. Tampere. Haastattelu 4.5.2016

Tampereen kaupunki. Sähköpostiviesti 6.6.2016

Kuviot ja taulukot:

Taulukko 1. Tilastokeskus. 2016. Suomen kasvihuonekaasupäästöjen kehitys sektoreittain vuosina 1990 – 2015. Saatavissa:

http://www.stat.fi/til/khki/2015/khki_2015_2016-05-25_tie_001_fi.html

Taulukko 2. Energia. 2016. Sähköntuotanto energialähteittäin 2015.

Saatavissa: <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/sahkontuotanto>

Taulukko 3. Suomen energian loppukäyttö sektoreittain 2015. Saatavissa

http://www.stat.fi/til/ehk/2015/04/ehk_2015_04_2016-03-23_kuv_014_fi.html

Taulukko 4. Energia- ja ilmastotiekartta 2050. 2016. Kotimaan liikenteen päästöt 1990 – 2012. P. 42. Saatavissa:

<http://tem.fi/documents/1410877/2628105/Energia-+ja+ilmastotiekartta+2050.pdf/1584025f-c5c7-456c-a912-aba0ee3e5052>

Taulukko 5. CO²-raportti. 2016. Saatavissa: <http://www.co2-raportti.fi>

Kuva 1. COP21. 2015. End of Bonn with a focus on Marrakesh.

Saatavissa: <http://www.cop21.gouv.fr/en/end-of-bonn-with-a-focus-on-marrakesh/>

Kuva 2. Finzeb. 2016. Viikin ympäristötalo. Saatavissa:

<http://finzeb.fi/viikin-ymparistotalo/>

Kuva 3. Tammervoima. 2016. Tammervoiman voimalaitos. Saatavissa:

<http://www.tammervoima.fi/ajankohtaista/mediakuvat.html>

LIITTEET

Helsingin kaupunki

1. Mitä kaupungin pitäisi tehdä tavoitteen saavuttamiseksi?

- Energiatuotanto-rakennetta tulee muuttaa siten, että se on käytännössä hiilineutraali 2050. Se tarkoittaa lisää biomassojen käyttöä, tuuli, vesi jne. uusiutuvaa energiaa. Sähkö on helpompi kuin kaukolämpö (KL). KL:n muuttaminen hiilineutraaliksi vaatii biopolttoaineita (puu) tai lämpöpumppuja (mahd. geolämpö syvältä maasta vs. st1/Fortum Espoo, selviää kahden vuoden sisään). KL on siis haaste. KL-verkkoa ei kannata ajaa alas vaan muuttaa energia päästöttömäksi ja ottaa sinne hukkalämmöt teollisuudesta ja esim. palvelinkeskuksista. Haja-asutusalueen erillislämmitykset on toinen iso haaste eli kuinka saadaan asukkaat vaihtamaan lämmitystapa päästöttömään. Pl. sähkö sillä vaikka sähkö olisikin päästötöntä ei se ole energiatehokasta ja sähkö on liian arvokas tuhlettavaksi lämmöksi.

- Energiatehokkuuden lisääminen, jotta kasvavan kaupungin energiatarve voidaan täyttää on energiatehokkuuden kasvattava ja jotta polttoainetta (puu) riittää lämmitykseen. Myös yhteiskunta sähköistyy ja sähkön tuotanto vaatii maa-alaa, polttoaineita jne. ja se kasvu pitää pitää kurissa.

- Kaupunkisuunnittelu enemmän joukkoliikennettä ja pyöräilyä suosivaksi. Kun energia (sähkö ja lämpö) on muutettu hiilineutraaliksi jää jäljelle liikkuminen. Joukkoliikenne voidaan muuttaa helpommin sähköiseksi (päästötön sähkö) kuin yksityisautoilu, jossa kukin henkilö päättää itse valinnastaan. Liikkumisessa on sama logiikka kuin energiassa.. jotta liikkumiseen riittää kaikille puhdasta energiaa on sitä käytettävä säästeliäästi. Se tapahtuu suosimalla joukkoliikennettä, pyöräilyä ja kävelyä.

Kaupunki ei voi toteuttaa kaikkia päästövähennyksiä itse, joten yhteistyökumppaneita eri sidosryhmistä tarvitaan.

2. - Mikä on Tampereen kaupungin rooli tässä sidosryhmätyössä ja kuinka kaupunki voi tukea eri tahojen päästövähennyksiä?

Kaupunki vaikuttaa kaavoituksella ja liikennesuunnittelulla. Luo edellytykset energiatehokkaalle kaupunkirakenteelle. Lopulta päätökset tekevät ihmiset ja yritykset. Näihin voi vaikuttaa valistuksella, neuvonnalla sekä rakentamisen ohjauksella.

3. Mikä on teidän mielestänne isoin haaste, että Tampere saavuttaa ilmastotavoitteensa?

Suurin haaste on kaukolämpö, mutta ehkä tosiasiasa isoin haaste on asenne, joka koskee koko yhteiskuntaa (ei haluta tehdä ilmastoystävällisiä hankintoja, päätöksiä, ohjausta). Toinen on pelko energian hinnan noususta vaikka se olisikin lopulta suhteessa kaikkeen mitätön. Päästöttömyys ei tule ilmaiseksi, mutta sitä voidaan kompensoida energiansäästöllä.

