

# Kohti hiilineutraalia kuntaa: ilmastoverkoston vaikutus kunnan ilmastotyöhön ja päästöihin

**Venla Riekkinen, Laura Saikku, Santtu Karhinen, Riikka Aro,  
Teemu Helonheimo, Juha Peltomaa, Kati Pitkänen,  
Johannes Lounasheimo, Ville Kokkonen, Jyri Seppälä**



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20 / 2020

# Kohti hiilineutraalia kuntaa: ilmastoverkoston vaikutus kunnan ilmastotyöhön ja päästöihin

**Venla Riekkinen, Laura Saikku, Santtu Karhinen, Riikka Aro,  
Teemu Helonheimo, Juha Peltomaa, Kati Pitkänen,  
Johannes Lounasheimo, Ville Kokkonen, Jyri Seppälä**



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20 | 2020

Suomen ympäristökeskus

Kulutuksen ja tuotannon keskus

Kirjoittajat: Venla Riekkinen<sup>1)</sup>, Laura Saikku<sup>1)</sup>, Santtu Karhinen<sup>1)</sup>, Riikka Aro<sup>2)</sup>, Teemu Helonheimo<sup>1)</sup>, Juha Peltomaa<sup>1)</sup>, Kati Pitkänen<sup>1)</sup>, Johannes Lounasheimo<sup>1)</sup>, Ville Kokkonen<sup>1)</sup>, Jyri Seppälä<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Suomen ympäristökeskus

<sup>2)</sup> Jyväskylän yliopisto

Vastaava erikoistoimittaja: Ari Nissinen

Rahoittaja/toimeksiantaja: Euroopan unionin LIFE-ohjelma LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND.

Julkaisija ja kustantaja: Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 0295 251 000, syke.fi

Taitto: Roosa Komokallio ja Venla Riekkinen

Kannen kuva: Bruno Figueiredo / Unsplash

Julkaisu on saatavana veloituksetta internetistä: [www.syke.fi/julkaisut](http://www.syke.fi/julkaisut) | [helda.helsinki.fi/syke](http://helda.helsinki.fi/syke) sekä ostettavissa painettuna SYKEN verkkokaupasta: [syke.omapumu.com](http://syke.omapumu.com)

ISBN 978-952-11-5170-5 (PDF)

ISBN 978-952-11-5169-9 (nid.)

ISSN 1796-1726 (verkkoj.)

ISSN 1796-1718 (pain.)

Julkaisuvuosi: 2020

Tämän raportin tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Tämän raportin sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja EASME/EU:n komissio ei ole vastuussa raportin sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.



## Tiivistelmä

### **Kohti hiilineutraalia kuntaa: ilmastoverkoston vaikutus kuntien ilmastotyöhön ja päästöihin**

Kunnilla on suuri rooli ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Yhä useampi kunta on asettanut itselleen merkittäviä päästövähennystavoitteita. Tavoitteilla ja suunnitelmilla nähdään olevan tärkeä rooli kansallisen ilmastopolitiikan toteuttamisessa. Kuntien strategioiden yhteyttä päästövähennyksiin on ollut kuitenkin vaikea osoittaa. Edes lisääntyneen ilmastotyön yhteyttä päästövähennyksiin ei ole pystytty suoraan todentamaan.

Tässä työssä selvitettiin Kohti hiilineutraalia kuntaa (Hinku) -verkoston vaikutusta kuntien kasvihuonekaasupäästöihin, aurinkosähkön käyttöönottoon ja kuntien ilmastotyöhön. Verkostoon liittyneet kunnat pyrkivät saavuttamaan 80 prosentin kasvihuonekaasupäästövähennyksen vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2007 päästöihin. Työssä tarkasteltiin Manner-Suomen kuntien päästökehitystä tilastollisella analyysillä, jossa useita muun muassa kuntien rakenteeseen, energijärjestelmään ja maantieteeseen liittyviä tekijöitä kontrolloitiin niin, että Hinku-verkoston vaikutukseen päästiin käsiksi. Tämän lisäksi haastateltiin 40 ennen vuotta 2019 verkostoon liittyneen Hinku-kunnan edustajat. Haastatteluissa kysyttiin Hinku-verkoston roolista kunnan ilmastotyössä. Lisäksi kysyttiin kuntien kohtaamista ilmastotyön haasteista ja onnistumisista, sekä eri toimijoiden rooleista kunnan ilmastotyössä.

Työn tulokset osoittavat, että Hinku-verkoston jäsenyydellä ja kunnan kasvihuonekaasupäästöjen välillä on tilastollisesti merkitsevä yhteys. Analyysin mukaan Hinku-verkostoon liittyminen pienentää kunnan päästöjä, niiden ollessa noin 3,1 prosenttia alemmalla tasolla kuin mitä ne olisivat ilman Hinku-verkosta, kun muut päästöihin vaikuttavat tekijät on huomioitu.

Hinkuun liitytään kunnanvaltuuston päätöksellä, usein aktiivisen kunnan avainhenkilön tai verkostoa koordinoivan Suomen ympäristökeskuksen edustajan kannustuksesta. Haastattelujen mukaan johdon sitoutuminen on ollut tärkeää. Usein verkostoon liittyminen on ollut luonnollinen jatkumo kunnassa jo tehdylle ilmastotyölle, mutta liittyminen on voitu nähdä myös uutena avauksena tai imagoa nostattavana tekijänä. Haastattelujen mukaan verkostolta on saatu motivaatiota, inspiraatiota ja vertaistukea. Lähes puolessa haastatelluista kunnista verkoston kautta saatu asiantuntijatuki koettiin arvokkaaksi. Verkostolta oltiin saatu myös viestintätukea ja medianäkyvyyttä. Muutamassa kunnassa Hinkun myötä kunnan strategioihin oltiin lisätty ilmastotyön kirjauksia, joskin monissa kunnissa konkreettiset toimenpiteet olivat lähteneet liikkeelle hitaasti.

Ilmastotyön haasteina oli koettu muun muassa organisaatiomuutosten ja henkilövaihdojen vaikutukset Hinku-työn eteenpäin viemiseen, sekä niukat taloudelliset resurssit. Konkreettisia ilmastotoimia oli toisaalta edistänyt se, että niitä oli voitu perustella päättäjille Hinku-jäsenyydellä. Kuntien edustajista 60 prosenttia koki, että Hinku-verkostoon liittyminen on edistänyt päästövähennyksiä konkreettisten toimenpiteiden kautta. Haastattelujen mukaan tärkeimpien konkreettisten toimien joukossa on ollut muun muassa energiantuotantoon, rakennusten energiatehokkuuteen, liikenteeseen ja aurinkosähkön liittyviä toimia.

Hinku-kunnat eroavat keskenään suuresti ilmastotyön suunnitelmallisuudessa ja toimeenpanossa. Tässä työssä tunnistetut, ilmastotyössä onnistuneiden kuntien käyttöön ottamat toimenpiteet liittyvät käytännössä kunnan johdon sitoutumiseen, henkilöstön aktiivisuuteen ja työn riittävään resurssointiin. Onnistumisia on koettu, kun ilmastotyö on jalkautettu läpi toimialojen, kokemuksia on vaihdettu, ja ilmastotyöhön on osallistettu useita eri toimijoita. Työn tulosten perusteella Hinku-verkoston keskitetylle tuelle ja kuntien yhteistoiminnalle voidaan suunnitella uusia toimintamalleja.

**Asiasanat:** Kunnat, päästöt, Hinku-verkosto, hiilineutraalius, ilmastotoimet, haastattelututkimus, regressioanalyysi

## Sammandrag

### Mot en koldioxidneutral kommun: klimatnätverkets effekt på kommunens klimatarbete och utsläpp

Kommunerna har en stor roll i stävjandet av klimatförändringen. Allt fler kommuner har satt upp betydande utsläppsminskningssmål för sig själva. Det anses att målen och planerna har en viktig roll i förverkligandet av den nationella klimatpolitiken. Det har emellertid varit svårt att påvisa sambandet mellan kommunernas strategi och utsläppsminskningarna. Man har inte ens kunnat direkt påvisa sambandet mellan ökat klimatarbete och utsläppsminskningarna.

I detta arbete utredes Hinku (Mot en koldioxidneutral kommun)-nätverkets effekt på kommunernas växthusutsläpp, ibruktagandet av solcellsenergi och kommunernas klimatarbete. Kommunerna som var med i nätverket har som mål att minska sina växthusutsläpp med 80 procent till år 2030 jämfört med utsläppen år 2007. I arbetet studerades Fasta Finlands kommuners utsläppsutveckling med statistisk analys där flera faktorer som hör ihop med bland annat kommunernas struktur, energisystemet och geografin kontrollerades så att Hinku-nätverkets effekter kunde observeras. Därtill intervjuades representanter för 40 Hinku-kommuner som anslutit sig till nätverket före år 2019. I intervjuerna frågades om Hinku-nätverkets roll i kommunens klimatarbete. Dessutom frågades om utmaningar och framgångar som kommunerna mött i klimatarbetet samt om olika aktörers roller i kommunens klimatarbete.

Arbetets resultat påvisar att ett statistiskt signifikant samband mellan medlemskap i Hinku-nätverket och kommunens växthusutsläpp existerar. Enligt analysen minskar anslutningen till Hinku-nätverket på utsläppen för en kommun: de är på en cirka 3,1 % lägre nivå än vad de skulle vara utan Hinku-nätverket efter att man kontrollerat för andra faktorer som påverkar utsläppen.

En kommun ansluter sig till Hinku med kommunfullmäktigebeslut, ofta som resultat av sporrande av en aktiv nyckelperson i kommunen eller av en representant för Finlands miljöcentral som koordinerar nätverket. Enligt intervjuerna har ledarfigurernas engagemang varit viktigt. Ofta har medlemskapet i nätverket varit en naturlig fortsättning på klimatarbetet som redan gjorts i kommunen, men medlemskapet har också kunnat ses som ett nytt utspel eller en imagehöjande faktor. Enligt intervjuerna har nätverket gett motivation, inspiration och stöd av likställda. I nästan hälften av de intervjuade kommunerna uppfattades expertstödet som fått via nätverket som värdefullt. Också kommunikationsstöd och mediesynlighet hade fått av nätverket. I några kommuner hade man i och med medlemskapet i Hinku tillfogat bokföringar av klimatarbete i kommunens strategier, även om de konkreta åtgärderna i många kommuner hade startat långsamt.

Faktorer som upplevdes som utmaningar för klimatarbetet var bland annat organisationsförändringarnas och personombytetts effekter på främjandet av Hinku-arbetet samt de knappa ekonomiska resurserna. Å andra sidan hade de konkreta klimatåtgärderna främjats av det att man hade kunnat motivera dem för beslutsfattarna med Hinku-medlemskapet. Sammanlagt 60 procent av kommunernas representanter upplevde att medlemskapet i Hinku-nätverket hade främjat utsläppsminskningarna via konkreta åtgärder. Enligt intervjuerna hörde bland annat åtgärder inom energiproduktionen, byggnadernas energieffektivitet, trafiken och solcellsenergi till de viktigaste konkreta åtgärderna.

Hinku-kommunerna är sinsemellan väldigt olika vad klimatarbetets planlighet och verkställande beträffar. De i detta arbete identifierade åtgärderna som har tagits i bruk av kommuner som lyckats i klimatarbetet hör praktiskt taget ihop med kommunledningens engagemang, personalens aktivitet och tillräcklig allokering av resurser för arbetet. Klimatarbetet har lyckats när det har konkretiserats genom olika sektorer, erfarenheter har delats och flera olika aktörer har deltagit i klimatarbetet. Utgående från arbetets resultat kan nya verksamhetsmodeller planeras för koncentrerat stöd för Hinku-nätverket och kommuners samverkan.

**Nyckelord:** Kommuner, utsläpp, Hinku-nätverket, koldioxidneutralitet, klimatåtgärder, intervjuundersökning, regressionsanalys

## Abstract

### **Towards carbon neutral municipalities: impact of a climate network on climate action and emissions in municipalities**

Municipalities play a major role in mitigating climate change. More and more municipalities have set significant emission reduction targets. Targets and plans are considered as having an important role in implementing national climate policy. However, linking municipal strategies to actual emission reductions has been difficult. It has not even been possible to fully verify emission reductions resulting from increased climate action.

This study examined the impact of the Towards Carbon Neutral Municipalities (Hinku) network on municipal greenhouse gas emissions, the uptake of solar power and the climate action of municipalities. Municipalities that have joined the network seek to achieve an 80% reduction in greenhouse gas emissions by 2030 from 2007 levels. The study assessed emission trends of the municipalities in mainland Finland with regression analysis, where several factors relating to municipal structure, energy systems and geography were controlled in order to identify the impact of the Hinku network. In addition, representatives of 40 Hinku municipalities that joined the network before 2019 were interviewed. The interviewees were asked about the role of the Hinku network in the municipality's climate work. In addition, they were asked about the challenges and successes of climate work faced by municipalities, as well as the roles of different actors in the municipality's climate work.

The results of the study show that there is a statistically significant link between the municipality's greenhouse gas emissions and Hinku network membership. According to the analysis, joining the Hinku network reduces the municipality's emissions, the emissions being 3.1% lower than what they would be without the Hinku network, when other factors affecting emissions have been taken into account.

Municipalities join the Hinku network by decision of the local council, often encouraged by a key person in the municipality or a representative of the Finnish Environment Institute. According to the interviews, commitment of the management has been important. Often joining the network has been a natural continuation of climate work already carried out in the municipality, but it may also have been seen as a new opening or an image-improving factor. According to the interviews, the network has provided motivation, inspiration and peer support. In almost half of the interviewed municipalities the expert support received through the network was found valuable. The network also provided support for communications and media visibility. After joining the Hinku network, a few municipalities added climate action to their strategies, although in many municipalities concrete measures had taken off slowly.

The perceived challenges of climate work were, for example, the impact of organisational and personnel changes affecting Hinku work, as well as scarce financial resources. On the other hand, Hinku membership has been used internally as justification for implementing concrete measures. 60% of the municipalities' representatives felt that joining the Hinku network has contributed to emission reductions through concrete measures. According to the interviews, the most important concrete actions have included measures relating to energy production, energy efficiency in buildings, transport and solar power.

The Hinku municipalities differ significantly in organising and implementing climate actions. As identified in this study, measures taken by municipalities that have succeeded in climate work relate mainly to the commitment of the municipal management, the activity of the personnel and providing adequate resources for climate work. Success has been experienced when climate work has been deployed across the municipal organisation, experiences have been exchanged and many different actors engaged in climate action. Based on the results of this study, new operating models can be designed for cooperation between municipalities as well as for the centralised support of the Hinku network.

**Keywords:** Municipalities, emissions, Hinku network, carbon neutrality, climate action, interview study, regression analysis



## Esipuhe

Kohti hiilineutraalia kuntaa (Hinku) -verkosto on toiminut suomalaisessa yhteiskunnassa jo vuodesta 2008. Viiden pienen kunnan kokeilusta lähtenyt hanke on kasvanut viime vuosien yhteiskunnallisen ilmastoherätyksen myötä tänä päivänä jo yli 70 kunnan verkostoksi. Mukana on nykyisin myös isoja kaupunkeja ja maakuntia. Hinku-kunnissa on vuoden 2020 toukokuun lopussa lähes 2 miljoonaa asukasta. Vuosien varrella tapahtunut verkoston kasvu on asettanut toiminnalle uusia haasteita. Alkuaikoina kunnille oli mahdollista antaa keskitettyä tukea yksilöidysti. Kuntien määrän kasvamisen myötä verkoston keskitetystä tuesta vastaavan Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tehtävänä on ollut löytää uudenlaisia keinoja vastata kuntien tarpeisiin. Kuntien odotukset verkostoa kohtaan ovat olleet hyvin erilaiset. Vuosien varrella Hinku-työssä mukana olleet toimijat ovat muodostaneet erilaisia käsityksiä siitä, minkälaisilla tekijöillä on ollut merkitystä ilmastotyön edistämisessä. Kokonaisvaltainen analyysi on kuitenkin puuttunut esteistä ja menestystekijöistä. Lisäksi usein peräänkuulutettu kysymys – mikä on ollut Hinku-verkoston vaikutus kuntien päästöihin - on jäänyt vaille vastausta vertailukelpoisen päästötiedon puuttuessa kaikista kunnista.

Suomen kuntien ja alueiden ilmastotyön vauhdittamiseksi, sekä Hinku-verkoston toimivuuden parantamiseksi, syntyi Canemure (Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia) -hanke, jota EU:n Life -ohjelma rahoittaa kotimaisen panostuksen ohella vuosina 2018-2024. Hankkeen resurssien seurauksena on laskettu mm. vertailukelpoinen, kaikki kunnat kattava päivitettävä päästölaskenta. Maakunnallisia ilmastomuutoksen hillinnän tiekarttoja viedään eteenpäin alueellisten toimijoiden vetäminä seitsemän maakunnan alueella. Samalla maakunnallinen tiekarttatyö kytkee uudella tavalla Hinku-kunnat alueelliseen ilmastotyöhön ja tuo resursseja myös alueen Hinku-kuntien ja muiden kuntien väliselle yhteistyölle. Lisäksi Hinku-kunnat saavat tukea Canemure-hankkeen uudenlaisesta asiantuntijaverkostosta, jossa ovat SYKEN lisäksi mukana myös Luonnonvarakeskus Luke, Tampereen yliopisto ja Ilmatieteenlaitos. Kuntien ilmastotyötä tuetaan yhä myös mm. Kuntaliiton ja Motivan toimesta.

Käsillä oleva selvitys antaa tarvittavaa tietopohjaa Hinku-verkoston kehittämiseksi selvässä murrosvaiheessa, jossa kuntajoukko on kasvanut uudelle tasolle, ja jossa keskitetyn tuen resurssit ovat Canemure-hankkeen myötä kasvaneet viime vuosien tilanteeseen verrattuna. Tehty selvitys antaa kuvan Hinku-verkostosta tilanteessa, jossa Canemure-hankkeen toiminta on ollut vasta käynnistymässä, ja sen tuomat uudet mahdollisuudet vasta muotoutumassa. Työn tuloksia tullaankin hyödyntämään, kun Hinku-verkoston lähitulevaisuuden kustannustehokkaita toimintatapoja mietitään yhdessä kuntien ja eri sidosryhmien kanssa. Tälle on mitä suurin tarve, kun Suomi joutuu korona-kriisin jälkeisessä ajassa tavoittelemaan hiilineutraaliutta vuonna 2035.

Selvityksen sisällön suunnittelusta ovat vastanneet Laura Saikku, Santtu Karhinen, Riikka Aro, Venla Riekkinen, ja Teemu Helonheimo. Kvantitatiivisen analyysin tietopohjan tuottamisesta ovat vastanneet Santtu Karhinen, Johannes Lounasheimo ja Ville Kokkonen; kvantitatiivisen analyysin on tehnyt Santtu Karhinen. Aurinkosähkön kuntakohtaiset tiedot kerättiin syksyllä 2019 tätä selvitystä ja samalla myös loppuvuonna 2019 julkaistua opinnäytetyötä (Kokkonen 2019) varten. Haastattelujen toteutuksesta ovat vastanneet Venla Riekkinen, Teemu Helonheimo, Riikka Aro, Laura Saikku ja Kati Pitkänen. Haastattelun tulosten analysointia ovat tehneet Venla Riekkinen, Laura Saikku, Riikka Aro, Teemu Helonheimo, Ville Kokkonen, Santtu Karhinen ja Juha Peltomaa. Raportin kirjoittamisesta ovat pääosin vastanneet Venla Riekkinen, Laura Saikku, Riikka Aro, Santtu Karhinen, Teemu Helonheimo ja Juha Peltomaa. Käsikirjoitusta ovat kokonaisuudessaan myös kommentoineet Jyri Seppälä, Johannes Lounasheimo ja Kati Pitkänen.

Tahdomme kiittää yleisestä avusta Roosa Komokalliota ja Niina Nousiaista, sekä litteroinneista Essi Tanskasta. Suurkiitos erikoistoimittaja Ari Nissiselle kommentoinnista. Lopuksi tahdomme osoittaa erityisen kiitoksen kaikille haastatetuille henkilöille heidän osallistumisestaan haastattelututkimukseen.

