



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Lassi Laakkonen

Hiilineutraali tulevaisuus

Tarkastelussa ilmastotyöhön sitoutuneiden
kuntien Hinku-verkosto

Johtamisen yksikkö
Aluetieteen pro gradu
Hallintotieteiden maisteri

Vaasa 2022

VAASAN YLIOPISTO**Johtamisen yksikkö**

Tekijä:	Lassi Laakkonen	
Tutkielman nimi:	Hiilineutraali tulevaisuus: tarkastelussa ilmastotyöhön sitoutuneiden kuntien Hinku-verkosto	
Tutkinto:	Hallintotieteiden maisteri	
Oppiaine:	Aluetiede	
Työn ohjaaja:	Ilkka Luoto	
Valmistumisvuosi:	2022	Sivumäärä: 76

Tiivistelmä:

Aiheena ilmastomuutos ja sen vastainen kamppailu on ollut esillä jo pitkään. Ilmastomuutos on ongelmana pirullinen. Parhaimmaksi tavaksi hidastaa ilmastomuutoksen vaikutuksia nousi ongelman juurisyyhyyn eli päästöihin tarttuminen. Tähän Hinku-verkosto tavoitteillaan tähtää. Hinku-verkoston tavoite on tuottaa 80 % päästövähennys vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta.

Tutkielmani pyrkii selvittämään ilmastotoimiin sitoutuneiden kolmen kunnan ilmastotoimia sekä niiden vaikuttavuutta päästötarkastelun kautta. Lähtöasetelman kuntien ilmastotoimien vertailulle asettaa ympäristöpääkaupungiksi vuonna 2021 valittu Lahti, jossa ilmastotyön näkyvät vaikutukset on jo lausuttu julki. Lahti ilmoittaa olevansa hiilineutraali kaupunki vuonna 2025. Lisäksi tarkastellaan verkostomaisen rakenteen hyötyä kuntien ilmastotyölle samalla pohtien kriittisesti sitä, miten kunnat arvottavat ilmastotyön omassa toiminnassaan.

Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena sekä puolistrukturoiduilla asiantuntijahaastatteluilla. Tavoitteena oli muodostaa näkemys siitä, miten tarkastelussa olevien kuntien ilmastotyö todella vaikuttaa päästöihin sekä tuoda esiin mahdollisia ongelmakohtia kuntien ilmastotyössä.

Tutkielman johtopäätöksissä todetaankin, että Hinku-verkoston asettamiin ilmastotavoitteisiin pääsemiseksi kunnat tarvitsevat paitsi lisäresursseja ilmastotoimien tuottamiseen, myös regulaatiota valtion taholta. Kuntien taloudelliset ongelmat voivat myös johtaa tilanteen siihen, että elinvoimatyö arvotetaan korkeammalle kuin ilmastotyö, joka osaltaan myös hidastaa ilmastotyön vaikuttavuutta. Myös kunnan päättäjien poliittinen tahto vaikuttaa osaltaan kunnan ilmastotyön vaikuttavuuteen.

AVAINSANAT: ilmastomuutos, hiilineutraalius, hinku-verkosto, ilmastotyö, Tampere, Lahti, Ylöjärvi

Sisällys

1. Johdanto	5
1.2. Tutkimuskysymykset sekä tutkimusmenetelmät	9
2. Ilmastonmuutos	11
2.1. Päästöt	12
2.2. Kansainväliset ilmastopöimukset	16
3. Hiilineutraalius	18
3.1. Päästövähennykset	19
3.2. Julkiset hankinnat päästövähennyksien työkaluna	23
4. Hinku-verkosto	26
4.1. Hinku-verkoston toiminta	29
4.2. Tampereen kaupunkiseudun Hinku-työ	31
4.3. Ylöjärvi osana Hinku-verkostoa	36
4.3.1 Ylöjärven Hinku-toimenpiteet	39
4.3.2. Ylöjärven Hinku-työn vaikuttavuus	42
4.4. Tampere osana Hinku-verkostoa	44
4.4.1. Tampereen Hinku-toimenpiteet	44
4.4.2. Tampereen Hinku-työn vaikuttavuus	49
4.5. Lahti osana Hinku-verkostoa	51
4.5.1. Lahden Hinku-toimenpiteet	52
4.5.2. Lahden Hinku-työn vaikuttavuus	55
5. Johtopäätökset	61
Lähteet	66

Liitteet	75
Liite 1. Haastattelu Hinku-työläisille	75
Liite 2. Haastattelu ilmastotyöläisille	76

Kuvat

Kuva 1. Maailman päästöt	13
Kuva 2. Maailman kasvihuonekaasupäästöt 2017	19
Kuva 3. Hiilidioksidipäästöt fossiilisista lähteistä alueittain	22
Kuva 4. Yhteenveto HIISI-hankkeen tuloksista	28
Kuva 5. Ylöjärven Hinku-työn osapuolet	38
Kuva 6. Ylöjärven kokonaispäästöt yhteensä ja asukasta kohden	42
Kuva 7. Tampereen kasvihuonekaasupäästöt	45
Kuva 8. Tampereen päästökehitys	50
Kuva 9. Lahden tuotantoperusteiset kokonaispäästöt	56
Kuva 10. Liikenteen päästökehitys Lahdessa	57

1. Johdanto

Ilmastonmuutos ja siitä aiheutuvat muutokset elinympäristöömme ovat jo pitkään olleet ajankohtaisena puheenaiheena. Nykyään suurin osa ihmisistä tunnistaa ongelman johtuvan pitkälti esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden käyttämisestä niin teollisuudessa kuin liikenteessäkin. Tästä johtuvat, aiemmin rajoittamattomat hiilidioksidipäästöt nopeuttavat ilmastonmuutoksen etenemistä vauhdilla ja tähän ongelmaan pyritään tarttumaan rajoituksen ja hillinnän keinoin. (Binayak, 2011 s.16)

Ilmastoja ja siihen liittyviä muutoksia on tutkittu jo pitkään, 1800-luvun alusta alkaen. Jo silloin esitettiin väite ranskalaisen luonnontieteilijän Jean Baptiste Joseph Fourierin toimesta, että ilmakehään päästettävät kaasut lämmittävät ilmastoja. Kuitenkin kansainväliseen ilmastoheräämiseen kului huomattavasti pidempi aika ja ensimmäinen kansainvälinen ympäristökokous pidettiin YK:n toimesta Tukholmassa vuonna 1972. (Kerkkäinen, 2010. s. 17–25.)

Käsitteenä ilmastonmuutos on vakiintunut ihmisten mieliin viittaamaan erityisesti hiilidioksidipäästöistä aiheutuvasta ilmaston lämpenemisestä. Ilmastonmuutoksen aiheuttajista suurin ongelma onkin ihmisten tuottamat päästöt fossiilisten polttoaineiden käyttämisestä esimerkiksi liikenteessä ja teollisuudessa. Fossiilisten polttoaineiden käytöstä vapautuva hiilidioksidi on merkittävin aiheuttaja ilmaston lämpenemiselle ja hiilidioksidin on laskettu aiheuttaneen kaksi kolmasosaa tähän mennessä tapahtuneesta ilmaston lämpenemisestä. Hiilidioksidin lähteinä toimivat mm. öljy, turve, kivihiili sekä maakaasu. (Taalas, 2021. s. 43–44.)

Ilmastonmuutoksen näkyvät vaikutukset vaihtelevat sen mukaan, mistä niitä maantieteellisesti tarkastelee. Vaikutukset voivat näkyä esimerkiksi joko sademäärien kasvuna tai kuivuuden lisääntymisenä. Merivedet sitovat ilmaan vapautuvaa lämpöä huomattavat määrät ja tästä johtuen merivesi laajentuu, mikä taas nostattaa meriveden pintaa. Samaa efektiä aiheuttaa mannerjäiden sulaminen. Taalas (2021, s.94.) mainitsee, että jos Etelämantereen kolmen kilometrin paksuinen jääpatja sulaisi kokonaan,

maailman merivesien pinta nousisi noin kuusikymmentä metriä. Tästä syystä esimerkiksi rannikkokaupungit ovat tulevaisuudessa vaarassa jäädä veden alle. (Taalas, 2021. s.93–94.)

Tulevaisuuden kannalta tärkeää onkin alkaa hillitsemään hiilidioksidipäästöjä ilmastonmuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden ehkäisemiseksi. Hallitusten välinen ilmastopaneeli IPCC julkaisee raportteja liittyen ilmastonmuutoksen sekä sen etenemiseen. IPCC:n kolmannen osaraportin (2014a) mukaan parhaita ehkäisykeinoja ilmastonmuutokselle ovatkin kasvihuonekaasujen päästöjen hillintä ja hiilidioksidinielujen lisääminen.

Tulevaisuudessa myös yhä tärkeämmäksi nousee nykyistä kestävämpi yhteiskunnan kehitys. Kestävällä kehityksellä pyritään vastaamaan ongelmaan uusiutumattomien luonnonvarojen ehtymisestä sekä kasvaneiden päästöjen ja saasteiden määrän noususta luonnon kantokyvyn rajoille. (Salonen, 2010. s.233.) Taalaksen (2021, s.149) mukaan tämä tulee olemaan toisilla alueilla vaikeampaa kuin toisilla. Esimerkiksi vahvasti fossiilienergian vientiin pohjautuva Venäjä sekä maailman korkeimmat hiilidioksidipäästöt asukasta kohden päästävä Yhdysvallat ovatkin pirullisen ongelman edessä siinä, miten näiden pitkälti fossiilienergiaan perustuvien talouksien siirtymä hiilineutraalimpaan kehitykseen saadaan vietyä läpi onnistuneesti tulevina vuosikymmeninä.

Maailmalla vallitsee kuitenkin yhteinen tahtotila saada päästöjä vähennettyä ja tästä oiva esimerkki on Euroopan Unionin tavoite olla ensimmäinen kokonaan hiilineutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. Tämän lisäksi EU on sitoutunut vähentämään päästöjä vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasolta 55 prosentilla. (Ympäristöministeriö, 2021a).

Suurempia ilmastotavoitteita maailmanlaajuisesti ohjaa kansainväliset ilmastosopimukset. Tunnetuimmat ja samalla vaikuttavimmat ovat nimeltään Kioton pöytäkirja ja Pariisin ilmastosopimus.

”Kioton pöytäkirja (Kyoto Protocol) täydentää YK:n ilmastopuitesopimusta ja edistää sen tavoitteen toteutumista asettamalla oikeudellisesti sitovat velvoitteet kehittyneiden maiden kasvihuonekaasupäästöille.” (Ympäristöministeriö, 2021b). Kioton pöytäkirjan mukaan päästövähennysvelvoitteissa huomioidaan myös mahdollisten hiilinielujen, eli metsien ja maaperän vaikutukset. Tällä saralla Suomi onkin kunnostautunut. Taalaksen (2021, s.167) mukaan Suomen metsien puumassa ja sen kasvu on saatu ennätyskorkealle samalla kuin taloudellista tuloa metsistä on kasvatettu. Hyvän metsänhoidon tason ansiosta Suomi sitookin suuret määrät hiiltä metsiinsä maan kokoon suhteutettuna.

Pariisin ilmastosopimus laadittiin Pariisissa 2015. Siinä sovittiin maailmanlaajuisesta ilmastosopimuksesta ja se täydentää vuonna 1992 sovittua YK:n ilmastomuutoksen puitesopimusta. Pariisin ilmastosopimukseen vaadittiin jäseniä niin paljon, että sopimuksen allekirjoittaneiden maiden osuus kasvihuonekaasupäästöistä on vähintään 55 prosenttia koko maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Sopimus ratifioitui vuonna 2016, kun Euroopan Unioni allekirjoitti sopimuksen. ”Pariisin ilmastosopimuksen tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä näin toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteeseen.” (Ympäristöministeriö, 2021c).

Nykyisen hallitusohjelman (Valtioneuvosto, 2021) mukaan Suomen tavoite on olla hiilineutraali maa vuoteen 2035 mennessä, ja julkisessa keskustelussa Suomi on nostettu esiin tiukimmalla ilmastolinjalla Euroopan Unionin maista. Hallitusohjelmaan kirjattu toinen tavoite onkin tehdä Suomesta ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Näihin toimenpiteisiin hallitus tarttuu erilaisin ohjausekeinoin, kuten verotuksen sekä lainsäädännön kautta. Myös suurin ongelma ilmastomuutoksen

kannalta, fossiiliset polttoaineet, ovat listattuina hallitusohjelmaan, ja esimerkiksi fossiilisen öljyn käytöstä on tavoite luopua asteittain 2030-luvun alkuun mennessä.

Suomessa ilmastonmuutoksen tuomat haasteet on huomioitu myös kuntatasolla. Hinku-verkosto, eli hiilineutraaleiden kuntien verkosto, on perustettu vuonna 2008 ja se on ilmastonmuutoksen hillinnän edelläkävijöiden verkosto. Verkoston tavoitteena on koota yhteen päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastomyönteisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat. (Hiilineutraalisuomi, 2021a).

Hinku-verkoston tavoitteena on saavuttaa 80 prosentin päästövähennykset vuoden 2007 päästöstä vuoteen 2030 mennessä, joten Hinku-verkoston tavoite on lähes samassa linjassa nykyisen hallituksen linjauksen kanssa. Hinku-verkosto syntyi Suomen ympäristökeskuksen Kohti hiilineutraalia kuntaa -hankkeessa. Verkosto jatkaa tuolloin hankkeessa käynnistettyä työtä päästövähennyksien eteen kunnissa. Samalla pyritään parantamaan elinkeinoelämän mahdollisuuksia menestyä muuttuvassa ympäristössä. (Hiilineutraalisuomi, 2021a).

Hinku-verkoston jäseneksi pääsemiseksi on laadittu erilaisia kriteereitä Suomen ympäristökeskuksen SYKEen toimesta. Hinku-kriteereillä tarkoitetaan kuntien toimia ilmastonmuutoksen hillinnän suhteen sekä linjauksia, joilla kunta sitoutuu vähentämään tuottamiaan kasvihuonekaasupäästöjä sekä vaikuttamaan alueen toimijoihin kuten maa- ja metsätalousyrittäjiin. Kriteerien täyttämisen prosesseina mainitaan muun muassa se, että kunta ottaa merkittävässä päätöksissä myös ilmastonäkökulman päätöksentekoon sekä liittyy työ- ja elinkeinoministeriön, Energiaviraston sekä Kuntaliiton väliseen sopimukseen, jossa kunta sitoutuu Kunta-alan energiatehokkuussopimuksen toimenpiteisiin sekä tavoitteisiin. (Hiilineutraalisuomi, 2021b).

1.2 Tutkimuskysymykset sekä tutkimusmenetelmät

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia ilmastonmuutosta sekä sen hillintään ja sopeutumiseen saatavilla olevia työkaluja. Tutkimuksen keskiöön nostetaan suomalaisten kuntien muodostama Hinku-verkostoyhteistyö sekä sen puitteissa edistettävät ilmastotoimet. Samalla käydään läpi kansainvälisiä ilmastosopimuksia ja tutkitaan, miten kansainvälisten sopimusten avulla on mahdollista luovia kestävä tie ilmastonmuutoksen aiheuttamisesta sen estämiseen. Analyysiosiossa tarkastellaan kolmen Hinku-kunnan ilmastotoimia ja pohditaan niiden vaikuttavuutta Hinku-tavoitteiden näkökulmasta.

Tutkimus on laadullinen tutkimus. Sarajärvi ja Tuomi (2018) mainitsevat laadullisen tutkimuksen yleisiksi aineistonkeruumenetelmiksi esimerkiksi syvähaastattelun sekä kirjallisen aineiston analyysin, joita on molempia hyödynnetty tätä tutkimusta tehdessä.

Tutkimus on toteutettu kirjallisuuskatsauksena sekä puolistrukturoidulla teemahaastattelulla kahdelle Hinku-työläisille sekä kolmelle ilmastoammattilaisille. Jokainen haastateltava tekee työtä ilmastotoimien parissa tutkielmassa mukana olevissa kunnissa. Yksi haastateltavista oli kokopäiväinen Hinku-työläinen. Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin esimerkiksi kohdekuntien ilmastotiekarttoja hiilineutraalin toiminnan saavuttamiseksi sekä vertaillaan jo toteutuneiden ilmastotoimien päästövähennyksiä pitäen mielessä Hinku-verkoston liittymisen mukana luvatut tavoitteet.

Asiantuntijahaastatteluilla pyrittiin syventämään näkökulmaa Hinku-toimien vaikuttavuudelle sekä kartoittamaan tulevaisuuden näkymiä siitä, miten realistisista kuntien on saavuttaa vaadittavat päästövähennykset. Tutkielman kannalta on oleellista tutkia lyhyesti myös yhtä Hinku-maakuntaa, sillä maakunnassa tehtävä Hinku-työ luo raamit maakuntaan kuuluvalla kunnalle omaan Hinku-työhön.

Haastatteluita toteutettiin tutkimusta varten viisi kappaletta, joista kaikki toteutettiin etäyhteyden välityksellä vallitsevasta koronatilanteesta johtuen. Haastattelut olivat kestoaltaan noin 20 minuuttia ja litteroitua haastattelumateriaalia näistä syntyi noin 8 sivua.

Tutkimuskysymykset tutkimuksessa ovat seuraavat:

1. Miten ilmastotyötä tehdään globaalisti sekä Suomen tasolla ja miten Hinku-verkoston työ kytkeytyy tähän?
2. Miten Hinku-työ on kunnissa organisoitu ja millaisilla toimenpiteillä Hinku-työstä saadaan vaikuttavaa?
3. Miten esimerkkikunnat näkevät HINKU-verkoston kuulumisen vaikutukset omassa ilmastotyössä?

2. Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen uhka nousi ensimmäisen kerran tieteellisesti todistetuksi 1970-luvulla. Jo silloin havaittiin, että ihmistoiminnasta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt voivat muokata ilmastoa tulevaisuudessa. (Taalas, 2021. s.67). Hardyn (2003. s.4) mukaan hiilidioksidi on kaasu, joka varastoi lämpöä maan ilmakehään. Maassa vallitsee luontainen kasvihuoneilmiö, mutta kun hiilidioksidia kasaantuu tarpeeksi paljon ilmakehään, ei lämpö pääse säteilemään pois maan ilmakehästä vaan jää lämmittämään maapallon ilmastoa. Tästä johtuvaa voimistunutta kasvihuoneilmiötä kutsutaan nimellä ilmastonmuutos.

Nykyään ilmastonmuutoksesta kantaa huolta suurin osa maapallon ihmisistä. Ympäristöongelmien noustessa maailmanlaajuiseen huomioon asia otettiin kansainvälisen sääntelyn ja politiikan piiriin ja ensimmäinen ilmastoasioille omistettu kokous pidettiin 1972 Tukholmassa. Tällöin keskustelun aiheina olivat esimerkiksi luonnonvarojen käyttö sekä taloudellisen kasvun yhteys ympäristöongelmiin. Keskustelu kiihtyi entisestään 1980-luvulle siirryttäessä, jolloin maailmanlaajuista huomiota keräsi mm. otsonikato sekä Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuus. (Kerkkänen, 2010. s.17).

Ihmistoiminnasta johtuvat päästöt vauhdittavat ilmastonmuutoksen etenemistä. IPCC:n (2014b) mukaan suurimmat kasvihuoneilmiötä nopeuttavat päästöt olivat hiilidioksidi, metaani sekä typpioksidi ja f-kaasut. F-kaasuista puhuttaessa tarkoitetaan fluorattuja kasvihuonekaasuja, joita käytetään esimerkiksi kylmälaitteissa. (Ympäristöhallinto, 2017) Hiilidioksidipäästöjä aiheuttaa mm. fossiilisten polttoaineiden käyttö, metaanin pääasiallinen päästölähde on maatalous. F-kaasujen päästöt syntyvät otsonikatoa aiheuttavien aineiden korvaamisesta ja typpioksidia ilmoille päästää esimerkiksi teollisuus.

Ilmastonmuutosta tutkittaessa huomionarvoista on myös luonnollinen ilmastonmuutos, ilman ihmisen toiminnasta johtuvista päästöistä johtuva ilmastonmuutos. Jylhä ja muut (2009, s.9) mainitsevat ilmastoennusteiden haasteeksi ilmaston luonnollisen vuosien ja vuosikymmenien aikana tapahtuvan vaihtelun. Luonnollisen vaihtelun takia ilmastonmuutos ei etene lineaarisesti, vaan etenee toisinaan hitaammin ja toisinaan nopeammin. Toisinaan saattaa näyttää jopa sille, että luonnollisen ilmaston vaihtelun vuoksi ilmastonmuutos näyttäisi kulkevan väärään suuntaan, vaikka tosiasiallisesti ilmaston luonnollinen vaihtelu vain kumooa hetkellisesti ilmastonmuutoksen vaikutusten näkyvyyden.