Tampereen ammattikorkeakoulu

1) Kaupunki toimii veronmaksajien rahoilla, ja siksi taloudellisuus on mielestäni vähintään yhtä tärkeä tekijä kuin "vihreys". Aurinkosähkö alkaa jo nykyisellään olla (ilman tukiakin) taloudellisesti kannattavaa, mutta aurinkosähkön huonona puolena on tuotannon riippuvuus olosuhteista. Siksi aurinkosähkö ei koskaan toimi yksin, vaan se rinnalta täytyy aina löytyä säätövoimaa. Ja jotta sähköntuotannon puhtaus toteutuisi, myös säätövoiman tulee olla jotain muuta kuin fossiilisiin polttoaineisiin perustuvaa tuotantoa. Jos tällainen yhteistuotanto saadaan osoitettua taloudellisesti järkeväksi, mielestäni tässä olisi paras vaihtoehto. Myös tuulivoiman lisääminen on mahdollista, mutta mielestäni tuulivoimasta on mahdollista saada taloudellisesti järkevää vain suuressa mittakaavassa. Jos Tampereen kaupunki haluaa lisätä tuulivoimaa energiapaletissaan, se tulisi tavalla tai toisella ottaa osaa syöttötariffin piirissä olevaan

tuulipuistohankkeeseen. Tarkoitin lähinnä sitä, että pientuulivoima on mielestäni hieman ongelmallista. Siitä on vaikea saada taloudellisesti järkevää, sillä vuosittaiset huoltokulut syövät helposti tuotetusta energiasta saatavaa hyötyä.

2) Oppilaitosnäkökulmasta Tampereen kaupunki voisi tukea opiskelijoiden opinnäytetöitä. Taloudellinen panostus olisi todella pieni, ja töiden taustalta löytyy aina opettajina toimivat asiantuntijat, jotka pitävät viime kädessä huolen työn sisällön laadukkuudesta. Esimerkiksi aurinkosähköön ja tuulivoimaan liittyvissä selvitystöissä kannattaa olla yhteydessä allekirjoittaneeseen.

3) Puhdas energiantuotanto on ollut jo pitkään teknisesti mahdollista. Ainoa ongelma on ollut raha: päästötön energiantuotanto oli vielä 2000-luvun alussa niin kallista, ettei monikaan kokenut järkeväksi lähteä viemään asioita eteenpäin. 2010-luvulla tilanne on muuttunut siten, että syöttötariffi on tehnyt suuren kokoluokan tuulivoimasta kannattavaa Suomessa, ja lisäksi aurinkosähköjärjestelmien hinnat ovat tulleet niin voimakkaasti alaspäin, ettei niihin sijoittaminen ole enää taloudellisesti mielettöntä. Eri energiantuotantomuotojen luonteiden ymmärtäminen on kuitenkin keskeisen tärkeä asia, jotta voidaan tehdä järkevää energiapolitiikkaa. Esimerkiksi megawatin teho aurinkosähköä on luonteeltaan hyvin erilainen kuin vaikkapa megawatti ydinvoimaa. Yhden megawatin aurinkosähkövoimalan todellinen teho vaihtelee voimakkaasti olosuhteiden mukaan, ja Etelä-Suomen olosuhteissa vuotuinen energiantuotanto jää noin 800 MWh:iin. Yhden megawatin ydinvoimala sen sijaan tuottaa sähköä jatkuvasti yhden megawatin vakioteholla. Tämän seurauksena yhden megawatin ydinvoimala tuottaa vuoden aikana reilusti yli 8000 MWh sähköenergiaa.

Tarkoitin viimeisellä kommentilla lähinnä sitä, että esimerkiksi hiilivoimaa ei voi tuosta vaan korvata vastaavalla teholla aurinkosähköä tai

tuulivoimaa, sillä aurinkosähkön ja tuulivoiman tuotannot ovat voimakkaasti vaihtelevia. Siksi aurinkosähkövoimalan ja tuulivoimalan rinnalla täytyy aina olla säätövoimaa, joka paikkaa niitä hetkiä, joina ei paista eikä tuule.

Benviroc Oy

1. Tavoitteen saavuttamiseksi Tampereen kaupungin tulee panostaa uusiutuvien energianmuotojen käyttöönottoon sekä liikenteen päästöjen vähentämiseen. Esimerkiksi hiilineutraali kaukolämpö voisi olla kaupungin seuraava tavoite.

Lisäksi kaupungin tulisi selvittää maankäytön päästöt ja nielut ja arvioida niiden kehitystä mahdollisilla toimenpiteillä vuoteen 2050 mennessä.

2. Hiilineutraaliuden saavuttamisen kannalta uskon sidosryhmäyhteistyön olevan hyvin tärkeää. Tärkeitä sidosryhmiä ovat muun muassa:

Kaupungin asukkaat: Kaupungin asukkaiden kulutustottumuksiin ja asenteisiin vaikuttaminen on hiilineutraalius tavoitteen kannalta tärkeää.

Esimerkiksi liikenteen päästöjen vähenemiseen voidaan vaikuttaa helpottamalla kevyen- ja joukkoliikenteen käyttöä. Kevyen liikenteen väylät tulisi huomioida kaupunkisuunnittelussa. Lisäksi kevyen liikenteen väylien talvikunnossapidosta on huolehdittava.

Polkupyörien lukitsemisen mahdollistaminen esimerkiksi juna- ja linja-autoasemien yhteyteen on oltava turvallista ja vaivatonta.

Erilaisten pyöräilykampanjoiden järjestäminen yhteistyössä alueen yritysten ja koulujen kanssa saattaisi pitkällä aikavälillä tuoda muutosta kaupunkilaisten asenteisiin.