*Tekijät Helsingissä 20.5.2020*

# Sisällys

Tiivistelmä .....	3
Sammandrag .....	4
Abstract .....	5
Esipuhe .....	7
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>9</b>
1.1 Kuntien ilmastotyö .....	11
1.2 Tutkimuksen tavoitteet .....	13
<b>2 Hinku-verkosto – toiminta ja kriteerit .....</b>	<b>14</b>
<b>3 Hinku-verkoston vaikutukset kasvihuonepäästöihin ja aurinkosähkön käyttöönottoon .....</b>	<b>18</b>
3.1 Hinkun vaikutusten mittaaminen .....	18
3.2 Aineisto ja menetelmät .....	18
3.2.1 Päästölaskentamalli ja kuntien päästöt .....	18
3.2.2 Päästömallinnukseen ja aurinkosähköjärjestelmien käyttöönottoon liittyvä kirjallisuustarkastelu .....	24
3.2.3 Ekonometrinen malli .....	24
3.2.4 Päästökehitystä selittävät muuttujat .....	26
3.3 Tulokset – Hinkun vaikuttavuus .....	29
3.3.1 Hinkun vaikutus päästöihin .....	29
3.3.2 Hinkun vaikutus aurinkosähköjärjestelmien hankintaan .....	31
3.3.3 Lisämallinnukset ja mallinnuksiin liittyvät rajoitukset .....	35
3.4 Yhteenveto Hinkun vaikutuksista .....	35
<b>4 Ilmastotyö Hinku-kunnissa .....</b>	<b>36</b>
4.1 Haastattelututkimuksen toteuttaminen .....	36
4.2 Hinkuun liittyminen ja tavoitteisiin sitoutuminen .....	37
4.2.1 Liittymiseen vaikuttaneet tahot .....	37
4.2.2 Liittymisen motiivit .....	38
4.2.3 Liittymisprosessin sujuvuus .....	39
4.3 Ilmastotyön organisointuminen Hinku-kunnissa .....	40
4.3.1 Toiminnan käynnistäminen .....	40
4.3.2 Hinku-kriteeristön täytyminen .....	40
4.4 Ilmastotyö osana Hinku-verkostoa .....	42
4.4.1 Verkoston tarjoama asiantuntijatuki .....	42
4.4.2 Ilmastotyön toimijatahot kuntaorganisaatiossa .....	43
4.4.3 Kuntaorganisaation ulkopuoliset toimijatahot .....	44
4.5 Ilmastotoimet Hinku-kunnissa .....	46
4.5.1 Hinku-kuntien toteuttamia käytännön toimia .....	46
4.5.2 Hinku-verkoston vaikutukset kunnan aktiivisuuteen ilmastotoimissa .....	48
4.6 Hinku-kunta ilmastotyön edelläkävijänä .....	48
4.6.1 Hinku-kunnissa koettu edelläkävijyys .....	48
4.6.2 Hinku-kuntien rooli kansallisessa ja ylikansallisessa päästövähennystyössä .....	50

<b>5 Kuntien ilmastotyön haasteita ja ratkaisuja</b> .....	52
5.1 Resurssit.....	53
5.2 Tieto ja tiedon välitys .....	54
5.2.1 Tiedon saatavuus .....	54
5.2.2 Viestintä ja tiedonvälitys.....	55
5.3 Sitoutuminen.....	56
5.3.1 Kuntaorganisaatio.....	56
5.3.2 Sidosryhmät.....	57
5.4 Käytännön toimet.....	58
5.4.1 Rakennukset ja energiatehokkuus .....	58
5.4.2 Energia .....	58
5.4.3 Liikenne ja liikkuminen .....	60
5.5 Muut haasteet.....	61
5.5.1 Valtio ja hallinto.....	61
5.5.2 Prioriteetit ja intressiristiriidat.....	62
5.5.3 Vaikuttamismahdollisuudet.....	62
5.6 Yhteenveto potentiaalisista ratkaisuista keskeisimpiin haasteisiin.....	62
<b>6 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset</b> .....	66
6.1 Tulosten tarkastelu.....	66
6.2 Johtopäätökset: Hinku-verkoston opit tavoitteelliseen ilmastotyöhön .....	68
Sanasto .....	70
Lähteet .....	71
Liite 1: Haastattelurunko .....	72
Liite 2: Haastateltujen kuntien kuntastrategiat ja muut ilmastotyöhön liittyvät strategiat .....	78



# 1 Johdanto

## 1.1 Kuntien ilmastotyö

Suomi pyrkii olemaan edelläkävijä ilmastonmuutoksen hillinnässä, kuten hallitus on vuonna 2019 linnannut. Valtakunnallisten tavoitteiden ohella myös kunnat ovat nostaneet viime aikoina päästöjen vähentämisen kunnianhimoa. Yhä useampi suomalainen kunta onkin asettanut itselleen kunnianhimoisen päästötavoitteen, mikä on myös kansainvälisesti huomionarvoista (Seppälä ym. 2019). Vuoden 2019 alussa yhteensä 203 suomalaista kuntaa oli asettanut konkreettisen päästövähennystavoitteen. Päästövähennystavoitteet on kirjattu eri tavoin. Tavoite voi olla kirjattu suoraan kuntastrategiaan tai erilliseen ilmastostrategiaan tai -ohjelmaan. Kunta voi myös olla sitoutunut tavoitteeseen erilaisten kuntien ilmastoverkostojen kautta tai osana maakunnallisia ilmastotavoitteita. Kolmanneksella kunnista ei kuitenkaan ole julkilausuttua päästövähennystavoitetta, ilmastostrategiaa tai -ohjelmaa (Järvelä & Turunen 2019).

Kunnilla on ilmastonmuutoksen torjunnassa ja siihen sopeutumisessa monia rooleja ja velvoitteita, mutta myös paljon vaikutusmahdollisuuksia. Kunnan mahdollisuudet vaikuttaa suoraan päästövähennyksiin jäsentyvät eri skaaloille ja sektoreille, kuten kuntaorganisaation omiin päästöihin sekä kunnan yleiseen ilmastopolitiikkaan, joka käsittää koko kunnan alueen myös kuntaorganisaation ulkopuolisine toimijoineen (YM 2017). Käytännössä kunnat voivat vaikuttaa päästöihin muun muassa sähkön ja lämmön tuotannon, aluesuunnittelun, rakentamisen ohjauksen, liikennejärjestelyjen sekä julkisten hankintojen ohjaamisen avulla (mm. YM 2017; Pietiläinen & Berger 2018; Pietiläinen 2018; YM 2019; Parviainen 2015).

Yksi merkittävimmistä kunnan päätösvallassa olevista ilmastopolitiikan keinoista on maankäytön suunnittelu, jonka avulla voidaan vaikuttaa niin ilmastonmuutoksen hillintään kuin ilmastovaikutuksiin sopeutumiseen (Kerckänen 2010). Yleis- ja asemakaavoituksen kautta voidaan vaikuttaa yhdyskuntarakenteeseen, kaupunginosien sisäiseen rakenteeseen ja toimivuuteen, maankäytön ja liikenteen yhteensovittamiseen sekä uusiutuvan energian käytön ja tuotannon edellytysten luomiselle. Myös näitä toimia määrittelevän maankäyttö- ja rakennuslain tarkoituksena on edesauttaa kestävää ja vähän ilmastopäästöjä tuottavaa elämäntapaa (Parviainen 2015).

Kunnat ovat myös avainasemassa, kun yritysten, kansalaisten ja yhdistysten päästöjä pyritään vähentämään. Kuntien rooli korostuukin nimenomaan käytännön toimissa kansainvälisen ja kansallisen ilmastopolitiikan rinnalla. Kunnan rooli on tärkeä paitsi lakisäätteisten tehtäviensä kautta niin myös kansalaisten paikallisyhteisönä (Mäkinen 2009; Parviainen 2015; Peltonen ym. 2011). Kuntalaisten osallistaminen kuntien ilmastotoimiin onkin tärkeää sekä itse toimien takia, mutta erityisesti ilmastotyön legitimaation takia. Vakavasti otettu kuntalaisten osallistaminen ilmastotyöhön auttaa tekemään vaikuttavampia päätöksiä ja tuomaan uutta tietoa ja näkökulmia keskusteluun (Järvelä ym. 2018).

Kunnianhimoisilla päästövähennystavoitteilla on tärkeä rooli kuntien toiminnan ohjaamisessa. Kuntien tavoitteiden kunnianhimon tasoa on arvioitu aiemmissa selvityksissä keräämällä tietoa kuntien strategioista ja tavoitteista (Järvelä & Turunen 2019; Deloitte 2018). Esimerkiksi vuonna 2015 viidenkymmenen suurimman kunnan ilmastotavoitteet vähentäisivät toteutuessaan koko Suomen kasvihuonekaasupäästöjä arviolta noin 17 % vuoteen 2035 mennessä (Deloitte 2018). Tavoitteilla on ohjaava vaikutus, mutta käytännön toimet ratkaisevat kuinka onnistunutta ilmastotyö on (UNEP 2019).

Muutoksen aikaansaamisessa tavoitteiden asettaminen on tärkeää, mutta käytännön toimeenpanon kannalta toimintaan ohjatut resurssit ovat olennaisessa roolissa. Ilmastotyön suunnittelussa ja toteutuksessa on merkittäviä eroja kuntien välillä. Erot johtuvat sekä kuntien sisäisistä toiminnallisista eroista että kuntien koosta. Isommissa kunnissa systemaattisen ilmastotyön edellytykset ovat usein pienimpiä paremmat (Parviainen 2015). Varsinainen ilmastostrategia löytyy todennäköisemmin suurista, kaupunkimaisista kunnista. Suurin osa Suomen kunnista on kuitenkin väestömäärältään suhteellisen pieniä.

Näissä kunnissa ilmastoasiat voivat jäädä helposti muutaman aktiivisen päättäjän tai viranhaltijan vastuulle, ja niissä onkin usein mielekästä toimia osana maakunnallista tai seudullista ilmastotyötä (Järvelä & Turunen 2019).

Suomalaisten kuntien ilmastotyössä kohtaamat haasteet ovat kietoutuneita toisiinsa. Haasteet liittyvät muun muassa henkilöresursseihin, vertailukelpoiseen päästötietoon, osaamiseen, poliittiseen ohjaukseen, parhaiden käytäntöjen tietoon, sitoutumiseen sekä ilmastotyötä kohtaan koettuihin asenteisiin (Parviainen 2015; Deloitte 2008). Niin pienissä, kuin isommissakin kunnissa ilmastotyön vakituinen resursointi ja koordinointi ei aina vastaa strategioiden tavoitetasoa. Verkostomainen ilmastotyö ja sen yhteydessä tehtävät usein kokeiluluonteiset toimet voivat parhaimmillaan myös sitouttaa ja luoda luottamusta kunnan eri toimijoiden välille (Saari ym. 2008). Verkostoitumisessa voidaan nähdä useita positiivisia ulottuvuuksia, kuten jäsenyyden edellyttämä tavoitteenmäärittely, ilmastoasioiden esilläpito kuntatyössä ja kunnassa yleisesti sekä kokemusten jakaminen onnistuneista kokeiluista (Rashidi & Patt 2018; Gordon & Johnson 2018). Suomessa kuntien ilmastotyötä tukemaan on perustettu lukuisia paikallisia, alueellisia ja valtakunnallisia verkostoja ja ohjelmia, joiden kautta kunnille on tarjolla monenlaista taloudellista ja asiantuntijatukea. Monet hankkeet edistävät ilmasto- ja laajemmin ympäristömyötäisiä toimia myös näiden verkostojen ulkopuolella.

Tässä työssä tarkasteltava Kohti hiilineutraalia kuntaa (Hinku) on Suomen ympäristökeskuksen koordinoima laaja verkosto, jonka kunnat tavoittelevat 80 % päästövähennyksiä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta (ks. luku 2). Muihin valtakunnallisiin ilmastotyön verkostoihin kuuluu esimerkiksi FISU1 (Finnish Sustainable Communities), joka on Motivan ja SYKEN koordinoima kuntaverkosto, jossa sitoutuneet kunnat tavoittelevat jätteettömyyttä, hiilineutraaliutta ja globaalisti kestäväää kulutusta tavoitevuoteen 2050 mennessä (Kuva 1). Verkostossa on 11 kuntaa<sup>2</sup>, joista kuusi on mukana myös Hinku-verkostossa. Suomen Kuntaliitto tukee kuntien ilmastotyötä itsenäisesti (Ilmastokunnat<sup>3</sup>) sekä osana verkostoja (esim. Hinku ja FISU). Kansainvälisistä verkostoista Covenant of Mayors<sup>4</sup> on vuonna 2008 Euroopassa käynnistetty vapaaehtoinen yhteistyöverkosto, jonka jäsenet ovat paikallisia ja alueellisia viranomaisia. Sitoumus on kytketty EU:n energia- ja ilmastopolitiikkaan, sisältäen konkreettisia päästövähennystavoitteita vuosille 2020 ja 2030<sup>4</sup>. Monet kunnat ovat osallisena useammassa kuin yhdessä verkostossa, ja niiden tavoitteet ja toimet ovatkin usein samansuuntaisia.

Kuntien ilmastotyötä on tutkittu Suomessa ja kansainvälisesti melko paljon esimerkiksi verkostojen (Boehnke ym. 2019; Rashidi & Patt 2018), teknologisten ja sosiaalisten innovaatioiden (Lukkarinen ym. 2018; Polzin ym. 2019; Saikku ym. 2017), johtamisen (Keskitalo ym. 2016; Räsänen ym. 2017) sekä toimijuuden ja osallisuuden (Heikkinen ym. 2019; Heiskanen & Matschoss 2016; Heiskanen ym. 2015; Glaas ym. 2020) näkökulmista. Ilmastotyön ja päästövähennysten suhteesta on kuitenkin olemassa melko vähän aiempaa tietoa. Tiedon puuttuessa ilmastostrategioita on käytetty yhtenä ilmastotyön indikaattorina, mutta yhteyttä toteutuneisiin päästövähennyksiin on ollut vaikea osoittaa (Millard-Ball 2012; Reckien ym. 2018, Damsø ym. 2017). Näyttää on heikosti myös siitä, että lisääntynyt paikallistason ilmastotyö tai konkreettiset toimet olisivat johtaneet varsinaisesti päästövähennyksiin (Hoppe ym. 2016; Boehnke ym. 2019).

---

<sup>1</sup> <https://www.fisunetwork.fi/fi-FI>

<sup>2</sup> Tilanne 20.5.2020

<sup>3</sup> <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/ymparisto/ilmastonmuutos/ilmastokunnat>

<sup>4</sup> <https://www.kaupunginjohtajienyleiskokous.eu/>

Kansainvälisiä ilmastoverkostoja	Valtakunnallisia ilmastoverkostoja ja -ryhmiä	Alueellisia ilmastoverkostoja	Muita ilmastoverkostoja ja -ryhmiä
Covenant of Mayors	6 Aika (6 suurimman kaupungin ilmastoverkosto)	Smart&Clean -verkosto	Helsingin Ilmastokumppanit
ICLEI - Local governments for sustainability	Hinku-verkosto	KUUMA-kunnat (Helsingin seudun kehyskuntien ilmastoverkosto)	Joensuun Ilmastokumppanit/ Ilmastokorttelit
Eurocities	FISU-verkosto	Green Reality Network (Etelä-Karjala)	Kuntien energiatehokkuus-sopimukset
Climate-KIC	Ilmastokunnat (ent. Kuntien ilmastokampanja)	Tampereen kaupunkiseudun ilmastoverkosto	Hiilineutraali kirkko 2030
Energy cities	Erinäiset hankeverkostot	Pirkanmaan ilmastofoorumi	
UBC - Union of the Baltic Cities (Sustainable Cities Commission)			

Kuva 1. Esimerkkejä ilmastoverkostoista, joissa Suomen kuntia ja yrityksiä on mukana.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen tavoitteena on arvioida kuntien ilmastotyötä edistävän verkoston vaikuttavuutta ja merkitystä kuntien ilmastonmuutoksen hillintätyössä. Tutkimuksessa tarkastellaan Kohti hiilineutraalia kuntaa (Hinku) -verkostoa, ja selvitetään:

1. Hinku-verkoston liittymisen vaikutuksia kuntien kasvihuonekaasupäästöihin sekä aurinkosähkön käyttöönottoon,
2. Hinku-verkoston roolia kuntien ilmastotyössä, sekä
3. Hinku-kuntien ilmastotyön haasteita ja ratkaisuja.

Tutkimus perustuu neljässäkympessä Hinku-verkoston kunnassa vuonna 2019 toteutettuun haastatteluun sekä Hinkun ja kuntien päästökehityksen välisen yhteyden tilastolliseen mallinnukseen. Tutkimus on toteutettu osana Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaa Canemure<sup>5</sup> (Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia) -hanketta. EU Life -rahoitteinen Canemure-hanke toimeenpanee kansallista ilmastopolitiikkaa, etenkin keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU, ks. YM 2017) sekä energia- ja ilmastostrategian (EIS, ks. TEM 2017) linjausten mukaisesti. Hankkeessa toteutetaan ilmastonmuutoksen hillinnän toimia kunnissa ja alueilla vuosina 2018–2024.

<sup>5</sup> <https://www.hiilineutraalisuomi.fi/canemure>

## 2 Hinku-verkosto – toiminta ja kriteerit

Tutkimuksen kohteena on Kohti hiilineutraalia kuntaa (Hinku) -verkosto. Hinku on Suomen ympäristökeskuksen koordinoima verkosto, jonka tavoitteena on 80 prosentin vähennys kasvihuonepäästöissä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tavoite koskee taakanjakosektorin (ks. YM 2018) päästöjen vähentämisen lisäksi keskustaajamien energiatuotannon ja sähkön käytön päästöjä (jotka kuuluvat päästökaupan piiriin; ks. tarkemmin kpl 3.2.1). Päästöt lasketaan käyttöperusteisesti, niin että kunnan omat toimenpiteet näkyisivät mahdollisimman hyvin päästökehityksessä (Lounasheimo ym. 2020).

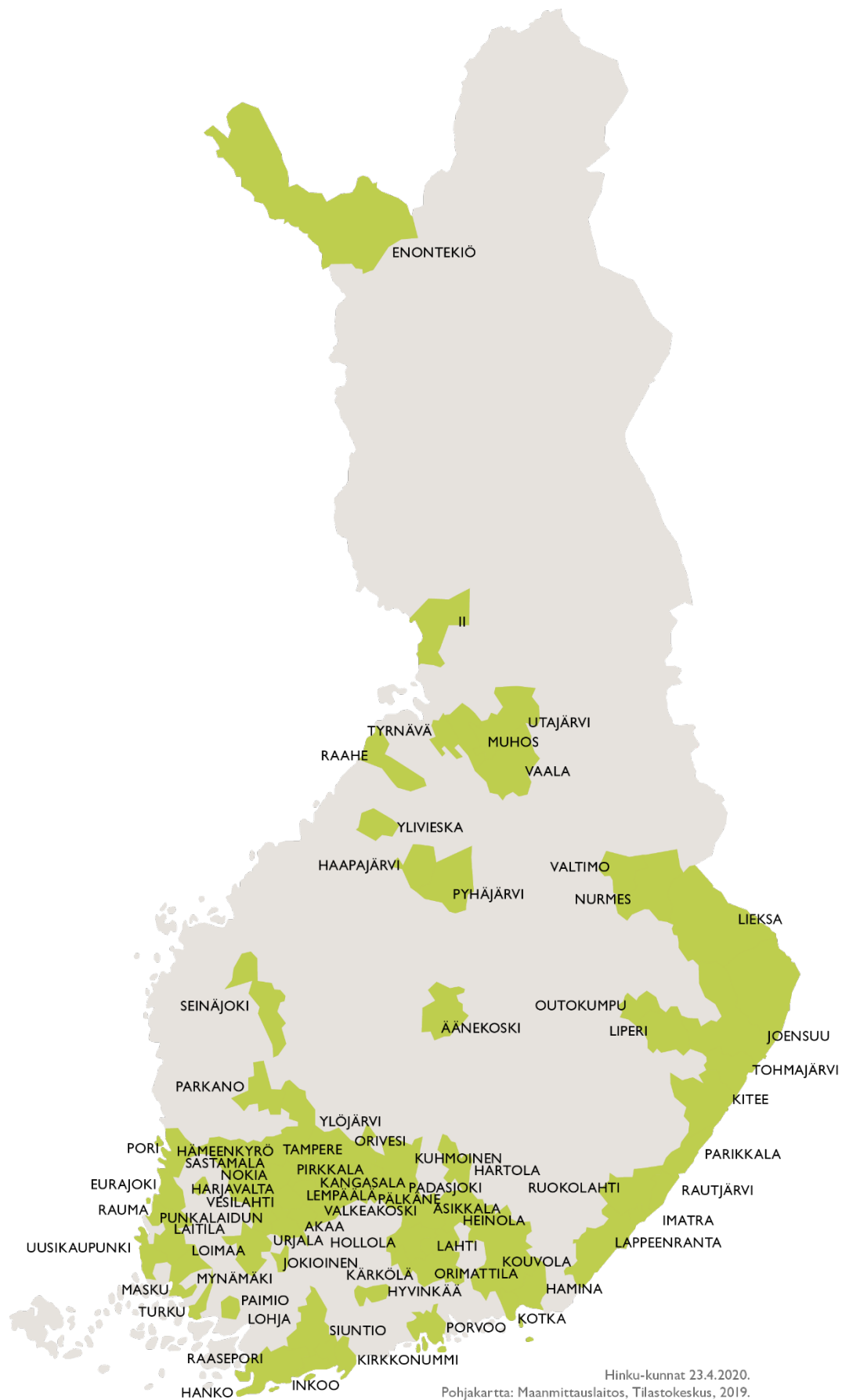
Hinku-työ käynnistyi alun perin yritysjohtajien ja SYKEN aloitteesta kuntien ilmastotyön kokeilu-hankkeena vuonna 2008. Alkuperäisenä ideana oli näyttää toteen, että mahdollon (eli 80 % kasvihuonekaasupäästövähennys vuoteen 2030 mennessä) oli mahdollista siten, että kunniahimoisten päästövähennysten tekeminen olisi kuntien elinvoimaisuuden kehittämisen näkökulmasta tavoiteltavaa (Seppälä ym. 2011). Toiminnan liikkeellelähtöä tuki Tekes (nykyinen Business Finland) erillisrahoituksella, joka mahdollisti keskitetyn asiantuntijatuen antamisen kunnille SYKEN välityksellä. Tavoitteena oli kannustaa kuntaorganisaatioita, yrityksiä, maataloja, asukkaita ja kansalaisjärjestöjä kehittämään ja kokeilemaan ilmastotoiminnan ratkaisuja paikallistasolla yhdessä ja erikseen. Kokeiluun valikoitui yritysjohtajien ja silloisen ympäristöministerin kytkösten kautta viisi kooltaan alle 20 tuhannen asukkaan kuntaa neljästä eri maakunnasta: Kuhmoinen, Mynämäki, Padasjoki, Parikkala ja Uusikaupunki. Tekes-hankkeen aikana kehitettiin ns. Hinku-kriteerit, joihin sitoutumalla mikä tahansa kunta pystyi liittymään Hinku-hankkeeseen. Vuonna 2011 mukaan lähti myös Iin kunta Pohjois-Pohjanmaalta.