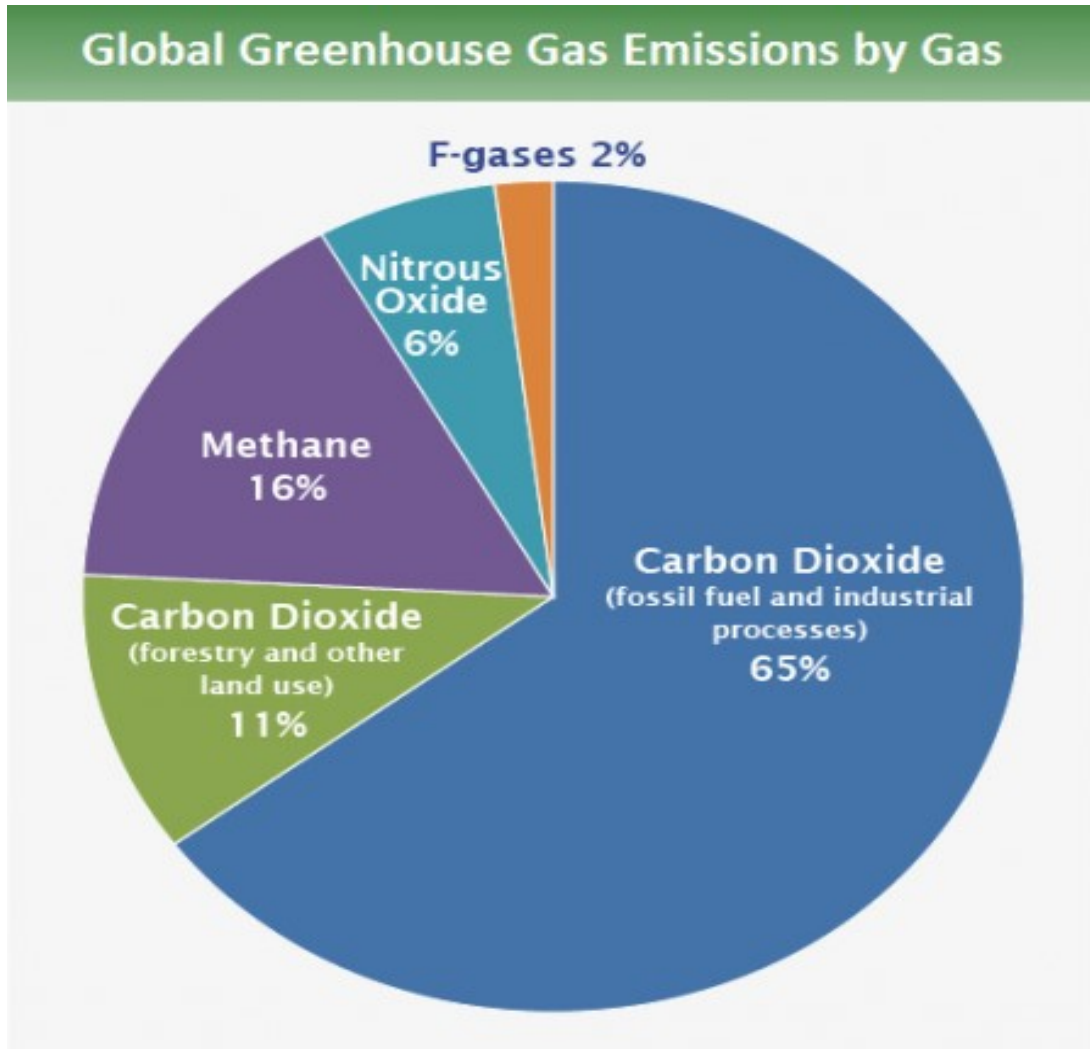
Wong (2016, s.61) nostaa esille sen, että monet ihmiset eivät ymmärrä ilmastonmuutoksen aiheuttajia ja sen seurauksia. Luonnollisen ilmastonmuutoksen sekä edellä mainitun tiedon puutteen vuoksi maailmalla on edelleen paljon ihmisiä, jotka eivät usko ilmastonmuutoksen olevan totta.

2.1 Päästöt

Ihmistoiminnasta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt lähtivät nousuun teollisen vallankumouksen myötä ja 1800-luvun lopulla ruotsalainen Svante Arrhenius esittikin teorian, jonka mukaan ihmistoiminnasta johtuvat päästöt vauhdittavat kasvihuoneilmiön voimistumista. Hänen mukaansa teollisesta vallankumouksesta johtuvat päästöt lisäävät hiilidioksidipitoisuuksia ilmakehässä ja näin ollen nostattavat maapallon lämpötilaa. (Kerkkänen, 2010. s.25).

Ilmastonmuutoksen suurimmat ajurit ovatkin jatkuvasti kasvaneet hiilidioksidipäästöt, ja valtaosa ihmistoiminnasta aiheutuvista päästöistä on peräisin energiasektorilta. Ilmasto-opiaan (2020) mukaan 72 prosenttia vuosien 2010–2014 kaikista päästöistä maailmanlaajuisesti tuli energiasektorilta, joka käsittää polttoaineiden polttamisen sekä niiden tuotannon ja jakelun. Saman ongelman nostaa esiin myös Taalas (2021, s.43–44.),

jonka mukaan fossiilisten polttoaineiden poltto on kriittisin ongelma ratkaista ilmastomuutoksen ongelmaa pohdittaessa.



Kuva 1. Maailman päästöt 2010. (IPCC 2014b).

Kuva 1 erittelee suurimmat ja merkittävimmät kasvihuonekaasut ja niiden osuuden kaikista kasvihuonekaasupäästöistä. Metaanin kokonaispäästöt vuonna 2010 olivat noin 6 gigatonnia. Hiilidioksidin kokonaispäästöt olivat noin 34 gigatonnia ja typpioksidin noin 3 gigatonnia tonnia, F-kaasujen osuuden jäädessä noin yhteen gigatonniin. (Environmental Protection Agency, 2021).

Kuten IPCC:n (2014b) julkaisemasta kuvaajasta huomaa, suurin sektori koko maailman päästöistä oli jo vuonna 2010 hiilidioksidi. Mielenkiintoista kuvaajassa on se, miten paljon maankäyttö vaikuttaa hiilidioksidipäästöjen osuuteen. Tästä mielenkiintoisen huomion tekee se, että metsittämisen vuotuinen hiilidioksidinielu on paljon pienempi kuin metsien raivaamisesta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt, eli käytännössä maailman metsien hiilidioksidinielut ovat vähenemässä jatkuvasti. (Lehtonen, 2009).

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän Ilmasto-oppaan (2020) mukaan maailman hiilidioksidipäästöt kasvavat edelleen vuosittain noin 1,5 prosenttia ja vuonna 2019 koko maailman hiilidioksidipäästöt olivat 59,1 gigatonnia hiilidioksidia. Maailman suurimmat hiilidioksidipäästäjät ovat Kiina sekä Yhdysvallat, Kiinan osuuden ollessa maailman hiilidioksidipäästöistä noin 26 prosenttia ja Yhdysvaltojen osuus noin 13 prosenttia. Eurooppa sijoittuu kolmanneksi päästäjäksi 8,6 prosentin osuudella maailman hiilidioksidipäästöistä. Alueittain tarkasteltuna päästöjen kehittyminen näyttää mielenkiintoiselta, sillä Kiinassa päästöt ovat edelleen nousussa ja nousevat edelleen noin 2 prosenttia vuodessa, kun Yhdysvallat ja Eurooppa ovat onnistuneet hieman vähentämään päästöjä, Yhdysvallat hieman alle prosentilla vuodessa ja Eurooppa 1,5 prosenttia vuodessa.

Hiilidioksidipäästöt aiheutuvat suurilta osin fossiilisten polttoaineiden polttamisesta vapautuvasta hiilidioksidista. Fossiiliset polttoaineet sysäsivät aikoinaan talouden nopeaan kasvuun, ja edelleen suurilta osin fossiiliset polttoaineet pitävät maiden taloudet pyörimässä. Siksi hiilidioksidi onkin ilmastonmuutoksen aiheuttajana kuuma peruna. (Taalas, 2021. s.149).

Kioton ilmastosopimuksen mukaan päästöt lasketaan ja kohdistetaan siihen maahan, missä tuote tai palvelu valmistetaan ja sen mukana syntyy myös päästöjä. Esimerkiksi Kiinan talouskasvu oli vuosituhannen alussa huimaa ja sen mukana myös energian kulutus ja tätä kautta päästöjen määrä kasvoi samaa vauhtia. Kiinan talouskasvu perustuukin Kiinan vientituotteiden kysyntään maailmalla. Täten Kioton

ilmastosopimuksen mukaisesti, vaikka Kiinassa valmistetut tuotteet lähtevätkin suurilta osin vientinä maailmalle, näiden tuotteiden valmistamisesta aiheutuvat päästöt jäävät rasittamaan Kiinan päästötaakkaa. Tästä syystä eri maiden ja alueiden päästövertailun ja päästövähennysten lähtökohdat eivät ole yksiselitteisiä. (Guan ja muut, 2009. s.2).

Toinen ilmastoja rasittava, ihmistoiminnasta aiheutuva päästö on metaani. Metaani onkin toiseksi voimakkain ilmastomuutosta aiheuttava ihmistoiminnasta aiheutuva kaasu hiilidioksidin jälkeen. Metaanin lämmityspotentiaali ilmastoon on huomattavasti suurempi kuin hiilidioksidin, mutta metaanipitoisuudet ovat alhaisemmat kuin hiilidioksidipitoisuudet, ja metaani katoaa ilmakehästä huomattavasti nopeammin kuin hiilidioksidi. (Ilmatieteen laitos, 2020.) Merkittävimmät globaalit metaanipäästöt syntyvät Pipatin (1997) mukaan karjanhoidosta, kaatopaikoista, riisinviljelystä sekä fossiilisten polttoaineiden tuotannosta. Nämä lähteet vastaavat yhteensä yli 90 prosenttia globaaleista metaanipäästöistä.

Ilmatieteen laitoksen (2020) mukaan metaanipäästöt ovat kasvaneet vuosituhaten alusta alkaen ja jatkavat edelleen kasvuaan.

Eniten julkisuutta metaanipäästöjen aiheuttajana on saanut maatalous ja karjankasvatus. Maatalouden määrän ennakoitaan myös nousevan tulevina vuosina, sillä ihmispopulaation ennustetaan jatkavan kasvamistaan, ja esimerkiksi Afrikan väkimäärän ennustetaan kasvavan nykyisestä miljardista ihmisestä jopa neljään miljardiin ihmiseen. (Taalas, 2021. s.124). Tulevaisuudessa ruokittavia suita on siis maapallolla entistä enemmän. Metaanipäästöjä tuottavaa karjankasvatusta on moitittu sen hyötysuhteesta. Karjankasvatus vie runsaasti tilaa, sillä karjamaiden lisäksi karjalle varattuun rehunkasvatukseen menevä tila tulee kasvamaan tulevaisuudessa entisestään.

Metaania pääsee ilmoille myös luonnollisesti, luonnollisia metaanipäästöjä aiheuttaa erilaiset turvesuot, sisävesimaat sekä mineraalimaat. Tästä syystä metaanitaseissa

esiintyy myös jonkin verran epävarmuustekijöitä siitä, kuinka paljon metaanipäästöistä ovat ihmistoiminnasta johtuvia ja mitkä luonnollisesti ilmaan joutuvia metaanipäästöjä. (Ilmatieteen laitos, 2020.)

Dityppioksidia ilmoille pääsee myös maatalouden sivutuotteena, ja se muodostuu maaperässä esimerkiksi lannoitteiden hajotessa. Dityppioksidi on ilmastoa voimakkaasti lämmittävä kaasu, mutta ilmassa sen pitoisuudet ovat kuitenkin pieniä verraten muihin kasvihuonekaasuihin. Dityppioksidin elinikä ilmakehässä on kuitenkin huomattavasti pidempi kuin metaanin, noin 110 vuotta. (Ilmasto-opas, 2021.)

F-kaasun nimeä käytetään yhteisesti erilaisille yhdisteille, joita Kioton pöytäkirjan mukaisesti pyritään rajoittamaan ja vähentämään. (Tilastokeskus, 2021). F-kaasuyhdisteitä vapautuu ilmaan esimerkiksi erilaisista kylmälaitteista käytettävistä kylmäaineista. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES:in (2019) mukaan kasvihuonekaasuvaikutukseltaan erittäin voimakkaiden F-kaasujen käyttöä aloitettiin rajoittamaan 2020 vuoden alussa.

2.2 Kansainväliset ilmastosopimukset

Ilmaston jatkuvan lämpenemisen johdosta päästöihin kiinnitetään maailmanlaajuisestikin entistä enemmän huomioita. Pariisin ilmastosopimus solmittiin joulukuussa 2015, ja se oli maailmanlaajuinen läpimurto ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa. (Ympäristöministeriö, 2021c).

Merkkipaalun Pariisin ilmastosopimuksesta tekee se, että sopimuksessa on mukana lähes kaikki maat maailmasta ja sopimus kattaa yli 98 prosenttia maailman päästöistä. Keskeisin tavoite sopimuksessa on rajata ilmaston lämpeneminen selkeästi alle kahteen asteeseen ja tavoitella 1,5 asteen nousua vuosisadan loppuun mennessä. Tavoitteisiin pyritään pääsemään uusilla teknologioilla, joiden tavoitteena on tukea kehittyvien ja

heikommassa asemassa olevien maiden toimia asetettujen tavoitteiden mukaisesti, esimerkiksi vähentää hiilen käyttöä sekä kehittää ilmastonäkökulmasta kestävämpää teknologiaa. (Vainikkala, 2019; Ympäristöministeriö, 2021c).

Lisäksi Pariisin ilmastositomuksen tavoitteena on saavuttaa ihmisestä johtuvien kasvihuonekaasupäästöjen huippu mahdollisimman nopeasti ja tämän jälkeen vähentää päästöjä nopeasti ja tehokkaasti. Tavoitteena olisi, että maailmassa vallitsisi tasapainotila nielujen sekä kasvihuonekaasupäästöjen välillä, eli toiminta olisi hiilineutraalia. (Vainikkala, 2019; Ympäristöministeriö 2021c).

Kioton pöytäkirja asti voimaan vuonna 2005, ja se on ensimmäinen oikeudellisesti sitova sopimus, jonka mukaan päästöjä vähennetään kansainvälisesti. Kioton pöytäkirjan ensimmäinen velvoitekausi kattoi vuodet 2008–2012 ja toinen velvoitekausi vuodet 2013–2020. Kuitenkaan tarvittavaa osallistujamäärää sopimuksen toiseen velvoitekauteen ei saatu kasaan, sillä tarvittava määrä maita ei sitoutunut muutokseen. Kioton pöytäkirjan heikon kattavuuden ja erityisesti Pariisin ilmastositomuksen voimaantulo vaikuttivat Kioton pöytäkirjan toisen velvoitekauden voimaan astumisen vaikutukseen, ja siksi toisella velvoitekaudella ei ollut kovinkaan suurta merkitystä. (Ympäristöministeriö, 2021b).

Uudempia toimia kansainvälisten ilmastositomusten saralla on eurooppalainen ilmastolaki. Ilmastolaki astui voimaan vuonna 2021 ja sen myötä ilmastoneutraaliustavoite on vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosentin päästövähennystavoite tehtiin laillisesti sitoviksi Euroopan jäsenmaille. (Ympäristöministeriö, 2021).

3. Hiilineutraalius

Ilmastonmuutoksen estämisen aika on ajanut jo ohitsemme. Tällä hetkellä ilmastonmuutosta on mahdollista hillitä ja torjua, mutta kokonaan sitä ei enää pystytä estämään. (Taalas, 2021. s.11). Tästä johtuen on kehitetty erilaisia toimintatapoja, jotka edesauttavat ilmastonmuutoksen hidastamista. Hiilineutraaliudella tarkoitetaan menetelmää, jossa toimintatapa sitoo kasvihuonekaasuja saman verran kuin se niitä tuottaakin, eli toiminta on hiilineutraalia. Hiilineutraaliuden rinnalla kulkee termi vähähiilisyys, jolla tarkoitetaan sitä, että toiminnassa käytetään esimerkiksi vain vähän fossiilisia polttoaineita ja kasvihuonekaasupäästöt ovat siten huomattavasti alhaisemmat kuin tavallisesti fossiilisia polttoaineita hyödyntämällä. (Berninger, 2014. s.17.)

Berninger (2014, s.18) esittelee muutamia vaihtoehtoja hiilineutraalin yhteiskunnan saavuttamiseksi. Esimerkiksi CCS-tekniikan (Carbon Capture and Storage), jolla hiilidioksidia voitaisiin ottaa talteen erilaisista voimalaitoksista ja varastoida sitä. Paremmaksi tavaksi nousee kuitenkin ongelman juuriin osuva ratkaisu, eli siirtymällä uusiutuviin energianlähteisiin ja rakentamalla uusia vähäpäästöisiä teollisuusprosesseja samalla vähentäen energiankulutusta.

Keith ja Zeman (2008) sekä Taalas (2021, s.43–44.) nostavat esille sen, että liikenteestä aiheutuvat päästöt ovat yksi suurimmista ilmastonmuutoksen ajureista ja samalla myös hankalin ratkaista. Monille sektoreille toimivia ratkaisuja on jo olemassa ja niitä voidaan ottaa käyttöön laaja-alaisesti suurien päästövähennyksien saavuttamiseksi. Liikenteen päästöt ovat kuitenkin hankala kohde tuottaa merkittäviä vähennyksiä, sillä se vaatisi käytettävien polttoaineiden vaihtamista ympäristöystävällisempiin. Ongelmaksi tässä nousee esimerkiksi polttoaineverkoston uudistaminen sekä yksittäisten kuluttajien mahdollisuus vaihtaa kulkuneuvot ympäristöystävällisemmäksi.

3.1 Päästövähennykset

Yllä kuvasin hiilineutraaliutta ilmastonmuutoksen jarruttamisen mekanismina. Tässä luvussa pohditaan, ovatko hiilineutraaliuden periaatteet saatu vuosien saatossa jalkautettua ihmistoimintaan ja jos päästövähennyksiä on tapahtunut, millä toimenpiteillä niitä on saatu aikaan.



Kuva 2. Maailman kasvihuonekaasupäästöt 2017. (Euroopan parlamentti, 2018).

Kuva 1 oli maailman kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2010 ja kuva 2 on maailman kasvihuonekaasupäästöt vuodelta 2017, jolloin kuvioita vertaamalla saa hyvän

käsityksen siitä, onko ihmistoiminnasta johtuvat päästöt saatu laskemaan lähes vuosikymmenen aikana.

Kuvaajia vertailemalla voi nopeasti huomata, miten hiilidioksidin osuus on vain kasvanut kaikista kasvihuonekaasuista vuosien aikana. Kokonaismäärissä nousua on myös tapahtunut, sillä vuonna 2017 hiilidioksidipäästöt maailmassa olivat noin 37 gigatonnia. (Euroopan komissio, 2019). Vaikka vertailukohtana on vuoden 2010 vastaavat luvut, on vuosien aikana tapahtunut nousua hiilidioksidipäästöissä siitä huolimatta, että esimerkiksi Pariisin ilmastopöytäkirja astui voimaan tarkastelujakson välissä, vuonna 2016. Sopimuksen tavoitteena on rajoittaa kasvihuonekaasupäästöjä ja rajata ilmaston lämpeneminen huomattavasti alle kahteen asteeseen ja tavoitella alle 1,5 asteen nousua. (Ympäristöministeriö, 2021c).

Vaikka kuvaajassa metaanin osuus päästöissä on vähentynyt, on kuitenkin tarkastelujakson aikana metaanin kokonaispäästötkin nousseet hieman yli kuuteen gigatonniin. (Nature, 2020).

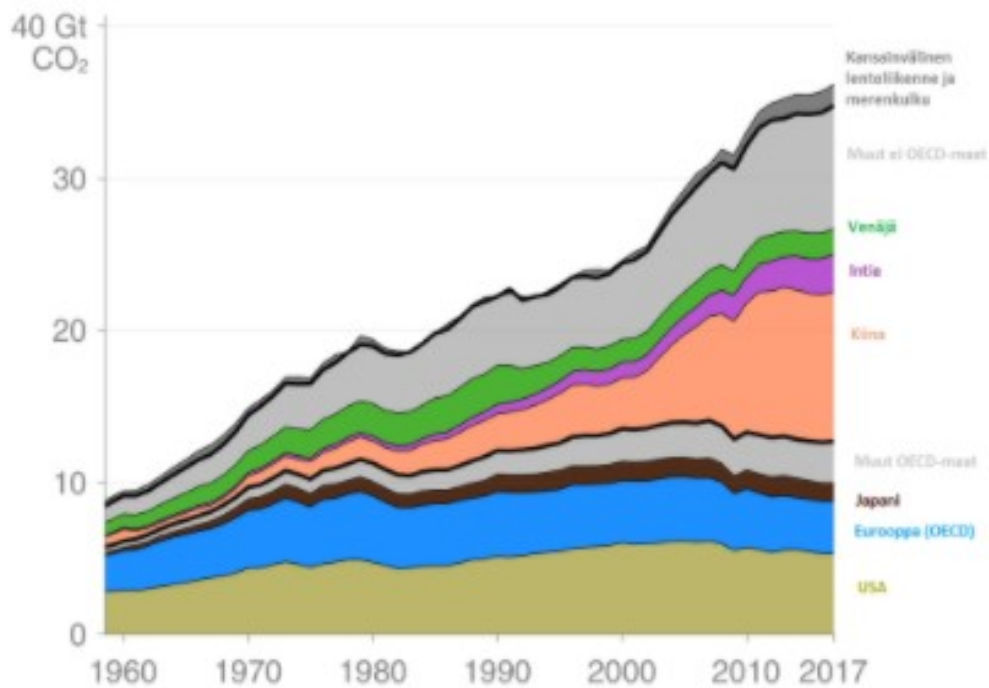
Vaikka maailman päästötrendi on ollut nouseva, on kuitenkin esimerkiksi Euroopan Unioni onnistunut vähentämään päästöjään. Schnoorin (2013) mukaan Euroopassa päästöjä onnistuttiin vähentämään vuoden 2005 tasosta huomattavasti. Taalas (2021, s.162) mainitsee Euroopan olevan hyvä lipunkantaja päästövähennyksiä ja hiilineutraalia toimintaa ajatellen, sillä Euroopan omat fossiilivarannot ovat hyvin niukat ja Eurooppa onkin vahvasti fossiilisen tuontienergian varassa. Toinen syy, miksi Eurooppa haluaa vahvasti näyttää mallia päästövähennyksille, on sijainti. Eurooppa on ilmastomuutoksen nopeutuessa mahdollisesti kärsivä alue lämpenevästä ilmastosta. Tällöin mahdollinen kuivuus ja muut ongelmat voivat tuottaa suuria ongelmia Euroopan maataloudelle.