Joukkoliikenteestä voidaan tehdä houkuttelevaa kohtuullisten

hintojen ja toimivien linjojen avulla. Voidaanko Tampereella harkita joidenkin kuluttajaryhmien osalta ilmaista joukkoliikennettä (lapset, opiskelijat, eläkeläiset)?

Toimivat yhteydet naapurikuntiin, joista käydään Tampereella töissä, on mahdollisesti yksi tapa lisätä joukkoliikenteen käyttöä. Sähköiseen liikenteeseen panostaminen on asia, jossa kaupunki voisi toimia esimerkkinä.

Tiedotuksen kautta voidaan vaikuttaa kuluttajien asenteeseen kierrätystä koskien. Myös jätteen synnyn ehkäisy on tärkeää.

Yliopisto: Tampereella on sekä Tampereen yliopisto että Tampereen teknillinen yliopisto (jotka ilmeisesti kyllä yhdistyvät?) ja kaupunki voisi tehdä yliopistojen kanssa yhteistyötä ja mahdollistaa uusiutuvaan energiaan ja energiatehokkuuteen vaikuttavien innovaatioiden käyttöönottoa.

Yritykset: Alueella toimivien yritysten tulisi selvittää mahdollisuuksia yhteistyöhön, jonka avulla energiankulutus saataisi optimoitua ja materiaalien käyttö minimoitua. Tampereen kaupunki voisi toimia apuna tämän yhteistyön alulle panossa.

Koulut ja päiväkodit: Kouluissa ja päiväkodeissa voitaisi ottaa ympäristöystävällisyys ja ekologisuus teemaksi. Kaupunki voisi kannustaa kouluja ja päiväkoteja liittymään esimerkiksi Vihreä lippu –ohjelmaan tai tarjoamaan enemmän luomu- ja lähiruokaa. Ympäristökasvatus vaikuttaisi pitkällä aikavälillä myös Tamperelaisten asenteisiin ja käyttäytymiseen.

3. Uusiutuvan energian lisääminen ja sen yleistymisen tarpeeksi nopeasti suhteessa asetettuun tavoitteeseen lienee yksi merkittävä haaste Tampereella.

Tampereen teknillinen yliopisto

No ensimmäinen asia on, että ei ole olemassa yhtä asiaa tai ratkaisua, joka sen homman hoitais. Kyse on enemmän siitä, mikä muuttuu, on enemmän relevantimpi kuin mihin ei muutu. Näkisin, että se on, hyvin moni asia tulee muuttumaan, moni enemmän moni vähemmän.

Kumminkin niin, että jos niin pitkälle mennään että 80 % pois saada. Kyllä siinä tarvitaan isoja muutoksia ja systeemitason muutoksia. Erilaisia toimintatapoja ja ajattelumalleja. Siihen vaikuttaa se, että kokonaisuus pitää hallita, niin että se mitä tehdään ei siirrä ongelmia eteenpäin. Jos vedämme hiilidioksidit nolnaan, niin pitää huolehtia että missään muualla se ei kasva. Tampereella on monenlaisia toimintamalleja, jotka eivät välttämättä ole mielekkäitä. Esim. Tampere pesettää pyykkinsä Virossa ja tämän tyyppisiä ratkaisuja. Aika moneen asiaan tulee muita näkökulmia kuin raha. Päästöille on olemassa hinta vaikuttimena ja se tulee otettua huomioon päätöksenteossa.

Pienet asiat, kuten liikenne, asuminen, energian tuotantoon, kulutukseen. Energiantuotantojärjestelmä-puolella on paljon mitä voi muuttua. Esim. hiilineutraalius Suomen tasolla vaikuttaa erilaiset energiantuotantoratkaisut. Onko ydinvoimaa jne.. Uusiutuvat energiaratkaisut ja niiden ympärillä oleva toiminta. Jos onnistutaan tekemään energiavarastoja, jolla esim. vaihtelevaa tuotantoa voidaan tasoittaa, kun tuulee tai aurinko paistaa. Tällöin kerätään energiaa talteen. Kun on pimeää ja kylmää, niin silloinhan energiaa kulutetaan. Se olisi iso muutos. 80 % voidaan nipistää hiilineutraalisti helposti energiasta.

Isona muutoksena on tarkastella energiaa ja tehoa erikseen. Energia on tehon integraali, joka summaa kaiken tehon, mitä on käytetty ajan mukaan. Energiatarkastelu on helpompi kuin tehotarkastelu. Tehotarkastelu tarkoittaa, että energiaa pitää järjestelmätasolla tuottaa ja kuluttaa yhtä paljon. Ja perinteisesti se menee, että sähköenergiaa tuotetaan sen verran kuin kulutetaan. Jos on joustamatonta tuotantoa, niin kulutuksen pitää joko joustaa tai jotenkin varastoida energiaa. Kuinka

tähän pystytään reagoimaan, on iso asia. Se miten ken käyttää ja kuluttaa. Jos isoja varastoja ei tule, niin on olemassa joustovarallisuuksia, tai esim. energiaa kulutetaan, kun sitä on edullisesti tarjolla. Esimerkiksi kun tuulee. Tietyt asiat tehdään vain silloin, kun energia on edullista. Tampereella tai tietyllä alueella tai yhteisöllä on tietty rajallinen mahdollisuus vaikuttaa omaan toimintaan. Aika paljon ratkeaa siihen, mitä ympärillä tapahtuu, teknillisesti, poliittisesti ja taloudellisesti. Toiminta on joko helpompaa tai vaikeampaa. Kuitenkin erilaiset toimet, jotka aidosti säästävät energiaa eivätkä tuota päästöjä. On puhetta hometaloista, jotka tulee tehdä kestävästi energiansäästö. Ongelma ei saa siirtyä muualle, toiseen fyysiseen paikkaan tai ajallisesti eteenpäin. Esim. nyt säästetään energiaa, mutta 5v päästä talot ovat homeessa.