Tekesin rahoituksen loputtua vuonna 2013 Hinku-hanke organisoitui Hinku-foorumiksi, jonka tarkoituksena oli toimia ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijäkuntien verkostona. Foorumi muodostui johtoryhmästä, jossa olivat edustettuina kaikki Hinku-kunnat, SYKEN järjestämästä sihteeristöstä, sekä erillisjaoksista (mm. yritys- ja päästölaskentajaokset). Yhteiset kokoontumiset järjestettiin kahdesti vuodessa: Hinku-kevätpäivillä ja Hinku-syyspäivillä. Vuosina 2014 ja 2015 verkostoon tuli kumpanakin vuonna 9 kuntaa ja kaupunkia lisää. Laajennuksen myötä Hinku-foorumille avattiin verkoston työtä sekä viestinnällisesti että käytännössä tukevat verkkosivut ([www.hinku-foorumi.fi](http://www.hinku-foorumi.fi)), ja myös energia- ja ilmastoalalla toimivat yritykset saivat mahdollisuuden liittyä Hinku-työhön, tarjoamalla kunnille ratkaisujaan pientä vuosimaksua vastaan.

Edelläkävijäkuntien verkosto jatkoi kasvuaan 4-6 kunnalla aina vuoteen 2019 asti, jolloin SYKEN tarjoama Hinku-toiminnan keskitetty asiantuntijatuki sulautettiin osaksi suurta kuusivuotista EU Life-rahoitteista Canemure-hanketta (Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia) sen mahdollistamien resurssien. Samalla Hinkun verkkosivut yhdistettiin osaksi Canemure-hankkeen rahoittamaa hiilineutraali-suomi.fi kokonaisuutta. Termistä Hinku-foorumi luovuttiin, ja siirryttiin puhumaan Hinku-verkostosta. Vuoden 2019 aikana Hinkuun liittyi ennätysmäärä kuntia, niin että Hinku-kuntia oli huhtikuun 2020 lopussa yhteensä jo 73 kpl (Kuva 2).

Vuonna 2019 otettiin käyttöön myös käsite Hinku-maakunta. Maakunta voi saada Hinku-statusen, jos alueen asukasmäärästä vähintään 80 % kuuluu Hinku-kuntiin, ja maakunta sitoutuu tavoittelemaan yhdessä kuntien kanssa 80 % päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Hinku-maakuntia oli huhtikuun 2020 lopussa neljä: Pirkanmaa, Etelä-Karjala, Päijät-Häme ja Kymenlaakso.

Kuntien Hinku-toimintaa on tehty käytännössä kuntien ja niiden eri sidosryhmien omilla panostuksilla, sekä niiden alueella toteutettujen erillishankkeiden (Taulukko 1) rahoituksen turvin. Keskitettyä tukea ovat vuosien varrella rahoittaneet SYKEN ja Tekesin lisäksi ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, Suomen kuntaliitto, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra sekä verkostoon kuuluvat kumppaniyritykset. Lisäksi keskitetyn tuen rahoitusta on saatu Canemuren ja muiden hankkeiden kautta.



Kuva 2. Hinku-kunnat kartalla. Tilanne 23.4.2020. © SYKE

Taulukko 1. Esimerkkejä Hinkua tukeneista ja edelleen tukevista erillishankkeista.

Hanke (alue)	Päärahoittaja	Rahoitusvuodet ja tilanne
VÄLKE: Vähähiilisydestä uutta innovatiivista liiketoimintaa ja kilpailuetua yrityksille ja kunnille (Länsi-Uusimaa)	Euroopan aluekehitysrahasto	2015–2017
PK-HINKU: Kohti öljyvapaata ja vähähiilistä Pohjois-Karjalaa	Euroopan aluekehitysrahasto	2015–2018
KVK: Kohti vähähiilisiä kyliä (Pohjois-Karjala)	Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto	2015–2019
VÄRE: Elinvoimaa Pohjois-Pohjanmaalle vähähiilillä ja resurssiviisailta ratkaisulla	Euroopan aluekehitysrahasto	Aktiivinen, 2018–2020
VÄPPI: Vähähiilinen Lappi	Euroopan aluekehitysrahasto	Aktiivinen, 2019–2021
ALas – kuntien alueellinen päästölaskenta	Ympäristöministeriö	2019–2020
KAHINA: Kainuun ja Koillismaan kunnat hiilineutraaleiksi	Euroopan aluekehitysrahasto	Aktiivinen, 2020–2022
Life IP CANEMURE: Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia	EU Life-programme	Aktiivinen, 2018–2024

Hinku-kunnaksi ryhtyminen edellyttää Hinku-kriteerien täyttymistä. Hinku-kriteerit on laatinut SYKE ja ne on hyväksytetty Hinku-verkoston johtoryhmässä. Hinku-kriteereillä tarkoitetaan kuntien ilmastonmuutoksen hillintätoimia ja linjauksia, joilla kunta uskottavasti sitoutuu vähentämään oman toimintansa kasvihuonekaasupäästöjä sekä vaikuttamaan alueensa toimijoihin (asukkaat, yritykset, maa- ja metsätalousyrittäjät sekä vapaa-ajan asukkaat) siten, että alueen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä tavoitellaan hiilineutraaliutta. Hinku-jäsenyyden tärkein kriteeri on valtuuston sitoutuminen yhteiseen Hinku-tavoitteeseen. Kunnan täytyy valtuuston päätöksellä sitoutua tavoittelemaan koko alueensa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Päästövähenemistä on tarkoitus tapahtua kriteereissä laaditun prosessin mukaisesti seuraavanlaisesti:

- Kunta ottaa kasvihuonekaasupäästönäkökulman huomioon kaikessa merkittävässä päätöksenteossään.
- Kunta liittyy työ- ja elinkeinoministeriön, Energiaviraston ja Kuntaliiton väliseen sopimukseen, jossa ne sitoutuvat Kunta-alan energiatehokkuussopimuksen (KETS) toimenpiteisiin ja tavoitteisiin. Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen liittyvät kunnat liittyvät ensisijaisesti asuinrakennuskantansa asuinkiinteistöjä koskevaan toimenpideohjelmaan.
- Kunta nimeää yhteyshenkilön, joka toimii tiedonvälittäjänä kunnan ja SYKEN välillä.
- Kunta perustaa Hinku-työryhmän, jossa on edustettuna tärkeimmät hallinnonalat. Työryhmä pyrkii aktiivisesti vähentämään eri hallinnalojen toiminnasta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Työryhmä voi olla sama kuin esimerkiksi kunnan johtoryhmä tai Kunta-alan energiatehokkuussopimuksen työryhmä.
- Työryhmä ja yhteyshenkilö vastaavat seuraavista tehtävistä:
  - Kunnalle laaditaan vuosittain suunnitelma päästöjä vähentävistä investoinneista. Investoinnit hyväksytään seuraavan vuoden talousarviossa.
  - Kunnalle laaditaan vuosittain hillintätoimien suunnitelma eli vuosikello, joka osoittaa, millä toimenpiteillä ja investoinneilla kasvihuonekaasupäästöjä pyritään vähentämään koko kunnan alueella. Vuosikello sisältää suunnitellut investoinnit sekä keinoja asukkaiden ja paikallisten yritysten aktivoimiseen.

- Kunnan alueella toteutuneet merkittävimmät hillintätoimet kootaan vuosittain ja julkaistaan kunnan verkkosivuilla sekä Energialoikka-verkkopalvelussa. Toimenpiteisiin liitetään mahdollisuuksien mukaan saavutetut päästövähennykset. SYKE voi tarvittaessa täydentää tiedot Energialoikkaan.
- Kunnan henkilöstölle ja kunnanvaltuustolle tiedotetaan vuosittain hankkeen saavutuksista.
- Alueen asukkaille, yrityksille sekä maa- ja metsätalousyrittäjille viestitään ilmastonmuutoksen hillinnän mahdollisuuksista.

Verkosto ja siihen kuuluvat kunnat ovat saaneet niin Suomessa kuin kansainvälisestikin paljon mediahuomiota<sup>6</sup>, josta valtaosa on ollut myönteistä (ks. Energy Globe 2020; Cunningham & O’Leary 2017; EEA 2019). Paikalliset ilmastoteot ovat saaneet tunnustusta niin SYKEN jakamien Kuukauden Hinkuteko -palkintojen<sup>7</sup>, kuin kansainvälisesti merkittävien palkintojen kautta (ICLEI 2020; European Commission 2020).

---

<sup>6</sup> [https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinku\\_lukuina](https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinku_lukuina)

<sup>7</sup> <https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinkuteko>

# 3 Hinku-verkoston vaikutukset kasvihuonepäästöihin ja aurinkosähkön käyttöönottoon

## 3.1 Hinkun vaikutusten mittaaminen

Tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli arvioida Hinku-verkoston vaikutuksia kuntien kasvihuonekaasupäästöihin ja aurinkosähkön käyttöönottoon. Vaikutukset mallinnettiin tilastollisin menetelmin, joilla pyrittiin identifioimaan Hinkuun liittymisen ja kasvihuonekaasupäästöjen sekä aurinkosähkön käyttöönoton väliset yhteydet. Mallinnuksessa pyrittiin kontrolloimaan kasvihuonekaasupäästöjen ja aurinkosähkätehojen kehitykseen vaikuttavat tekijät, joihin Hinku-toiminnalla ei voida vaikuttaa. Aurinkosähkön käyttöönoton indikaattoriksi valittiin asennettu aurinkosähkäteho, koska sen määrästä on olemassa vertailukelpoista tietoa suurimmasta osasta kuntia. Lisäksi aurinkosähkön käyttöönoton määrän kasvattaminen on vapaaehtoista, ja sen lisäämisen motivaation voidaan olettaa liittyvän ilmastomuutoksen hillintään.

## 3.2 Aineisto ja menetelmät

Hinkun yhteyttä kunnan kasvihuonekaasupäästöihin (vuodet 2005–2017) ja aurinkosähkätehoihin (vuodet 2008–2017) mallinnettiin tilastollisin regressiomallein, jotka soveltuvat ns. paneeliaineistojen analysointiin. Päästömallinnuksessa olivat mukana kaikki Suomen kunnat, kun taas aurinkosähkätehon mallinnuksessa aineisto sisälsi 235 kuntaa. Päästöaineisto on Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2020 julkaisema aineisto ja aurinkosähköaineisto kerättiin jakeluverkkoyhtiöiltä vuonna 2019. Malleissa kontrolloidaan päästökehitykseen ja aurinkosähkätehoihin vaikuttavat tekijät, joihin Hinkuun kuuluminen ei vaikuta. Nämä tekijät liittyvät kunnan säätilaan, väestöön, alueeseen ja talouteen. Malleissa ei sen sijaan kontrolloida sellaisia päästöjä ja aurinkosähkätehoja määrittäviä tekijöitä, joihin Hinkuun kuuluminen voi vaikuttaa. Tässä luvussa esitellään ensin kuntien päästölaskentamalli ja sen perustella lasketut kuntakohtaiset päästöt (katso myös Lounasheimo ym. 2020). Sen jälkeen esitellään tässä tutkimuksessa käytetyn menetelmän taustaa, käytetty ekonometrinen malli, aineistot ja paneelimallit sekä regressiomallinnuksien tulokset.

### 3.2.1 Päästölaskentamalli ja kuntien päästöt

SYKE on laskenut kehittämällään ALas-mallilla kaikkien Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöt vuosina 2005–2017 (Lounasheimo ym. 2020). Kansainvälisten alueellisten kasvihuonekaasujen laskentastandardien (GHG Protocol) mukaisesti tuotettu aineisto sisältää yhteensä 76 päästösektoria. Päästösektorit kattavat eri lämmitysmuodot (sähkö, maalämpö, öljy, puu, kaukolämpö, muut lämmityspolttoaineet), sähkön kulutuksen (lämmityssähkö ja muu kulutussähkö), työkoneet, tieliikenteen (henkilö-, paketti-, linja- ja kuorma-autot sekä kaksipyöräiset ja mopoautot), vesiliikenteen, raide liikenteen, jätteiden käsittelyn, teollisuuden polttoaineiden käytön, maatalouden sekä fluoratut kasvihuonekaasut.

ALas-mallissa kasvihuonekaasupäästöt allokoidaan kuntiin käyttöperusteisella laskentatavalla, jossa lähtökohtana on alueen tuotantoperusteiset päästöt. Osa päästöistä lasketaan kuitenkin kulutuksen perusteella, kuten sähkön ja kaukolämmön kulutus. Laskentamallissa kuntien päästöjä voi tarkastella useilla eri tavoilla. Oletuksena esitetään niin sanotut Hinku-laskentatavan mukaiset päästöt, joihin kunnalla on suora tai välillinen vaikutusmahdollisuus. Tämän vuoksi päästökauppaan kuuluvien teollisuuslaitosten polttoainekäytön, teollisuuden sähkönkulutuksen, teollisuuden jätteiden käsittelyn

sekä paketti, linja- ja kuorma-autojen läpiajoliikenteen päästöjä ei lasketa mukaan Hinku-päästöihin. Lisäksi Hinku-laskennassa tuulivoimatuotannosta lasketaan kunnalle päästöhyvitys vuosittaisten sähkön päästökertoimien mukaisesti. Hinku-laskentatavan mukaisten päästöjen lisäksi ALas-mallissa voidaan tarkastella päästöjä ilman tuulivoimakompensaatiota, ilman kaikkia Hinku-laskentasääntöjen rajauksia sekä jaettuna erikseen päästökauppa- ja taakanjakosektoreille.

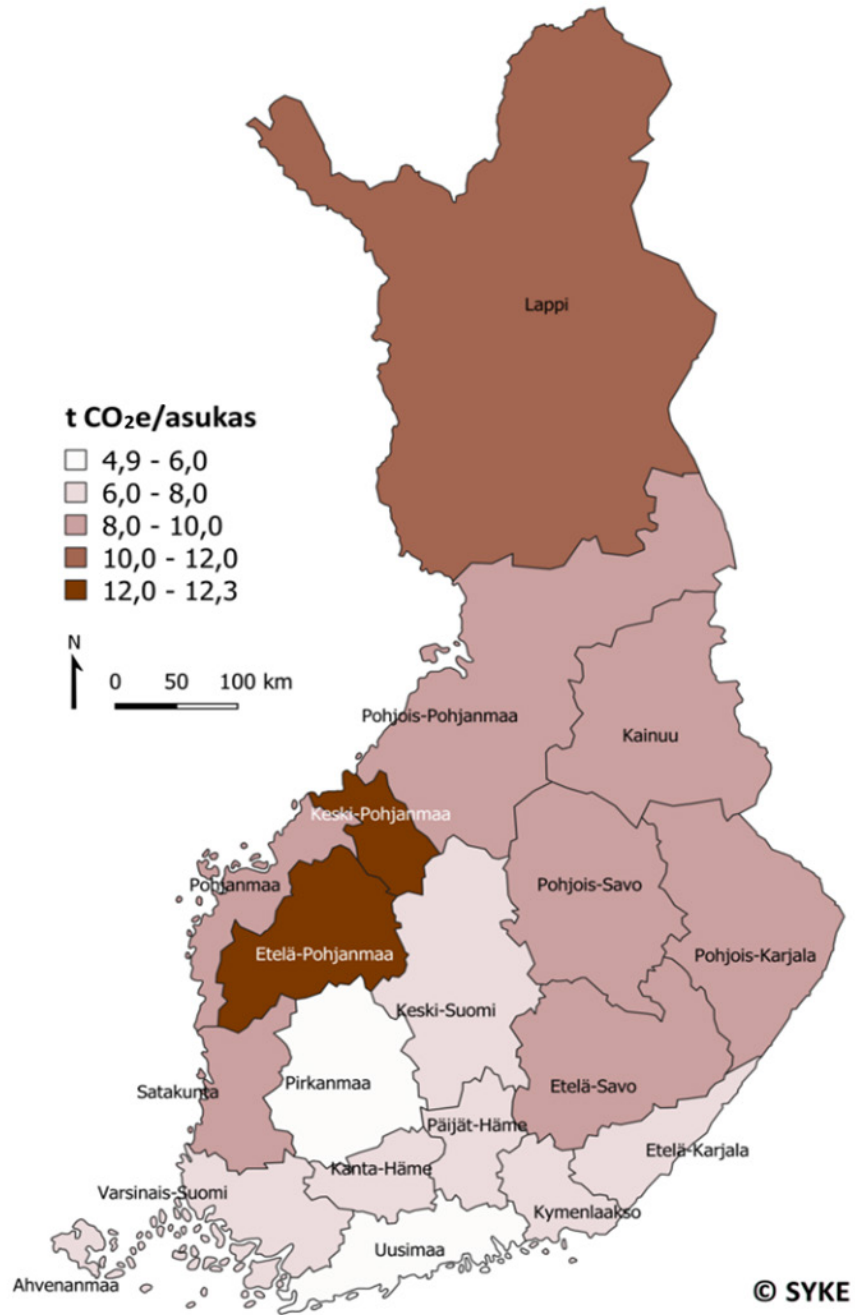
Vuosina 2005–2017 Hinku-laskentasääntöjen mukaiset kaikkien kuntien kokonaispäästöt ovat laskeneet 16 % ja asukasta kohti lasketut päästöt puolestaan 20 %. Suurimmat päästölähteet vuonna 2017 olivat tieliikenne, maatalous ja kaukolämmön kulutus. Merkittävimmät päästövähennykset tarkastelujaksolla liittyivät sähkön kulutukseen (-1756 kt CO<sub>2</sub>e, sis. lämmitys ja muu kulutussähkö), öljylämmitykseen (-1416 kt CO<sub>2</sub>e), kaukolämpöön (-917 kt CO<sub>2</sub>e) ja tieliikenteeseen (-771 kt CO<sub>2</sub>e). Sähkön kulutuksen päästöt vähenivät kaikissa Suomen kunnissa sähkön tuotannon päästökertoimen laskiessa. Kaukolämmön päästöihin on vaikuttanut merkittävästi fossiilisista polttoaineista luopuminen ja niiden korvaaminen puupolttoaineilla. Erillislämmityskohteissa öljylämmitystä on korvattu esimerkiksi maalämmöllä. Tieliikenteen osalta päästövähennemään on vaikuttanut autokannan energiatehokkuuden parantuminen sekä polttoaineiden bio-osuuksien kasvattaminen. Merkittävimmät päästövähennysesektorit asettuvat hieman eri järjestykseen verrattaessa päästövähennemiä niiden lähtötasoihin. Öljylämmityksen päästöt ovat laskeneet näinkin mitattuna merkittävästi (-40 %), kun taas esimerkiksi kaukolämmön (-12,6 %) ja tieliikenteen (-7,4 %) päästövähennemä on kaikki kunnat yhteen laskettuna melko vaatimaton.