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän Ilmasto-oppaan (2020) mukaan Euroopan Unionin jäsenmaiden ilmastopolitiikkaa ohjaa Euroopan Unionin yhteiset ilmastolinjaukset. Näillä linjauksilla ohjataan niin Euroopan alueen yhteisiä ilmastotoimia ja samalla annetaan raamit jäsenmaiden omien ilmastolinjausten tekemiseen. Euroopan Unionin ilmastopolitiikan ydintä ovat päästökauppa, uusiutuvan energian lisäämisvelvoite sekä EU:n oma sopeutumisstrategia. Tällä hetkelle Euroopan Unionin ilmastopolitiikka tähtää vuoteen 2050 asti.

Euroopan Unionin ilmastopolitiikan mukaisesti EU on sitoutunut saavuttamaan ilmastoneutraaliuden vuoteen 2050 mennessä. Tätä tavoitetta vasten kehitetään Euroopan ilmastolakia. Ilmastolaki on osa vihreän kehityksen ohjelmaa ja samalla EU:n tiekartta, eli toimenpidekartta kohti ilmastoneutraaliutta. (Euroopan parlamentti, 2021). Uusi ilmastolaki kiristää vuoden 2030 päästövähennystavoitetta 40 prosentista 55 prosenttiin. Tätä tavoitetta vasten Euroopan Unioni tekee ja kehittää uusia ilmastotoimia. Mielenkiintoisen EU:n tavoitteista tekee niiden suhde Suomen omiin ilmastotavoitteisiin. Suomen tavoite on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. (Ympäristöministeriö, 2022).

Euroopan Unionin päästökaupan tavoitteena on vähentää teollisuudesta syntyviä hiilidioksidipäästöjä siten, että jokaisen yrityksen on hankittava päästöoikeudet jokaiselle heidän tuottamalleen hiilidioksiditonnille. Tällä tavoitellaan ns. ”turhien päästöjen” minimoimista, sillä jokaisesta päästetystä hiilidioksiditonnilta pitää maksaa. Päästöoikeuksia myydään esimerkiksi huutokaupalla yrityksille. Euroopan päästökauppa oli maailman ensimmäinen hiilidioksidipäästöjen kauppajärjestelmä ja on edelleen maailman suurin sellainen. Euroopan päästöistä noin 40 prosenttia kuuluu päästökaupan piiriin. Päästökauppa on saanut osakseen myös kritiikkiä. Esimerkiksi Cló (2011), huomautti, että pääasiassa päästökaupan piiriin kuuluu vain energia- ja tuotantolaitoksia maatalouden ja liikenteen jäädessä päästökaupan ulkopuolelle. (Euroopan parlamentti, 2021a).

Euroopan Unioni pohtii myös mahdollisia hiilitulleja ulkopuolelta Eurooppaan saapuville tuotteille. Tällä pyritään estämään mahdolliset hiilivuodot. Hiilivuodoilla tarkoitetaan sitä, että yritys ulkoistaisi toimintaa Euroopan ulkopuolelle niihin maihin, jotka eivät ole tiukkojen päästörajoitusten alaisuudessa. (Euroopan parlamentti, 2021b).



Kuva 3. Hiilidioksidipäästöt fossiilisista lähteistä alueittain. (Ilmasto-Opas, 2020).

Kuvasta 3 näkee selvästi listattujen alueiden päästökehityksen. Edellä lueteltiin Euroopan Unionin laatimia toimenpiteitä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen eteen, ja kuvan perusteella toimenpiteet ovat ainakin jokseenkin onnistuneita, sillä Eurooppa on yksi harvoista alueista, joka on onnistunut selvästi vähentämään päästöjä fossiilisista lähteistä tämän vuosikymmenen puolella. Toisaalta Euroopan päästökäyrä on huomattavasti kapeampi kuin suurimpien päästäjien. Kun päästövähennyksiä onnistutaan tekemään myös hieman pienemmästä päästösummasta, on Eurooppa hyvä edelläkävijä ilmastonmuutoksen hillinnän saralla ja samalla suunnannäyttävä muille alueille ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa.

Vaikka Euroopan Unioni on onnistunut laskemaan päästöjään, kuvaaja näyttää myös hyvin sen, että kokonaisuudessaan päästöt olivat edelleen nousussa vuonna 2017, ja suunta on edelleen kasvamaan päin. Yksittäisen alueen päästövähennykset eivät pysty kääntämään globaalia päästötrendiä laskuun, varsinkaan Euroopan asemassa, sillä Eurooppa oli maailman päästäjistä kolmanneksi suurin päästöalue pinta-alaltaan, mutta päästöt ovat kuitenkin huomattavasti pienemmät jo tällä hetkellä kuin suurimmilla päästäjillä, joten radikaaleja päästövähennyksiä on hankala tehdä ilman uusia innovaatioita ilmastonmuutoksen hillinnän saralla.

3.2 Julkiset hankinnat päästövähennyksien työkaluna

Kuntaliitto (2020) määrittelee julkiset hankinnat siten, että julkisten hankintojen tekijänä ovat laissa tarkoitetut hankintayksiköt. Hankintalakia sovelletaan julkiseen hankintaan, kun hankintayksikön tekemän hankinnan arvo ylittää laissa määritetyt kynnyksarvot. Hankintalainsäädännön tavoite on tehostaa julkisten varojen käyttöä ja samalla edistää laadukkaiden ja innovatiivisten kestävien hankintojen tekemistä. Hankintalakiin on myös kirjattu ympäristönäkökulma mukaan, sillä hankintayksiköiden on pyrittävä järjestämään hankintatoimensa siten, että ympäristönäkökohdat on huomioitu hankinnan suunnitteluvaiheessa.

Päästövähennyksistä puhuttaessa julkisten hankintojen potentiaali on valtava. Työ- ja elinkeinoministeriön (2016) mukaan kynnyksarvot ylittäviä julkisia hankintoja on laskettu tehtävän yli 30 miljardilla eurolla vuosittain, mikä vastaa noin 15 % bruttokansantuotteesta. Suurena toimijana ja hankintojen toteuttajana julkisella sektorilla on valtava mahdollisuus luoda kysyntää energiatehokkaille sekä hiilineutraaleille tuotteille ja palveluille. Energiatehokkuuteen sekä vähähiilisyteen panostamalla on mahdollista saavuttaa päästövähennyksien lisäksi myös taloudellisia säästöjä, kun investointihinnan lisäksi mukaan lasketaan tuotteen tai palvelun elinkaarikustannukset, esimerkiksi pienentyneet energialaskut.

Suomessa kestäviä julkisia hankintoja pyritään edistämään muutenkin kuin mahdollistamalla se hankintalain kautta. Julkisiin hankintoihin on mahdollista hakea Kuntarahoituksen Vihreää rahoitusta, mikäli hanke täyttää Kuntarahoituksen vaatimat kestävän hankkeen kriteerit. Vihreää rahoitusta voikin hakea hankkeille, jossa syntyy selkeitä ja mitattavia positiivisia vaikutuksia ympäristölle. Rahoituskohteiksi kelpaa esimerkiksi uusiutuva energia tai kestävä joukkoliikenne. Vihreä rahoitus hyödyttää hanketta taloudellisesti, sillä Vihreä rahoitus on edullisempaa kuin tavallinen laina, ja samalla hanke saa näkyvyyttä vihreän rahoituksen tunnuksen käyttämisen kautta. (Kuntarahoitus, 2021).

Euroopan Unioni on myös aloittanut laatimaan omaa luokittelua ympäristölle positiivisia vaikutuksia tuottavista toimista. Tätä kutsutaan nimellä taksonomia. EU:n taksonomian tavoitteena on muodostaa listaus ympäristöystävällisistä yrityksistä, ja tätä kautta saada investoijia mukaan kestävästi toimivien yritysten tueksi. Taksonomian avulla Euroopan Unioni pyrkii lisäämään ekologisesti kestäviä investointeja. (Euroopan komissio, 2021).

Euroopan Unioni rahoittaa myös Vihreää siirtymää, jonka tavoitteena on tukea talouden rakennemuutosta kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Ohjelma kannustaa vähäpäästöisempiin ratkaisuihin niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa. Ohjelman tavoite on nostaa Suomi kärkimaaksi vety- ja kiertotalouden saralla samalla huomioiden päästöttömät energijärjestelmät sekä muut ilmasto- ja ympäristöratkaisut. Lisänä yritetään vauhdittaa muutosta pois fossiilisista polttoaineista kohti uusiutuvia polttoaineita. Vihreän siirtymän hankkeisiin voi kuulua esimerkiksi puhdasta energiantuotantoa, kuten tuuli- ja aurinkovoimaa tai teollisuuden vähäpäästöisiä innovaatioita sekä kiertotalousratkaisuja. (Valtiovarainministeriö, 2021.)

Työ- ja elinkeinoministeriön oppaassa (2016, s.13) energiatehokkaisuun julkisiin hankintoihin energiatehokkuuden näkökulmasta julkisissa hankinnoissa ei tapahdu oikeita asioita tarkastelemalla pelkästään esimerkiksi hankinnan

soveltuvuusvaatimuksia tai pisteytettäviä vertailukriteereitä, vaan hankinnassa ratkaisee kokonaisuus. Jotta hankinta saadaan kokonaisuudessaan tuotettua energiatehokkaasti, vaaditaan energiatehokkuuden ja vähähiilisuuden näkökulma mukaan jo hankinnan suunnitteluvaiheessa ja toteutuksessa. Tällöin ratkaisevaksi asiaksi energiatehokkaassa hankinnassa nousee esimerkiksi ennakoiva sitoumukseton markkinavuoropuhelu tuottajien kanssa sekä varsinainen kilpailutuksen toteuttaminen. Lopulta erittäin tärkeäksi nousee myös hankintaa koskevan sopimuskauden johtaminen, arvioiminen sekä kehittäminen. Tällä varmistetaan energiatehokkuuden toteutuminen hankinnassa, kun hankinnassa toteutettuja toimenpiteitä valvotaan ja mittaroidaan.

4. Hinku-verkosto

Hinku-verkosto perustettiin vuonna 2008 ja sitä kuvaillaan ilmastonmuutoksen edelläkävijöiden verkostoksi. Hinku-verkosto kokoaa yhteen ”kunnianhimoisiin päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat.” (Hiilineutraalisuomi, 2021a).

Mustikkamäki (2021) määrittelee verkoston yksikköjen joukoksi, joiden välillä on yhdistävät siteet. Yksikköjä voi olla niin ihmiset kuin organisaatiot tai valtiot. Usein verkosto nähdään metaforana, verkostometafora ilmaisee yksilöiden kytkeytymisen toisiinsa verkottumisella.

Hinku-verkostossa korostuu myös verkoston merkitys innovaatioympäristössä. Kunnianhimoisiin päästövähennyksiin on helpompi päästä, kun verkostossa nousee esiin tiedon rooli sekä tiedon jakaminen. Mustikkamäki (2021) huomauttaa verkostojen roolista innovaatioympäristössä. Jo tehdyissä verkostotutkimuksissa on korostettu organisaatioiden välisen vuorovaikutuksen ja tiedon jakamisen merkitystä. Kun yksi kunta huomaa toimivan ratkaisun tiettyyn julkiseen toimintoon ilmastonmuutoksen ehkäisyn näkökulmasta, tulisi verkoston muidenkin jäsenten saada tietoon onnistunut toimenpide. Täten tieto leviäisi verkoston sisällä ja mahdollinen innovatiivinen ratkaisu olisi mahdollista myös muille verkoston jäsenille. Hinku-verkoston jakaakin tietoa ilmastonmuutoksen hillinnän parhaista keinoista, auttaa kuntia ilmastotyössä sekä luo kysyntää vihreille palveluille sekä tuotteille. (Hiilineutraalisuomi, 2021a).

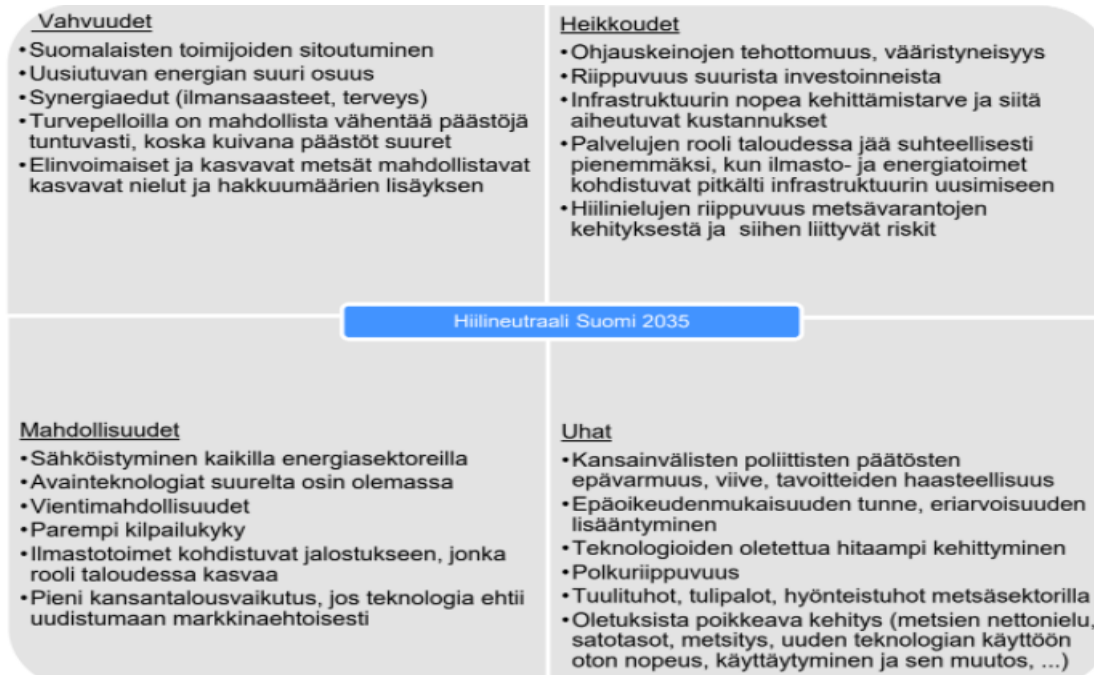
Hinku-verkoston tavoitteena on saada 80 prosentin päästövähennykset vuoden 2007 päästötasosta vuoteen 2030 mennessä. Hinku-verkoston on liittynyt mukaan jo yli 70 Hinku-kuntaa, ja mukana on myös viisi Hinku-maakuntaa, jotka kaikki ovat sitoutuneet kunnianhimoisiin päästövähennystavoitteisiin. (Hiilineutraalisuomi, 2021a).

Alun perin Hinku-verkosto syntyi Suomen ympäristökeskuksen vetämässä hankkeessa nimeltään Kohti hiilineutraalia kuntaa. Hinku-verkosto jatkaa tässä hankkeessa käynnistettyä työtä kasvihuonepäästöjen vähentämisen eteen ja elinkeinoelämän toimintaedellytysten parantamiseksi. (Hiilineutraalisuomi, 2021).

Hinku-verkosto ei suinkaan ole ainut ilmastotoimiin keskittyvä kuntaverkosto, joka ilmastotyön tukena toimii. Muita samalla ilmastoteemalla toimivia verkostoja löytyy niin maailman mittakaavassa kuin Suomen sisäisestikin. Kansainvälisiä ilmastoverkostoja on esimerkiksi Covenant of Mayors, kansainvälinen kaupunginjohtajien verkosto, joka kokoaa yhteen tuhansia paikallishallintojen toimijoita edistämään Euroopan Unionin ilmastotoimia. (Covenant of Mayors, 2021).

Hinku-verkostoa muistuttava Fisu-verkosto (Finnish Sustainable Communities) tavoittelee hiilineutraaliuden lisäksi jätteettömyyttä ja globaalisti kestäväää kulutusta vuoteen 2050 mennessä. Fisu-verkoston kuuluu tällä hetkellä 11 kuntaa, joten se on huomattavasti pienempi kuin Hinku-verkosto. Fisu-verkoston pyrkimyksenä on vahvistaa kunta- ja aluetaloutta, luoda uusia työpaikkoja sekä edistää kestäväää hyvinvointia. (Fisu, 2020).

Hinku-verkoston toimintaa tukevia hankkeita on Suomessa toteutettu runsaasti ja niistä tuoreimpia on HIISI-hanke, jonka tavoite on palvella ilmasto- ja energiapolitiikan toimia ja vaikutuksia. Osana Hiisi-hanketta on toteutettu SWOT-analyysi Suomen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen liittyvistä tekijöistä. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, 2021).



Kuva 4. Yhteenveto HIISI-hankkeen tuloksista. (VTT, 2021).

Analysistä nousee esille esimerkiksi uhkakuvien kohdalla kansainvälisen ilmastopolitiikkaan ja sen toimeenpanoon liittyvät epävarmuudet ja siksi onkin mahdollista, että investointiympäristö ei ole suotuisa hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi merkittävillä aloilla esimerkiksi teollisuudessa ja infrastruktuurissa. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, 2021).

Heikkouksina kaaviosta nousee esille ohjauskeinojen tehottomuus sekä niistä johtuvat vinoutuneet kannustimet hiilineutraaliutta edistävien päätösten toteuttamiseksi. Esimerkiksi maataloussektorilla nykyinen tukijärjestelmä kannustaa epäsuorasti raivaukseen, eikä päästövähennykset voi olla nykyisessä maatalouspolitiikassa maksuperuste. Tällöin päästövähennyksien toteuttaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa maataloussektorilla. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, 2021).

Vahvuuksina Suomen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisessa nähdään monet kestävä luonnonvarojen käyttötavat, kuten mahdollisuus kasvattaa uusiutuvan energian käytön osuutta kokonaisenergiasta sekä mahdollisuus lisätä hiilinielujen määrää Suomessa. Myös suomalaisten toimijoiden sitoutuneisuus ilmastotoimiin

nähdään vahvuutena saavuttaa vaaditut päästövähennykset. Mahdollisuuksien osalta esiin nousivat suomalaisen teknologian kehitysasteen riittävyys hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, 2021).

4.1 Hinku-verkoston toiminta

Hinku-verkoston liittyminen on kunnille ja maakunnille ilmaista, sillä edellytyksellä, että kunta sitoutuu varaamaan työaika Hinku-työhön. Hinku-työssä on mahdollista hyödyntää erilaisia jo voimassa olevien sopimuksien organisaatorakenteita, kuten kuntien energiatehokkuussopimusten (KETS). Hinku-verkoston liittyessä kunnan tulee liittyä mukaan kuntien energiatehokkuussopimukseen. Energiatehokkuussopimus velvoittaa kunnat ja kaupungit raportoimaan energiankäyttönsä valtion kestävän kehityksen yhtiölle Motivalle. Hinku-verkoston liittyvä kunta saa verkostolta vastineeksi esimerkiksi erilaisia asiantuntijapalveluita sekä verkostotukea ilmastotyöhön, viestintätukea, medianäkyvyyttä ja työkaluja ilmastotyön vaikuttavuuden seurantaan. (Hiilineutraalisuomi, 2021c).

Hinku-verkosto kokoontuu vuosittain kaksi kertaa ja lisäksi järjestää erilaisia koulutustilaisuuksia, kuten webinaareja esimerkiksi energiatehokkaasta rakentamisesta sekä vähähiilistä tuotantotavoista. Hinku-verkoston ydinajatuksena onkin, että vähähiilisydestä tulee tavoite, joka otetaan huomioon kaikessa kunnan toiminnassa. (Hiilineutraalisuomi, 2021c).

Konkreettisenä Hinku-verkoston toiminta esittäytyy erilaisilla hankkeilla ja sopimuksilla jäsenkunnille. Esimerkiksi Canemure-hankkeella tuotetaan päästölaskentaa sekä työkaluja ja tiekarttoja Hinku-verkoston jäsenille. Canemure-hankkeen tavoitteena on toteuttaa käytännön ilmastotoimia, kuten vähähiilisiä ja älykkäitä liikkumisen ratkaisuita sekä lisätä hajautettua uusiutuvan energian tuotantoa ja luoda edellytyksiä vähähiiliselle

tuotannolle sekä kulutukselle. Lisäksi hankkeella pyritään parantamaan rakennusten energiatehokkuutta sekä tukemaan prosesseja kestävän kaupunkirakenteen saavuttamiseksi. (Hiilineutraalisuomi 2021c, Hiilineutraalisuomi 2021d).

Canemure-hankkeen pääpainot ovat liikenteen, rakentamisen sekä uusiutuvan energian saroilla. Liikenteen osalta pyritään kehittämään älykästä ja vähähiilistä liikkumista. Rakentamisessa suositaan energiatehokkaita rakennuksia aina rakennusmateriaalista rakennuksessa käytettävään energiaan ja energian saralla pyrkiä parantamaan hajautettua uusiutuvan energian tuottamista. Tämän lisäksi tuetaan kestävän kaupunkirakenteen luomista sekä vähähiilisen tuotannon edellytyksiä. Myös maa- ja metsätalouden siirtymää vähäpäästöisiin maaperän hoitomenetelmiin tuetaan varsinkin turvealueilla. (Hiilineutraalisuomi, 2021d).

Kuntien energiatehokkuussopimus on työ- ja elinkeinoministeriön, Energiaviraston sekä Kuntaliiton välinen sopimus tehokkaammasta energiankäytöstä kunta-alalla. Sopimuksen allekirjoitettua kunta sitoutuu energiatehokkuussopimuksen toimenpiteisiin sekä tavoitteisiin. Sopimusten tavoite onkin tehostaa energiankäyttöä kaikilla aloilla siten, että Suomi saavuttaisi kansainväliset energiatehokkuusvelvoitteet ilman uusia lainsäädäntöjä. Sopimuksella pyritään vähentämään energiankäyttöä esimerkiksi tekemällä energiatehokkaita hankintoja ja kiinnittämällä huomiota hankinnan energiankulutukseen. Samalla hankkeen elinkaarikustannukset tulevat halvemmaksi, sillä korkeampi hankintahinta näkyy varsinkin isommissa kuntien laitoksissa suurina energialaskun pienentymisinä. Samalla sopimus edistää uusiutuvan energian käyttöönottoa sopimukseen kuuluvien kuntien keskuudessa. (Motiva, 2021).