Energiansäästö on yksi. Toinen on pyrkiä käyttämään energiaa, kun sitä on tarjolla, esim. aurinkoa tai tuulta. Se olisi iso etu. Sitten on varastointiteknologia. Erilaisia energiavarastoja on. Suomessa ollaan melko yksimielisiä siitä, että vaikka energiankulutus lähtee laskuun, niin sähkön rooli tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Muille energiamuodoille on varastoja esim. kaasut, öljy. Lämpö on helppo varastoida, mutta sähkö on kriittisin. Akku- ja patteriteknologiat ovat kalliita ja tehottomia. Helen rakentaa 1,5MW akkupatteria. En muista paljon siinä on, mutta ne ovat isoja sormiparistoja, niin niitä on luokkaa 10 000 patteria, mitä ne lyövät yhteen. Se on kallis ja tehoton ratkaisu. Akkuteknologiasta ei ole mihinkään isoon volyyymiin näköpiirissä tulossa sillä puolella.

Sähköpuolella kaikista suurin sähkövarasto on epäsuorasti vesivarastot. Säännösteltävät vesialtaat. Ja jos ajatellaan Tamperetta, niin Näsijärvi on säännösteltävä alue, mutta sen volyyymi on tosi pieni. Mutta edelleen käytettävissä ja Tampereen kaupungin kannalta on hyvä maantieteellisen sijainnin ansiosta. Sitten on erilaiset mahdollisuudet varastoida sähköä epäsuorasti. Tehdään sähköstä jotain erilaisia polttoaineita tai kaasua. Power to gas tai power to liquid. Tällaiset ratkaisut ovat olemassa, mutta ne on kaikki epäsuoria. Isommassa mittakaavassa sähkön varastointi ei ole millään ratkaistu. Ja se on aivan täysin auki. Pumppuvoimalat, tällaiset keinotekoiset voimalat. Silloin kun on halpaa sähköä, niin pumpataan vettä

ylemmäs. Kun se on kallista, vettä valutetaan alaspäin. Tällaisia on maailmalla ja Suomessa puhuttu Pyhäjärven kaivokseen. Se on tällä hetkellä jäissä se homma. Mutta tämän tyyppiset mahdollisuudet ovat olemassa, mutta ne vaativat suuren korkeuseron. Esim. täällä Etelä-Suomen suunnalla sitä ei juuri ole. Enemmän niitä on Lapin suunnassa. Tietenkin mitä naapurimaat Ruotsi ja Norja tekevät, niin sieltähän tätä voisi olla tulossa. Korkeuseroja on, jotka edellyttävät pumppuvoiman käytön. Varastointi on ratkaisematon juttu tällä hetkellä, mutta maailmalla käytetään törkeästi resursseja, aikaa ja rahaa energian varastoimiseksi. Tampereella on tulossa sähköbusseja, mutta ei mitään läpimurtoa ole tapahtunut. Energiajärjestelmän kannalta sillä olisi merkitystä. Tietenkin paikallisesti voi ollakin merkitystä. Jotain paikallista tuotantoa voidaan harkita, mutta niiden hinta on nykypäivänä vielä liian korkea, etteivät ne ole taloudellisesti kannattavia. Mutta erilaisia tulevaisuuden näkymiä on hyvin monia, jotka vaikuttavat tähän. Se mitä voidaan tehdä, on energian säästö. Kuitenkin pitää tehdä erilaisia investointeja ja ajatuksia, niin kannattaa tällainen joustavuus, mahdollisuus muutoksiin pitää mahdollisimman suurena. Esim. jos tehdään jokin uusi kattila, niin sitä ei pelkällä hiilellä enää tehdäkään. Mutta sanotaan mahdollisimman monipuolinen polttoainevalikoima käy alkaen biomassasta turpeeseen, puuhun ja hiileen.

2. kysymys

Ollaan kaupunkialueella, missä päästöjä syntyy monesta lähteestä. On asuminen, liikenne, yksityiset kuluttajat ja julkinen puoli, kuten koulut, yritykset ja terveyskeskukset. Kaikissa on omatyypisensä asiat, mitä pitää ehkä huomioida.

Jos aloitetaan kuluttajista, eli tavallisista ihmisistä eli kerrostaloissa ja omakotitaloissa. Miten heihin voi vaikuttaa: on kouluttaminen ja tiedotus. Loppujen lopuksi isoja muutoksia saadaan aikaan toimintatapoja muuttamalla. Ohjeistukset, tiedotus ja hyvät esimerkit ja erilaiset kokeilut voivat olla hyvin tehokkaista. Jos ajatellaan, mitä kautta voidaan vaikuttaa

olisi aika paljon. Kun lapset tavallaan ottavat uusia ajatuksia vastaan, ja heihin on helppo vaikuttaa ja tavoittaa kouluissa. He kuitenkin näkevät tulevaisuuden huolen, ja kun puhutaan 2050, niin esim. omat likat on siihen aikaan työikäisiä. Se ei ole heille kaukainen, mutta meille se 2050 saattaa ollakin. Nuoriin aikuisiin vaikuttamalla saadaan kaikista parhaat asteet. Sen olen huomannut, että mitä vanhempi ihminen on, sitä enemmän on kirjoilla siitä kuinka paljon esim. ilmastonmuutoksella ja hiilineutraaliudella on merkitystä. Nuoret tulevat elämään siinä maailmassa, joten heistä alkaen kannattaa vaikuttaa.