### **Maakuntien kasvihuonekaasupäästöt Hinku-laskentasäännöillä**

Maakuntien kasvihuonekaasupäästöt vaihtelevat suuresti riippuen muun muassa väestöstä, lämmitystarpeesta ja elinkeinorakenteesta. Uudenmaan osuus kaikista Hinku-laskentasäännöillä lasketuista päästöistä oli 21,6 % (8104 kt CO<sub>2</sub>e) vuonna 2017. Toisaalta, Uudenmaan asukaskohtaiset päästöt olivat maakunnista matalimmat (4,9 t CO<sub>2</sub>e henkilöä kohti, 63 % maakuntien keskiarvosta). Kokonaispäästömäärältään toisessa ääripäässä on Ahvenanmaa (213 kt CO<sub>2</sub>e) ja Kainuu (627 kt CO<sub>2</sub>e).

Suurimmat asukasta kohti lasketut päästöt ovat Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla sekä Lapissa (Kuva 3). Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla päästöjä kasvattavat maatalous sekä keskimääräistä suuremmat liikenteen päästöt. Etelä-Pohjanmaalla nousevat esiin myös öljy- ja turvelämmitys ja Keski-Pohjanmaalla teollisuus. Lapissa liikenteen ja rakennusten lämmityksen ohella metsätyökoneilla on merkittävä vaikutus päästöihin. Uudellamaalla vastaavasti liikenteen, maatalouden ja lämmityksen (lukuun ottamatta kaukolämpöä) päästöt ovat muuta maata pienemmät.

## Päästöt asukasta kohti vuonna 2017



Kuva 3. Päästöt asukasta kohti maakunnittain vuonna 2017 ALas-mallin Hinku-laskentasääntöjen mukaan.

Taulukossa 2 kuvataan muutos kasvihuonekaasupäästöissä ja tärkeimmät muutokseen vaikuttaneet tekijät maakunnittain jaksolla 2005–2017. Päästöt ovat vähentyneet kaikissa maakunnissa. Suurimmat kokonaispäästövähennykset on saavutettu Satakunnassa ja pienimmät Etelä-Pohjanmaalla. Kuudessa maakunnassa päästöjä on vähentänyt eniten muutokset kaukolämmön tuotannossa ja niin ikään kuudessa maakunnassa öljylämmityksen väheneminen. Kolmessa maakunnassa tuulivoiman rakentaminen on ollut keskeisin syy päästövähennyksiin.

*Taulukko 2. Muutos kokonaispäästöissä maakunnittain jaksolla 2005–2017 ja kolme tärkeintä tekijää päästövähennyksiin. Päästöt on laskettu ALas-mallin Hinku-laskentasääntöjen mukaan.*

Maakunta	Muutos	Tekijä 1	Tekijä 2	Tekijä 3
Satakunta	-25,3 %	Teollisuus	Kaukolämpö	Tuulivoima
Etelä-Karjala	-22,9 %	Kaukolämpö	Tieliikenne	Öljylämmitys
Etelä-Savo	-20,7 %	Kaukolämpö	Öljylämmitys	Tieliikenne
Kymenlaakso	-20,3 %	Öljylämmitys	Tieliikenne	Jätteiden käsittely
Pohjois-Savo	-20,1 %	Kaukolämpö	Öljylämmitys	Kulutussähkö
Pohjanmaa	-20,1 %	Kaukolämpö	Öljylämmitys	Tuulivoima
Kainuu	-18,8 %	Tuulivoima	Kaukolämpö	Öljylämmitys
Pohjois-Pohjanmaa	-17,6 %	Tuulivoima	Öljylämmitys	Kaukolämpö
Keski-Suomi	-17,4 %	Öljylämmitys	Kulutussähkö	Sähkölämmitys
Kanta-Häme	-16,6 %	Jätteiden käsittely	Öljylämmitys	Kulutussähkö
Lappi	-16,5 %	Tuulivoima	Öljylämmitys	Kulutussähkö
Varsinais-Suomi	-16,2 %	Öljylämmitys	Kulutussähkö	Kaukolämpö
Pohjois-Karjala	-16,1 %	Öljylämmitys	Tieliikenne	Kulutussähkö
Päijät-Häme	-15,7 %	Kaukolämpö	Kulutussähkö	Öljylämmitys
Keski-Pohjanmaa	-14,0 %	Teollisuus	Öljylämmitys	Tieliikenne
Pirkanmaa	-12,5 %	Öljylämmitys	Kulutussähkö	Kaukolämpö
Ahvenanmaa	-11,8 %	Kaukolämpö	Öljylämmitys	Kulutussähkö
Uusimaa	-10,7 %	Kulutussähkö	Öljylämmitys	Jätteiden käsittely
Etelä-Pohjanmaa	-8,1 %	Öljylämmitys	Tuulivoima	Jätteiden käsittely

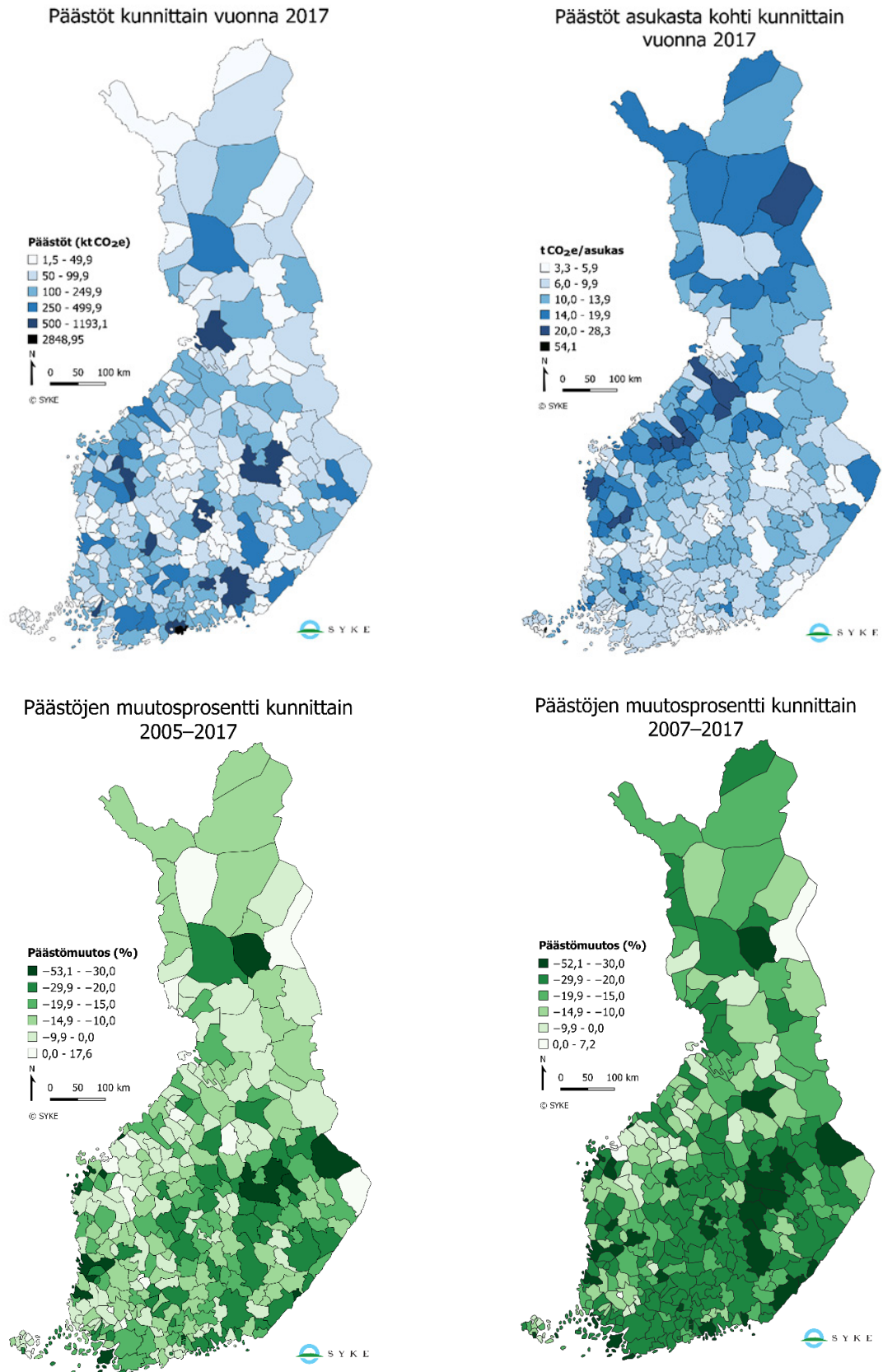
### Kuntien kasvihuonekaasupäästöt

Maakuntakohtainen tarkastelu antaa yleiskuvan päästöjen alueellisesta kehityksestä, mutta tarkempi tarkastelu tulee tehdä kuntatasolla. Pääsääntöisesti kehitys ja syyt päästömuutoksiin ovat kunnissa samansuuntaisia kuin maakunnissa, mutta erot tarkasteltavien alueiden välillä muodostuvat paljon suuremmiksi, kun aluekokoa pienennetään. Kuntien päästökehitysten vertailu on hedelmällistä ilmastopoliitiikan tehokkaan toteuttamisen näkökulmasta. Eri alueiden yksinkertainen asettaminen paremmuusjärjestykseen tähän mennessä saavutettujen päästövähennysten mukaisesti ei kuitenkaan aina ole mielekästä, koska kuntien lähtökohdat ovat niin erilaisia esimerkiksi maatalouden, teollisuuden ja maantieteellisen sijainnin mukaan.

Kuvassa 4 esitetään kuntien kokonaispäästöt (ylhäällä vasemmalla) ja asukaskohtaiset päästöt vuonna 2017 (ylhäällä oikealla), sekä kokonaispäästöjen muutosprosentit jaksoilla 2005–2017 (alhaalla vasemmalla) ja 2007–2017 (alhaalla oikealla). Mallinnuksessa hyödynnetään koko päästötietojakso 2005–2017 laskettuna Hinku-laskentasääntöjen mukaan, mutta ilman tuulivoimakompensatiota. Muutosprosentti jaksolla 2007–2017 on esitetty koska Hinku-kuntien päästövähennysten vertailutaso on vuosi 2007. Väkiluvultaan suurimpien kuntien kokonaispäästöt ovat odotetusti suurimmat. Sen sijaan asukaskohtaisten päästöjen osalta tilanne on suurelta osin käänteinen: pienimmät päästöt ovat pääsääntöisesti kaupunkimaisissa kunnissa, joissa maatalouden, liikenteen ja työkoneiden päästöt ovat verraten pienet.

Monissa kunnissa päästöjä vastaavasti kasvattaa liikenteen, työkoneiden ja erityisesti maatalouden suuri osuus. Lisäksi joissain Pohjanmaan kunnissa voidaan havaita turpeen polttoainekäyttö kaukolämmön tuotannossa. Asukaskohtaisten päästöjen vaihtelu ulottuu Järvenpään 3,3 tonnin päästöistä usean kunnan reilusti yli 20 tonnin asukaskohtaisiin vuosipäästöihin. Vuodesta 2005 ilman tuulivoimaa lasketut kokonaispäästöt ovat vähentyneet 292 kunnassa ja kasvaneet 19:ssä (Kuva 4). Öljylämmityksen päästöt ovat vähentyneet kaikissa, ja sähkönkulutuksen sekä jätteiden käsittelyn lähes kaikissa kunnissa. Myös teollisuuden, työkoneiden ja liikenteen päästöt olivat vuonna 2017 yleisesti pienemmät kuin vuonna 2005.

Yksittäisten kuntien kohdalla suurimpien päästövähennysten takaa löytyy muutamassa tapauksessa teollisuuden päästöt, mutta selvästi tärkein syy aiempaa pienemmille päästöille on kaukolämmön tuotanto. Esimerkiksi Kuopiossa turvetta on korvattu biopolttoaineilla ja lämpöpumpuilla, ja Vaasassa biopolttoaineiden lisäksi yhdyskuntajätteestä tuotettu kaukolämpö on alentanut kaukolämmön päästöjä aiempaan kivihiilen käyttöön verrattuna. Lappeenrannassa puolestaan fossiilinen maakaasu on vaihdettu uusiutuviin energialähteisiin. Useissa kunnissa myös raskaan polttoöljyn käytöstä on luovuttu. Jos taas kaukolämpöverkko on kunnassa laajentunut, ja esimerkiksi turpeen osuus polttoaineista on säilynyt ennallaan, on tällä ollut paikoin kunnan kokonaispäästöjä kasvattava vaikutus.



*Kuva 4. Kuntien kasviuonekaasupäästöt kuvattuna kokonaispäästöinä, asukaskohtaisina päästöinä ja kokonaispäästöjen muutoksina. Päästöt on laskettu ALas-mallin Hinku-laskentasääntöjen mukaan, mutta ilman tuulivoimakompensatiota. Pohjakartta kunnat 2017 (1:4 500 000) -karttataso (Tilastokeskus).*

### 3.2.2 Päästömallinnukseen ja aurinkosähköjärjestelmien käyttöönottoon liittyvä kirjallisuustarkastelu

Ihmisen toiminnan vaikutuksia kasviuonekaasupäästöihin on tutkittu monin erilaisin menetelmin, joista esimerkkejä ovat panos-tuotomalli ja ekonometriset IPAT-mallit (ks. esim. Ehrlich & Holdren 1971; Raskin 1995). IPAT-mallissa ihmisen toiminnan ympäristövaikutusten (I = impact) ajatellaan syntyvän kolmen tekijän, eli väestön (P = population), varallisuuden (A = affluence) ja teknologian (T = technology), tulona. Perinteisessä IPAT-mallissa ei oteta kantaa esimerkiksi poliittisiin tai sosiaaliin rakenteisiin, jotka ohjaavat ihmisen toimintaa, ja joissa päästöt muodostuvat. Varallisuutta mitataan tyyppillisesti alueen bruttokansantuotteella henkeä kohti ja teknologia kuvaa kulutukseen tuotettujen hyödykkeiden resurssien käyttöä.

Tässä tutkimuksessa yksinkertaista IPAT-yhtälöä sovelletaan kunnittaiseen tarkasteluun, missä väestöön ja varallisuuteen liittyviä ominaisuuksia kontrolloidaan. Mallikehikossa Hinkun vaikuttavuus ilmenee pääosin teknologisina muutoksina. Aiemmat alueellisia kasviuonekaasupäästöjä tarkastelevat tilastolliset mallinnustutkimukset käsittelevät pääasiassa Kiinaa, jossa alueelliset kasviuonekaasupäästöt ovat tiedossa (Zhou & Liu 2016; Xie ym. 2017; Wang & Liu 2017; Huang ym. 2019). Tutkimuksissa käytetty aluejako käsittää enimmillään noin 30 maakuntaa ja tutkimuskysymykset liittyvät pääasiassa taloudellisen kasvun ja kasviuonekaasupäästöjen välisen yhteyden identifiointiin. Valtiotason paneeliaineistoa (paneeliaineistosta ks. kpl 3.2.3) hyödyntäviä tutkimuksia on sen sijaan tehty useita (esim. Dogan & Seker 2016; Bhattacharya ym. 2017; Dong ym. 2019), ja niissä on tullut esiin uusiutuvien energialähteiden lisäyksen tärkeys päästöjen vähentämisessä.

Yksi olennainen kasviuonekaasupäästöjen kirjallisuuden haara käsittelee yksilöiden kulutuksen hiilijalanjälkeä. Kulutusperusteisia päästöjä ovat tutkineet mm. Ala-Mantila ym. (2014) ja Salo ym. (2019), ja näissä tutkimuksissa käytettyjä väestöä ja alueita kuvaavia ominaisuuksia voidaan käyttää myös kuntatason mallinnuksessa. Muun muassa kaupunkimaisuutta kuvaavien muuttujien vaikutusta kasviuonekaasupäästöihin ovat tutkineet Ala-Mantila ym. (2014) sekä Gill & Moeller (2018). Eri tutkimuksissa saadut tulokset kaupunkimaisuuden ja päästöjen välisestä yhteydestä vaihtelevat. Samoin vaihtelevia tuloksia on esitetty tuotantoperusteisia päästöjä tarkastelevissa IPAT-mallia hyödyntävissä tutkimuksissa aiemmin (Zhu ym. 2012; Shafiei & Salim 2014; Sadorsky 2014). Tässä raportissa tarkastellaan seitsemänportaisen kaupunki-maaseutu-luokittelun yhteyttä kunnan kasviuonekaasupäästöihin.

Päästöjen lisäksi tutkittiin aurinkosähköjärjestelmien yleisyyttä eri kunnissa, ja aurinkosähkön tehon kehityksen yhteyttä Hinkuun. Aurinkosähköjärjestelmien hankintaa liittyviä yksilötason tutkimuksia on tehty paljon (mm. Michelsen & Madlener 2012; Davidson ym. 2014; De Groote ym. 2016). Tutkimuksissa on osoitettu, että esimerkiksi ikä, tulotaso, asuinpinta-ala ja lämmitystapa voivat vaikuttaa hankintapäätöksiin. Lisäksi on havaittu, että uusiutuvan energian kulutuksen lisäämisessä instituutioiden rooli on merkittävä ainakin valtiotasolla (Bhattacharya ym. 2017). Aiemmassa kirjallisuudessa tunnistetut väestöä ja aluetta koskevat tekijät sekä Hinku-indikaattori sisällytetään tämän tutkimuksen malliin.

Vaikuttavuustarkastelun tutkimuskysymys liittyy ns. välittäjäorganisaatioiden toiminnan (ks. esim. Matschoss & Heiskanen 2017 ja Saikku ym. 2017) vaikuttavuuden identifiointiin kuntien päästöjen vähentämisessä ja aurinkosähkötalon lisäämisessä. Vastaavaa tarkastelua ei ole aiemmassa kirjallisuudessa tässä yhteydessä ja laajuudessa. Tässä tutkimuksessa tutkittavia havaintoyksiköitä (kuntia) on 310 kappaletta, mikä tekee käsiteltävästä aineistosta merkittävästi suuremman kuin aiemmissa tutkimuksissa. Kuntien päästöt mallinnetaan lisäksi paneelimalleilla, jotka vähentävät mallin mahdollista puuttuvien muuttujien harhaa.

### 3.2.3 Ekonometrinen malli

Numeeriset tutkimusaineistot voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan: poikittais-, pitkittäis- ja paneeliaineistoihin. Poikittaisaineisto sisältää yhden havainnon  $i \in \{1, \dots, N\}$  jokaista havaintoyksikköä kohti. Pitkittäisaineisto (aikasarja) sisältää puolestaan yhden havaintoyksikön havainnot useana ajanhetkenä

$t = (1, \dots, T)$ . Paneeliaineistossa yhdistetään poikittais- ja pitkittäisaineistot. Jokaisen aineistotyyppin analyysissä käytetään erilaisia regressiomalleja. Tässä tutkimuksessa käytetään paneeliaineistoa, jossa havaintoyksikköinä ovat kaikki Suomen kunnat ( $i \in \{1, \dots, N\}$ ) ja aikaperiodina  $t = (2005, \dots, 2017)$ , eli paneeliaineistossa on yhteensä  $310 \times 13 = 4030$  havaintoa yhtä muuttujaa kohti. Mallin vastemuuttujana ( $y_{it}$ ) on tekijä, jonka vaihtelua tutkitaan selittävien muuttujien funktiona. Tässä tutkimuksessa selitettävät muuttujat ovat kuntien kasvihuonekaasupäästöt (kpl 3.2.1) ja aurinkojärjestelmien tehot (kpl 3.2.2.). Kaikkien kuntien päästöt havaitaan jokaisena aikaperiodina (eli vuonna), ja siten kyseessä on tasapainotettu paneeliaineisto (engl. balanced panel data).

Paneelimuotoisiin aineistoihin sovelletaan tyypillisesti kiinteiden (engl. fixed effects) ja satunnaisten (engl. random effects) vaikutusten regressiomalleja. Kyseisten paneelimallien vahvuus liittyy muun muassa estimoinnin tarkkuuteen sekä puuttuvien muuttujien harhan käsittelyyn. Mikäli mallista puuttuvat muuttujat ovat ajassa muuttumattomia, niiden poisjättäminen paneelimalleissa ei aiheuta estimointiharhaa. Toisin sanoen, paneeliaineistoja voidaan käyttää ajassa muuttumattoman havaitsemattoman heterogeenisuuden kontrollointiin, mikä edistää kausaliiteetin identifiointia.