Hinku-kunnissa kehitetään ja testataan uusia innovatiivisia käytäntöjä ja verkoston kautta onnistuneet uudet käytännöt yritetään monistaa muiden kuntien alueille. Tällä hetkellä Hinku-työtä rahoitetaan esimerkiksi Euroopan aluekehitysrahastosta, joka rahoittaa alueellista sekä paikallista ilmastotyötä. (Hiilineutraalisuomi, 2021c).

Hinku-verkoston työ näyttäytyy jäsenkunnissa konkreettisina tapaamisina sekä kokonaisvaltaisena työnä hiilineutraaliustavoitteiden edistämiseksi. Hinku-verkoston liittymisessä annetut lupaukset sitoutua tarvittaviin päästövähennyksiin antaa jokaiselle jäsenkunnalle selkänajan, jota vasten Hinku-työtä tehdä ja työn tuloksien mittaaminen antaa kunnalle hyvät eväät jatkaa ja kehittää ilmastotyötään entistä vaikuttavampaan suuntaan. (H01).

Lahtelaisen Hinku-työläisen mukaan (H04) uuden ilmastolain lisänä pohditaan uudistusta siihen, että jokaiselle kunnalle tulee velvollisuus laatia ilmastosuunnitelmat. Hinku-verkoston liittymisessä kunnan tulee laatia ilmastotiekartta päästövähennyksien toteuttamiseen, ja tämän on todettu olevan oiva keino vähentää kunnan tuottamia päästöjä. Hinku-kunnissa ilmastotyön on todettu olevan vaikuttavampaa ja päästövähennystoimien onnistuneempia kuin kunnissa, jotka eivät kuulu Hinku-verkoston ja laatineet omaa ilmastotiekarttaa. Uutta lisäystä ilmastolakiin perustellaankin sillä, että ilmastotiekartan omaavat kunnat ovat onnistuneet toteuttamaan paremmin päästövähennyksiä ja tästä syystä se on tarpeellinen jokaiselle kunnalle, kuuluu kunta Hinku-verkoston tai ei.

Hinku-verkoston työ oli haastatteluiden (H01, H4) mukaan suoraan kytköksissä ilmastomuutokseen ja sen ehkäisyyn. Hinku-verkoston tarkoituksena on mm. ajaa Suomen ilmastopakettia Euroopan ilmastostrategian mukaisesti eteenpäin, eli työ on suoraan kytköksissä myös kansainväliseen ilmastotyöhön.

4.2 Tampereen kaupunkiseudun Hinku-työ

Tampereen kaupunkiseutu koostuu kahdeksasta eri kunnasta ja on noin neljänsadantuhannen ihmisen kestävä kasvun metropoli. Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymässä tehdään vaikuttavaa seutuyhteistyötä kestävä tulevaisuuden eteen samalla rakentaen kansainvälistä, hiilineutraalia kaupunkiseutua. (Tampereen kaupunkiseutu, 2021). Tampereen kaupunkiseutu on nopeimmin kasvava

kaupunkiseutu Suomessa heti pääkaupunkiseudun jälkeen. Tampereen kaupunkiseudun kasvua lisäävät saavutettavuus pääliikenneväylien vieressä, osaamiseen ja teknologiaan perustuva elinkeinoelämä sekä opiskelumahdollisuuksien tuoma vetovoima. (Tampereen kaupunkiseutu, 2021a).

Hinku-maakunnilla Hinku-verkoston liittyvät tavoitteet pysyvät samana kuin yksittäisellä kunnallakin, eli vähentää hiilidioksidipäästöjä 80 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Jotta maakunta voidaan julistaa Hinku-maakunnaksi, täytyy kuitenkin maakunnan Hinku-kuntien asukasmäärän kattaa vähintään 80 prosenttia maakunnan asukasmäärästä. Samalla maakunta sitoutuu kokonaisuudessaan vähentämään hiilidioksidipäästöjä Hinku-tavoitteiden verran, eli 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. (Hiilineutraalisuomi, 2021b).

Tampere liittyi seudun keskuskaupunkina Hinku-verkoston vuonna 2019. Osa seudun muista kunnista oli verkoston jäseniä jo aiemmin, ja Tampereen jälkeen verkoston liittyi vielä Kangasala sekä Orivesi. Seudullinen ilmastopaketti toimii taakanjakosopimuksena, jossa jokainen kunta ottaa käyttöönsä sille ominaisimmat toimet päästöjen vähentämiseksi. Tällöin esimerkiksi suurempi kunta voi kehittää joukkoliikennemuotoja samalla kun pienempi kunta voi keskittyä vaihtoehtoihin energiamuotoihin ja päästöjä sitoviin hiilinieluihin. (Syke, 2019, Tampereen kaupunkiseutu 2021c).

Tampereen silloisen pormestarin Lauri Lylyn (Syke, 2019) mukaan Hinku-verkoston liittyminen toi tukea, tietoa, taitoa ja asiantuntemusta työhön, jota Tampereen seudun pitää hyödyntää onnistuakseen tavoitteessa olla hiilineutraali seutu vuonna 2030. Tampereen seutukunnat ovatkin tehneet yhteistyötä ilmastoasioissa yli kuntarajojen jo kymmenen vuoden ajan, ja joulukuussa 2019 seutuhallitus päätti sitoutua yhteiseen hiilineutraalius 2030- tavoitteeseen. Kaupunkiseudulle tehdyissä laskelmissa seudun kokonaispäästöt vuonna 2016 olivat noin 2 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Suurimmat

mahdollisuudet seudun päästövähennyskohteiksi listattiin olevan sähkön, liikenteen sekä kaukolämmön kohdalla. (Syke, 2019).

Ylöjärveläisen Hinku-työläisen (H01) mukaan kaupunkiseudun Hinku-kunnat kokoontuvat säännöllisesti seudun ilmastotyöryhmän kesken ja kokouksissa käsitellään jäsenkuntien ilmastoasioita ja samalla edistetään seudullisia ilmastoasioita, esimerkiksi vuoden 2022 painopiste kaupunkiseudun ilmastoasioissa on sopeutuminen. Kokoontumisissa käsitellään usein laajempia kokonaisuuksia ilmastoasioissa, jotka vaativat yhteistyötä ja toimii täten täydentävänä toimenä kuntien omien ilmastotoimien lisäksi.

Tampereen kaupunkiseutu on laatinut tiekartan päästövähennyksiin pääsemisen avuksi. Hiilineutraali Tampereen seutu 2030- tiekartan avulla kaupunkiseudun yhteiset ilmastotavoitteet saatiin kaikkien esille, ja tämän lisäksi kaupunkiseudun kunnat valmistelevat seudullisen mallin mukaisesti omat tiekartat päästövähennyksiin. Tiekartasta selviää esimerkiksi kuntien yhteiset ilmastotavoitteet ja jokaisen kunnan omakohtaiset ilmastotoimenpiteet. (Tampereen kaupunkiseutu, 2021b).

Seudullinen ilmastotyö huomioidaan seutuyhteistyössä laajasti, ja ilmastotyötä toteutetaan kaupunkiseudulla laaja-alaisesti. Ilmastotoimenpiteet sisältyvät niin ilmasto- kuin seutustrategiaan, rakennesuunnitelmiin, MAL-sopimukseen (maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimukset) sekä monenlaisiin kehittämissohjelmiin. (Tampereen kaupunkiseutu, 2021b).

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian tavoitteena on ollut laatia kaupunkiseudun yhteinen ilmastopolitiikan visio, eri toimialoja koskevat päästövähennystavoitteet sekä toimenpideohjelma, jolla kunnat yhteistyötahoineen vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä Euroopan unionin Suomea koskevien tavoitteiden mukaisesti ja varautuvat ilmastomuutoksen seurauksiin. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategiassa on tunnistettu tärkeimpiä yhteisiä toimenpiteitä päästövähennyksien eteen. Ilmastostrategiassa korostuvat esimerkiksi uusiutuvaan energiaan kohdistuvat pilottiprojektit, joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen tehostamisjärjestelmät sekä ilmastomyönteinen hankintamenettely. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Tampereen kaupunkiseudulle on esitetty yleispiirteinen arvio ilmastonmuutoksen vaikutuksista kaupunkiseudun alueella seuraavan sadan vuoden aikana. Ennusteet perustuvat simulaatioihin Ruotsin ilmatieteen laitoksen ilmastomalleihin. Esille arvioissa nousee esimerkiksi vuotuisen sademäärän kasvu kahdellakymmenellä prosentilla ja vuoden keskilämpötilan nousu neljällä asteella. Samalla lumipeitteen kesto aika lyhenee kuudellakymmenellä vuorokaudella vuodessa ja vuoden minimilämpötila nousee kymmenellä asteella. Tätä muutosta vastaan Tampereen kaupunkiseutu tekee Hinku-työtä. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Hinku-maakuntana Tampereen kaupunkiseutu on laatinut Hinku-kriteerien mukaisesti maakunnallisen päästövähennyspolun ilmastotavoitteisiin pääsemiseksi. Tampereen kaupunkiseudun ilmastotiekartassa korostuu kaupunkiseudun yhteinen ilmastopolitiikan visio, ja siihen on koottu eri toimialoja koskevat ilmastotavoitteet sekä toimenpideohjelma, jolla kaupunkiseudun kunnat vähentävät Euroopan unionin määräämien tavoitteiden mukaisesti kasvihuonekaasupäästöjään. Lähtökohdan ilmastotyölle antaa Euroopan unionin direktiivit koskien ilmastonmuutoksen hillintää ja sopeutumista sekä energiatehokkuuden parantamista. Kaupunkiseudun ilmastostrategian toimenpiteet koskevat kaikkia kahdeksaa kuntaa kaupunkiseudun alueella. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Kaupunkiseudun ilmastotyön valmistelussa strategia käynnistettiin jo vuonna 2008. Ilmastotyötä varten nimitettiin työryhmiä, jotka ovat kokoontuneet vuosien varrella 12 kertaa. Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian päävisio vuoteen 2030 on

Tampereen kaupunkiseutu on Suomen kärkitasoa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Päästöjen vähennys vuonna 2030 on vähintään 40 % vuoden 1990 tasosta asukasta kohden laskettuna, jonka lisäksi tavoitteena on pyrkiä 30 % kokonaisvähennykseen. Seudun kuntien toimintatavoissa kehitetään ilmastovaikutusten arviointia ja -hallintaa. Ilmastoa säästävää kansalaistoimintaa tuetaan. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Tampereen kaupunkiseudun kunnilta kerätyt kommentit liittyen ilmastostrategian päävisioon olivat suurelta osin edelläkävijäkehityksen mukaisia visioita. Konkreettiset toimet kaupunkiseudun pääsemisessä päävisioon asetettuihin tavoitteisiin ovat liikenteen-, maankäytön-, rakentamisen-, energiatehokkuuden- ja sähkönkulutuksen-, hankinta- ja kulutus- sekä jäte-, energiantuotannon-, sekä elinkeino- ja osaamisvision saralla. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Liikennevisiossa kaupunkiseudulla liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä on vähennetty ainakin 20 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Samalla joukkoliikenteen sekä kävelyn ja pyöräilyn osuudet liikkumistavoista pyritään saamaan 25 % kummatkin. Liikenteen ja maankäytön sovittamisen ratkaisuja yritetään nivoa yhteen, jotta ne tukisivat toisiaan onnistumisessa. Maankäytön visiossa uusi asutus sijoittuisikin lähelle joukkoliikenne- ja kävelyvyöhykkeitä. Samalla rakentamista autoriippuvaisille alueille vähennetään. Myös peruspalvelut ja päivittäiskaupat sijoitettaisiin yhdyskuntarakenteiden sisälle siten, että ne ovat saavutettavissa ilman yksityisautoilua. Uudessa rakentamisessa sijainnin lisäksi huomioidaan rakennusten energiatehokkuus, jonka tulee olla A-luokkaa. Samalla lisätään matalaenergiarakentamista sekä seurataan seudun yhteisesti määriteltyä laatutasoa uudis- ja korjausrakentamisessa. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Energiatehokkuus- ja sähkönkulutusvisiossa kaupunkiseudun muuttovoittosuhteesta huolimatta sähkönkulutusta asukasta kohden käännetään laskuun, ja yleistä energiatehokkuutta on parannettu 30 % vuoteen 2020 mennessä. Hankinta-, jäte- ja kulutusvisiossa seudun jätehuolto- ja jätevesiratkaisut toteutetaan ilmastollisesti tehokkaasti. Hankintojen kriteereinä käytetään energiatehokkuutta ja vähäpäästöisyyttä vuodesta 2015 eteenpäin. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Energiantuotannon visiossa Tampereen kaupunkiseutu pyrkii olemaan edelläkävijä uusiutuvan energian hyödyntämisessä. Kaupunkiseudun kuntien ostetusta sähköstä 60 % on tuotettu uusiutuvilla energianlähteillä vuodesta 2015 eteenpäin. Elinkeino- ja osaamisvisiossa kaupunkiseutu toimii edelläkävijänä energiatehokkuuden kehittämisessä, valmistamisessa sekä hyödyntämisessä. Seutu myös tukee yritysten pääsyä näille markkinoille erilaisin pilottihankkein ja oppilaitosyhteistyötä tiivistetään. (Tampereen kaupunkiseutu, 2020).

Merkittävä vastuu ilmastonmuutoksen torjunnasta on kaupungeilla. Kasvihuonekaasupäästöt syntyvät suurilta osin kaupunkiympäristössä ja kaupunkien kasvu lisää paineita rakentaa ja kasvattaa liikennemääriä. Kasvun ja elinvoiman lisäksi kaupunkiin keskittyy kulutusta ja kaupankäyntiä, jotka ovat vaurauden lähteitä mutta myös usein luovat päästöjä. Tämän vuoksi kaupunkien kasvun on oltava kestävää. (Tampere, 2021).

4.3 Ylöjärvi osana Hinku-verkoston

Kasvava ja elinvoimainen kunta Ylöjärvi sijaitsee Tampereen kaupunkiseudulla, Tampereen naapurikuntana. Asukasluku kunnassa kasvoi vuosien 2007–2019 välisenä aikana noin 4000 asukkaan verran ja vuoden 2019 lopulla asukkaita oli 33200. Kaupungin merkittävimmät elinkeinot ovat teollisuus, rakentaminen, tukku- ja vähittäiskauppa sekä terveys- ja sosiaalipalvelut. Nämä tekijät ovat huomionarvoisia kaupungin päästömääriä tarkasteltaessa. (Ylöjärvi, 2020).

Ylöjärven kaupunki liittyi Hinku-verkostoon vuonna 2019 kaupunginvaltuuston päätöksellä ja sitoutui samalla Hinku-kriteereihin tavoittelemaan 80 % päästövähennyksiä vuodesta 2007 vuoteen 2030 mennessä. Päästövähennystavoite koskee kaikkia Ylöjärven alueella syntyviä päästöjä riippumatta siitä, miltä taholta tai toiminnasta ne syntyvät. Ilmastotyö aloitettiin kuitenkin jo aiemmin kuin Hinku-verkostoon liittyminen tapahtui, sillä vuosina 2007–2017 Ylöjärven alueella päästöt laskivat 25 % asukasta kohden. Kokonaispäästö määrässä Ylöjärven päästöt laskivat 14 % saman tarkastelujakson aikana. Ylöjärvi liittyi myös kuntien energiatehokkuussopimus KETSiin jo vuonna 2003, joten pitkäjänteistä ilmastotyötä on tehty alueella jo pidemmän aikaa. (Ylöjärvi, 2020).

Ylöjärvellä Hinku-työtä varten on organisoitu työryhmä, joka vastaa Hinku-työn suunnittelusta. Tämän suunnittelun tueksi Ylöjärven Hinku-työryhmä laati tiekartan ilmastotoimenpiteistä Ylöjärven alueelle. Tiekarttaan on koottu painopisteitä eri aloilta, joilla ilmastotyötä pyritään kaupungissa toteuttamaan. Hinku-työn seurannassa päästöjen kehitystä Ylöjärvellä seurataan niin vuosi- kuin viikkotasolla. Päästöseurannan tueksi Ylöjärvi on liittynyt myös CO₂-raportin (2021) tuottamaan kuntien kestävän kehityksen indikaattorien mittaamiseen. CO₂-raportti tuottaa päästölaskentaa ja laskee siihen osaa ottaneiden kuntien päästöjä. (Ylöjärvi, 2020).



Kuva 5. Ylöjärven Hinku-työn osapuolet. (Ylöjärvi, 2020).

Vaikka Ylöjärvi kuuluu Tampereen kaupunkiseutuun, joka koordinoi Hinku-työtä kaupunkiseudun kuntien alueella, vaikuttaa ilmastotyön painopisteisiin myös paikalliset olosuhteet, kuten kunnan koko ja sijainti, yhdyskuntarakenne sekä poliittinen tahto. Toisaalta taas ilmastotyön tekemistä vaikeuttaa kehittyvä tutkimustieto ilmastotekojen vaikuttavuudesta ja sen mittareiden toimivuudesta. Myös alati muuttuva lainsäädäntö ilmastotyön saralla vaikeuttaa ilmastotyön tekemistä. (Ylöjärvi, 2020).

Hiilineutraalin Ylöjärven syntymiseen tarvitaan ilmastotoimenpiteitä sekä yhteistyötä kaikilta eri tahoilta, ei pelkästään kuntaorganisaatiolta. Vastuuta ilmastotoimissa on myös kunnan asukkailla kuin yrityksillä sekä muilla yhteiskunnan toimijoilla. Tällöin esimerkiksi valtion erilaisilla ohjaukeinoilla, kuten verotuksella, on rooli kansalaisten ja yritysten toiminnan ohjaamisessa ilmastoystävällisempään suuntaan. (Ylöjärvi, 2020).

Ylöjärveläinen Hinku-työläinen (H01) määrittelee kaupungin Hinku-työn kokonaisvaltaiseksi hiilineutraalisuustavoitteiden saavuttamiseksi niin kaupungin

toimenpiteiden, mutta myös erilaisten vaikuttamis- ja yhteistyömuotojen, esimerkiksi yritys-elämän kautta, sillä kaupungin omat päästöt ovat pienemmässä roolissa kokonaispäästöjen osuudesta. Kun ilmastotyöhön saadaan osallistettua monelta eri alalta toimijoita, voi vaikuttavuutta myös syntyä.

Hinku-työn organisointi Ylöjärvellä koettiin haastattelussa (H01) onnistuneeksi erityisesti siksi, että Hinku-koordinaattorin virka sijaitsee keskushallinnossa. Tällöin Hinku-asioiden ajaminen eteenpäin on huomattavasti helpompaa kaupungin sisällä. ”Tyypillisesti Hinku-koordinaattori on ympäristötoimessa ja tämä tulee haasteeksi yhteistyöryhmissä, kun asioita on hankala viedä eteenpäin sivusta.” (H01).

Haasteiksi Hinku-työn toteuttamiselle nousivat mahdolliset resurssipuutokset sekä aikarajoitukset, sillä täysipäiväisiä Hinku-työntekijöitä kunnissa ei hirveästi ole vaan Hinku-työtä toteutetaan oman työn ohella. Vaikka Ylöjärvi on muita tarkasteltavia kaupunkeja huomattavasti pienempi, se nähdään myös tietynlaisena vahvuutena Hinku-työn toteuttamiseen liittyen. Pienessä kunnassa asioihin pystytään reagoimaan nopeammin ja ketterämmin kun ei ole osastojen välisiä raja-aitoja taklattavana. (H01).

4.3.1 Ylöjärven Hinku-toimenpiteet

Niin Ylöjärvellä kuin monessa muussakin kunnassa yksi yleisimpiä tapoja toteuttaa tarvittavia päästövähennyksiä liittyy kaupungin kiinteistöjen lämmitysmuotojen vaihtamiseen fossiilisista polttoaineista uusiutuvaan energiaan, esimerkiksi maalämpöön. Kaupungin ostama sähkö on ollut 2019 vuodesta alkaen täysin uusiutuvilla energianlähteillä tuotettua, kuten metsäteollisuuden puutähteillä sekä kierrätyspolttoaineilla. (Ylöjärvi, 2020).

Konkreettisena Hinku-verkoston toiminta näkyi Ylöjärvellä, kun Ylöjärven jäähalli palkittiin Hinku-teko palkinnolla. Ylöjärven jäähalliin asennettiin Suomen ensimmäinen suorahöyrysteinen hiilidioksidipohjainen jäähdytysjärjestelmä. Järjestelmän ansiosta

sähköenergian säästö perinteisiin jäähdytysteknologioihin nähden on 30–40 %. Älykkäällä ohjauksella varmistetaan hyvät olosuhteet ja samalla paras mahdollinen energiatehokkuus. Samalla hankinnassa päästiin eroon voimakkaan kasvihuonevaikutuksen omaavasta kylmäaineesta, joka vaihdettiin huomattavasti ympäristöystävällisempään hiilidioksidikylmäaineeseen. Esimerkkinä, yhden kilogramman vuoto kylmälaitteessa vanhalla jäähdytysnesteellä vastasi 47 000 kilometrin autolla ajoa, kun uuden nesteen vuotaessa saman määrän, vastaava luku autolla ajamiseksi on 12 kilometriä. Jäähallin hankkeessa parannettiin myös lämmön talteenottoa, jolloin kiinteistön lämmöntarpeet pystytään kattamaan älykkäästi ja tehokkaasti silloin sinne, missä lämpöä tarvitaan. (Hiilineutraalisuomi, 2019).

Rakentamisen osalta Ylöjärvi pyrkii tiivistämään nykyistä yhdyskuntarakennetta ja keskustan aluetta, jolloin liikkumistarvetta saadaan vähennettyä. Kuntien energiatehokkuussopimuksen jatkokauden, joka kattaa vuodet 2017–2025, myös rakentamisessa edistetään energiatehokkuutta. Energiatehokkuuden kohteena rakentamisessa ovat niin rakenteet kuin lämmitysjärjestelmät ja ilmanvaihdot. Ylöjärvellä kaupungin kiinteistöjä on myös kunnostettu energiatehokkaammiksi. (Energiatehokkuussopimukset, 2021; Ylöjärvi 2021).