- Eli koulusta lähtien?

Koulussa on aikanaan ohjeistettu kierrättäminen. Mitä metallista tehdään jne.. Enemmän varmaan energiavalistusta: mikä kuluttaa energiaa, mistä syntyy päästöjä ja miten omilla valinnoillaan voi vaikuttaa lähtien esim. pakkausmerkinnöistä. Ei ne välttämättä ole isoja asioita, kun ne osaa huomioida. Esim. mikä merkitys on liikenteellä ja elämäntavoilla. Esim. suhteuttaa asioita, miten päästömielessä yksi Thaimaan reissu tarkoittaa. Se on suhteessa kaikkeen muuhun.

Tietenkin aikuisillekin erilaisia energiavalintoja, miten kannattaa koti lämmittää. 2050 on aika moni rakennus pystyssä, jotka ovat tälläkin hetkellä. Tulisi muistaa, että on tosi pitkät jänteet. Eri energia- ja rakentamisratkaisut, mitä nyt tehdään ovat olemassa silloin. Mitä lähemmäksi sitä ajankohtaa tullaan, sitä vähemmän on mahdollisuuksia saavuttaa näitä muutoksia helposti. Tulisi aloittaa riittävän ajoissa, ettei jouduta alueita moukaroimaan. Lähtien ihan kaavoittamisesta ja liikenteestä. Yksi konkreettinen keino, millä kaupunki voi vaikuttaa on verotus. Keppi ja porkkana ovat yhdistelmänä tehokas juttu.

Se miten yrityksiä voitaisiin tukea: Tietenkin yritykset, jotka toimivat Tampereen alueella, niin moni tekee tuotteita, jotka menevät maailmalle. Tai tuotteita tuodaan Tampereelle maailmalta. Kouluttaminen siitä, mihin maailma menee, mitä me voimme tehdä yhdessä. Puitteiden luominen, erilaisia kontaktipintoja. Puolustaa koulutusta, opetusta, hyvät

tutkimuslaitokset. Yliopistoista on paljon puhuttu tutkimuksissa, mutta käytännössä mikään tutkimus ei pyöri ilman hyviä opiskelijoita ja koulutusta.

Erilainen pilotointi ja demoilu antaa oman ympäristönsä käyttöön antaa monia mahdollisuuksia testata erilaisia asioita isommalla porukalla isompia sidosryhmiä mukana. Kuntaa ja tutkimuslaitoksia mukana.

Tampere on ollut kelpo esimerkki näissä asioissa, mutta kyllä sitä aktiivisuutta kaivataan. Maailma muuttuu hurjaa vauhtia ettei oikein kukaan pysy perässä. Hyvä verkottuminen ja yhdessä tekeminen on paras puolustautuminen tulevaisuutta varten. Ei yksittäiset ihmiset tai pienet organisaatiot pysy mukana ainakaan kustannustehokkaasti. Tiivistelmä kysymykseen keskeisten toimijoiden tunnistaminen, ja niille jokaiselle räätälöinti omat tuotteensa ja hakea vaikutusta. Mielellään aikaisessa vaiheessa. Nämä ovat asioita, jotka kasvaa ja kypsyy. Mitä aikaisemmassa vaiheessa, sitä parempi. Pitää hyväksyä, että vanhempia ihmisiä voi olla vaikea saada mukaan. Jos vaikuttaa nuoriin, sanotaan alle 50v, niin kun heille aletaan aktiivisesti hakemaan l... Kun mennään 10-20v eteenpäin, niin kansalla alkaa olla asia perilläkin. Jos ajatellaan näitä muutoksia, niin ei ne nopeasti tapahdu.

Ei lähdetä yrittämään mitään liian nopeasti liian kunnianhimoista. Tukeva pohja tulee luoda riittävän ajoissa.

-Voisiko kaupunki käyttää enemmän sijoittajia eri hankkeisiin?

Kyllä niitä on ollut erilaisia liiketoimintamalleja. Kyllähän se edes auttaa, että on olemassa ihmisiä tai tahoja, jotka ovat valmiita jakamaan riskin ja viemään asioita eteenpäin. Kyllä se on yleensä nähty tarkoituksenmukaisesti, koska kaikkea ei pystytä välttämättä itse tekemään omilla rahoilla. Jos saa ulkopuolista rahaa, niin se nopeuttaa.

Energia-asioissa toivoisi olevan kaupungissa aitoa vuoropuhelua, avointa keskustelua aiheesta. Erilaisia kansalaisten ja sidosryhmien kuulemista. Avoin päätöksenteko mihin suuntaan mennään.

Jokin rahaston perustaminen tulevaisuutta varten ei ole huono ajatus.

3. Kysymys

Isoin haaste 2050:ssä järjestelmillä ja komponenteilla on tietty uusiutumissykli, mutta isommassa mitassa melko hidas.