Kiinteiden vaikutusten mallissa oletetaan, että regressiosuoran vakiotermin vaihtelee havaintoyksikkökohtaisesti, eli kunnittain, mutta selittävien muuttujien parametrien arvot ovat kiinteät. Toisin sanoen, kaikki kuntakohtaiset erot sisältyvät vakiotermien eroihin. Kiinteiden vaikutusten regressioyhtälö kirjoitetaan seuraavasti:

$$y_{it} = \mathbf{x}'_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

missä  $\mathbf{x}'_{it}$  sisältää yli ajan muuttuvat päästöjä selittävät tekijät,  $\alpha_i$  on kuntakohtaiset kiinteät vaikutukset yli ajan ja  $\varepsilon_{it}$  on riippumattomasti ja identtisesti jakautunut (engl. independent and identically distributed, iid) virhetermi. Mallissa  $\alpha_i$  saa korreloida  $x_{it}$  kanssa ( $E[\mathbf{x}_{it}\alpha_i] \neq 0$ ). Virhetermi ei puolestaan saa korreloida selittävien muuttujien tai kiinteiden vaikutusten kanssa ( $E[\varepsilon_{it}|\alpha_i, \mathbf{x}_{i1}, \dots, \mathbf{x}_{iT}] = 0$ ) (ks. esim. Cameron & Trivedi 2005).

Koska  $\alpha_i$  ei havaita, sitä ei voida kontrolloida suoraan. Sen sijaan kiinteiden vaikutusten mallissa  $\alpha_i$  eliminoidaan kirjoittamalla kiinteiden vaikutusten estimaattori seuraavasti:

$$y_{it} - \bar{y} = (\mathbf{x}_{it} - \bar{\mathbf{x}}_i)' \beta + (\alpha_i - \bar{\alpha}_i) + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \Rightarrow \tilde{y}_{it} = \tilde{\mathbf{x}}_{it}' \beta + \tilde{\varepsilon}_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \quad (2)$$

missä  $\bar{y}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it}$ ,  $\bar{\mathbf{x}}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \mathbf{x}_{it}$ ,  $\bar{\alpha}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \alpha_i$  ja  $\bar{\varepsilon}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}$ . Yhtälö (2) voidaan estimoida pienimmän neliösumman menetelmällä (engl. ordinary least squares, OLS).

Kiinteiden vaikutusten malli kontrolloi kaikki ajassa muuttumattomat erot kuntien välillä. Toisin sanoen, yli ajan muuttumattomat puuttuvat muuttujat, kuten kulttuuriset tekijät, eivät aiheuta harhaa estimoituihin kertoimiin. Kyseinen mallin ominaisuus on samalla rajoittava tekijä, koska ajassa muuttumattomien tekijöiden vaikutusta vastemuuttujaan ei voida identifioida. Toisin sanoen, jos  $x_{it} = x_i$ , niin  $\bar{x}_i = x_i$ , joten  $(x_{it} - \bar{x}_i) = 0$ .

Satunnaisten vaikutusten mallissa huomioidaan selittävien muuttujien satunnaisuus. Toisin kuin kiinteiden vaikutusten mallissa, satunnaisten vaikutusten mallissa huomioidaan kuntien välisten erojen vaikutus selitettävään muuttujaan. Malli kirjoitetaan seuraavasti:

$$y_{it} = \delta + \mathbf{x}'_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

missä  $\delta$  on yhteinen vakiotermin,  $\alpha_i \sim iid(\alpha, \sigma_\alpha^2)$  on satunnaisia yksilöllisiä eroja kuvaava ajassa muuttumaton virhetermi ja  $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$  on perinteinen regressiomallin virhetermi. Teknisesti olennainen ero kiinteiden vaikutusten malliin verrattuna on, että havaitsematon kuntakohtainen heterogeenisuus ei saa olla korreloitunut selittävien muuttujien kanssa ( $E[\mathbf{x}_{it}\alpha_i] = 0$ ).

Hausmanin (1978) testillä tutkitaan, tuleeko mallinnuksessa käyttää kiinteiden vai satunnaisten vaikutusten mallia. Testissä tarkastellaan miten virhetermi  $\alpha_i$  korreloi malliin sisällytettyjen selittävien

muuttujien kanssa. Jos  $E[\mathbf{x}_{it}\alpha_i] = 0$ , tulisi käyttää satunnaisten vaikutusten mallia. Jos  $E[\mathbf{x}_{it}\alpha_i] \neq 0$ , tulisi puolestaan käyttää kiinteiden vaikutusten mallia.

Mikäli ajassa muuttumattomien tekijöiden vaikutus halutaan estimoida, tulee käyttää muita malleja, kuten satunnaisten vaikutusten mallia. Toisaalta, mikäli esimerkiksi Hausmanin testin perusteella tulisi käyttää kiinteiden vaikutusten mallia, satunnaisten vaikutusten mallin estimaattorit ovat epäkonsistenttejä. Lopuksi, jotta selitettävän ja selittävien muuttujien välinen kausaaliiteetti voidaan todentaa mahdollisimman luotettavasti, mallissa tulee pyrkiä kontrolloimaan mahdollisimman moni päästöihin vaikuttava yli ajan muuttuva tekijä.

### 3.2.4 Päästökehitystä selittävät muuttujat

Kuntien kasvihuonekaasupäästöjen tilastollisessa mallinnuksessa käytetään ALas-mallin Hinku-laskentasaännöin laskettuja päästöjä (Lounasheimo ym. 2020), joista tuulivoimakompensaatio on jätetty pois. Valinta tehtiin, jotta muutamien poikkeavien havaintojen (engl. outlier) painoarvot eivät vääristä regressiomallien tuloksia. Sääaineisto on hankittu Ilmatieteen laitokselta ilmastohila-aineistosta (Aalto ym. 2016) ja väestön, alueiden sekä talouden muuttujat on hankittu Tilastokeskuksen avoimista tilastoista (Tilastokeskus 2020a).

Pääasiallinen tutkimuskysymys liittyy Hinku-indikaattorin tilastollisen merkityksen tutkimiseen. Hinku-indikaattori kuvaa ajankohtaa, jolloin kunta lähtenyt mukaan Hinku-verkoston:

$$Hinku_{it} = \begin{cases} 1 & \text{kunta } i \text{ on Hinku-kunta vuonna } t \\ 0 & \text{kunta } i \text{ ei ole Hinku-kunta vuonna } t \end{cases} \quad (4)$$

Jotta Hinku-verkoston kuulumisen yhteys päästökehitykseen voidaan mallintaa luotettavasti, malliin sisällytetään muita päästöjä selittäviä eksogeenisiä kontrollimuuttujia. Eksogeeniset muuttujat vektorissa  $\mathbf{x}'_{it}$  ovat tekijöitä, jotka määrittävät vastemuuttujan arvoja riippumatta kunnan toimenpiteistä. Mikäli relevantteja kontroleja ei ole mukana mallinnuksessa, osa niiden vaikutuksesta kehityskulkuun saatetaan laskea virheellisesti Hinkun vaikuttavuudeksi. Tässä tutkimuksessa muuttujat jaotellaan neljään pääluokkaan: 1) säätilat ( $Sää_{it}$ ), 2) kunnan väestön ominaisuudet ( $Väestö_{it}$ ), 3) alueen ominaisuudet ( $Alue_{it}$ ) ja 4) taloussuhdanteet ja polttoaineiden markkinahinnat ( $Talous_{it}$ ). Toisin sanoen, vastemuuttujan arvot ovat niiden funktio:

$$y_{it} = f(Hinku_{it}, Sää_{it}, Väestö_{it}, Alue_{it}, Talous_{it}). \quad (5)$$

Pääluokkiin sisältyvät muuttujien jakaumaominaisuudet ja odotettu vaikutus päästöihin on kuvattu tarkemmin taulukossa 3. Maddala-Wu-yksikköjuuritestin osoittaa, että tulostaulukoissa esitettyjen muuttujien aikasarjoilla ei ole yksikköjuurta, eli kaikki muuttujat ovat stationaarisia 1 % merkitsevyydellä. Stationaarisuuden seurauksena vältetään näennäisregression haitta. Näennäisregressiohaitan vuoksi analyysistä saatavat tulokset saattaisivat kuvata muuttujien välille tilastollisesti merkitsevää yhteyttä, jota ei oikeasti ole olemassa.

Säätilaa kuvataan lämpötilalla ja sademäärällä. Lämpötila on laskettu vuosi- ja kuntakohtaisesti keskilämpötilana kunnan alueella. Sademäärä puolestaan on sademäärän kumulatiivinen summa vuoden aikana. Sekä lämpötila että sademäärä on laskettu keskiarvoina kunnan alueella sijaitsevista säämallinnuksen hilapisteistä, joiden määrä vaihtelee 2 ja 356 välillä. Tutkimushypoteesina on, että erityisesti lämpötila on tärkeä päästöjen määrittäjä, sillä se vaikuttaa huomattavasti lämmitysenergian kulutukseen. Väestön ominaisuuksia ovat kunnan väkiluku, keskimääräiset tulot, korkeakoulutetun väestön (alempi, ylempi korkeakoulututkinto tai tutkijakouluaste) osuus koko kunnan väestöstä, ulos-pendelöinnin osuus kunnan työssäkäyvistä väestöstä sekä sisään-pendelöinnin osuus kunnassa työssä käyvistä. Esimerkiksi

useissa aiemmissä tutkimuksissa on osoitettu, että korkeammat tulot johtavat tyypillisesti korkeampiin kasvihuonekaasupäästöihin (Minx ym. 2013; Dogan & Seker, 2016) ja suurempi väkiluku kasvattaa päästöjä (Liu ym. 2015; Zhou ja Liu 2016). Lisäksi, muun muassa koulutusasteen ja ympäristötietoisuuden välillä on osoitettu olevan yhteys (Franzen & Vogl 2013). Ulos-pendelöinnin voidaan odottaa vähentävän tarkasteltavan alueen tieliikennepäästöjä, kun taas sisään-pendelöinti puolestaan lisää päästöjä.

Alueen ominaisuuksiksi luetaan kunnan yksittäisten kaupunki-maaseutuluokituksen mukaisten maapinta-alojen osuus kunnan koko maapinta-alasta, väestön asumisväljyys, puolueiden paikkamäärä (ks. esim. Garmann 2014 poliittisen ideologian ja päästökehityksen yhteydestä) sekä kuuluminen kunta-alan energiatehokkuussopimukseen. Kaupunkimaisuuden vaikutuksia kulutuksen päästöihin on tarkasteltu useissa tutkimuksissa (esim. Wiedenhofer ym. 2017). Kaupunkimaisuuden vaikutuksen suunta päästöihin vaihtelee tutkimuksittain, mihin vaikuttaa tarkasteltavien alueiden toisistaan poikkeavat muut ominaisuudet (Ottelin ym. 2019; Salo ym. 2019). Suuremman asumisväljyyden odotetaan kasvattavan päästöjä, esimerkiksi lämmityksen suuremman energiankulutuksen vuoksi. Toisaalta, kunta voi omilla toimenpiteillään pyrkiä ohjaamaan energiankulutukseen pienentämällä asumisväljyyttä kaavoituksella tai vuokra-asuntorakentamisella. Asumisväljyydessä tapahtuvat muutokset ovat kuitenkin huomattavan hitaita rakennuskantaan jo valmiiksi sitoutuneen pääoman vuoksi. Kunnanvaltuuston puoluekokoonpano voi osaltaan kuvata kuntalaisten asenteita ja kunnan päätöksenteon painopisteitä ilmastoon ja ympäristöön liittyen. Odotusarvona on, että ympäristöasioihin suotuisasti suhtautuvien puolueiden suurempi osuus kunnanvaltuustossa johtaa suurempiin päästövähennyksiin. Kunta-alan energiatehokkuussopimuksen tavoitteena on pienentää kunnan omistamien kiinteistöjen energiankulutusta ja päästöjä.

Talouden ominaisuudet sisältävät kunnan asukaskohtaisen vuosikatteen, elinkeinorakennetta kuvaavat teollisuuden ja palveluiden työllisten osuudet kaikista työllisistä (alkutuotannon työllisten osuus on referenssikategoria eli vertailuluokka), seutukunnan bruttokansantuotteen sekä kivihiiilen, turpeen ja sähkön hinnat. Kunnan taloustilanne voi vaikuttaa siihen, kuinka paljon kunnassa voidaan käyttää varoja päästövähennyksiin johtaviin toimenpiteisiin. Taloustilanteen kuvaajana käytettiin asukaskohtaista vuosikatetta, joka osoittaa kunnan juoksevien menojen jälkeen jäljelle jäävän tulorahoituksen määrän käytettäväksi investointeihin, sijoituksiin ja lainojen lyhennyksiin. Negatiivinen vuosikate osoittaa, että kunnan tulorahoitus ei riitä edes juoksevien menojen kattamiseksi. Elinkeinorakenteen osalta voidaan olettaa, että palveluvaltaisempi työllisyyden rakenne johtaa keskimäärin pienempiin päästöihin, kuin alkutuotantoon tai teollisuuteen painottunut elinkeinorakenne (Zhang & Lin 2012; Wang & Liu 2017). Kivihiiilen ja turpeen osalta käytetään Tilastokeskuksen koko maan vuosikohtaisia keskiarvohintoja. Erityisesti kotimaisissa polttoainehinnoissa voi olla suuria alueidenvälisiä eroja, mutta hintojen trendin tarkasteluperiodin aikana voidaan olettaa olevan sama alueesta riippumatta. Tuontipolttoaineiden osalta kivihiiilen ja maakaasun, sekä kotimaisista polttoaineista turpeen ja metsähakkeen hinnat korreloivat vahvasti positiivisesti keskenään. Multikollineaarisuuden vuoksi maakaasun ja metsähakkeen hinnat jätettiin estimoitavista malleista pois.

*Taulukko 3. Päästömallin muuttujat. Sarakkeessa 'Hypoteesi' – / + merkki tarkoittaa, että selittävän ja selitettävän muuttujan välisen yhteyden odotusarvo aiempaan kirjallisuuteen perustuen on negatiivinen / positiivinen. Vertailuluokka tarkoittaa muuttujaryhmässä (esim. kaupunki-maaseutu -luokat) määriteltyä luokkaa (M7), johon muiden luokkien (K1-M6) vaikutuksia verrataan.*

<b>Muuttuja</b>	<b>Minimi</b>	<b>Maksimi</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Hypoteesi</b>
Päästöt (kt CO2e)	8,0	3737,7	148,2	265,3	selitettävä
Päästöt/capita (t CO2e)	3,2	34,3	11,7	4,4	selitettävä
Keskimääräinen lämpötila (C)	-2,7	8,3	4,4	1,6	–
Sade (mm/vuosi)	375,1	1031,9	643,1	99,5	– / +
Väkiluku (henkilöä)	734	643 272	18 248	46	+
Tulot (tuhatta euroa)	13,8	67,8	23,4	4,4	+
Korkeakoulutettujen osuus (%)	2,5	38,6	9,4	4,1	–
Sisään-pendelöinti	7,7	70,1	28,6	11,8	+
Ulos-pendelöinti	6,8	80,7	37,4	17,9	–
K1 osuus (%)	0,0	93,4	5,1	14,6	–
K2 osuus (%)	0,0	97,6	9,5	20,8	–
K3 osuus (%)	0,0	98,5	9,9	22,0	–
M4 osuus (%)	0,0	89,8	7,7	20,4	–
M5 osuus (%)	0,0	99,4	11,7	23,4	–
M6 osuus (%)	0,0	100,0	32,0	38,6	–
M7 osuus (%)	0,0	100,0	23,4	36,3	vertailuluokka
Asumisväljyys (m2/väkiluku)	31,2	52,1	42,2	3,3	+
BKT/capita seutukunta (euroa)	14 463,4	59 843,7	30 180,8	7801,4	+
Alkutuotanto, osuus työllisistä (%)	0,1	55,3	13,2	9,1	vertailuluokka
Teollisuus, osuus työllisistä (%)	2,0	67,8	25,0	10,1	+
Palvelut, osuus työllisistä (%)	23,8	97,1	61,8	10,5	–
KOK osuus valtuustossa (%)	0,0	52,6	16,7	10,4	– / +
SDP osuus valtuustossa (%)	0,0	51,2	18,2	10,3	– / +
KESK osuus valtuustossa (%)	0,0	94,1	37,6	20,4	vertailuluokka
VIHR osuus valtuustossa (%)	0,0	33,3	2,6	4,1	–
PS osuus valtuustossa (%)	0,0	40,7	6,9	7,3	– / +
VAS osuus valtuustossa (%)	0,0	37,2	7,2	7,6	– / +
RKP osuus valtuustossa (%)	0,0	100,0	4,7	15,7	– / +
KD osuus valtuustossa (%)	0,0	76,9	3,3	5,1	– / +
Vuosikate/capita (tuhatta euroa)	-1 315,9	4682,2	312,5	278,9	–
Kivihiilen hinta (€/MWh)	13,5	39,3	24,2	8,4	–
Turpeen hinta (€/MWh)	9,5	20,6	14,5	3,9	–
Sähkön pörssihinta (€/MWh)	29,7	56,6	39,4	8,7	– / +

### 3.3 Tulokset – Hinkun vaikuttavuus

Kappaleessa 3.3.1 esitetään kasvihuonekaasupäästömallinnuksen tulokset. Hinkun vaikuttavuutta kuntien alueella sijaitsevien aurinkosähköjärjestelmien asennettuun asukaskohtaiseen kapasiteettiin (tehoina) tarkastellaan kappaleessa 3.3.2. Kaikki esitetyt tulokset perustuvat kiinteiden vaikutusten malliin, joka valittiin Hausmanin testin perusteella satunnaisten vaikutusten mallin sijaan.

#### 3.3.1 Hinkun vaikutus päästöihin

Taulukossa 4 esitetään kuntien kasvihuonekaasupäästömallinnuksen tulokset. Mallit eroavat toisistaan kontrollimuuttujien osalta, mikä vaikuttaa Hinku-estimaatin arvoihin. Mallissa 1 kontrolloidaan vuosittain vaihtelevat sääolosuhteet, ja malliin 2 lisätään myös kunnan väestöä kuvaavat keskeiset ominaisuudet. Malliin 3 lisätään alueen ominaisuudet ja malliin 4 talousmuuttujat. Mallin 1 korjattu selitysaste on 0,199, joka paranee arvoon 0,689 lisättäessä malliin muita päästöjä selittäviä muuttujia. Toisin sanoen, malli 4 selittää noin 69 % päästöjen varianssista. Taulukon suluissa on esitetty heteroskedastisuus- ja autokorrelaatio-robustit keskivirheet.

*Taulukko 4. Kasvihuonekaasupäästöjen mallinnustulokset*

	Selitettävä muuttuja: kasvihuonekaasupäästöt (kt CO <sub>2</sub> e)			
	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 4
Hinku	-0,120*** (0,016)	-0,045*** (0,013)	-0,046*** (0,013)	-0,031*** (0,012)
KETS	-0,088*** (0,007)	-0,011* (0,006)	-0,011* (0,006)	0,001 (0,006)
Lämpötila	-0,043*** (0,001)	-0,034*** (0,001)	-0,035*** (0,001)	-0,017*** (0,001)
Sade	-0,00003** (0,00001)	-0,00004*** (0,00001)	-0,00004*** (0,00001)	0,0001*** (0,00001)
log(väkiluku)		0,656*** (0,063)	0,529*** (0,105)	0,538*** (0,100)
log(tulot)		0,312*** (0,051)	0,371*** (0,049)	0,379*** (0,059)
Korkeakoulutus		-5,964*** (0,394)	-5,631*** (0,517)	-2,920*** (0,503)
Sisään-pendelöinti			-0,0004 (0,001)	0,001 (0,001)
Ulos-pendelöinti			-0,003*** (0,001)	-0,002* (0,001)
K1 osuus			-0,006 (0,016)	-0,011 (0,015)
K2 osuus			-0,015 (0,014)	-0,020 (0,012)
K3 osuus			0,0004 (0,009)	-0,008 (0,008)
M4 osuus			-0,011 (0,011)	-0,010 (0,009)

M5 osuus			0,0001 (0,007)	-0,006 (0,007)
M6 osuus			-0,011 (0,009)	-0,014 (0,009)
Asumisväljyys			-0,004 (0,005)	0,011** (0,004)
Vuosikate/capita				-0,009* (0,005)
BKT/capita				8,640*** (3,232)
(BKT/capita) <sup>2</sup>				-118,545*** (42,960)
log(teollisuuden työllisyys)				0,013 (0,018)
log(palveluiden työllisyys)				-0,120*** (0,040)
KOK osuus valtuustossa (%)				0,004 (0,048)
SDP osuus valtuustossa (%)				0,092 (0,074)
VIHR osuus valtuustossa (%)				-0,155** (0,076)
PS osuus valtuustossa (%)				-0,150** (0,065)
VAS osuus valtuustossa (%)				-0,092 (0,081)
RKP osuus valtuustossa (%)				0,199*** (0,040)
KD osuus valtuustossa (%)				0,030 (0,063)
log(sähkön pörssihinta)				0,111*** (0,004)
log(kivihiilen hinta)				-0,128*** (0,008)
log(turpeen hinta)				-0,064*** (0,016)
Havaintojen lkm	3 822	3 822	3 822	3 822
Korjattu R <sup>2</sup>	0,199	0,588	0,593	0,689
F-testi	312,204*** (df = 4; 3524)	822,097*** (df = 7; 3521)	367,267*** (df = 16; 3512)	284,107*** (df = 31; 3497)

Huom.:

\* p < 0,1;

\*\* p < 0,05;

\*\*\* p < 0,01

Pääasiallinen tutkimushypoteesi liittyy Hinku-indikaattorin tilastollisen merkitsevyyden tutkimiseen. Hinku-indikaattori on kaikissa malleissa tilastollisesti merkitsevä 1 % merkitsevyydellä. Toisin sanoen, nollahypoteesi ( $\beta_{it}^{Hinku} = 0$ ) voidaan hylätä suurella varmuudella ja vaihtoehtoinen hypoteesi ( $\beta_{it}^{Hinku} \neq 0$ ) hyväksytään suurella varmuudella. Logaritmoidun selittävän muuttujan kerroin tulkitaan prosentuaalisena muutoksena selitettävässä muuttujassa. Mallissa 1 Hinkun vaikutus kunnan päästöihin on siten noin -12 %, kun taas mallissa 4 vaikutus on -3,1 %. Kunnan kasvihuonekaasupäästöjen ja Hinkuun kuulumisen välillä on täten tilastollisesti merkitsevä yhteys. Sen sijaan kunta-alan energiatehokkuussopimukseen (KETS) kuulumisen ja päästökehityksen välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää yhteyttä, kun kaikki kontrollimuuttujat on sisällytetty estimoitavaan yhtälöön (malli 4).