Samalla Ylöjärven keskustavision 2040 (Ylöjärvi, 2020a) tavoitteissa on huomioitu myös Hinku-näkökulma kaupunkikehittämisen osalta. Keskustavisiassa Ylöjärven keskustaa kehitetään siten, että kaupunkirakennetta tiivistämällä ja luomalla sujuvat joukko- ja kevyen liikenteen yhteydet tuetaan Hinku-tavoitteita. Toimiva ja helposti saavutettava keskusta kokoaa palvelut samalle alueelle, jolloin liikkumisen tarve omalla autolla vähenee. Ylöjärven keskustassa sijaitsevat viheralueet sekä harjumetsät toimivat hiilinieluinä mutta myös tärkeinä virkistyslementteinä kaupungin asukkaille.

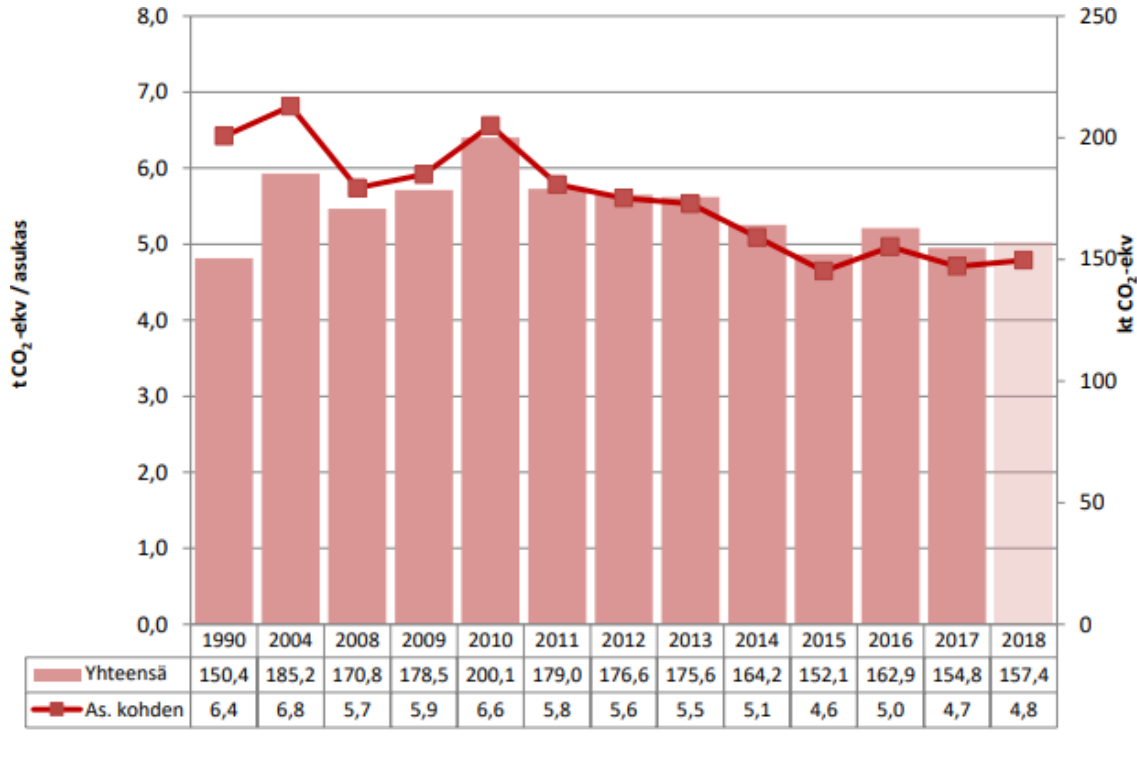
Ylöjärvellä kenties eniten puhetta liikenteen hankkeista on aiheuttanut seuturaitiohanke, jossa Tampereelle jo rakentunut ja edelleen laajennuksessa oleva raitiotie jatkettaisiin Ylöjärven keskustaan asti. Tällä hankkeella Ylöjärven keskusta

saataisiin liitettyä suoralla raitiotiellä Tampereen keskustaan asti. Samalla Ylöjärvi on osana seudullista joukkoliikenneuudistusta Linjasto 2021 hanketta, joka parantaa Ylöjärven joukkoliikenteen palvelutasoa. Samalla liikenteen ilmastotoimissa huomioidaan päästövähennykset myös julkisten hankintojen kautta saaduissa kuljetuksissa. Tämä onnistuu esimerkiksi tarkastelemalla sopimuskausien umpeutuessa uusien kuljetusten hankintakriteereitä. (Ylöjärvi, 2020).

Liikenteeseen liittyviä toimenpiteitä kaupungin alueella on myös autojen sähkölatauspisteiden lisääminen ympäri kaupungin aluetta. Tarvetta tarkastellaan ja latauspaikkoja lisätään kaupungin alueella määrärahojen puitteissa. Samalla kaupungin autokantaa pyritään sähköistämään nykyisten leasing-sopimusten umpeutuessa. Toinen huomionarvoinen kohta nousee liittymäpysäköinnissä, jossa Ylöjärven julkisen liikenteen keskuskohtaan laajennetaan parkkipaikka-alueita liityntäpysäköintiä varten. Jatkossa tämän tarkastelu tulee olemaan entistä suuremmissa roolissa, mikäli raitiotietä päätetään tulevaisuudessa jatkaa Tampereelta Ylöjärven puolelle. (Ylöjärvi, 2020).

Näiden tarkasteltujen toimenpiteiden lisäksi Ylöjärven kaupunki ottaa Hinkusitoumuksen mukaisesti kasvihuonekaasupäästönäkökulman huomioon kaikessa merkittävässä päätöksenteossään. Lisäksi kaupunginjohtajan antama tulospalkkaustavoite kaikille tulospalkkausyksiköille on lisätä tietoisuutta Hinkutavoitteista sekä Hinku-työstä. Tällä tavalla Hinku-työ saadaan ulotettua jokaiselle kaupungin osa-alueelle mukaan. (Ylöjärvi, 2020).

4.3.2 Ylöjärven Hinku-työn vaikuttavuus



Kuva 6. Ylöjärven kokonaispäästöt yhteensä ja asukasta kohden. (CO₂-raportti, 2019).

Ylöjärvellä jo vuosia jatkunut ilmastotyö on alkanut taittamaan Ylöjärven päästökehitystä laskuun vuoden 2010 piikistä, joka selittyy osin keskimääräistä kylmemmällä vuodella. Tällöin esimerkiksi lämmitykseen kului keskimääräistä enemmän energiaa, josta johtuen myös vuoden kokonaispäästöt olivat keskimääräistä selvästi suuremmat. (CO₂-raportti, 2019).

Eniten päästövähennyksiä Ylöjärvellä on onnistuttu toteuttamaan energiankäytön kanssa. Esimerkiksi yksityisten kuluttajien sähkönkulutuksesta aiheutuvat päästöt ovat tippuneet vuodesta 2011 tasaisesti alaspäin, ja tästä johtuvat päästöt ovat lähes puolittuneet vuoteen 2018 mennessä. Vuonna 2011 kuluttajien sähkönkulutuksesta aiheutuvat päästöt Ylöjärvellä oli 21,5 kt CO₂-ekv, kun vuonna 2018 lukema on noin 11,7 kt CO₂-ekv. Samalla tarkastelujaksolla sähkölämmityksen päästöt ovat tippuneet myös

lähes puolella, vuonna 2011 päästöt sähkölämmityksestä olivat 18,6 kt CO₂-ekv, kun vuonna 2018 lukema on noin 10,8 kt CO₂-ekv. Tässä on kuitenkin hyvä huomioida, että Ylöjärvi ostaa sähkönsä uusiutuvilla energiamuodoilla tuotettuna, joten kulutus itsessään ei välttämättä ole vähentynyt, vain sähkön tuotannosta aiheutuvat päästöt ovat pienentyneet. Samalla esimerkiksi öljylämmityksen päästöt ovat vähentyneet melko tasaisesti. Muita syitä energiankulutuksesta aiheutuvien päästöjen laskuun on esimerkiksi Ylöjärven liittyminen energiatehokkuussopimusten piiriin. (CO₂-raportti, 2019, Ylöjärvi, 2020).

Ylöjärven suurin päästöjen aiheuttaja on ollut jo pitkään tieliikenne kaupunkia halkovien suurien pääväylien, kuten valtatie 3:n vuoksi. Tieliikenteeseen suuntautuvat hankkeet ovat osoittautuneet kuitenkin onnistuneiksi tavoiksi vähentää liikenteestä johtuvia päästöjä. Esimerkiksi joukkoliikenneuudistus on nostanut Ylöjärven käytetyimmän bussipysäkin kyytiinnousua kymmenellä prosentilla. Lisäksi erilaiset hankinnat liikenteeseen liittyen, kuten katujen päällystyksessä käytetty matalalämpöasfaltti, jolla onnistuttiin vähentämään päästöjä 6,5 tonnia CO₂-ekv. verrattuna tavanomaiseen asfalttiin. Myös autoilun sähköistyminen on vaikuttanut liikenteen päästömäärän vähenemiseen, ja kaupungin rakentamat auton sähkölatauspaikat ovat valtatie 3:n varrella usein käytössä olevia kohteita. Kokonaispäästöt liikenteessä ovat vähentyneet vuosien 2011–2018 välillä noin kuusi prosenttia. (Ylöjärvi, 2020).

Ylöjärven kokonaispäästöt vuonna 2017 olivat noin 155 tonnia CO₂-ekv. ja laskua päästöissä on vuodesta 2007 tapahtunut noin 14 prosenttia. Hinku-tavoitteisiin, 80 prosentin päästövähennyksiin vuoden 2007 vuoteen 2030 mennessä on vielä runsaasti tehtävää, mutta suunta on tällä hetkellä oikea. Ylöjärven Hinku-työläisen mukaan (H01) valtion uusi ilmastopolitiikan suunnitelma ja uudistuvat lainsäädännöt vauhdittavat tuloksien saamista päästövähennyksinä etenkin liikenteestä, mutta työtä on kuitenkin vielä paljon edessä Hinku-tavoitteen täyttymistä ajatellen. (Ylöjärvi, 2020).

4.4 Tampere osana Hinku-verkosta

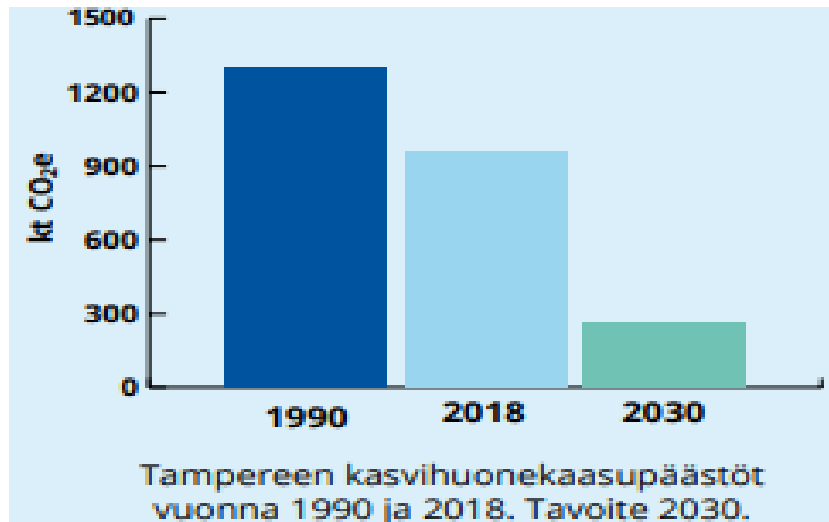
Tampere on kolmanneksi suurin kaupunki Suomessa ja sen asukasluku on noin 241 tuhatta asukasta. Elinkeinorakenne on palveluvoittainen, 70 prosenttia, teollisuuden osuuden työpaikoista jäädessä alle 20 prosentin. (Tampere, 2021a).

Tampere liittyi Hinku-verkoston vuonna 2019 ja sitoutui samalla verkoston vaatimiin päästövähennyksiin. (Syke, 2019). Tampereen tavoite on kaupunkiseudun luomien raamien mukaisesti vähentää asumisesta, liikkumisesta, energiasta ja kulutuksesta johtuvia päästöjä. Tampere pyrkii vähentämään 80 % prosenttia päästöistä vuoteen 1990 verrattuna ja loput 20 % kompensoidaan. (Tampere, 2021).

Tampereen Hinku-työ on koottu tiekartaksi, joka kulkee nimellä Hiilineutraali Tampere 2030. (Tampere, 2021). Tiekartassa on yhteensä 236 erilaista toimenpidettä, joilla Tampere saavuttaa tavoitellut ilmastotavoitteet ja toimenpiteet on jaoteltu kuuteen teemaan, joita ovat kaupunkisuunnittelu, liikennejärjestelmä, rakentaminen, energia, kulutus sekä kaupunkiluonto.

4.4.1 Tampereen Hinku-toimenpiteet

Tampereella kasvihuonekaasupäästöt kasvoivat vuoteen 2010 asti, jonka jälkeen päästöt ovat kääntyneet laskuun. Kuitenkin viime vuosina lasku on pysähtynyt ja vuonna 2018 kokonaispäästöt olivat noin 26 prosenttia pienemmät kuin vuonna 1990. Asukaskohtaisesti vähennystä on kuitenkin tapahtunut enemmän, asukaskohtaisten päästöjen ollessa 45 prosenttia pienemmät kuin vertailuvuonna 1990. (Tampere, 2021).



Kuva 7. Tampereen kasvihuonekaasupäästöt. (Tampere, 2021).

Tampereella suurimmat päästölähteet ovat kaukolämmitys, tieliikenne sekä kuluttajien sähkönkulutus. Isossa roolissa on myös teollisuus, jätehuolto sekä erillislämmitys. (Tampere, 2021). Tampereen ilmastotiekartassa pääpainotukset ovatkin rakentamisen, energian sekä infran ja älykkään liikkumisen saroilla, joilla suurimpiin päästökohteisiin voidaan tarttua. Samalla Tampereen kaupunkistrategian tavoite kestävän kasvun ja hiilineutraaliuden lisäksi on tavoitella 1,4 prosentin vuotuista väestönkasvua, joka asettaa Hinku-työlle entistä suuremmat haasteet onnistua tavoitteissa. (Tampere, 2021b).

Kestävän liikennejärjestelmän hyötytavoite vuodelle 2030 on, että kestävien liikennemuotojen kulkutapaosuus on 69 prosenttia käytetyistä kulkutavoista. Tähän lukuun lasketaan mukaan joukkoliikenne, jonka tavoiteosuus vuonna 2030 on 21 prosenttia, kävelyn osuuden ollessa 33 prosenttia sekä pyöräilyn osuuden ollessa 15 prosenttia. Tampereella liikenteen ilmastopäästöt johtuvat pääosin tieliikenteestä. Noin puolet matkoista taitetaan henkilöautolla ja tämän vuoksi tulevaisuudessa kaupungin kasvu ei voi tukeutua yhtä hyvin henkilöautoilun varaan. (Tampere, 2021).

Tampereen yksi suurista hankinnoista kestävämpään liikenteeseen on viime vuosina ollut raitiotie, joka aloitti liikennöinnin elokuussa 2021. Raitiotien ensimmäinen osa kulkee välillä Hervanta - Pyynikintori - TAYS. Raitiotien laajentuminen Santalahteen ja Lentävänniemeen on suunniteltu valmistuvan 2024–2025. Seudullinen joukkoliikenneuudistus koskettaa myös Tamperetta, jossa joukkoliikenteen kulkutapaosuutta pyritään kasvattamaan palvelutason nostolla. Samalla bussiliikenteen kilpailutusmalleja kehitetään tukemaan asetettuja ilmastotavoitteita.

Muita kestävän liikkumisen ratkaisuja Tampereella on esimerkiksi keskustojen kehittäminen kävelypainotteisemmaksi sekä pyöräliikenteen reittien kehittäminen. Kestävän liikennejärjestelmän hyötyjä ovat päästöjen vähentämisen lisäksi keskustatoimintojen laajentuminen sekä kaupunkirakenteen tiivistyminen sekä arjen sujuvoittaminen ja katuympäristön pysyminen viihtyisänä. (Tampere, 2021).

Mielenkiintoisen pointin kestävän liikenteen järjestelmässä Tampereella voi nostaa esiin Euroopan Unionin laatimasta kehitysurasta, EU-kehityksessä kaupunkien oletetaan muuttavan joukkoliikennekalustoaan vaihtoehtoisiin puhtaampiin käyttövoimiin. Tampereella rakennetaan vuosien 2021–2025 välillä uusi varikko busseille, joka on suunniteltu tukemaan uusien käyttövoimien tarpeita Tampereen bussiliikenteessä, eli Tampereen kehitys joukkoliikenteessä on pitkälti Euroopan Unionin laatiman kehitysuran mukaista. EU-direktiivien mukainen kehitys käyttövoimien vaihtamisessa puhtaampiin saattaisi tuoda elinkaarikustannuksina jopa säästöä Tampereen kaupungille alentuneiden käyttökustannusten myötä. Puhtaampien käyttövoimien etsinnässä Tampere on ottanut kokeiluun neljä täysin sähköllä operoivaa bussia. (Tampere, 2021).

Liikenteeseen liittyviä päästöjä kuitenkin myös sallitaan Tampereella, sillä Tampereelta avattiin uusia lentoliikennereittejä joulukuussa 2021. AirBaltic avasi Tampere-Pirkkalan lentoasemalta uusia lentoreittejä ja toukokuussa 2022 Tampereelta pääsee lentämään suoralla lennolla esimerkiksi Espanjan Malagaan sekä Kreikan Rodokselle. (Finavia,

2021). Tämä vahvistaa käsitystä siitä, että ilmastotyöstä ollaan myös toisinaan valmiita tinkimään kansainvälistymisen sekä elinvoimaisuuden kustannuksella.

Energiapuolella Tampereen tavoite on laskea huomattavasti energian valmistuksesta johtuvia päästöjä vaihtamalla energianlähteitä uusiutuviin ja ympäristöystävällisiin muotoihin. Tästä parhaana esimerkkinä toimii Tampereen kaupungin täysin omistama Tampereen sähkölaitos, jonka energiankäanteen päätavoite on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen sekä uusiutuvan energiankäytön lisääntyminen. Tampereen sähkölaitoksen tavoite vuodelle 2030 on käyttää uusiutuvaa energiaa energiantuotannosta 90 prosenttia ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoden 2010 tasosta vuoteen 2030 mennessä 95 prosenttia. (Tampere, 2021).

Tätä uudistusta tukemaan Tampere on sisällyttänyt ilmastotiekarttaan sähkölaitoksen uudistuksen vuosille 2021–2025, jonka jälkeen Tampereen voimalaitoksessa on jatkossa mahdollisuus käyttää täysin uusiutuvia biopolttoaineita. (Tampere, 2021).

Muita ilmastotoimia energiapuolella toteutetaan esimerkiksi kaupungin ulkovalaisimien osalta, jotka Tampereen kaupunki vaihtaa älykkäiksi LED-valaisimiksi noin tuhannen lampun vuosi tahdilla. Kestävä Tampere kehityksen mukaisesti vuoteen 2025 mennessä 95 prosenttia kaupungin ulkovalaistuksesta toimii älykkäillä LED-valoilla. (Tampere, 2021).

Myös kiertotalouden mahdollisuuksia Hinku-työn tukemiseen on Tampereella selvitetty viime vuosina, ja kiertotaloudesta suunnitellaankin talouden uutta perustaa Tampereelle. Kiertotaloudella kaupunki voi saavuttaa kestävä kasvua ja alueellista hyvinvointia luonnonvaroja säästävällä tavalla. Kaupungin vaikutusmahdollisuudet kiertotalouden saralla ovat laaja-alaiset, sillä kiertotaloudesta voidaan jo koulutuksella laatia työelämätaito ja samalla kilpailuvaltti yrityksille tulevaisuutta varten. Julkisilla hankinnoilla kiertotaloutta voidaan edistää, esimerkiksi koordinoimalla työmaiden

välisiä kuljetuksia kaupungin sisäisesti koordinoimalla liikenteen minimoimiseksi ja hyötykäyttää paikallisen teollisuuden ylijäämämateriaalit. (Tampere, 2021h).

Niin Tampereella kuin Ylöjärvelläkin, on kaupungin kiinteistöjen lämmitysmuotojen vaihtaminen öljylämmityksestä pois osa ilmastotiekartan toimenpiteitä. Tampereella öljylämmityksestä luopuminen kaupungin omissa kiinteistöissä tapahtuu kokonaan vuoteen 2025 mennessä. (Tampere, 2021).