Kaupunkirakenteet uusiutuvat hyvin hitaasti. Veikkaisin että valtaosa kaupungin rakennuksista on olemassa silloin 2050, tai ainakin merkittävä osa. Kaupunkirakenne on varmaan samankaltainen kuin nyt on. Valinnat mitä nyt tehdään vaikuttavat. Uusiutuminen on rajallista. Ja nyt mahdolliset ei välttämättä virheet, mutta vanhalla tavalla toimiminen, jotka ei näitä näkökulmia ota huomioon voi kostautua pitkässä juoksussa.

Isoin haaste on pitkä aikavali ja investointien pitkäaikaisuus liittyen kustannustehokkuuteen. Vuoteen 2050 voidaan tehdä alusta, mutta käytännössä se ei ole realistinen vaihtoehto. Jonkinlainen kombinaatio vanhaa ja uutta ja tavallaan se, että nyt pitäisi tehdä tästä eteenpäin järkeviä ratkasuita kokonaisuuden kannalta. Se mikä auttaa on riittävän hyvä systemaattisen laaja tarkastelu miten kannattaa toimia.

Miten saada ihmiset järkevästi mukaan? Kuten totesin: Kun sen aloittaa riittävän aikaisin, niin kun sitä aidosti tarvitaan, niin taustaa on paljon mukana. Pitkää aikaväliä voidaan hyödyntää. Asian voi hoitaa pitkäjänteisesti.

-Miten rahapuolelta? Olen kuullut ettei Tampereen kaupungilla ole paljoa rahaa

Kuntataloudet ovat melko omillaan. Kyllähän raha voitelee asioita ja tekee helpommaksi. Tällaiset asiat tulee saada yhden näkökulman rinnalle ettei pelkästään tarkastella talouden kannalta. Enemmän tarkastellaan resurssiniukkuus,- tehokkuus.

Se täytyy vielä sanoa, että Suomi hakee mielellään mallia muualta. Energia- ja ympäristöasioissa on tiedostettava, että Suomi on hyvin erilainen muihin maihin verrattuna. Asumme pohjoisessa, pimeä talvi ja syksy, isot lämpötilaerot, routa. Ne mitä sovelletaan maailmalla ei käy yksi

yhteen Suomen kanssa. Meidän tulee omat ratkaisumme. Siinä mielessä meidän tulee olla aktiivisia ja kehittää yhdessä, eikä verrata Keski-Eurooppaan, koska siellä on niin erilaista.

Turun kaupunki

1. Varmaan tampereellakin suurin toimintalinja on energiajärjestelmän uudistaminen koskien erityisesti energiantuotantoa, mutta myös käyttöä ja jakelujärjestelmää. Toinen iso kokonaisuus liittyy varmasti liikkumiseen ja liikenteeseen. Näitä molempia kestäväällä yhdyskuntarakenteen suunnittelulla voidaan tukea. Otsikkotasolla nämä ovat varmasti Tampereellakin ne isot asiat.

Miten liikennettä voidaan muuttaa:

Tiivistyvään yhdyskuntarakenteen kehittymiseen. Kehitys on pääosin joukkoliikenneväylien varrella. Teknologia tuo jonkun verran ratkaisuja: Tulee vähäpäästöisempiä kulkuneuvoja, tulee älykkäämpää liikkumispalvelua, liikkumispalvelujärjestelmää. Sitten tietysti on liikkujat ja miten ihmiset tekevät liikkumisvalintoja. Joukkoliikenteen tulee olla houkuttelevaa. Pyöräilyn ja kävelyn olosuhteiden vahvistaminen on tietysti yksi keskeinen iso asia. Ratikkaprojekti voisi olla kärkihanke Tampereella liikkumisessa. Energiajärjestelmän muuttaminen edellyttää kaukolämmön tuotannossa ja yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa pyritään hiilineutraaliin tuotantoon, eli kaikki mahdollinen hukkalämpöjen hyödyntäminen ja uusiutuvien polttoaineiden käyttö, lämmön varastoinnin kehittäminen, aurinkolämmön nykyistä tehokkaampi käyttö, maalämmön tehokkaampi käyttö. Energiatehokkaampi rakennuskanta uusien rakennusten osalta mennään hyvää vauhtia eteenpäin. Sitten on koko nykyisen rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen. Teknologisen kehityksen seuraaminen, ja siinä mukana oleminen, aktiivinen älykkään kaksisuuntaisen verkon kehityksen vauhdittaminen sekä lämpö- että sähköpuolella.