Kuten odotettua, korkeampi (matalampi) vuotuinen keskilämpötila vähentää (kasvattaa) päästöjä, koska lämpötila vaikuttaa lämmitystarpeeseen. Myös sademäärä on tilastollisesti merkitsevä päästöjen selittäjä. Suurempi (pienempi) kunnan väkiluku kasvattaa (vähentää) päästöjä, ja korkeamman tulotason päästöjä kasvattava vaikutus on sama kuin aiemmissa tutkimuksissa (ks. esim. Minx ym. 2013). Sen sijaan korkeakoulutettujen osuuden ja päästöjen välillä on negatiivinen yhteys. Kuntaan sisäänpäin suuntautuva työmatkaliikenne ei ole tilastollisesti merkitsevä päästöjen selittäjä, mutta kunnasta ulospäin suuntautuva työmatkaliikenne sen sijaan laskee tarkasteltavaan kuntaan allokoitavia päästöjä. Myöskään kunnan kaupunkimaisuus-maaseutumaisuus ei sen sijaan selitä kunnan päästöjä.

Korkeampi keskimääräinen asumisväljyys per kuntalainen kasvattaa kunnan päästöjä, koska energiankulutus kasvaa. Asukaskohtaisen vuosikatteen ja päästöjen välillä on tilastollisesti merkitsevä negatiivinen yhteys. Tulos osoittaa, että kuntatalouden tila vaikuttaa todennäköisesti päästövähennyskeinojen toteuttamisen mahdollisuuteen. Tämän vuoksi on tärkeää huomata, että kunnan tulovirrasta huolehtiminen on tärkeää siinä missä juoksevien menojen hallinta on myös keskeistä päästökehityksen näkökulmasta. Toisaalta, esimerkiksi uusiutuvaan energiaan pohjaavat lämmitysratkaisut voivat pienentää kunnan juoksevia menoja, mikä edelleen edesauttaa uusien investointien tekemistä jatkossa.

Seutukunnan bruttokansantuotteen tulkinnassa tulee huomioida myös polynomitermi. Funktion muoto implikoi, että päästöt aluksi kasvavat, kunnes alueen bruttokansantuote on 35 000 euroa per capita, minkä jälkeen bruttokansantuotteen kasvu laskee päästöjä. Elinkeinorakenteen kuvaamisessa teollisuus- ja palveluosausten vaikutusta päästöihin verrataan alkutuotantoon. Tulokset osoittavat, että teollisuuden suurempi osuus ei johda tilastollisesti merkitsevästi suurempiin päästöihin verrattuna alkutuotantoon. Sen sijaan palveluvaltainen elinkeinorakenne korreloi negatiivisesti päästöjen kanssa, suhteessa alkutuotantoon.

Valtuuston kokoonpanojen tarkastelussa Keskusta-puolueen osuus valtuustopaikoista toimii vertailuluokkana. Tulokset osoittavat, että tilastollisesti merkitsevästi vain Suomen ruotsalaisen kansanpuolueen osuus korreloi positiivisesti (eli päästöjä lisäävästi) kunnan päästökehityksen kanssa. Toisaalta, Vihreiden suurempi valtuusto-osuus on yhteydessä pienempiin päästöihin. Myös Perussuomalaisen osalta yhteys on samansuuntainen. Tulosta voi ajaa myös uusiutuvan energian ratkaisuihin usein liittyvä taloudellinen näkökulma, eikä varsinaisesti päästövähennyksiin tähtäävä toiminta.

Lopuksi, sähkön ja polttoaineiden hinnat ovat merkittäviä päästökehityksen selittäjiä. Mallin perusteella sähkön hinnan noustessa päästöt kasvavat, kun vaikutuksen voisi hyvin olettaa olevan toiseen suuntaan. Kivihien ja turpeen osalta estimaatit ovat odotetun suuntaisia – hinnan noustessa niiden kulutus laskee, jolloin päästöt laskevat.

### 3.3.2 Hinkun vaikutus aurinkosähköjärjestelmien hankintaan

Aurinkosähköjärjestelmien kuntakohtaiset tiedot kerättiin jakeluverkkoyhtiöiltä kyselyin. Yhtiöihin oli tiin yhteydessä asiakaspalvelun, sähköpostin tai puhelimen välityksellä. Vastaus saatiin 36 jakeluverkkoyhtiöltä. Kesällä 2019 Suomessa toimi yhteensä noin 80 jakeluverkkoyhtiötä. Kyselyyn vastanneiden yhtiöiden osuus oli hieman alle puolet kaikista jakeluverkkoyhtiöistä. Kerätty aineisto kattoi kuitenkin

yli kolme neljäsosaa koko Suomen aurinkosähkötehosta vuoden 2017 osalta. Kyselyyn vastaamatta jättäneet yhtiöt olivat suurimmaksi osaksi pieniä, yhden tai kahden kunnan alueella toimivia yhtiöitä. Kyselyssä kysyttiin kunkin yrityksen toiminta-alueelta vuosittaiset sähköverkkoon liitetyt aurinkosähkökapasiteetit kunnittain.

Taulukossa 6 esitetään kunnittaisten asukaskohtaisten aurinkosähköjärjestelmien tehojen mallinnustulokset. Mallinnuksessa valittiin kiinteiden vaikutusten malli, jossa esimerkiksi auringon säteilyolosuhteiden voidaan ajatella pysyvän yli ajan muuttumattomina. Mallien selitysasteet vaihtelivat 0,18 ja 0,27 välillä. Taulukon suluissa on esitetty heteroskedastisuus- ja autokorrelaatio-robustit keskivirheet. Mallinnuksessa käytetyt muuttujat jakaumaominaisuuksineen on listattu taulukossa 5.

*Taulukko 5. Aurinkosähkötehomallin muuttujat. Sarakkeessa 'Hypoteesi' – / + merkki tarkoittaa, että selittävän ja selitettävän muuttujan välisen yhteyden odotusarvo aiempaan kirjallisuuteen perustuen on negatiivinen / positiivinen. Vertailuluokka tarkoittaa muuttujaryhmässä määriteltyä luokkaa, johon muiden luokkien vaikutuksia verrataan.*

Muuttujat	Min	Max	Keskiarvo	Keskihajonta	Hypoteesi
Aurinkosähköteho/capita (kW)	0,0	74,8	2,4	6,7	selitettävä
Sähkölämmitysenergia/capita (GWh)	0,4	17,5	3,5	1,5	+
Kulutussähkö/capita (GWh)	2,0	358,8	11,3	21,3	+
Väestötiheys (henkilöä/km <sup>2</sup> )	0,2	3002,4	62,0	240,8	– / +
Asuntokuntien lukumäärä (tuhatta)	0,4	330,9	9,3	25,2	+
Tulot (tuhatta euroa)	16,1	67,8	24,6	4,3	+
Keski-ikä (vuotta)	30,1	55,5	44,7	4,2	+
KOK osuus valtuustossa (%)	0,0	47,6	18,3	10,2	– / +
SDP osuus valtuustossa (%)	0,0	48,1	18,8	9,6	– / +
KESK osuus valtuustossa (%)	0,0	93,3	36,7	19,4	vertailuluokka
VIHR osuus valtuustossa (%)	0,0	33,3	2,9	4,3	– / +
PS osuus valtuustossa (%)	0,0	38,1	8,3	6,6	– / +
VAS osuus valtuustossa (%)	0,0	37,2	6,6	6,9	– / +
RKP osuus valtuustossa (%)	0,0	94,3	3,1	12,2	– / +
KD osuus valtuustossa (%)	0,0	76,9	3,1	4,9	– / +
Pientalojen osuus asuinrak. (%)	7,5	89,3	63,7	14,4	+
Vuosikate/capita (euroa)	1 315,9	2 385,5	349,7	278,8	+
Sähkön siirtohintaa + verot (snt/kWh)	2,9	8,5	5,5	1,2	+

Tässä mallinnuksessa mukana oli 235 kuntaa, joista kerättiin kuntakohtaiset aurinkosähkötehot vuosina 2008–2017. Kunnista 33 on Hinku-kuntia ja 91 on mukana kunta-alan energiategokkuussopimuksessa. Pääasiallinen tutkimushypoteesi liittyy Hinkuun liittymisen yhteyteen kunnan alueelle asennettuun asukaskohtaiseen aurinkosähköjärjestelmien tehoon. Tulokset osoittavat, että Hinkulla ja asukaskohtaisella

aurinkosähköteholla on heikosti tilastollisesti merkitsevä (10 % merkitsevyystasolla) positiivinen yhteys, joka vaihtelee välillä 2,8–3,0 kW. Kun aineistossa keskimääräinen asukaskohtainen aurinkosähköteho vuonna 2017 oli 15,3 kW, on Hinkuun liittyvä aurinkosähkötehon lisäys siten noin 18,3 % asennetusta keskimääräisestä asukaskohtaisesta tehosta. Hinkuun yhteydessä oleva tehollisuus voi olla seurausta esimerkiksi aurinkosähköjärjestelmien yhteishankinnoista (Saikku ym. 2017). Kunta-alan energiatehokkuussopimukseen liittymisen yhteys aurinkosähkötehoon on sen sijaan negatiivinen. Voi olla, että sopimukseen liittyminen vie huomion voimakkaammin aurinkosähköstä muihin energiatehokkuustoimenpiteisiin, kuten lämmitysmuotojen vaihtoihin.

Samoin kuten esimerkiksi Balta-Ozkan ym. (2015) tekivät, niin mallissa 1 kontrolloitiin Hinku- ja KETS-indikaattoreiden lisäksi kuntalaiskohtainen sähkönkulutus, joka jaettiin sähkölämmitykseen ja muuhun kulutussähköön käytettyihin energiamääriin (GWh). Hypoteesina on, että suurempi sähkön kulutus johtaa todennäköisemmin suurempaan aurinkosähkötehon määrään, millä voidaan vähentää verkosta ostetun sähkön määrää. Sähkölämmitysenergian osalta tulos on hypoteesin mukainen, eli korkeampi sähkölämmitysenergian määrä kunnassa on yhteydessä suurempaan asukaskohtaiseen aurinkosähkötehoon (+4,2 % mallissa 3). Väestötiheys ei ole tilastollisesti merkitsevä tehon määrittäjä, kuten ei myöskään pientalojen osuus asuinrakennuskannasta, mihin voi vaikuttaa esimerkiksi muuttujien vähäinen variaatio tarkasteluperiodin aikana.

Aiemmassa kirjallisuudessa on esitetty, että esimerkiksi ikä (ks. esim. Urban & Scasny 2012) ja tulot (Sardianou & Genoudi 2013) vaikuttavat aurinkosähköjärjestelmien käyttöönottoon. Toisaalta, on esitetty, että tulojen sijaan kertynyt varallisuus vaikuttaa aurinkosähköjärjestelmien käyttöönottoon (Graziano & Gillingham 2015). Korkeampi keski-ikä on kaikkien mallien mukaan yhteydessä suurempaan aurinkosähköjärjestelmien tehoon (2,58 kW/ikävuosi mallissa 3). Sen sijaan tulotason vaikutus vaihtelee, ollen tilastollisesti merkitsevä vain mallissa 2. Asuntokuntien lukumäärä indikoi suurempaa rakennusmäärää kunnassa, vaikuttaen siten positiivisesti aurinkosähkötehon määrään kunnassa. Suurempi Vihreän liiton puolueen osuus kunnanvaltuustossa indikoi suurempaa aurinkosähkötehoa, kun taas suurempi Perussuomalaisen osuus indikoi pienempää tehoa. Muiden puolueiden osalta ei ole tilastollisesti merkittävää eroa vertailuluokkaan (Keskustapuolue). Kuntalaiskohtainen vuosikate on tilastollisesti merkitsevä ja positiivisesti yhteydessä aurinkosähkötehoon.

*Taulukko 6. Aurinkosähköjärjestelmien mallinnustulokset.*

**Selitettävä muuttuja: aurinkosähköteho per capita (kW)**

	<b>Malli 1</b>	<b>Malli 2</b>	<b>Malli 3</b>
Hinku	2,841* (1,601)	2,999* (1,582)	2,788* (1,585)
KETS	-3,468*** (0,441)	-2,791*** (0,411)	-2,798*** (0,410)
log(Sähkölämmitysenergia/capita) (GWh)	5,811*** (2,193)	4,094* (2,120)	4,191* (2,112)
log(Kulutussähköenergia/capita) (GWh)	0,305 (0,447)	0,207 (0,395)	0,186 (0,388)
Väestötiheys (tuhatta/km <sup>2</sup> )	5,036 (13,076)	-7,713 (10,502)	-5,239 (11,042)
Asuntokuntien lkm	0,220 (0,142)	0,227** (0,108)	0,182** (0,111)

log(Tulot)	-0,047 (4,815)	15,507*** (5,397)	1,885 (7,490)
Keski-ikä	3,372*** (0,431)	3,078*** (0,402)	2,576*** (0,405)
KOK osuus valtuustossa (%)		-5,827 (6,405)	-6,024 (6,232)
SDP osuus valtuustossa (%)		-3,683 (8,840)	-5,792 (8,602)
VIHR osuus valtuustossa (%)		60,586*** (13,548)	58,269*** (13,491)
PS osuus valtuustossa (%)		-34,249*** (6,217)	-33,847*** (5,984)
VAS osuus valtuustossa (%)		12,733 (13,659)	9,857 (13,751)
RKP osuus valtuustossa (%)		-16,067 (13,124)	-14,902 (13,052)
KD osuus valtuustossa (%)		-9,295 (11,306)	-5,977 (11,453)
Pientalot (%)			29,372 (27,371)
Vuosikate/capita			2,323*** (0,773)
Sähkön siirtohintaa (snt/kWh)			1,205*** (0,427)
Havaintojen lkm	2 340	2 340	2 340
Korjattu R <sup>2</sup>	0,184	0,262	0,271
F-testi	96,205*** (df = 8; 2098)	71,940*** (df = 15; 2091)	62,314*** (df = 18; 2088)
Huom.:	* p < 0,1;	** p < 0,05;	*** p < 0,01

Aurinkosähköjärjestelmien taloudelliseen kannattavuuteen vaikuttaa suuresti se, minkä hintaista verkosta siirrettävää sähköä sillä korvataan. Toisin sanoen, kalliimpi ostosähkö parantaa aurinkosähköjärjestelmä-investointien kannattavuutta. Ostosähkön hintaan vaikuttaa kolme komponenttia: sähköenergian hinta, sähkön siirron hinta sekä sähkövero. Sähkön siirtohintaa poimittiin Energiaviraston hintatilastoista (Energiavirasto 2020) jakeluverkkoyhtiöittäin kuhunkin kuntaan. Sähkön siirtohintaa sisältää myös arvonlisäveron, sähköveron ja huoltovarmuusmaksun. Hinta laskettiin tyypikkäyttäjien L1 (pientalo, huonekohtainen sähkölämmitys, sähkön käyttö 18 000 kWh/vuosi) ja L2 (pientalo, osittain varaava sähkölämmitys, 20 000 kWh/vuosi) keskiarvona. Mallin 3 tuloksien mukaan siirtohintaa on tilastollisesti merkitsevä aurinkosähkötehon määrittäjä. Siirtohinnan noustessa 1 snt/kWh, asukaskohtainen aurinkosähköteho nousee keskimäärin 1,2 kW.

### 3.3.3 Lisämallinnukset ja mallinnuksiin liittyvät rajoitukset

Edellä esitettyjen tulosten lisäksi suoritettiin muutamia lisämallinuksia liittyen sekä päästöihin että aurinkosähkötehoihin. Päästömallit estimoitiin erikseen siten, että selitettävistä päästöistä jätettiin pois kaukolämpösektorin päästöt. Tarkoituksena oli selvittää, liittyvätkö Hinkun vaikutukset myös muihin toimenpiteisiin kuin laskennallisesti nollapäästöisiksi (ilman maankäyttösektoria) laskettavien puupolttoaineiden käytön lisäämiseen. Tulosten perusteella Hinku-indikaattori on edelleen vahvasti tilastollisesti merkitsevä ja yhteys päästöihin on nyt  $-2,56\%$ . Lisäksi muutamien päästösektoreiden päästöt mallinnettiin erikseen. Näissä tarkasteluissa Hinkun ja päästöjen välinen yhteys oli pääasiassa päästöjä laskeva, mutta kaikilta osin Hinkun yhteys päästöihin ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Lisäksi Hinkun ja asukaskohtaisten päästöjen välinen yhteys estimoitiin luvun 3.3.1 mukaisella mallilla 4, josta väkiluku jätettiin pois. Mallinnettu Hinkun estimaatti  $-2,66\%$  on tässä tarkastelussa tilastollisesti merkitsevä ( $p = 0,02$ ). Lopuksi, estimoitiin luvussa 3.3.2 käsitellyllä kuntajoukolla ja ajanjaksolla luvussa 3.3.1 esitellyn päästömallin 4 lisäten siihen kunnan alueella sijaitsevan aurinkosähkötehon. Mallin tulosten mukaan korkeampi aurinkosähkötehon vaikutus kunnan päästöihin on negatiivinen ( $-0,0017\%/kW$ ), mutta yhteys ei ole tilastollisesti merkitsevä ( $p = 0,22$ ). Tilastollisen merkitsevyyden suhteen tilanne voi muuttua, kun aurinkosähköteon määrät kasvavat jatkossa.

Hinku-vaikuttavuuden mallintamiseen liittyy useita epävarmuuksia, jotka tulee huomioida tulosten tulkinnassa. Ensiksi, Hinkuun liittyneiden kuntien joukko voi olla valikoitunut (engl. self-selection bias) siten, että verkostoon liittyneet kunnat ovat lähtökohtaisesti ympäristötietoisempia kuin Hinkuun liittymättömät kunnat. Mikäli tämä pitää paikkansa, olisivat kunnat todennäköisesti tehneet päästöjä vähentäviä toimenpiteitä myös ilman Hinkuun liittymistä. Joidenkin kuntien kohdalla voidaan kuitenkin ajatella, etteivät ne ole tehneet merkittäviä, Hinkuun kuulumattomista kunnista poikkeavia ilmastostrategisia linjavetoja ennen Hinkuun liittymistä, vaan strategiat on laadittu vasta Hinkuun liittymisen jälkeen. Ei ole myöskään täydellistä tietoa siitä, kuinka johdonmukaisen ympäristötoiminnan seurauksena Hinkuun on liitytty. Hinkuun liittymiseen johtavien prosessien kirjo on monivivahteista, ja kaikissa tapauksissa kunnanvaltuusto antaa lopullisen liittymispäätöksen.