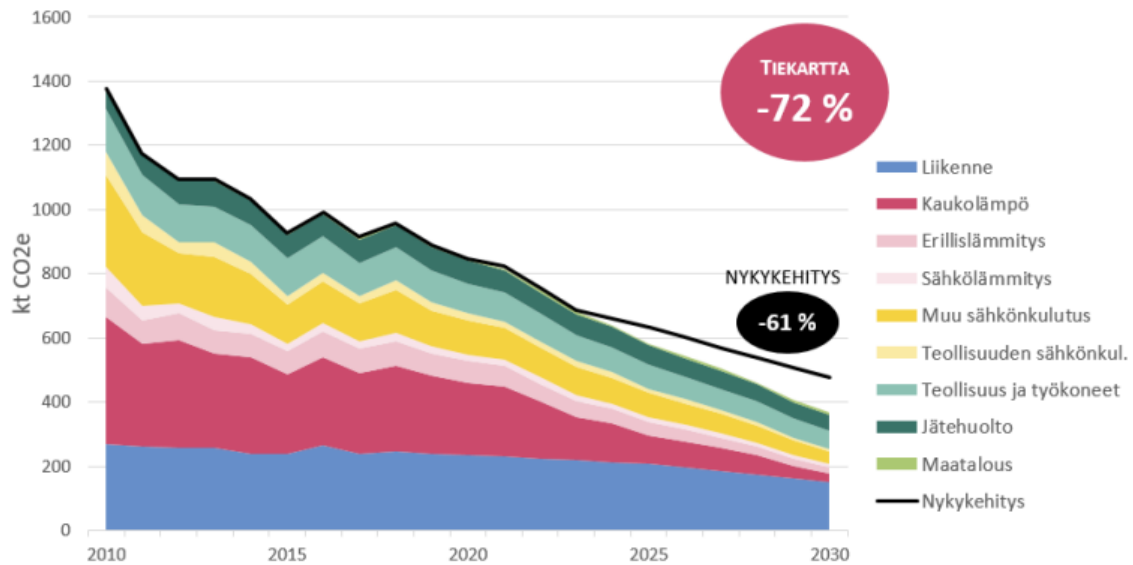
Rakentamisen osalta Tampereen hyötytavoite vuodelle 2030 on uudisrakentamisen olevan nollaenergiatasoa ja asumisen hiilijalanjäljen olevan pieni. Asumisen ilmastokuormitusta vähennetään esimerkiksi energiatehokkailla rakentamisen ratkaisuilla ja lisäämällä uusiutuvan energian käyttöä asumisessa. Tampereen kaupunki ottaa käyttöönsä myös rakentamisen päästöjen elinkaariarvioinnin. (Tampere, 2021). Rakentamisessa lisähuomioita tuo maankäytön suunnittelun mahdollisuus, joka on kaupunkien yksi tehokkaimpia keinoja tuottaa päästövähennyksiä omalla alueellaan. (H01). Tällöin esimerkiksi uudisrakentamisen sijaan korjaamalla jo olemassa olevia asuinkäytössä olevia taloja modernimmaksi ja energiatehokkaammaksi, saadaan kaupunkirakennetta tiivistettyä keskusta-aluetta kohden, kuten kaupunkiseudun Hinku-visiossa seudun yhteiseksi toimintaperiaatteeksi todettiin.

Tampereella tuotetaan vuosittain myös ilmastobudjetti, joka yhdistää ilmastotyön kaupungin talousarvioon ja tilinpäätökseen. Ilmastobudjetin avulla on helppo seurata ilmastotyön vaikuttavuutta hiilineutraaliustavoitteen eteen sekä näiden toimien riittävyyttä suhteessa sitouduttuihin tavoitteisiin. Ilmastobudjetin tavoite on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten sekä luoda läpinäkyvyyttä ilmastotyöhön kuntalaisille. Tampereen ilmastobudjetti koostuu kahdesta osasta, ensimmäinen osa on päästöbudjetti, joka kertoo kasvihuonekaasupäästöjen enimmäismäärän vuosittain ja se esittää hiilineutraaliustavoitteen mukaiset enimmäispäästömäärät kaupungin eri sektoreille. Toinen osa on taloussuunnitelma, joka kertoo ilmastotoimille budjetoidut resurssit. (Tampere, 2021c).

Tampereen seudulla toteutetaan myös ilmastokumppanuusmallia, jonka tavoitteena on saada alueella toimivat yritykset ja yhteisöt mukaan hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamiseen. Nimensä mukaisesti ilmastokumppanuus hyödyttää molempia osapuolia, kuntaa sekä ilmastokumppaniyritystä. Mallissa ilmastokumppanit määrittelevät itse organisaationsa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen liittyvät ilmastoteot sekä tavoitteet. Ilmastokumppani voi keskittyä vaikka vain valittuun kokonaisuuteen, esimerkiksi energiansäästöön, energiatehokkuuteen tai hankintojen ympäristömyönteisyyteen. Vähentyneiden päästöjen vastineeksi ilmastokumppaniyritys saa näkyvyyttä Tampereen seudun omien alustojen kautta, esimerkiksi Business Tampereen kautta. Ilmastokumppanuutta markkinoidaan myös kilpailuvalttina, joka houkuttelee uusia asiakkaita yrityksen tuotteiden ja palveluiden pariin. (Ilmastokumppanuus, 2022.)

4.4.2 Tampereen Hinku-työn vaikuttavuus

Tampereella suurimmat haasteet päästövähennyksien osalta ovat liikenteestä johtuvat päästöt, jonka takia Tampere ei ole yltämässä esimerkiksi vuoden 2022 päästövähennystavoitteisiin. Onnistumassa Tampereella on päästövähennykset esimerkiksi sähkönkulutuksen sekä lämmityksen parissa. (Tampere, 2021d; Tampere, 2021e).



Kuva 8. Tampereen päästökehitys. (Tampere, 2021f).

Kuten kuva 5 osoittaa, Tampereella on runsaasti tehtävää varsinkin liikenteen saralla onnistuakseen toteuttamaan vaaditut päästövähennykset tulevaisuudessa. Liikenteen osalta silmiinpistävää on varsinkin raitiotien tuottama arvioitu päästövähennys liikenteeseen, sillä Tampereen kokonaispäästöt vuonna 2019 olivat noin 913 miljoonaa kiloa ja raitiotien jokaisen vaiheen arvioidaan tuottavan noin 0,8–1,3 miljoonan kilon päästövähennykset liikenteeseen. Päästövähennykset ovat raitiotien jokaiselta vaiheelta ovat siis melko pienet liikenteen kokonaispäästöihin nähden. Tamperelainen ilmastoasiantuntija (H02) toteaaakin, että liikenteen osalta päästövähennykset eivät ole realistisia toteutua seuraavan kahden vuoden aikana, jotka ovat ilmastobudjettiin Tampereella laitettu.

Euroopan ympäristökeskuksen mukaan liikenne onkin merkittävä päästöjen lähde varsinkin kaupunkien alueella ja se kuluttaa kolmasosan kaikesta loppuenergiasta Euroopan alueella. EU:n strategiassa panostetaan päästöttömiin kulkumuotoihin siirtymistä sekä uusiutuvien energianlähteiden keskeistä asemaa sekä kannustetaan tehostamaan toimintaa. (Euroopan ympäristökeskus, 2020). Raitiovaunut Tampereella siis soveltuvat hyvin Euroopan strategiaan liikenteen kehittämisessä

ilmastoystävällisemmäksi, mutta käytännössä vaikutukset uhkaavat jäädä melko vähäisiksi verrattuna muihin hankintoihin.

Tampereen sähkölaitokselle toteutettava muutos mahdollistaa luopumisen turpeen polttamisesta uuden Naistenlahti 3 biovoimalaitoksen myötä ja turve korvataan esimerkiksi puuperäisillä polttoaineilla. Tällä hankkeella Tampere saa pudotettua selvästi kaukolämmöstä aiheutuvia päästöjä. Tampereen Sähkölaitos onkin onnistunut viimeisen kymmenen vuoden aikana puolittamaan hiilidioksidipäästönsä. (Tampere, 2021e). Rakentamisen osalta Tampereella kokonaispäästöt vuonna 2020 olivat noin 206 kilotonnia hiilidioksidiekvivalenttia. (Tampere, 2021g). Noin puolet rakentamisesta aiheutuvista päästöistä johtuu betonin käytöstä rakennusmateriaalina. Ympäristöministeriön mukaan rakentamisessa ylipäänsä suurimmat päästöt syntyvät rakennusmateriaalien osuudesta rakennuksen elinkaaren aikaisessa päästölaskennassa. Ympäristöministeriö pyrkiikin 2020 - luvun puoliväliin mennessä ohjaamaan rakennuksen eliniän aikaista hiilipäästöä lainsäädännöllä. (Ympäristöministeriö, 2021d).

Rakentamisesta aiheutuviin päästöihin on Suomessa kiinnitetty huomiota vasta melko lyhyen aikaa, sillä Ympäristöministeriön teettämä Tiekartta rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa valmistui vasta vuonna 2017. (Ympäristöministeriö, 2017).

4.5. Lahti osana Hinku-verkoston

Euroopan ympäristöpääkaupungiksikin valittu Lahti on noin 120 tuhannen asukkaan kaupunki, joka kuvailee itseään ympäristökaupungiksi. Lahden tavoite onkin Hinku-verkoston tavoitteista poiketen olla jo vuonna 2025 hiilineutraali vuoden 2030 vaatimuksen sijaan. Lahti onkin tähän mennessä onnistunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 70 prosenttia vuoden 1990 tasosta. (Lahti, 2021).

Euroopan ympäristöpääkaupunki on Euroopan komission järjestämä kilpailu, jossa nimitys ympäristöpääkaupunki jaetaan vuosittain yhdelle kaupungille, joka toimii ympäristötoiminnan edelläkävijänä sekä antaa esimerkkejä muille kaupungeille, miten tuottaa innovatiivisia ratkaisuja ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin. Kyseessä on kansainvälisesti merkittävä nimitys, sillä aiempina Euroopan ympäristöpääkaupunkeina on toiminut esimerkiksi Oslo vuonna 2019 sekä Lissabon vuonna 2020. (Greenlahti, 2021).

Lahden onnistuneet Hinku-toimet ovat mielenkiintoisia, sillä Lahdessa on pulaa osaavasta työvoimasta. Lahden seudulla on alhainen koulutustaso, yli 70 prosenttia seudun asukkaista on perusasteen tai toisen asteen koulutuksen varassa. Vaikka Lahden kaupunkiseudulla on monipuolisin elinkeinorakenne Suomen suurista kaupungeista, tarjoaa teollisuus kuitenkin kolmasosan alueen työpaikoista. Hinku-työn mukaan Lahdessa on myös merkittävä cleantech-keskittymä, joka edistää luonnonvarojen kestävästä käytöstä. Cleantech maksimoi materiaali- sekä energiatehokkuuden ja samalla pienentää päästöjä niin veteen, ilmaan kuin maahan. (Lahti, 2021a; Sitra, 2021).

4.5.1. Lahden Hinku-toimenpiteet

Lahden Hinku-tiekartassa liikenteen osalta tavoite vuodelle 2021 on toteuttaa vähintään 50 prosenttia alle viiden kilometrin matkoista kestävästi, joko pyöräillen tai kävellen. Tätä ratkaisua tukemaan Lahdessa uusissa ratkaisuissa erotetaan pyöräily sekä jalankulku toisistaan molempia kulkumuotoja edistääkseen. Mielenkiintoisen ja varsin erilaisen kehityspolun liikenteen kehittämiseen Lahti on ottanut siinä, että liikkumiskasvatusta lisätään jo päiväkotien ja kouluikäisille, sillä liikkumistottumuksia opitaan jo lapsena. Kävelyn ja pyöräilyn erottamisen lisäksi pyöräilyn laatuikäisiin lisätään investointeja sekä pyöräreittikarttaa ja muuta markkinointia siihen liittyen lisätään. (Lahti, 2018).

Vuoteen 2030 mennessä liikkumisen kestävyyttä varten on rakennettu myös esimerkiksi omat bussikaistat julkisen liikenteen sujuvoittamista varten. Samalla kaupungin busseja sähköistetään ja sähköllä toimiville bussilinjoille rakennetaan omat latausasemat. (Lahti, 2018). Tässä Lahti on hieman esimerkiksi Tamperetta jäljessä, sillä kuten aiemmin todettiin, Tampereella löytyy jo sähköllä ajaville busseille omat latausasemat. Toisaalta Lahti on asukasluvultaan pienempi, joten todellinen vähennys sähköllä toimivista julkisista on todennäköisesti myös alhaisempi kuin Tampereella. Samalla tilanne on Lahdelle myös Hinku-verkoston kautta oiva mahdollisuus saada lisätietoa onnistuneista hankinnoista sähköistetystä liikenteestä muilta verkoston jäseniltä, jotka ovat jo sähköiseen liikenteeseen hankintoja suorittanut.

Liikenteeseen Lahti panostaa myös omalla Kestävän kaupunkiliikenteen ohjelmalla. Ohjelmalla pyritään vaikuttamaan suoraan ihmisten asenteiseen liikkumista kohtaan ja sen vuoksi ohjelma koskeekin kaikkia Lahden kaupungin toimialoja ja mukaan halutaan myös sidosryhmiä tukemaan ohjelman onnistumista. (Lahti, 2021c).

Kestävän kaupunkiliikenteen ohjelmaan kuuluu olennaisesti myös CitiCAP-hanke, jossa testattiin asukkaan päästökauppaa. Tämä on ensimmäinen hanke koko maailman mittakaavassa, jossa yksittäisen asukkaan päästökauppaa testattiin. Päästökauppaa käytiin mobiilisovelluksella ja se perustui käytetyn liikkumismuodon tunnistukseen. Hankkeen tavoite oli kerätä kattavasti dataa ihmisten käyttämistä liikkumismuodoista ja samalla selvittää päästökaupan potentiaali poliittisena ohjauskeinona. (Lahti, 2021e).

Rakentamisen osalta myös Lahti pyrkii tiivistämään yhdyskuntarakennetta siten, että se parantaa sekä joukkoliikenteen että lähipalveluiden mahdollisuuksia ja saatavuutta. Tämän kehityksen tueksi Lahti kerää paikkatietoaineistoa kouluilta esimerkiksi erilaisten oppimispolkujen muodossa. Lahti markkinoikin osallistavaa tapaa koko kaupunkikehittämisen saralla, jotta asukkaat saataisiin aidosti mukaan kaupungin kehitykseen kohti hiilineutraalia toimintaa. Samalla parannetaan rakentamisen sekä asuinalueiden energiamuutoksia kohti kestävämpää asumista. (Lahti, 2018).

Muita toimenpiteitä vuosille 2021–2030 on laatia uusilta asuinalueilta sujuvat, turvalliset sekä nopeat pyöräily- ja joukkoliikennereitit palveluiden ääreen kaupungin keskustaan, jotta ne kilpailisivat kulkutapamuodossa henkilöauton kanssa. Samalla Lahti pyrkii kehittämään digitaalisia palveluitaan esimerkiksi tavaroiden jakelua varten, palveluiden saatavuuden parantamiseksi sekä liikkumisen tehokkuuden parantamiseksi. Samalla kaupunkiviljelmiä perustetaan puistoihin sekä muille viheralueille. (Lahti, 2018).

Tavoitteita yhdyskuntarakenteelle vuodelle 2030 on, että se on toiminallisesti sekoittuneempi kuin vuonna 2015 ja digitalisaatio on muuttanut palveluiden saatavuutta ja samalla vähentänyt matkustustarvetta. Myös viheralueiden kaupunkiviljely on yleistynyt huomattavasti. Lahti huomioi tiekartassaan poiketen muista case-kaupungeista myös viihtyisyyden sekä turvallisuuden huomattavasti enemmän. Lahdessa on panostettu myös esimerkiksi meluhaitan vähentämiseen omalla meluntorjuntaohjelmalla, jossa määritetään hiljaisena säilytettävät alueet ja varmistetaan, ettei niiden ympäristöön esimerkiksi kaavoiteta melua aiheuttavaa toimintaa. (Lahti, 2018).

Energiantuotannon osalta toimenpiteinä vuodelle 2021 Lahdessa käynnistetään kompensatio-ohjelman laatiminen osana SEAPia, kestävän energian toimenpidesuunnitelmaa, jonka Lahti allekirjoitti jo vuonna 2012. (Lahti, 2013). Kestävän energian toimenpidesuunnitelma sisältää tietoja vuoden energiankäytöstä sekä kasvihuonekaasupäästöistä. Kompensatio-ohjelmalla Lahti pyrkii lisäämään esimerkiksi hiilinieluja kaupungin alueella. Myös Lahden voimalaitos Lahti-Energia kantaa ympäristövastuuta Lahden kaupungin tavoin, ja voimalaitos toimikin vuonna 2020 kokonaan ilman kivihiiltä. Kaukolämpöä tuotettiin 95 prosenttisesti uusiutuvilla energianlähteillä, jonka ansiosta hiilidioksidipäästöt olivat pienimmät koko Lahti-Energian historiassa. Samalla ilmastoystävällinen energiantuotanto on turvattu pitkälle 2030-luvulle saakka. (Lahtienergia, 2020; Lahti 2018).

Lahti poikkeaa muista tarkasteltavista kaupungeista siinä, että Lahdessa Hinku-työ on kokonaisvaltaisempaa ja sitä jalkautetaan osallisuuden kautta huomattavasti kattavammin koskemaan myös kaupunkilaisten omaa toimintaa kuin muissa tarkasteltavissa kaupungeissa. Lahdessa ilmastotiekartan valmistelun lähtökohtana on ollut kiertotalous sekä resurssiviisaus ja huomioon on otettu myös kansainvälinen kova kilpailu käytettävissä olevista luonnonvaroista. Lahti on huomionnut kansainvälisen tilanteen vähentyneiden fossiilisten polttoaineiden tilanteesta ja pyrkii omavaraisempaan toimintaan samalla luoden edellytyksiä elinvoimalle ja kilpailukyvyyn parantamiselle muuttuvassa kansainvälisessä toimintaympäristössä. (Lahti, 2018).

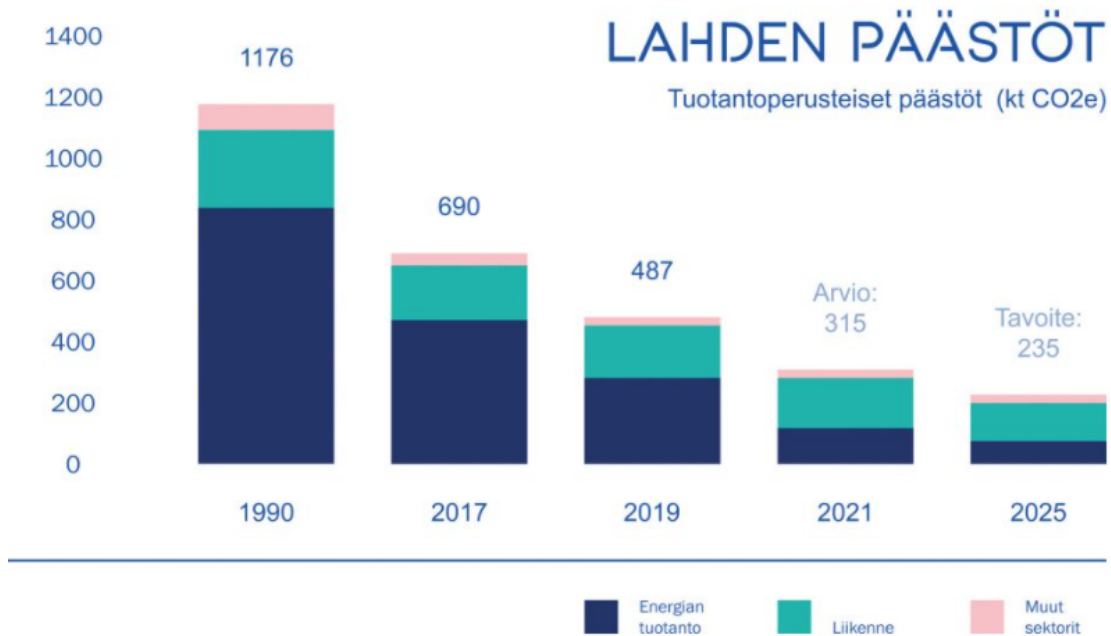
Hinku-kriteeristöä on sisällytetty myös kaupungin strategiaan mukaan. Lahden visio vuodelle 2030 on Rohkea ympäristökaupunki, jossa arvoihin on sisällytetty sana vastuullisesti. Strategiassa tämä näkyy esimerkiksi lupauksena edistää kestävä kehityksen mukaista yhdyskuntarakennetta sekä liikkumista ja lisätä yhteistyötä innovaatioiden kärkiteemojen parissa, joihin lukeutuu myös ympäristöteema. (Lahti, 2021d).

Myös Lahdessa toteutetaan samaa ilmastokumppanuusmallia kuin Tampereella, jossa yritykset voivat liittyä valitsemillaan ilmastotoimilla mukaan hiilineutraaliutta edistääkseen. (Lahti, 2022).

4.5.2 Lahden Hinku-työn vaikuttavuus

Lahden osalta kasvihuonepäästöjen vähentyminen on ollut huimaa, sillä vuodesta 1990 vuoteen 2017 Lahti onnistui lähes puolittamaan päästöt, vuonna 1990 kokonaispäästöt olivat noin 1176 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia ja vuonna 2017 ne olivat noin 690 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Suurimpana syynä nopeaan päästöjen vähennykseen Lahdessa on ollut muutos kaukolämmön tuotantotavassa. Tätä esimerkkiä sovelletaan tulevaisuudessa myös Tampereella, sillä Lahti luopui kivihiilen sekä turpeen

polttamisesta, jota Tampereellakin suunnitellaan sähkölaitoksen uudistuksen yhteydessä.



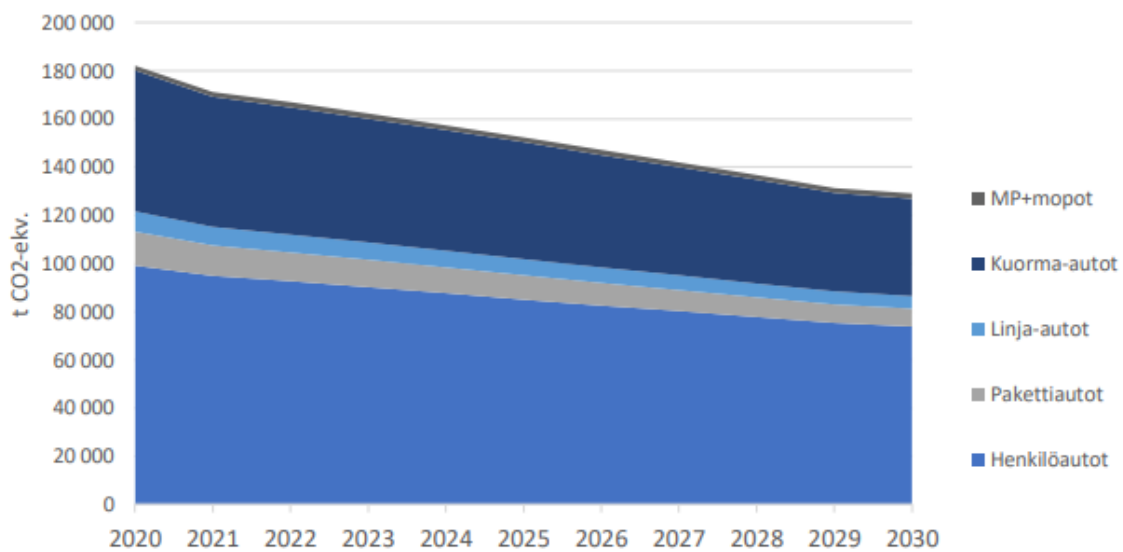
Kuva 9. Lahden tuotantoperusteiset kokonaispäästöt. (Lahti, 2021b).