2. Kun ollaan kaupunkiorganisaation ikään kuin lähialueella hallinnollisesti, niin puhutaan kaupunkikonsernista ja Tampereen kaupungilla on varmasti useita yhtiöitä, joita se omistaa tai osittain omistaa. Näiden yhtiöiden toiminnan ohjaus, omistaja- ja konserniohjaus on keskeinen asia esim. energiapolitiikan toteuttamisessa. Silloin puhutaan energiayhtiöiden ajamisesta. Joukkoliikenteen osalta on varmaan samanlaisia mahdollisuuksia. Koko kaupunkiorganisaatio, konserni täytyy saada menemään samaan suuntaan.
Sen ympärillä ovat kaikki muut sidosryhmät. Siinä tarvitaan erilaista lähestymistapaa. Siellä tarvitaan innostamista, osallistamista, vuorovaikutusta. Yksityisinvestoijia täytyy saada mukaan, ihmisiä pitää saada mukaan kestäviin kulutusvalintoihin, kestäviin liikkumis- ja energiavalintoihin toteuttajiksi. Tampereen rooli on varmaan näyttää suuntaa, innostaa, muodostaa foorumeita asialle ja mielekkäitä osallistumisen tapoja. Käsitykseni on, että Tampere on niissä aika hyvä. Pyritään saamaan asukkailta ja sidosryhmiltä hyviä ideoita. Kun hyviä ideoita ja toteutuksia on, niin myös tehdään niitä näkyviksi. Niissä voidaan käyttää hyödyksi erilaisia kumppanuuksjärjestelyjä. Yksi mitä usein käytetään, on erilaiset palkinnot ja tunnustukset.
3. Suurin haaste on, että tavoite on niin kaukana. Se ei välttämättä ole tarpeeksi ohjaava vielä, kun ajatellaan kaupungin päätöksiä ja investointeja. Sen takia me laitoimme vuodeksi 2040, jotta meidän olisi pakko ottaa se huomioon kaikkia investointeja suunniteltaessa. Toinen kysymys on saavuttaako Tampere tai muut kaupungit tavoitteensa ajallaan.

Tampereen kaupunki

Loput päästöt kompensoidaan sitomalla hiiltä kasvillisuuteen tai ostamalla päästöoikeuksia. (*)

1. Mitä kaupungin pitäisi tehdä tavoitteen saavuttamiseksi?

Jos kaupunki haluaa saavuttaa ko. tavoitteen, sen tulisi luoda selkeä tiekartta tämän tavoitteen saavuttamiseksi ja resursoida se. Se edellyttää kaupungin ylimmän poliittisen ja virkamiesjohdon vahvaa sitoutumista. Löysästä "joo, tehdään vain" -sitoutumisesta ei ole hyötyä. Jos sitoutumista saada aikaiseksi, niin on parempi luopua tavoitteesta kuin teettää kaikilla turhaa työtä. Tuo 2050 ei myöskään tavoitteena brändäytymistä, koska esimerkiksi Suomessakin Turulla on aiempi tavoite, maailmalla monilla, joten brändimielessä tulisi olal vielä kovempi tavoite, so. vielä kovempi sitoutuminen.

Kaupunki ei voi toteuttaa kaikkia päästövähennyksiä itse, joten yhteistyökumppaneita eri sidosryhmistä tarvitaan.

2. Mikä on Tampereen kaupungin rooli tässä sidosryhmätyössä ja kuinka kaupunki voi tukea eri tahojen päästövähennyksiä?

KS. vastaus kohtaan 1. Jos kohta 1 pystytään luomaan, niin silloin niin virkamiesjohto kuin poliittinenkin johto tekevät työtä ja antavat tukensa sulle työlle, joka edistää yritysten saamista mukaan tähän työhön. Toinen merkittävä kohderyhmä on asuminen ja asunto-osakeyhtiöt, jotka tulisi saada mukaan; kaupunki voisi aloittaa omistamistaan n. 13 000 asunnosta. Kansalaisjärjestöt ja yhdistykset ovat vahva voima kuntalaistyössä.

3. Mikä on teidän mielestänne isoin haaste, että Tampere saavuttaa ilmastotavoitteensa?

Ylimmän johdon sitoutuminen - tai siis sen puute.

Greenpeace

1. Tampereen kaupungin pitäisi koittaa vaikuttaa siihen, että energian tuotannossa päästäisiin eroon fossiilisesta energiasta ja turpeesta. Jos ne pidetään, niin hiilineutraalius ei ole mahdollista. Tulisi kartoittaa tosi aktiivisesti ja miettiä millä ratkaisuilla ne pystyttäisiin korvaamaan. Näsilahti 2 muutettaisiin ettei poltettaisi fossiilisia.

Käytettäisiin kestävästi valikoitua biomassaa, mutta sen lisäksi pitäisi olla muita kestäviä energianlähteitä. Esim. aurinkolämpö ja aurinkosähkö. Mikä on tosi tärkeä, on geotermisen lämmön selvittäminen, ja on selvitettykin. Toivotaan, että sitä voisi täällä Tampereella käyttää.

Joku biokaasu tai metaani olisi hyvä lähde biomassoissa. Ymmärtääkseni niitä käytetään jonkin verran kaatopaikoilla.

Tulisi määrittää mikä on kestävä biomassan käyttöä. Jos pelkästään käytetään puuta, se on myöskin huono juttu. On ajateltava metsää, mikä sitoo hiilidioksidia. Mitä vähemmän käytetään puuta, niin sitä parempi.

Joukkoliikenteeseen kannattaa panostaa. Raideliikenne on tosi hyvä, mikä ei käytä niin paljon energiaa kuin autotieliikenne.

Ympäryskuntien mukaanottaminen joukkoliikenteeseen on tärkeitä. Esim. lähijunien voisi olla enemmän. Bussiliikennettä pitäisi kehittää, että käyttöaste olisi parempi. Ehdottaisin kokeilua, mikä on tehty Lappeenrannassa, että alle 18-vuotiaat saisivat käyttää bussia ilmaiseksi. Siinä oli se hyvä puoli, että se nosti käyttömääriä. Tultuaan täysi-ikäisiksi he jatkoivat joukkoliikenteen käyttöä, koska siihen on kasvettu.

Kasvisruokailulla pystyttäisiin vaikuttamaan asenteisiin ja se olisi ilmastoteko. Korvaamalla eläinproteiineja kasviproteiineilla

vähennettäisiin hiilidioksidipäästöjä. Voisi olla myös merkintä hiilijalanjäljestä.