Kunnanvaltuuston puoluekokoontamisen kontrolloinnilla on pyritty pienentämään edellä mainittuja tilastollisen mallinuksen ongelmia. Samoin, kiinteiden vaikutusten paneelimallassa yli ajan vakiot kuntakohtaiset tekijät, kuten ympäristöasenteet, sisältyvät estimoitavaan kuntakohtaiseen kiinteään vaikutukseen, mikä pienentää valikoitumisharhaa. Joka tapauksessa voidaan olettaa, että Hinkuun kuulumisen ei ole täysin satunnainen prosessi, jolloin mallin estimaatteihin vaikuttaa mahdollinen valikoitumisharha. Harhan seurauksena esimerkiksi Hinku-estimaattien arvot voivat olla liian myönteisiä. Mikäli oletetaan, että kuntakohtaiset asennetekijät pysyvät vakioina tutkimusperiodin aikana ja kunnanvaltuuston kokoonpanon kontrollointi huomioi ajassa tapahtuvat ympäristöasioihin liittyvät muutokset, voidaan estimoidut Hinku-estimaattien mukaiset arvot tulkita Hinkun vaikuttavuutena.

### 3.4 Yhteenveto Hinkun vaikutuksista

Yhteenvetona voidaan todeta, että Hinkuun liittymisen yhteys kunnan Hinku-laskentasääntöjen mukaisiin (pois lukien tuulivoimakompensaatio) kasvihuonekaasupäästöihin on  $-3,1\%$ . Toisin sanoen, Hinkuun liittymisen edistää kunnan ilmastotyötä päästöjä laskevasti. Yhteys on tilastollisesti vahvasti merkitsevä. Hinkuun liittymisen yhteys asukaskohtaiseen aurinkosähkötehoon on  $+2,8\text{ kW}$ , mutta tilastollinen merkitsevyys on heikompi kuin päästöjen osalta. Kausaliteetin identifiointia on pyritty parantamaan hyödyntämällä paneeliaineistomallinnusta sekä kontrolloimalla päästökehitykseen vaikuttavat taustatekijät.

## 4 Ilmastotyö Hinku-kunnissa

Hinku-kunnissa tehdyn ilmastotyön selvittämiseksi haastateltiin ennen vuotta 2019 Hinku-verkoston liittyneiden kuntien edustajat. Haastattelujen tulokset kuvastavat ensisijaisesti haastateltujen henkilökohtaisia näkemyksiä, eivätkä välttämättä kunnan näkemyksiä. Tuloksissa käydään läpi ilmastotyön organisoitumisen taustoja ja päästövähennystavoitteisiin sitoutumisen mahdollistaneita tekijöitä kunnissa. Tämän jälkeen esitellään Hinku-työn organisoitumista kunnissa Hinku-kriteerien kautta. Lisäksi esitellään Hinku-verkoston merkitystä kuntien ilmastotyössä, sekä ilmastotyön eri toimijatahoja osallistamisen ja osallistumisen näkökulmista. Myös kuntien kokemia mahdollisuuksia kansallisen ilmastopolitiikan edistämässä ja Hinku-kuntien edelläkävijyyttä tarkastellaan. Lopuksi käsitellään kuntien toteuttamia käytännön ilmastotoimia, sekä niiden yhteydessä koettuja ja havaittuja haasteita ja onnistumisia.

### 4.1 Haastattelututkimuksen toteuttaminen

Tutkimuksessa tehtiin yhteensä 40 haastattelua. Hinku-kunnista haastateltiin kaikki ennen vuotta 2019 liittyneet lukuun ottamatta Etelä-Karjalan Rautjärveä ja Ruokolahtea, sekä Pohjois-Karjalan Kiteettä ja Uudenmaan Raaseporia. Näiden kuntien osalta haastattelu ei toteutunut henkilövaihdosten tai muun vastaavan syyn vuoksi. Haastatteluja toteutettiin sekä yksilö- (30 kpl) että parihaastatteluna (9 kpl). Yhden kunnan kohdalla mukana oli 3 haastateltavaa, joista yksi oli pääosin kuunteluroolissa ollut harjoittelija. Haastattelijoina toimivat SYKEN kulutuksen ja tuotannon keskuksen ja ympäristöpolitiikkakeskuksen tutkijat.

Kustakin kunnasta haastateltiin Hinku-yhteyshenkilöä ja/tai muuta kuntaorganisaation Hinku-aktiivia, mikäli yhteyshenkilö halusi tai koki tarpeelliseksi kutsua haastatteluun myös toisen Hinku-työssä aktiivisen henkilön kunnassaan. Vajaa puolet haastatelluista Hinku-yhteyshenkilöistä olivat olleet mukana Hinku-toiminnan käynnistymisestä lähtien, usea kuitenkin vasta vuoden tai pari. Joissain tapauksissa yhteyshenkilön haastattelemine ei ollut aikataulullisesti tai muusta syystä mahdollista, jolloin haastateltavana toimi esimerkiksi kunnanjohtaja tai muu Hinku-työhön perehtynyt henkilö. Reilussa kolmasosassa haastatelluista ei ollut mukana henkilöä, joka olisi työskennellyt Hinku-asioiden parissa kunnan Hinkuun liittymisestä asti.

Haastattelu toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna (haastattelurunko on liitteessä 1). Haastattelurungon mukaisesti haastateltavilta kysyttiin ensin heidän taustastaan ja roolistaan kunnan Hinku-toiminnassa. Tämän jälkeen käsiteltiin kokemuksia Hinku-verkoston toiminnasta, kunnan ilmastotyön organisoitumisesta ja eri toimijoiden sitoutumisesta siihen, sekä kunnassa toteutetuista tai suunnitelluista käytännön ilmastotoimista ja arvioista niiden vaikuttavuudesta. Lisäksi haastatteluissa käsiteltiin kuntien mahdollisuuksia ja roolia kansallisen ilmastopolitiikan edistämässä.

Haastattelut toteutettiin pääasiassa kasvotusten (29 kpl) ja osin puhelinhaastatteluina (11 kpl). Yhden haastattelun kesto oli keskimäärin noin 90 minuuttia, vaihdellen vajaasta tunnista hieman yli kahteen tuntiin. Haastattelut tallennettiin ja litteroitiin. Litteroiduista haastatteluista on valittu esimerkkejä seuraaviin lukuihin. Lainauksissa hakasulkeiden välissä olevat kolme pistettä [...] tarkoittaa pois jätettyä tekstiä, ja hakasulkeiden sisällä oleva teksti on tutkijoiden toimesta lausestruktuurin tai anonymiteetin säilyttämisen takia muutettua. Haastattelijat tekivät tallenteen lisäksi muistiinpanoja. Kahden haastattelun tallentaminen epäonnistui, joten kyseisistä haastatteluista on käytössä vain haastattelijoiden tekemät muistiinpanot.

Analyysi toteutettiin aineistolähtöisellä sisällönerittelyllä. Taustatietona ja tarkasteluita varten kunnat luokiteltiin mm. asukasluvun, Hinkuun liittymisvuoden ja aluetyypin (kaupunki, kaupungin läheinen maaseutu, ydinmaaseutu, harvaan asuttu maaseutu, ks. Tilastokeskus 2020b) mukaan. Haastattelujen

tulokset kuvastavat kuitenkin ensisijaisesti haastateltujen, eikä välttämättä kuntansa näkemyksiä. Eri yhteyksissä voitiin lisäksi tarkastella myös muita muuttujia, kuten kuntien tähänastisia päästövähennyksiä (ks. SYKE 2020), yhteyshenkilöiden toiminimikettä ja toimialaa sekä Hinku-jäsenyyden eri kriteerejä. Haastattelujen lisäksi erityisesti Hinku-kriteeristön täyttymisen analyysissä on hyödynnetty täydentävinä aineistoina myös haastateltujen kuntien kuntastrategioita sekä kuntien muita ilmasto- ja/tai energiastrategioita (Liite 2).

## 4.2 Hinkuun liittyminen ja tavoitteisiin sitoutuminen

### 4.2.1 Liittymiseen vaikuttaneet tahot

Alkusysäys Hinku-verkoston liittymisestä oli tapahtunut eri kunnissa eri toimijatahojen aloitteesta. Aloite liittymiseen oli voinut tulla kunnan johdosta, aktiivisilta viranhaltijoilta, valtuustolta tai Hinku-verkosta koordinoivan SYKEN taholta. Myös alueen muiden kuntien aktiivisuus Hinku-verkossa oli voinut vaikuttaa liittymiseen. Joissain tapauksissa myös aktiiviset kuntalaiset olivat voineet sysätä käyntiin keskustelun Hinku-verkoston liittymisestä.

Hinku-kriteereihin kuuluu Hinkuun liittymisen hyväksyttäminen kunnan valtuustossa. Liittymiseen oli monessa kunnassa vaikuttanut keskeisesti muutaman avainhenkilön aktiivisuus ilmastoasioissa. Usein aloitteen oli tehnyt esimerkiksi kunnanjohtaja tai kunnanhallituksen puheenjohtaja. Kunnan johdon suunnalta tullut vahva viesti asian tärkeydestä olikin useissa kunnissa ollut avainasemassa Hinku-verkoston liittymisessä.

*" [...] siitä on käyty keskustelua ja poliittista tahtoa silleen ei alun perin [...] näyttänyt olevan, mutta kaupunginjohtaja sitten toi esityksen rohkeasti kaupunginvaltuustoon, että tää on nykyaikaa ja tähän lähdetään. ”<sup>8</sup>*

Johdon ohella aloitteentekijänä olivat voineet olla myös aihepiirin ympärillä toimineet aktiiviset viranhaltijat kuten ympäristöpäällikkö, ympäristötarkastaja tai ympäristönsuojelusihteeri. Aloitteeseen oli voinut vaikuttaa myös alueellisen yhteistyön parissa toiminut aktiivinen henkilö, joka oli helpottanut usean kunnan liittymistä Hinku-verkoston.

Joissain kunnissa aloite liittymiseen oli tullut suoraan valtuustolta, esimerkiksi vihreiden valtuustoryhmästä. Valtuustoaloitetta oltiin voitu tukea myös virkamiesten valmistelulla ja aktiivisella tuella. Toisaalta, jossain kunnissa virkamiehet olisivat mieluummin tehneet ensin tiekartan ja hakeneet verkoston vasta sitten, vastoin valtuuston toteutunutta kantaa. Usein Hinku-verkoston liittymistä oli edesautannut Hinku-tavoitteiden tärkeyden jaettu ymmärrys läpi valtuustokentän.

*" [...] [Hinku-verkoston liittymisessä] on monta onnellista sattumaa, että meillä oli organisaatiossa kaupungin keskushallinnossa oikeita henkilöitä oikeilla paikoilla, sit meil oli aktiivisia luottamushenkilöitä eri puolueissa. [...] meillä oli jokaisessa poliittisella taholla oli ympäristöstä kiinnostuneita tai aktiivisia henkilöitä puoluekantaa niinkun huomioimatta. ”*

Kunnan sisältä nousseen aloitteellisuuden lisäksi myös verkosta koordinoivan SYKEN rooli oli ollut keskeinen. Aloite Hinkuun liittymisestä oli ainakin kahdeksassa haastatellussa kunnassa tullut SYKEN suunnalta. Näissä tapauksissa kunnan johtoa oli saatu innostumaan mukaan, kun Hinku-verkosta oli esitelty kunnalle. Yhdessä tapauksessa aloite Hinkuun liittymisestä oli tullut työssään Hinku-verkossa toimivalta mökkeilijältä, joka oli saanut mökkikuntansa johdon innostumaan liittymisestä.

<sup>8</sup> Lainaukset otettu haastattelujen litteroinneista. Hakasulkeissa oleva teksti on tutkijoiden toimesta muutettu lausestruktuurin tai anonymiteetin säilyttämisen takia; [...] tarkoittaa pois jätettyä tekstiä.

*”[...] lähetystö kävi tuota SYKEstä täällä paikan päällä esittelemässä Hinku-hanketta ja silloin kutsuttiin paikalle kaikki johtavat luottamushenkilöt ja virkamiehet ja myöhemmin sitten oli SYKEN edustusta tai esittelijä myös valtuuston ennen valtuuston kokousta puhumassa hankkeesta [...]”*

Useassa haastattelussa toistui lähialueen kuntien välisen yhteistyön merkitys. Aiempi alueellinen yhteistyö ympäristö- ja ilmastoasioissa, kuntien läheiset suhteet, ja joissain tapauksissa myös kuntien yhteistyössä hoitamat viranomaisvelvoitteet olivat kannustaneet naapurikuntia liittymään Hinku-verkoston. Joissain tapauksissa keskustelu koko seudun liittymisestä Hinkuun oli toiminut ajurina liittymiselle.

Muutamassa kunnassa haastatellulla yhteyshenkilöllä ei ollut tarkempaa tietoa liittymiseen vaikuttaneista tahoista tai liittymisen motiiveista. Useassa tapauksessa henkilö oli toiminut yhteyshenkilönä vähän aikaa eikä ollut tarkemmin tietoinen Hinku-verkoston alkuvaiheista kunnassa. Joissain kunnassa yhteyshenkilö ei ollut osallistunut verkoston liittymisessä keskeisen toimialan, kuten ympäristötoimen päivittäiseen toimintaan, jolloin yhteyshenkilö ei ollut mahdollisesti saanut tietoa Hinkuun liittymisestä.

#### 4.2.2 Liittymisen motiivit

Syyt Hinkuun liittymiselle kytkeytyivät usein kunnissa jo meneillään olleisiin prosesseihin ja hankkeisiin tai kunnan strategiaan tavoitteisiin. Hinku-jäsenyyden oli ajateltu tuovan päästövähennysten ja mahdollisen kustannusten säästön lisäksi rinnakkaishyötyjä esimerkiksi kunnan imagoon tai elinvoimaisuuteen liittyen.

Noin kolmasosassa haastatelluista Hinku-verkoston kunnista Hinkuun liittyminen oli ollut luonnollinen jatkumo jo tehdylle ilmastotyölle. Taustalla oli voinut olla esimerkiksi aiempi ilmasto- ja/tai energiapolitiittinen ohjelma. Muutamassa kunnassa mainittiin Hinku-työn jatkaneen luontevasti kuntien energiatehokkuussopimustyötä (KETS). Hinkuun liittyminen oli joissain tapauksissa tuotu luontevasti mukaan kuntastrategian uudistamisen yhteydessä, kun energia- ja ilmastoasiat olivat olleet muutoinkin esillä. Joidenkin kuntien strategioissa oli ollut kirjauksia ilmastotyöstä tai esimerkiksi kestävä kehityksen tavoitteista jo ennen Hinkuun liittymistä. Hinku-jäsenyyden ajateltiin myös tehostavan ja tuovan lisävoimia kunnan olemassa olevaan ilmastotyöhön ja strategioiden toteuttamiseen. Joissain tapauksissa oltiin toivottu jäsenyyden laajentavan ilmastotyötä aiemmasta, pelkän ympäristötoimialan tekemisestä koko kuntaorganisaation yhteiseksi.

*”[...] aikasemmin ilmastotyön osuus oli hyvin pieni koska siihen ei ollut mahdollista laittaa resursseja oli sitten näitä muita muita kohteita. Et pienessä kunnassa niin tavallaan kaikki edistämistyö vesistö- ja jäteasiat ja kaikki on niinku samoilla ihmisillä niin sitten se ilmaston puolen rooli oli aika pieni mut sit kun se tuli tuolta strategian kautta niin siihen pystyy nyt enemmän panostaan.”*

Ilmastotyö oli joissain kunnissa lähtenyt liikkeelle ennen Hinku-jäsenyyttä alueellisten hankkeiden, kuten esimerkiksi Lounais-Päijänteen ja Länsi-Uudenmaan Välke-hankkeen, Pohjois-Pohjanmaan Väre-hankkeen tai Öljyvapaa Pohjois-Karjala -hankkeen myötä. Näiden alueellisten hankkeiden kautta kunnat olivat saaneet rahoitusta ilmastotyölle ja esimerkiksi ulkopuoliselle käytännön tuelle ja osaamiselle.

Muutamassa kunnassa Hinku-jäsenyys oltiin nähty mielekkäänä jatkumona kunnan vahvalle luontoimagolle. Ilmastotyön vahvistamisen oli nähty tukevan kunnan vahvoja luonto- ja maisema-arvoja, ja päivittävän nämä arvot tähän päivään. Ilmastotyön koettiin myös edesauttavan näiden vetovoimatekijöiden säilyttämistä kunnissa. Myös imagohyödyt oli voitu nähdä hyväksi, joskaan ei ainoaksi motivaatioksi liittyä Hinku-verkoston. Eräs kunnan johtavassa asemassa oleva haastateltava painotti, ettei ilmastotyötä voi missään nimessä tehdä imagohyöty edellä. Toisaalta erään kunnan ympäristönsuojelusihteerin arvion mukaan Hinkuun liityttiin vain koska ”haluttiin näyttää hyvältä”. Liittyminen nähtiinkin kunnan elinvoimaa edistävänä tekijänä sekä kunnan houkuttelevuuden, että kunnan ilmapiirin kannalta.

Hinku-jäsenyyden koettiin nostavan kuntalaisten tietoisuutta ilmastotyöstä ja edesauttavan ilmastotoimien perustelua kuntalaisille.

*”No se minkä takia Hinku varmaan lähettiin niin no maailmanpelastaminen oli totta kai meidän kaikkien tavote se on selvä mutta kyllä niin kun [kunta] haki siitä varmasti markkina-arvoa eli näkyvyyttä. Ja sitä se on kyllä saanukin sitten, että me ollaan nyt aika hyvin ja varsinkin silloin alkuvuosina oltu siellä niin kun otsikoissa siitä asiasta ja toi sillä ollaan saatu sitä näkyvyyttä.”*

Yksi keskeinen tekijä Hinku-verkoston liittymiselle oli verkostosta saatavat konkreettiset hyödyt. Joissain kunnissa esimerkiksi pääseminen mukaan yhteishankintoihin oli ollut merkittävä sitoutumiseen vaikuttava tekijä. Joissain kunnissa Hinku-työ oli linkittynyt kunnassa ratkottaviin käytännön teknisiin haasteisiin, kuten rakennusten sisäilmaongelmiin, joiden myötä myös rakennusten energiatehokkuus oli noussut tärkeäksi.

*”[...] se oli niinku kokoluokkana niinku sopivan kokoinen porukka niinku meille ja tietenki se, että haettiin tietysti se tieto, osaaminen, vertaistuki, hyvät käytännöt, siis näitähän yleensä mitä verkostoista pyritään sitten niinku hakemaan [...]”*

#### 4.2.3 Liittymisprosessin sujuvuus

Muutamien kuntien haastatteluissa nostettiin esiin, että Hinku-verkoston oli koettu olevan helppo sitoutua, koska tavoitteet asetetaan yleisellä tasolla eikä niiden toteutumattomuudesta koidu seurauksia. Tämä argumentti oli myös edistänyt valtuustopäätöstä kunnissa, joissa Hinku-jäsenyydestä oli ollut valtuustossa tiukempaa keskustelua. Osassa kunnista päättäjät oli pitänyt vakuuttaa siitä, että verkosto on vapaaehtoinen eikä sanktioita tule, jos tavoitetta ei jostain syystä saavuteta. Joissain kunnissa Hinku-verkoston jäsenyyden kustannukset ja resurssivaatimukset olivat vaatineet perusteellisempia selvityksiä. Toisissa kunnissa oli jo toteutuneiden päästövähennysten tai ennakoitujen investointien takia nähty myös suuri päästövähennyspotentiaali, minkä nähtiin helpottavan tavoitteen sekä potentiaalisten säästöjen saavuttamista.

Joissain kunnissa liittymisessä oli ollut vähemmän kitkaa periaatteellisella tasolla, kun taas toisissa jo liittymisvaiheessa oli mietitty, mitä Hinku-tavoitteiden saavuttaminen käytännössä tarkoittaa. Muutamissa haastatteluissa syyksi Hinku-jäsenyyden helpolle läpimenoille valtuustossa arveltiin olleen jopa se, ettei valtuusto kokonaisuudessaan ole ollut täysin selvillä, mistä Hinku-jäsenyydessä on kysymys. Toisissa kunnissa jäsenyyden kytkeytyminen kunnan ilmastotyöhön, arvoihin ja strategiaan koettiin itseltään selvänä ja liittymispäätös näyttäytyi ennemminkin muodollisuutena. Päätökseen oli vaikuttanut myös se, että samaan aikaan oli suunniteltu tai osallistuttu alueellisiin ilmastohankkeisiin.