Lahden Energian tuottamat päästövähennykset ovat merkittäviä vähennyksiä Lahden tuottamissa kokonaispäästömäärissä, sillä vuonna 2019 Lahden Energia aiheutti noin kolmensadan tuhannen tonnin päästöt Lahden noin viidensadan tuhannen tonnin kokonaispäästömäärästä. Lahden Energian luovuttua kivihiilestä ja maakaasun käytön jäädessä hyvin vähäiseksi, onnistui Lahden Energian pudottaa hiilidioksidipäästönsä noin sadan tuhannen tonnin luokkaan vuonna 2020. (Lahtienergia, 2020).

Liikenteen osalta Lahdessa ensimmäiset biodieselillä kulkevat julkiset kulkuneuvot aloittivat liikennöinnin vuonna 2020. Biodiesel valmistuu esimerkiksi erilaisista viljelyskasveista sekä ruokajätteistä, eikä se sisällä lainkaan rikkiä ja vähentää hiilidioksidipäästöjä verrattuna tavanomaisesti valmistettuun fossiiliseen dieseliin. Toisen sukupolven uusiutuva diesel valmistetaan mm. elintarviketeollisuuden tähteistä,

eikä sen valmistus kilpaile ruokatuotannon kanssa ja siksi uusiutuvan dieselin valmistus onkin kestäväällä pohjalla. (Lahti, 2020a).

Liikenteen tavoite Lahden kaupunkistrategiassa on, että vuonna 2030 bussiliikenne hoidetaan uusiutuvalla dieselillä, sähköllä tai biokaasulla. Lahden kaupunkistrategiassa edistetäänkin kestäväen kehityksen mukaista liikkumista ja yhdyskuntarakennetta. Ensimmäiset sähköbussit Lahdessa tuli kokeiluun vuonna 2020 (Lahti, 2020).



Kuva 10. Liikenteen päästökehitys Lahdessa. (Lahti, 2021f).

Kuva 10 näyttää liikenteen päästöjen aiheuttajien jakautumisen Lahdessa. Lahdelle laaditun ennusteen mukaan vuonna 2030 liikenteestä aiheutuvat päästöt ovat noin 130 000 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia ja vuonna 2020 ne olivat noin 183 000 tonnia, eli vähennystä odotetaan tapahtuvan noin 53 000 tonnia. Liikennemuodoittain tarkasteltuna jakauma menisi siten, että henkilöautoliikenteen päästöt vähentyisivät 26 prosenttia, linja-autoliikenteen 38 prosenttia ja raskaan liikenteen päästöt tippuisivat 31 prosenttia. (Lahti, 2021f).

Kuvasta 10 on myös helposti huomattavissa, että henkilöautoliikenne on selvästi suurin yksittäinen päästöjen aiheuttaja myös Lahdessa. Samanlainen kehityskäyrä näkyy niin Lahdessa kuin Ylöjärvellä sekä Tampereelläkin, henkilöautoliikenteeseen on kaupungin omilla Hinku-toimilla kohtalaisen vaikea vaikuttaa. Vaikka suurin osuus päästöistä aiheutuu henkilöautoliikenteestä, suurimmat vähennykset tapahtuvat raskaan liikenteen osuudessa. Kaupungin omilla ohjaukeinoilla ei siis näytä olevan tarpeeksi painoarvoa saada yksityisautoilusta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä laskemaan suhteessa yhtä paljon, kuin esimerkiksi raskaan liikenteen minimoimisella kiertotalouden periaatteiden kautta, jossa hankinnat keskitetään lähemmäksi siten, että raskaan liikenteen suorittamat matkat eivät ole kovinkaan pitkiä.

Toinen huomionarvoinen pointti kuvasta 10 on linja-autoliikenteen päästösarake Lahdessa, joka on varsin pieni. Tähän sarakkeeseen kaupunki pyrkii vaikuttamaan Hinku-työllänsä, esimerkiksi sähköistämällä kalustoa ja käyttämällä biodieseliä kaupungin hankittavissa ajoissa. Linja-autoliikenteen osuus on kuitenkin sen verran pieni verrattuna muihin kulkumuotoihin, että todellista eroa on varmasti hankala saada aikaan.

Henkilöautoilun määrään Lahti pyrkii vaikuttamaan esimerkiksi luomalla liityntäpysäköinnille mahdollisuuksia keskustan läheisyyteen parantamalla autopysäköintilaitosten saatavuutta liittämällä ne paremmin katuverkkoon. Keskustan pysäköintiä kehitetään älykkäällä opastuksella. Näiden toimien arvioitu päästövähennys on 18 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. (Lahti, 2021f).

Rakentamisessa Lahti on laatinut oppaan hiilineutraalimpaan rakentamiseen saadakseen Hinku-työn vaikuttavuutta laajennettua myös yksityishenkilöiden rakennusprojekteihin. Lahden rakennusvalvonta on laatinut oppaan pientalorakentajille ja opas toimiikin informaation lähteenä sekä ohjaavana työkaluna rakentamisen aikana. Kestävällä rakennustavalla tarkoitetaan sitä, että rakennus on jo suunnitteluvaiheessa laadittu pitkäikäiseksi ja samalla se ei tuhlaa energiaa ja sen materiaalit on tuotettu

ilmastopäästöt sekä luonnonvarojen rajallisuus huomioiden. Pientalojen hiilijalanjäljessä eniten vaikuttaa käyttövaihe, eli rakennuksen energiatehokkuus sekä käytettävät energiamuodot. Rakennuksen elinkaaripäästöjä on mahdollista vähentää esimerkiksi karsimalla ylimääräiset neliöt, käyttää helposti korjattavia rakennusmateriaaleja sekä suosia rakennuksen materiaalina hiiltä sitovia materiaaleja. (Lahti, 2022a).

Lähes kolmannes maailman hiilidioksidipäästöistä aiheutuu asumisesta ja rakentamisesta, mutta rakentamisen ja asumisen toimintatapoja muuttamalla elinkaaren aikaisia hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää huomattavasti. Rakentamisesta ja asumisesta syntyvät päästöt voidaan jakaa ennen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen syntyviksi ja näihin kolmeen kategoriaan Lahdessa etsitään ratkaisuja. (Greenlahti, 2022).

Lahdessa toimii Hiilineutraalin rakentamisen kehityskeskus, jonka tavoite on etsiä keinoja vähentää asumisen ja rakentamisen päästöjä. Hiilineutraalin rakentamisen kehityskeskus tuo asiantuntijat teollisuudesta, koulutuksesta sekä tutkimuksesta yhteen ja toimii hiilineutraalin rakentamisen linkkinä tutkimuksen ja teollisuuden välillä. Rakentamisesta johtuviin päästöihin vaikutetaan jo suunnitteluvaiheessa rakennusmateriaaleista lähtien aina rakennuksessa käytettäviin energiaratkaisuihin asti, joten ennen rakentamisen aloittamista näihin asioihin kiinnittämällä huomiota voidaan vähentää rakentamisesta aiheutuvia päästöjä. Toinen suuri rakentamisesta aiheutuva päästökohde on rakennuksen purkaminen ja kierrättäminen. Valitsemalla helposti kierrätettäviä ja korjattavia materiaaleja rakentamiseen käytettäväksi, voidaan loppupään päästöjä vähentää helpolla tavalla. (Lahti, 2022a).

Jatkuvan kaupungistumisen trendin myötä rakentamisen päästöjen vähentämisen paineen voi odottaa vain kasvavan, sillä kaupungistuminen ruokkii rakentamista ympäri maailman. (Greenlahti, 2022).

Muita rakentamiseen liittyviä Hinku-toimia Lahdessa on tehty esimerkiksi korjausrakentamiseen liittyen. Lahdessa etsittiin korjauskohteiden kautta erilaisia energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä, joiden joukossa oli mm. älykkäitä lämmityksen ratkaisuja, vedenkulutuksen pienentämistä vesikalusteita uusimalla ja ilmalämpövesipumpun asentamista. Kokeilun kautta vaikuttavimmaksi toimeksi löytyi jäteveden lämmön talteenoton mahdollistava remontti. Jäteveden lämpöhäviö on yleensä varsinkin kerrostaloissa tyypillisesti suuri, ja siksi kohteeksi valittiin 190 palveluasunnosta koostuva palvelutalo. Jäteveden lämmön talteenoton remontilla arvioitu kerätyn lämpöenergian määrä vastaa 90 megawattituntia ja hiilidioksidipäästöjen vähentyvän noin 11 tonnia vuodessa. (Hiilineutraalisuomi, 2021d).

Lahden Hinku-työläisen mukaan (H04) Lahden aikainen onnistuminen hiilineutraaliustavoitteissa on alkujaan siitä, että ilmastotyö on sisällytetty kaupungin strategiaan aikaisin jo ennen vuotta 2010. Samalla kaupungin päättäjien sitoutuminen hiilineutraaliustavoitteisiin vaikuttaa positiivisesti ilmastotyön onnistumiseen. Isoimpana ponnahduslautana aikaisempaan hiilineutraaliustavoitteen asettamiseen aikaisemmaksi kuin Hinku-verkoston oma hiilineutraaliustavoite toimi Lahden Energian luopuminen kivihielestä, joka lähes puolitti Lahden tuotannosta johtuvat päästöt ja tästä syystä hiilineutraaliustavoite päätettiin asettaa aikaisemmaksi vuoteen 2025.

Hinku-työn vaikuttavuudesta esiin nousi myös ilmastokumppanuusmalli (H04), joka on levinnyt pitkin Suomea Hinku-verkoston avulla. Ilmastokumppanuusmalli toimii myös Tampereella, ja kun Lahti haki rahoitusta malliin, myönnettiin rahoitusta samalla myös monelle muulle Hinku-kunnalle. Tässä verkostomalli auttoi monistamaan toimivaksi todetun asian moneen eri kuntaan.

5. Johtopäätökset

Keskustelu ilmastonmuutoksesta ja siihen liittyvistä toimista pysyvät myös tulevaisuudessa pinnalla, sillä aihe koskettaa kaikkia. Ilmastonmuutoksesta johtuvat muutokset, kuivuus tai merivedenpinnan nousu, huonontunut ilmanlaatu tai sään ääri-ilmiöt koskevat jokaista maapallon asukasta ja tulevaisuudessa näiden ilmiöiden ennustetaan vain voimistuvan. Luonnollisen ilmastonmuutoksen mukana tulevat kausivaihtelut vaikeuttavat ihmisen aiheuttaman ilmastonmuutoksen vaikutusten havainnointia, joka puolestaan ruokkii skeptikoiden ajattelumaailmaa siitä, ettei ilmastonmuutoksella ole näkyviä vaikutuksia maapalloon, jossa elämme.

Ilmastonmuutoksen estämisen aika on ajanut jo ohitse ja tällä hetkellä ilmastonmuutosta pyritään hillitsemään ja torjumaan. Kansainvälisellä tasolla ilmastotoimia on esimerkiksi kansainväliset ilmastosopimukset, joiden tavoite on hillitä ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Tunnetuin näistä on Pariisin ilmastosopimus, sillä se kattaa lähes kaikki maailman maat ja samalla koskee 98 % maailman päästöistä. Pariisin ilmastosopimuksen tavoite on hidastaa ilmastonmuutosta rajaamalla keskilämpötilan nousu selvästi alle kahteen asteeseen. Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että Hinku-verkoston työ kytkeytyy kansainväliseen ilmastotyöhön siten, että Hinku-työllä toteutetaan Suomen ilmastopakettia Euroopan Unionin haluamaan suuntaan.

Ilmastonmuutoksen torjunnassa helpoimmaksi mekanismiksi esiin nousi ongelman juurisyyhyn tarttuminen, eli hiilineutraali toimintatapa, jossa toiminnasta aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ovat hyvin minimaaliset verrattuna perinteiseen tapaan toimia. Suurin ihmisen toiminnasta johtuva ilmastonmuutoksen ajurit ovat fossiiliset polttoaineet, joita pyritäänkin jatkuvasti enemmän korvaamaan uusiutuvilla energianlähteillä, joiden hiilidioksidipäästöt ovat paljon pienemmät kuin fossiilisilla polttoaineilla. Samalla huomioidaan myös tuotteiden elinkaaren aikainen suunnittelu siten, että elinkaaren loppupäässä tuote on mahdollista kierrättää uudestaan hyötykäyttöön, eli pyrkimällä kiertotalouden edistämiseen.

Haastateltavien mukaan Hinku-verkoston työ näyttäytyy jäsenkunnissa kokonaisvaltaisena ilmastotyönä, ja Hinku-verkoston kuulumisen tarjoaa selkärangaa pitkäjänteiselle ilmastotyölle. Hinku-verkoston avulla kunnat saavat omaan ilmastotyöhön asiantuntemusta sekä näkyvyyttä esimerkiksi kuukauden Hinku-teolla ja samalla Hinku-verkosto tuottaa päästölaskentaa jäsenkunnille, joka on yksi tärkeimmistä ilmastotyön vaikuttavuuden seurantaan liittyvistä työkaluista.

Hinku-verkoston liittymisessä vaadittuja ilmastotiekarttoja pidetään hyvinkin toimivina tapoina toteuttaa ilmastotyötä kunnassa, ja Hinku-verkoston kuuluvien kuntien päästövähennykset ovat suurempia kuin verkoston kuulumattomien kuntien. Tästä hyvänä esimerkkinä esille Lahtelaisen Hinku-työläisen haastattelussa nousi uusi valmisteilla oleva ilmastolaki, jonka myötä jokaisen kunnan pitää laatia ilmastotiekartta omaan toimintaan liittyen.

Hinku-työn toimenpiteiden vaikuttavuudessa oli suuria eroja. Haastateltavien mukaan kunnan tekemässä ilmastotyössä suurimpia näkyviä vaikutuksia on mahdollista tehdä kunnan omistamissa laitoksissa, johon kunnalla on ohjausvaltaa. Paras esimerkki esiin nousi Lahdessa, jossa Lahden Energian päätös luopua kivihiilen käytöstä puolitti Lahden kokonaispäästöt. Tätä samaa esimerkkiä seurataan myös Tampereella, jossa voimalaitos on luopumassa kivihiilen käytöstä lähitulevaisuudessa. Toisaalta taas ilmastotyön hankaluudet näkyivät liikenteen saralla. Se nousi vahvasti esille myös haastatteluissa, sillä yksityisautoiluun puuttuminen kunnan taholta on hankalaa. Kunta pystyy tehostamaan liikennettä maankäytön suunnittelulla sekä muodostamaan matkaketjuja, jossa liityntäpysäköintiä hyväksikäyttämällä yksityisautoilua on mahdollista vähentää tietyissä osissa kaupunkia, mutta varsinaiset ohjaukset, kannustimet ja pakotteet yksityisautoilun vähentämiseksi tulevat valtiolta. Tästä esimerkkinä esimerkiksi Tampereen kaupungin kaupunkikehitys, jossa keskustan katuja suljetaan yksityisautoilulta ja liikenne on sallittu vain julkisilla kulkuneuvoilla.

Hinku-työn organisoinnissa esille nousi erilaisia tapoja. Isommissa kunnissa, joissa resursseja on enemmän käytössä, on Hinku-työhön enemmän aikaa käytettävissä ja siihen on nimetty kokoaikainen vastuhenkilö. Pienemmissä kunnissa Hinkukoordinaattori tekee Hinku-työtä oman työn ohessa. Pienemmän kunnan etuja kuitenkin oli ketteryys toteuttaa vaadittavia toimenpiteitä. Pienemmässä kunnassa eri osastojen välisiä raja-aitoja ei ole taklattavana ja täten pienempi kunta on ketterä muutoksia tehdessä, eli poikkihallinnollinen Hinku-työ tuottaa haasteita kunnissa.

Alueellisessa kuntayhteistyössä Tampereen kaupunkiseutu on monella tapaa edelläkävijä, ja Hinku-teema nähdään olennaisena osana seudullista yhteistyötä. Haastattelussakin esille noussut Tampereen seudun rooli kuntayhteistyön hyvänä esimerkkinä on tuottanut Tampereen seudulle hyviä toimintatapoja Hinku-työhön ja tarjoaa samalla vertaistukea seudun ilmastotyöläisille.

Iso huomionarvoinen pointti ilmastotyön painotuksesta kunnissa nousi esille Tampereen kohdalla. Varsinkin pienemmät kunnat kamppailevat taloudellisesti selviytyäkseen ja osin tästä johtuen kuntien elinvoimatyö kiilaa usein ilmastotyön ohitse. Tampereelle avautuvat uudet lentoreitit kumoavat monelta osin toteutettuja ilmastotyön vaikutuksia liikenteen parista. Uudet lentoreitit kuitenkin tuovat kansainvälisyyttä ja elinvoimaa mukanaan. Tampereen kaupunkiseutu priorisoi tässä kasvu- ja elinvoimavoitteensa ilmastotavoitteiden edelle. Raitiovaunuhanketta perusteltiin osin ilmastonäkökulmalla, mutta todellisuudessa hankkeen ilmastovaikutukset uhkaavat jäädä melko vähäisiksi. Elinvoimaa ja liikkuvuutta kaupungin sisäisesti raitiovaunu tuo runsaasti, samalla toimien eräänlaisena merkkipaaluna suuren kaupungin roolista Suomessa. Tämä osoittaa, että elinvoimainvestointeja voidaan sopivan tilaisuuden tullen perustella ilmastovaikutuksilla, joita hankkeen perusteluissa saatetaan osin myös yliarvioida.

Tutkimuksessa tarkastelluista kaupungeista vain Lahti on saavuttamassa hiilineutraaliustavoitteet asetetun aikarajan puitteissa. Lahti pyrkii toimillaan olemaan hiilineutraali jopa suunniteltua Hinku-tavoitetta aiemmin. Lahdessa Hinku-työstä on saatu vaikuttavaa varsin pitkäjänteisellä työllä ja ilmastonäkökulmia on sisälletty kaupungin strategiaan jo varhain. Toinen huomionarvoinen seikka on kaupungin poliitikoiden sitoutuneisuus ympäristötyöhön. Kun kaupungin päättäjät huomasivat kokonaisvaltaisen ilmastotyön, esimerkiksi ilmastopääkaupunkihankkeen, tuovan lisää elinvoimaa ja julkisuutta kaupungille, tuli ilmastotyöstä huomattavasti helpompaa toteuttaa. Tätä kautta kokonaisvaltaisen ilmastotyön vaikuttavuutta on vuosien ajan saatu nostettua ja tällä hetkellä näkyviä tuloksia on jo runsaasti saatavilla. Toisaalta huomionarvoista on myös se, että myös Tampere ja Ylöjärvi sanovat toteuttaneensa ilmastotyötä pitkäjänteisesti jo useiden vuosien ajan, mutta samanlaisia päästövähennystuloksia ei ole vielä saatu. Tähän saattaa vaikuttaa alueen kasvupaineet, Tampereen seudun kunnat keräävät jatkuvasti lisää ihmisiä. Lahdessa ei merkittävää väestönkasvua ole ollut viime vuosina havaittavissa, jolloin ilmastotyön toteuttaminen on myös helpompaa.

Haasteita kuntien Hinku-työlle tuottaa myös yritysten mukaan tuominen päästövähennystalkoisiin. Ilmastokumppanuusmallissa yrityksiä pyritään osallistamaan mukaan ilmastotyöhön, mutta mallina ilmastokumppanuus ei tarjoa yrityksille kunnolla pörkkanaa toteuttaa suurempia päästövähennyksiä toiminnalle. Ilmastokumppanuusmallissa yritys itse pystyy määrittelemään päästövähennystoimensa, jolloin usein talousnäkökulma säilyy päällimmäisenä ilmastotyön sijaan. Tällöin on vaarana, että yksityisen sektorin päästövähennystoimet jäävät minimaalisiksi.

Kokonaisuutena Hinku-työ on suunnitelmallista ilmastotyötä. Ilmastotiekartat tekevät kuntien Hinku-työstä pitkäjänteistä ja ilmastotiekarttojen hyväksyttäminen valtuustotasolla sekä vuosittainen tulosten raportointi ilmastotyön vaikutuksista tekevät ilmastotoimista näkyviä ja helposti seurattavia. Hinku-tavoitteet ovat

monialaisia, osa tavoitteista on arjen pieniä ja helposti toteutettavia tekoja ja osa taas vaatii isompia investointeja. Ilmastotyön jalkauttaminen osaksi jokapäiväisiä valintoja vaatii osallistavaa toimintatapaa ja pitkäjänteisellä ilmastotyöllä mahdollisuudet saavuttaa päästövähennystavoitteet ovat olemassa. Kuntapäätäjien myönteisyys ilmastonäkökulmalle helpottaa ilmastotavoitteiden toteuttamista huomattavasti. Isossa kuvassa suuremmilta päästövähennystoimilta edellytetään regulaatiota sekä verotuksellisten keinojen käyttöä valtion tasolta. Hiilineutraali tulevaisuus on siis mahdollista saavuttaa, mutta työtä sen eteen on vielä runsaasti edessä onnistumisista huolimatta.