2. Oppilaitoksista tulee mieleen, että mahdollistettaisiin ympäristökasvatusta. Sen ei tarvitse välttämättä olla iso rahallinen panostus, mutta olisi hyvä saada jollain tapaa kattavasti esim. ilmastonmuutoksen perusteita oppilaitoksiin. Kaikki nuoret ihmiset pääsisivät jollain tapaa perusinformaation kanssa yhteyteen. Sitten tietysti käytäisiin läpi niitä tapoja, millä itse pystyisi vaikuttaa tähän asiaan.

Voisiko se olla kaupungin puolesta joku kouluttaja tai koordinoija, tai vapaaehtoistaho, joka voisi käydä puhumassa. Olisi hyvä aloittaa tämä varhaiskasvatuksesta. Asenteet lähtisi ihan pienestä.

Uusille asuinalueille olisi tärkeitä saada heti toimiva joukkoliikenne.

Katot ovat hukkapinta-alaa, jotka olisi hyvä saada käyttöön. Katoille voisi laittaa aurinkokerääjät tai paneelit. Tai viherkatot, eivät välttämättä liity hiilidioksidipäästöihin, vaan kaupunkiympäristön köyhtymiseen. Jos olisi viherkatot, se loisi lisää monipuolista luontoa kaupunkeihin. Se liittyy terveyteen ja sairauksien ennaltaehkäisyyn. Sillä saattaa olla myös jotain vaikutusta talojen energiankäyttöön.

Jos kaupungilla olisi tarjota ilmaista kokoontumistilaa yleishyödyllisille yhdistyksille.

3. Energiantuotannon murros. Irti fossiilista polttoaineista ja uusiutuvien lisääminen. Ilman haitallisia polttoaineita se ei tule tapahtumaan.

1. Kaupungin lisäksi tarvitaan muita kaupungin alueella toimijoita niin julkisyhteisöjä, yrityksiä kuin asukkaitakin mukaan. Pelkästään kaupungin toimijoilla siihen ei pystytä. Toimien tulisi kattaa kaikki energiaa käyttävät toimintamuodot.

Jos ajatellaan rakennusten lämmitystä ja vettä, niin aurinkoenergian hyödyntäminen on se juttu. 2050 on niin kaukana vielä, että tässä voi tulla vielä teknologista murrosta missä alalla tahansa. Jos ajatellaan, että vanhoja rakennuksia on alettu purkamaan, jotka korvataan uusilla.

Tällä hetkellä kaupungilla keskeisin keino vaikuttaa kaikkeen kulutukseen ja toimintoihin on maankäyttö ja kaavoitus. Me pystymme rakentamaan pienemmälle alalle energiatehokkaammin ja siten, että energia tulisi oikea-aikaisesti käytettyä ja sen tarpeeseen vastattua missä se onkaan.

Aurinkoenergialla voidaan kaikki energia tuottaa kunhan opitaan vain varastoimaan sitä.

Kaupunki ottaa aktiivisen roolin uuden kehittämisessä ja niiden mahdollisten mallien, teknologioiden ja toimintamuotojen kehittämisessä. Se tulee tehdä yhdessä eri toimijoiden kanssa, koska kaupunki pelkillä omilla toimillansa ei pysty rakentamaan tulevaisuutta. Kaikki yhteinen kehittäminen on tapahduttava yhteistyötä alueella toimivien yritysten, organisaatioiden, asukkaiden ja tutkimus- ja koulutuslaitosten kanssa. Tärkeässä elementissä on jatkuva kehitys kaikkien kanssa, että tulee eri tarpeet ja mahdollisuudet tarkasteltua läpi.

2. Kaupungilla täytyy olla aktiivinen ote kehitystyöhön, uuden kokeiluun. Kaupunki voi ottaa vähän enemmän riskiä verrattuna yritysmaailmaan. Eri toimijoita tulisi kutsua

Joissain tontinluovutuksissa Tampereella käytetään vuokranalennusta. Vuoreksessa esim. kaikki rakentajat saavat tontin vuokraan 150 % alennuksen viideksi vuodeksi, jos rakentaa tietyllä energiatehokkuustasolla, joka on määräyksiä parempi.

Kaupunki voi asettaa energiatehokkuusehtoja. Göteborgin kaupungissa ei saa keskustaan tulla polttomoottoriautolla. Suomessa voisi käyttää kannustimia, esim. eri hankintojen kautta, joita kaupunki tekee. Julkiset hankinnat ovat karmean iso rahamäärä vuosittain, joihin voisi asettaa saatavaksi jotain plus-pisteitä, jos on jotain energiatehokkuus- tai päästöasioita huomioitu palveluiden tuottamisessa.

Aktiivisesti käynnistää vähähiilisyys- tai päästöttömyyteen tähtääviä kehityshankkeita, siten että niissä on mukana myös muita toimijoita, että he osaavat kehittää palveluitaan ja kehittää osaamistaan. Asukkaille se pystyy tarjoamaan puolueetonta ja ajantasaista neuvontaa. Eri yritykset toisivat käypiä ratkaisuja.

Täytyisi tuoda esim. eri kokeilujen kautta uusia toimintamuotoja, teknologioita kehitettyä tai otettua käyttöön. Niistä täytyisi välittää tietoa ja niiden vaikuttavuudesta mahdollisimman laajasti.

3. Rohkea kokeileva asenne tai sen puuttuminen.