Lähteet

- Binayak, R. (2011). *Climate Change: IPCC, Water Crisis, and Policy Riddles with Reference to India and Her Surroundings*. Noudettu 1.4.2021 osoitteesta <https://ebookcentral-proquest-com.proxy.uwasa.fi/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=741748>.
- Berninger, K. (2014). *Hiilineutraali Suomi. Miten luodaan ilmastoystävällinen yhteiskunta?* Helsinki: Gaudeamus.
- CO2-raportti. (2021). *Kuntien kestävä kehityksen indikaattorit*. Noudettu 7.12.2021 osoitteesta <https://www.co2-raportti.fi/>
- CO2-raportti. (2019). *Ylöjärven kasvihuonekaasupäästöt 1990, 2004, 2008-2017. Ennakkotieto vuodelta 2018*. Noudettu 9.12.2021 osoitteesta https://www.ylojarvi.fi/library/files/5f351a9b475a6c6df63ad745/co2-raportti_2019.pdf
- Covenant of Mayors. (2021). *Covenant initiative*. Noudettu 30.12.2021 osoitteesta <https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-initiative/origins-and-development.html>
- Energiatehokkuussopimukset 2017-2025. (2021). *Kiinteistöala*. Noudettu 6.12.2021 osoitteesta <https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/tulokset/kiinteistoala/>
- Environmental protection agency. (2021). *Climate Change Indicators: Global Greenhouse Gas Emissions*. Noudettu 22.4.2021 osoitteesta <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-global-greenhouse-gas-emissions>
- Euroopan komissio. (2021). *EU taxonomy for sustainable activities*. Noudettu 15.9.2021 osoitteesta https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en
- Euroopan komissio. (2019). *Global fossil CO2 emission increased in 2017*. Noudettu 22.4.2021 osoitteesta <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/global-fossil-co2-emissions-increased-2017>
- Euroopan parlamentti. (2021a). *Hiilidioksidipäästöjä vähentämässä: EU:n tavoitteet ja toimet*. Noudettu 26.4.2021 osoitteesta <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20180305STO99003/hiilidioksidipaastoja-vahentamassa-eu-n-tavoitteet-ja-toimet>

- Euroopan parlamentti. (2021b). Hiilivuodot: miten EU voi estää yrityksiä välttelemästä päästörajoituksia? Noudettu 26.4.2021 osoitteesta <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/priorities/ilmastonmuutos/20210303STO99110/hiilivuodot-miten-eu-voi-estaa-yrityksia-valttelema-paastorajoituksia>
- Euroopan parlamentti. (2021c). Mepit: Hiilitullit tietyille tuontituotteille ilmastotavoitteen edistämiseksi. Noudettu 15.2.2022 osoitteesta <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/press-room/20210304IPR99208/mepit-hiilitulli-tietyille-tuontituotteille-ilmastotavoitteen-edistamiseksi>
- Euroopan parlamentti. (2018). Kasviuonekaasupäästöt EU:ssa ja maailmalla. Noudettu 22.4.2021 osoitteesta <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20180301STO98928/kasviuonekaasupaastot-eu-ssa-ja-maailmalla-infografiikka>
- Euroopan ympäristökeskus. (2020). Liikenne. Noudettu 17.12.2021 osoitteesta <https://www.eea.europa.eu/fi/themes/transport/intro>
- Fisu. (2020). Tietoa Fisusta. Noudettu 11.1.2022 osoitteesta https://www.fisunetwork.fi/fi-FI/Tietoa_Fisusta
- Finavia. (2021). Lentoyhtiö airBaltic sijoittaa yhden koneistaan Tampere-Pirkkalan lentoasemalle. Noudettu 15.12.2021 osoitteesta <https://www.finavia.fi/fi/uutishuone/2021/lentoyhtio-airbaltic-sijoittaa-yhden-koneistaan-tampere-pirkkalan-lentoasemalle>
- Greenlahti. (2022). Lahti tuo hiilineutraalin rakentamisen tekijät yhteen. Noudettu 7.1.2022 osoitteesta <https://greenlahti.fi/blog/lahti-tuo-hiilineutraalin-rakentamisen-tekijat-yhteen>
- Greenlahti. (2021). Faktat. Noudettu 28.12.2021 osoitteesta <https://greenlahti.fi/faktat>
- Guan, D., Hubacek, K., Peters, G. & Weber, C. (2009). Journey to world top emitter: An analysis of the driving forces of China's recent CO2 emission surge. *Geophysical Research Letters* 36:4. DOI:10.1029/2008GL036540
- Hardy, J. (2003). *Climate Change: Causes, Effects and Solutions*. John Wiley & Sons.
- Hiilineutraalisuomi. (2021a). Hinku-verkosto. Noudettu 7.4.2021 osoitteesta <https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku>
- Hiilineutraalisuomi. (2021b). Hinku-kriteerit. Noudettu 7.4.2021 osoitteesta <https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinkukriteerit>

- Hiilineutraalisuomi. (2021c). Usein kysytyt kysymykset Hinkusta. Noudettu 19.11.2021 osoitteesta https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Usein_kysytyt
- Hiilineutraalisuomi. (2021d). Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia - Canemure. Noudettu 19.11.2021 osoitteesta [https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Canemure/Kohti_hiilineutraaleja_kuntia_ja_maakunt\(50205\)](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Canemure/Kohti_hiilineutraaleja_kuntia_ja_maakunt(50205))
- Hiilineutraalisuomi. (2021d). Lahdessa pienetkin remontit vähentävät päästöjä ja parantavat energiatehokkuutta. Noudettu 7.1.2022 osoitteesta [https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Lahdessa_pienetkin_remontit_vahentavat_p\(62167\)](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Lahdessa_pienetkin_remontit_vahentavat_p(62167))
- Hiilineutraalisuomi. (2019). Ylöjärven Jäähalli Oy on kuukauden päästövähentäjä. Noudettu 2.12.2021 osoitteesta [https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinkuteko/Ylojarven_Jaahalli_Oy_on_kuukauden_paast\(51749\)](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinkuteko/Ylojarven_Jaahalli_Oy_on_kuukauden_paast(51749))
- Ilmastokumppanuus. (2022). Yhdessä kohti hiilineutraaliutta. Noudettu 2.1.2022 osoitteesta <https://ilmastokumppanuus.fi/>
- Ilmasto-opas. (2021). Dityppioksidi. Noudettu 21.4.2021 osoitteesta <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/8de2c2ef-71c1-41b4-90d7-d61125c3a3a6/dityppioksidi.html>
- Ilmasto-opas. (2020). Maailman kasvihuonekaasupäästöt kasvavat yhä. Noudettu 2.4.2020 osoitteesta <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/42433dde-827f-485e-9fa9-45b49fbfa317/maailman-kasvihuonekaasupaastot-kasvavat-yha.html>
- Ilmatieteen laitos. (2020.) Metaanipäästöt ovat kasvaneet maailmanlaajuisesti viime vuosikymmeninä. Noudettu 20.4.2021 osoitteesta <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/3KoGtPNCG8frqRRNZi6q0l>
- IPCC. (2014a). Ilmastonmuutos 2014: Ilmastonmuutoksen hillintä. Yhteenveto päätöksentekijöille. Noudettu 1.4.2021 osoitteesta https://www.ilmatieteenlaitos.fi/documents/30106/42362/IPCC-2014-WG3-SPM_suomennos_ilmastonmuutoksen+hillint%C3%A4%202014_updated070515.pdf/539fa4e0-3601-4b14-a0ec-3b7cdd79d115
- IPCC. (2014b). Ilmastonmuutos 2014: Ilmastonmuutoksen hillintä. Viides arviointiraportti. Noudettu 8.4.2021 osoitteesta <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>
- Jylhä, K., Ruosteenoja, K., Räisänen, J., Venäläinen, A., Tuomenvirta, H., Ruokolainen, L., Saku, S. & Seitola, T. (2009). Arvioita Suomen muuttuvasta ilmastosta sopeutumistutkimuksia varten. Helsinki; Ilmatieteen laitos.
- Keith, D. & Zeman, F. (2008). Carbon neutral hydrocarbons. Philosophical transactions of the royal society.

- Kerkkänen, A. (2010). Ilmastomuutoksen hallinnan politiikka [väitöskirja, Tampereen yliopisto]. <http://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-8207-6>
- Kuntaliitto. (2020). Mikä on julkinen hankinta? Noudettu 14.9.2021 osoitteesta <https://www.hankinnat.fi/mika-julkinen-hankinta/mika-julkinen-hankinta>
- Kuntarahoitus. (2021). Vihreä rahoitus. Noudettu 14.9.2021 osoitteesta <https://www.kuntarahoitus.fi/rahoituspalvelut/vihrea-rahoitus/>
- Lahti. (2022). Ilmastokumppanuus. Noudettu 2.1.2022 osoitteesta <https://www.lahti.fi/kaupunki-ja-paatoksenteko/ymparistokaupunki/ilmastonmuutos/ilmastokumppanuus/>
- Lahti. (2022a). Kestävä koti: Opas hiilineutraalimpaan rakentamiseen. Noudettu 5.1.2021 osoitteesta <https://www.lahti.fi/asuminen-ja-ymparisto/tontit-ja-rakentaminen/kestavakoti/>
- Lahti. (2021). Ajankohtaista. Noudettu 28.12.2021 osoitteesta <https://www.lahti.fi/>
- Lahti. (2021a). Monipuolinen yritys ympäristö. Noudettu 28.12.2021 osoitteesta <https://lahtibusinessregion.fi/yritysymparisto/monipuolinen-elinkeinoelama/>
- Lahti. (2021b). Lahti on ratkaisevasti vähentänyt päästöjään: hiilineutraalius hämmöttää jo vuonna 2025. Noudettu 29.12.2021 osoitteesta <https://www.lahti.fi/uutiset/lahti-on-ratkaisevasti-vahentanyt-paastojaan-hiilineutraalius-haamottaa-jo-vuonna-2025/>
- Lahti. (2021c). Kestävän kaupunkiliikkumisen ohjelma. Noudettu 30.12.2021 osoitteesta https://www.lahti.fi/tiedostot/liite10_kestavan-kaupunkiliikkumisen-ohjelma-sump/
- Lahti. (2021d). Lahden kaupungin strategia. Noudettu 30.12.2021 osoitteesta <https://www.lahti.fi/tiedostot/lahden-kaupungin-strategia/>
- Lahti. (2021e). CitiCAP. Noudettu 30.12.2021 osoitteesta <https://www.lahti.fi/asuminen-ja-ymparisto/liikenne-ja-kadut/citicap/>
- Lahti. (2021f). Liikenteen päästövähennyspotentiaalit ja keskeiset toimenpiteet Lahdessa. Noudettu 4.1.2021 osoitteesta <https://www.lahti.fi/tiedostot/lahden-liikenteen-paastovahennyspotentiaali-29-03-2021/>
- Lahti. (2020). Paikallisliikenteen päästöt vähenevät. Noudettu 3.1.2022 osoitteesta <https://www.lahti.fi/uutiset/paikallisliikenteen-paastot-vahenevat/>
- Lahti. (2018). Lahden ympäristöohjelma 2018. Noudettu 29.12.2021 osoitteesta <https://www.lahti.fi/tiedostot/lahden-ymparistoohjelma-2018/>

- Lahti. (2013). Lahden SEAP. Kaupunginjohtajien yleiskokouksen kestävän energian toimenpidesuunnitelma. Noudettu 29.12.2021 osoitteesta https://carbonn.org/uploads/tx_carbonndata/Lahti_SEAP_131202.pdf
- Lahtienergia. (2020). Vastuullisuusraportti. Noudettu 29.12.2021 osoitteesta <https://www.lahtienergia.fi/vastuullisuusraportti/>
- Lehtonen, A. (2009). Metsätieteen aikakauskirja. Suomen kasvihuonekaasuinventaarion ja metsien merkitys hiilitaseelle. Noudettu 13.4.2021 osoitteesta <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/533350/lehtonen.pdf?sequence=1>
- Motiva. (2021). Julkinen sektori. Energiatehokkuussopimukset. Noudettu 19.11.2021 osoitteesta https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/energiatehokkuussopimukset
- Motiva. (2013). Viisas liikkuminen kiinteistöissä. Esiselvitys. Noudettu 30.11.2021 osoitteesta https://www.motiva.fi/files/7339/Viisas_liikkuminen_kiinteistoissa_esiselvitys_web.pdf
- Mustikkamäki, N. (2021). Verkostot ja yhteisöt innovaatioympäristössä. Alueellisen kehittämisen tutkimusyksikkö. Noudettu 31.5.2021 osoitteesta <https://homepages.tuni.fi/markku.sotaraus/verkkokirjasto/nina.pdf>
- Nature. (2020). Global methane levels soar to record high. Noudettu 24.4.2021 osoitteesta <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02116-8>
- Pipatti, R. (1997). Suomen metaani- ja dityppioksidipäästöjen rajoittamisen mahdollisuudet ja kustannustehokkuus. Noudettu 19.4.2021 osoitteesta <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/1997/T1835.pdf>
- Sarajärvi, A. & Tuomi, J. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Sitra. (2021). Cleantech. Noudettu 28.12.2021 osoitteesta <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/cleantech/>
- Suomen ympäristökeskus. (2019). Tampere liittyi Hinku-verkostoon - koko kaupunkiseudusta hiilineutraali vuonna 2030. Noudettu 11.11.2021 osoitteesta [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tampere_liittyi_Hinkuverkostoon_koko_ka\(49834\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tampere_liittyi_Hinkuverkostoon_koko_ka(49834))
- Taalas, P. (2021). Ilmastonmuutos ilmatieteilijän silmin. Helsinki: Tammi.

- Tampere. (2021). Hiilineutraali Tampere 2030 - tiekartta. Noudettu 14.12.2021 osoitteesta
https://www.tampere.fi/tiedostot/h/k63zEwnY3/Hiilineutraali_Tampere_2030_tiekartta.pdf
- Tampere. (2021a). Työ ja yrittäminen. Noudettu 14.12.2021 osoitteesta
<https://www.tampere.fi/tyo-ja-yrittaminen.html>
- Tampere. (2021b). Kestävä Tampere 2030 -ohjelma. Noudettu 14.12.2021 osoitteesta
<https://www.tampere.fi/smart-tampere/kestava-tampere-2030-ohjelma.html>
- Tampere. (2021c). Ilmastobudjetti. Noudettu 17.12.2021 osoitteesta
<https://www.tampere.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/kestava-kehitys/ymparistopolitiikka-ja-ilmastotavoitteet/ilmastobudjetti.html>
- Tampere. (2021d). Talousarvio 2022. Noudettu 17.12.2021 osoitteesta
https://www.tampere.fi/tiedostot/t/beg3pSOgJ/Tampereen_kaupungin_taloussarvio_2022.pdf
- Tampere. (2021e). Tampereen kirittävä päästövähennyksiä pysyäkseen ilmastobudjetissa. Noudettu 17.12.2021 osoitteesta
https://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/ajankohtaista/tiedotteet/2021/11/29112021_2.html
- Tampere. (2021f). Tampereen ilmastobudjetti ja ilmastotavoitteet. Noudettu 17.12.2021 osoitteesta
https://www.tampere.fi/tiedostot/i/BGEt15mnB/Ilmastobudjetti_yleisesitys.pdf
- Tampere. (2021g). Tampere selvitti rakentamisen päästöt - Päästöjen hillitseminen tärkeää kasvavissa kaupungeissa. Noudettu 23.12.2021 osoitteesta
https://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/ajankohtaista/tiedotteet/2021/12/16122021_4.html

- Tampere. (2021h). Kiertotalouden mahdollisuudet Tampereella. Noudettu 1.1.2022.
[Rajattu pääsy]
- Tampereen kaupunkiseutu. (2021). Tampereen kaupunkiseutu ja seutuyhteistyö.
Noudettu 10.11.2021 osoitteesta <https://tampereenseutu.fi/>
- Tampereen kaupunkiseutu. (2021a). Tampereen kaupunkiseutu. Noudettu 10.11.2021
osoitteesta <https://tampereenseutu.fi/tampereen-kaupunkiseutu/>
- Tampereen kaupunkiseutu. (2021b). Hiilineutraali kaupunkiseutu 2030. Noudettu
11.11.2021 osoitteesta [https://tampereenseutu.fi/tulevaisuus/hiilineutraali-
kaupunkiseutu/](https://tampereenseutu.fi/tulevaisuus/hiilineutraali-kaupunkiseutu/)
- Tampereen kaupunkiseutu. (2021c). Kohti hiilineutraalia kaupunkiseutua 2030. Ilmasto-
esite. Noudettu 11.11.2021 osoitteesta [https://tampereenseutu.fi/wp-
content/uploads/2020/09/ilmasto_esite_190619.pdf](https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2020/09/ilmasto_esite_190619.pdf)
- Tampereen kaupunkiseutu. (2021d). Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategian
2030 päästövaikutusten arviointi. Noudettu 29.11.2021 osoitteesta
[https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2020/09/Ilmastostrategian-
arviointi-2016.pdf](https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2020/09/Ilmastostrategian-arviointi-2016.pdf)
- Tampereen kaupunkiseutu. (2020). Tampereen kaupunkiseudun ilmastostrategia 2030.
Noudettu 11.11.2021 osoitteesta [https://tampereenseutu.fi/wp-
content/uploads/2020/09/Kaupunkiseudun-ilmastostrategia.pdf](https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2020/09/Kaupunkiseudun-ilmastostrategia.pdf)
- Tilastokeskus. (2021). F-kaasut. Noudettu 21.4.2021 osoitteesta
https://www.stat.fi/meta/kas/f_kaasut.html
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. (2019). Erittäin voimakkaiden F-kaasujen huoltokielto
tulee voimaan 1.1.2020. Noudettu 21.4.2021 osoitteesta [https://tukes.fi/-
/erittain-voimakkaiden-f-kaasujen-huoltokielto-tulee-voimaan-1-1-
2020#bde303a4](https://tukes.fi/-/erittain-voimakkaiden-f-kaasujen-huoltokielto-tulee-voimaan-1-1-2020#bde303a4)
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2016). Energiatehokkuus julkisissa hankinnoissa. Noudettu
13.9.2021 osoitteesta

<https://tem.fi/documents/1410877/2795834/Energiatehokkuus+julkisissa+hankinnoissa/1f3d1ad9-f7a9-4169-95a5-6a96414e9a29>

Vainikkala, T. (2019). Pariisin ilmastopöytäkirja ja sen vaikutukset Suomessa. [Kandidaatintyö, Lappeenrantaan teknillinen yliopisto] Noudettu 26.4.2021 osoitteesta https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/160456/Kandidaatintyö_Vainikkala_Tuomas.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valtiovarainministeriö. (2021). Vihreä siirtymä - elpymis- ja palautumissuunnitelma. Noudettu 17.9.2021 osoitteesta <https://vm.fi/vihrea-siirtyma>

Wong, K. (2016). Climate Change. Momentum Press: New York.

Ylöjärvi. (2021). Energiansäästö. Noudettu 6.12.2021 osoitteesta <https://www.ylojarvi.fi/energiansaasto>

Ylöjärvi. (2020). Hinku-tiekartta 2020-2030. Noudettu 2.12.2021 osoitteesta https://www.ylojarvi.fi/library/files/5f351a66475a6c6df63ad729/hinku-tiekartta_2020-2030.pdf

Ylöjärvi. (2020a). Ylöjärven keskustavisio 2040. Noudettu 7.12.2021 osoitteesta https://www.ylojarvi.fi/library/files/5f439d97475a6c12dbae5949/Ylojarven_Keskustavisio_2040.pdf

Ympäristöhallinto. (2017). Fluoratut kasvihuonekaasut. Noudettu 14.2.2022 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fkaasut>

Ympäristöministeriö. (2022). Hallituksen ilmastopolitiikka: kohti hiilineutraalia Suomea 2035. Noudettu 18.2.2022 osoitteesta <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035>

Ympäristöministeriö. (2021). Euroopan Unionin ilmastopolitiikka. Noudettu 1.4.2021 osoitteesta <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>

Ympäristöministeriö. (2021b). Kioton pöytäkirja. Noudettu 7.4.2021 osoitteesta <https://ym.fi/kioton-poytakirja>

Ympäristöministeriö. (2021c). Pariisin ilmastopöytäkirja. Noudettu 7.4.2021 osoitteesta <https://ym.fi/pariisin-ilmastopoytakirja>

Ympäristöministeriö. (2021d). Vähähiilisen rakentamisen tiekartta. Noudettu 23.12.2021 osoitteesta <https://ym.fi/vahahiilisen-rakentamisen-tiekartta>

Ympäristöministeriö. (2017). Tiekartta rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa. Noudettu 26.12.2021 osoitteesta https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC_4F20_43AB_AA62_A09DA890AE6D-129197.pdf/1f3642e1-5d58-8265-40c1-337deeab782d/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC_4F20_43AB_AA62_A09DA890AE6D-129197.pdf?t=1603260760602

Liitteet

Liite 1. Haastattelu Hinku-työläisille

1. Kuvaile lyhyesti työtäsi Hinku-näkökulmasta. Miten määrittelet Hinku-työn yleisellä tasolla
2. Miten Hinku-verkoston työ kytkeytyy globaaliin keskusteluun ilmastonmuutoksesta? Mikä on seututoimiston rooli Hinku-työn koordinoinnissa?
3. Millainen vaikuttavuuden seurantajärjestelmä Hinku-työssä on? Kuinka usein vaikuttavuutta tarkastellaan?
4. Ovatko kunnat organisoineet Hinku-työnsä samalla tavalla? Millaisia ongelmia tai haasteita löydät Hinku-työn organisoimisessa ja sen tavoitteissa?
5. Onko Hinku-henkilöstöä koulutettu Hinku-työhön? Organisoiko Hinku-verkosto esimerkiksi koulutuksia?
6. Kuinka Hinku-verkoston kuuluminen vaikuttaa ilmastotyön tekemiseen? Miten kuvailisit Hinku-työn konkreettisia vaikutuksia ilmastotyön kannalta? Millainen on näkemyksesi Hinku-työn vaikuttavuudesta?

Liite 2. Haastattelu ilmastotyöläisille.

1. Miten julkiset hankinnat liittyvät Hinku-työhön?
2. Mitkä asiat ovat tärkeitä kuntien energiatehokkuustoimenpiteissä? Millä aloilla kunnilla on mahdollisuus oikeasti vaikuttaa?
3. Miten kunta onnistuu toteuttamaan energiatehokkaita hankintoja?