*”Ja täähän on semmonen teema pelasta maailma, johon on helppo olla samaa mieltä ja vaikea niin kun vängätä vastaan näin yleisellä tasolla [...] Se on vasta silloin kun mennään niihin konkreettisiin toimenpiteisiin ja pitää tehdä jotain muuta konkreettisia muutoksia joko kaupunkikuvaan tai liikennejärjestelyihin tai arkielämän kulutustottumuksiin niin silloin porukka rupee jarruttamaan.”*

Joissain kunnissa jäsenyydestä oli äänestetty useampaan otteeseen, erityisesti kustannusvaikutuksista teetettyjen lisäselvitysten jälkeen. Hinku-tavoitteiden saavuttamisen realismi omassa kunnassa aiheutti joissain kunnissa keskustelua. Toisaalta erään Hinku-verkoston alkuvaiheessa liittyneen kunnan haastattelun mukaan Hinkun päästövähennystavoitetta ja siihen pyrkimistä pidettiin liittymisen aikaan rohkeana, mutta vuonna 2019 tavoite ei enää näyttäytynyt kukaan poikkeuksellisen kunnianhimoisena:

*” [...] se Hinku 80 prosenttia vuoteen 2030 niin se on semmonen suht hyvä arvaus ollu silloin aikanaan, [...] ei se mitenkään liian kunnianhimonen oo ollu. Mut et siihen aikaan kun ilmastokeskustelua ei saatu käydä. Se oli poliittisesti epäkorrektia tai tuomittavaa tässä noin viitisen vuotta sitten tuntu siltä, tai kymmenen vuotta sitten varsinkin. Niin se oli varmaan kuitenkin aika rohkea veto silloin, mutta tänä päivänä se näyttää aika semmoselta, business as usual -tavotteelta.”*

### 4.3 Ilmastotyön organisoituminen Hinku-kunnissa

#### 4.3.1 Toiminnan käynnistäminen

Hinkuun liittyminen oli usean haastatellun mukaan etenkin alkuvaiheessa kannustanut ilmastotyön läpileikkaavuuden parantamista kunnassa, ja vahvistanut tahtotilaa toimenpiteiden toteuttamiseen. Strategiatasolla Hinku-työ oli voitu esimerkiksi lisätä strategiaan liittymisen jälkeen. Liittymisen jälkeen oli voitu vahvistaa ilmastotyön roolia strategiassa sekä lisätä aktiivisesti kunnan henkilöstön tietoisuutta ilmastotyöstä. Kuten edellä on todettu, Hinku-verkoston lisäksi monet kunnat ovat mukana myös muissa verkostoissa, joiden työtä myös Hinkuun liittyminen on tukenut.

Itse liittymisprosessi oli useimmiten ollut suhteellisen kitkaton, mutta liittymisprosessin jälkeen konkreettiset toimet olivat kuitenkin lähteneet useassa kunnassa hitaasti liikkeelle. Muutamassa kunnassa syinä tähän olivat olleet henkilöstövaihdokset ja organisaatiomuutokset, jolloin Hinku-työn jatkuvuus oli katkennut. Muutamassa kunnassa haastatellut mainitsivat, että kunnassa ei oltu alun perinkään ymmärretty mihin oli lähdetty mukaan. Konkreettisten toimien, kuten uusiutuvan energian tai energiatehokkuuden lisäämisen jalkautuminen kuntaorganisaatioissa oli joissain kunnissa jäänyt strategiatekstin tasolle. Myöskään Hinkusta toivottu vertaistuki ei aina ollut vastannut kunnan omia haasteita. Konkreettiset ilmastotoimet oli joissain kunnissa edelleen mielletty enemmän esimerkiksi teknisen toimen asioiksi kuin Hinku-työksi. Hankaluuksista ja hitaasta alusta huolimatta, monessa kunnassa kuitenkin nähtiin, että toiminta oli saatu tai tultaisiin saamaan käyntiin.

#### 4.3.2 Hinku-kriteeristön täytyminen

Kunta voi liittyä Hinku-verkostoon sitoutumalla valtuuston päätöksellä yhteiseen päästövähennystavoitteeseen. Tämän lisäksi kuntien tulee täyttää niin kutsutut Hinku-kriteerit (ks. kpl 2). Hinku-kriteerien täyttymistä kunnissa käytiin osittain läpi haastatteluissa. Lisäksi aineistohauulla täydennettiin ilmastotyön ja Hinkun näkymistä kunnan strategioissa sekä kuntien KETS-sopimusten tilannetta. Tarkasteltujen Hinku-kuntien välillä löytyi merkittäviä eroja kriteerien toteutumisessa.

Hinku-jäsenyyden merkittävin kriteeri on valtuuston päätös päästövähennystavoitteeseen sitoutumisesta. Päätös on lähtökohtaisesti oltava, jotta kunnasta voidaan ruveta puhumaan Hinku-kuntana. Valtuuston päätös oli siis kaikilla haastatelluilla kunnilla, yhtä erikoistapausta lukuun ottamatta, jossa kaupunginhallituksen päätös oli katsottu riittäväksi.

Päästövähennysnäkökulman ottaminen huomioon kaikessa päätöksenteossa on vaikeampi todentaa, eikä sitä ole kriteeristössäkään täsmällisesti määritelty. Kriteerin täyttymistä voitiin kuitenkin arvioida tarkastelemalla kuntastrategioita ja kuntien ilmasto- ja/tai energiastrategioita siitä näkökulmasta, missä määrin Hinku-, päästövähennys- ja ilmastoasiat olivat mukana. Haastateltujen kuntien edustajista vajaa puolet (19 kpl) mainitsi, että kunnan strategiasta löytyi strategisia linjauksia ilmastoteeman ympäriltä.

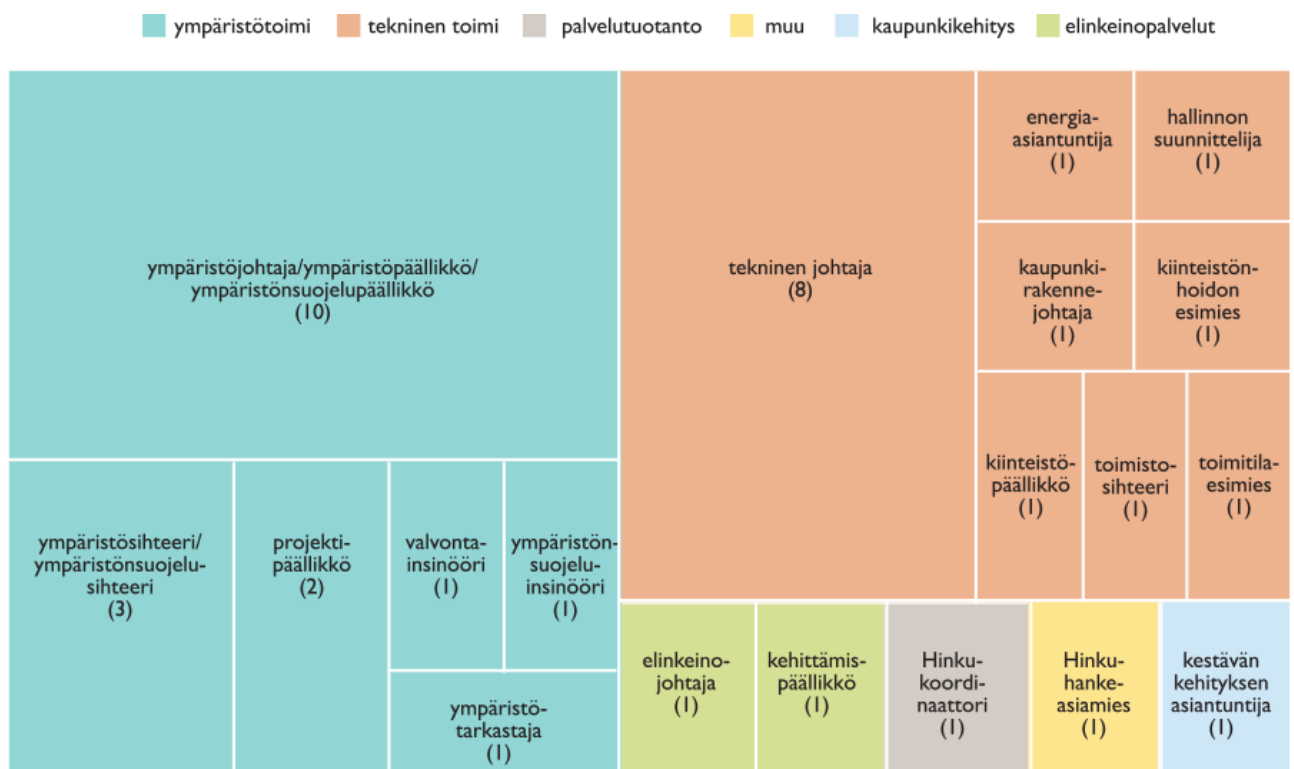
Aineistohaun mukaan neljänkymmenen haastatellun kunnan vuonna 2019 voimassa olleesta kuntastrategiasta 29:ssä mainittiin ilmasto- tai kestävyysasioita, ja näistä kymmenessä Hinku oli mainittu jopa

suoraan. Neljän kunnan kuntastrategiasta ei löytynyt minkäänlaista viitettä ilmastonmuutokseen, Hinkuun tai kestäväan kehitykseen. Seitsemässä kunnassa ilmastoasioihin viittaus oli kuntastrategiassa vähäistä tai heikkoa, liittyen esimerkiksi vain hankintoihin.

Lähes jokainen kunta oli kuitenkin joko kunnallisen tai alueellisen ilmastostrategian piirissä, yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Vain neljällätoista kunnalla oli oma ilmastostrategia, ja 25 kuntaa oli osana joko seudullista tai maakunnallista ilmastostrategiaa. Vaikka Hinku- tai päästövähennysnäkökulma ei näkynytkään suoraan kuntastrategiassa, on se silti saattanut olla mukana kunnan päivittäisessä päätöksenteossa ja toiminnassa, erityisesti mikäli Hinku-jäsenyys oli koettu kunnassa merkitykselliseksi.

*"[...] en tiedä niinkään toiminta mutta kyllä kaikissa puhekielessä, keskusteluissa aina tämä Hinku-asia nousee esille. Kun jotain ratkaisuja tai tällasia mietitään niin tämä Hinku-asia on, ihmisten mielessä koko ajan, ja tulee esille että koska [kunta] on Hinku-kunta niin tehdään näin. Tehdään tällainen valinta ja näin pois päin."*

Kaikilla kunnilla kahta lukuun ottamatta oli haastatteluhetkellä nimitettyä Hinku-yhteyshenkilö. Näissä kahdessa tapauksessa yhteyshenkilön puuttuminen johtui henkilömuutoksista. Hinku-yhteyshenkilöiden nimikkeet kunnissa vaihtelivat jonkin verran, joskin valtaosa oli töissä joko ympäristö- tai teknisellä toimialalla (Kuva 5). Kahdessa kunnassa Hinku-yhteyshenkilön työssä eivät ympäristö- tai ilmastonmuutoskysymykset olleet haastatellun mukaan lainkaan esillä.



Kuva 5. Haastateltujen Hinku-yhteyshenkilöiden nimikkeet ja lukumäärät. Myös pinta-ala kuvastaa lukumääriä.

Hinku-kriteerien mukaan kunnan tulee perustaa Hinku-työryhmä, jossa on edustettuna tärkeimmät hallinnonalat. Uuden ryhmän perustamisen sijaan kunta voi nimetä Hinku-työryhmäksi myös olemassa olevan ryhmän, kuten kunnan johtoryhmän tai KETS-työryhmän. Haastatelluista kunnista suurimmalla osalla (31 kpl) oli haastattelujen mukaan jonkinlainen työryhmä Hinku-toiminnan tueksi. Näistä neljän kunnan kohdalla Hinku-asioita käsitteli kunnan johtoryhmä, tosin yhden kohdalla mainittiin Hinku-asioiden olevan harvoin esillä. Kymmenen kunnan osalta Hinku-työryhmä oli osana esimerkiksi kestävän kehityksen, energia- ja ilmastoasioiden, resurssiviisauden, Kunta-alan energiatehokkuussopimuksen tai energiansäästön työryhmää. Kahdeksalta kunnalta Hinku-työryhmä puuttui ja yhden kunnan kohdalla tarkka tilanne jäi epäselväksi.

Pääosin työryhmissä oli haastattelujen mukaan edustettuina kuntaorganisaation omia toimialoja (13 kuntaa). Monessa työryhmässä (11 kpl) oli edustettuina näiden lisäksi myös kuntien tytäryhtiöitä sekä esimerkiksi kouluja, oppilaitoksia tai kehittämiskeskuksia. Neljässä kunnassa työryhmä sisälsi edellä mainittujen lisäksi paikallisia yrittäjiä ja suuryrityksiä, poliitikkoja ja päättäjiä, kuntalaisia ja nuoria, seurakuntia, sekä kutsuttuina myös eri kehittämishankkeiden edustajia. Eräässä tapauksessa nuorisovaltuusto oli itse lähestynyt kuntaa ja toivonut paikkaa työryhmässä.

Hinku-verkoston kriteereihin kuuluu liittyminen Motivan koordinoimaan vapaaehtoisuuteen perustuvaan EU:n energiatehokkuusdirektiiviä toteuttavaan kunta-alan energiatehokkuussopimukseen (KETS). Haastattelujen yhteydessä havaittiin, että vain noin puolet (21 kpl) kunnista oli haastatteluhetkellä liittynyt kyseiseen sopimukseen kuluvalle kaudella 2017–2025. Näistä 18 kuntaa olivat aineistohaun perusteella liittyneet sekä nykyisen, että edellisen kauden (2008–2016) sopimukseen. Seitsemän kuntaa oli ollut mukana vain edellisen kauden sopimuksessa. Kolmasosa (12 kpl) ei ollut ollut mukana kummankaan kauden sopimuksessa. Näistä tosin neljässä kunnassa tunnustettiin liittymisen tarve, tai asia oli jo valmisteluissa.

Useassa tapauksessa (16 kpl) kunta oli jo ennen Hinkuun liittymistä ollut liittyneenä KETS:iin – suurimmassa osassa jo useamman vuoden ajan, pisimmillään kymmenen vuotta. Seitsemän kuntaa oli liittynyt Hinkuun ja KETS:iin samana vuonna. Kahdestatoista KETS:iin liittymättömästä kunnasta jotkut olivat olleet Hinku-verkoston jäseninä jo seitsemän vuotta. Haastateluissa esiin tulleita syitä KETS:iin kuulumattomuuteen olivat erityisesti KETS:in raskaiksi koetut raportointivaatimukset sekä tämän vaatimat henkilö-, raha- ja aikaresurssit. Joissain kunnissa KETS:in vaatimat raportointiresurssit haluttiin käyttää ennemminkin suoraan konkreettisiin toimiin.

Tarkasteltaessa Hinku-verkoston kriteerejä, puolet haastatelluista 40:stä kunnasta olivat täyttäneet kaikki peruskriteerit (valtuustopäätös, yhteyshenkilö, työryhmä, KETS) haastatteluhetkellä. Huomionarvoista on, että näiden peruskriteerien täyttäneiden kuntien päätöt (ks. SYKE 2020) ovat vähentyneet keskimäärin enemmän kuin niiden Hinku-kuntien, jotka eivät kaikkia kriteerejä olleet täyttäneet.

## 4.4 Ilmastotyö osana Hinku-verkostoa

### 4.4.1 Verkoston tarjoama asiantuntijatuki

Verkoston kautta saatu asiantuntijatuki Hinku-jäsenyyden alkuvaiheessa koettiin useiden haastateltujen mukaan olennaiseksi. Alkuvaiheen tukea oli saatu verkostoa koordinoivalta SYKEltä mm. avustushakemusten tekemiseen sekä konkreettisiin taloudellisiin investointeihin, kuten aurinkopaneeleihin ja kunnan päästöjen selvittämiseen. Joissain kunnissa oman alueellisen asiantuntijan rooli alkuvaiheen Hinku-työn edistäjänä oli ollut merkittävä. Joissain kunnissa oli saatu Hinku-jäsenyyden myötä liikkeelle myös muita ilmastotyötä edistäviä hankkeita, esimerkiksi yritys- ja cleantech-sektoreilla.

SYKEltä saatu asiantuntijatuki korostui useassa haastattelussa etenkin kuntien hankintoihin liittyen. Parissa kunnassa koettiin, että apua on ollut saatavilla aina tarvittaessa, ja muutama totesi, ettei vielä ole ehtinyt apua kaivatakaan. Yhdessä kunnassa SYKE:n kautta saatu Motivan energiakatselmus oli ollut

ainoa asiantuntijatuen konkreettisesti hyödynnetty muoto. SYKEN tarjoama tuki mahdollisille tuleville hankkeille nosti myös paljon odotuksia.

Muutamassa kunnassa odotukset SYKEN ja Hinku-verkoston tuelle eivät olleet haastattelujen perusteella täyttyneet. Joissain kunnissa koettiin, että alkuvaiheessa tarjotun tuen tasolle ei oltu myöhemmin päästy. Syyksi tähän arveltiin Hinku-verkoston laajenemisen aiheuttamaa resurssipulaa. Toisaalta muutamassa kunnassa koettiin, että oma aktiivisuus oli ollut vähäistä ja verkostolta toivottiin kannustusta oma-aloitteisuuteen.

SYKEN tarjoaman asiantuntijatuen rinnalla Hinku-verkoston keskeisenä tavoitteena on tarjota jäsenilleen verkostoitumismahdollisuuksia. Useassa haastattelussa (10 kpl) mainittiinkin muiden kuntien kanssa verkostoituminen Hinkuun kuulumisen merkittävänä hyötynä. Vertaistuesssa korostui erityisesti Hinku-verkoston edistämä alueellinen yhteistyö, varsinkin olosuhteiltaan samantapaisten naapurikuntien kanssa. Vertaistuen kannustavan vaikutuksen ohella Hinku-verkostosta oli saatu tietoa, tukea ja malleja konkreettisten toimien toteuttamiseen. Hinku-verkosto nähtiinkin hyvänä tapana jakaa oppeja. Verkoston hyödyiksi nähtiin myös mahdollisuudet yhteishankkeisiin ja -hankintoihin. Lisäksi verkoston koettiin tuoneen ilmastotyöhön taloudellisten seikkojen rinnalle myös muuta motivaatiota. Verkostolta oltiin saatu myös apua isompien hankkeiden kanssa. Toisaalta joissain kunnissa odotettua kokemusten jakoa ei koettu hyödynnetyn riittävästi. Joissain isommissa kunnissa koettiin, että etenkin alkuvaiheen pienten Hinku-kuntien kokemukset tai vertaistuki ei auta isompia kuntia, joissa haasteet, resurssit ja skaalat ovat erilaisia.

#### 4.4.2 Ilmastotyön toimijatahot kuntaorganisaatiossa

Kuntaorganisaation sisällä ilmastotyön toimijatahoihin kuuluu edellä käsiteltyjen Hinku-yhteyshenkilön ja Hinku-työryhmän lisäksi esimerkiksi mahdolliset muiden käynnissä olevien hankkeiden ja verkostojen työntekijät. Usein samat kuntaorganisaation työntekijät työskentelivät useammassa hankkeessa tai verkostossa. Valtakunnallisten verkostojen lisäksi kunnat olivat mukana alueellisissa ja seutukunnallisissa hankkeissa ja yhteistyöverkostoissa (esim. Väre-hanke Pohjois-Pohjanmaalla, Öljyvapaa ja vähähiilinen Pohjois-Karjala) sekä paikallisissa yhteistyöryhmissä (esim. kunnan Hinku-työryhmästä erillään oleva energia- ja ilmastotyöryhmä, energiatehokkuussopimuksen seurantaryhmä tai kestävä kehityksen työryhmä). Tämä on usein työn organisoinnin, resurssitehokkuuden ja yhteydenpidon kannalta tarkoituksenmukaista, mutta useissa hankkeissa ja verkostoissa mukanaolo voi toisaalta lisätä resurssien hajautumista.

Useassa kunnassa ilmastotyötä tehtiin Hinku-yhteistyöryhmän ulkopuolella myös kouluissa, muissa oppilaitoksissa ja päiväkodeissa, ja nämä myös tunnistettiin useissa kunnissa keskeisiksi vaikutuskaviksi. Lisäksi kuntaorganisaation ilmastotoimijoiksi laskettiin kunnan yhtiöt (energia-, jätehuolto-), joiden henkilöstöä olikin mukana useamman kunnan Hinku-työryhmässä. Ylipäätään Hinku-työryhmän ulkopuolinen aktiivisuus, aloitteellisuus ja vaikutusmahdollisuudet ilmastotyössä vaihtelivat eri kuntaorganisaatioissa paljon, oli työryhmässä mukana kunnan yhtiöiden edustajia tai ei. Kuntaorganisaatioissa tunnistettiin kunnan keinovalikoima ja vaikutusmahdollisuudet:

*"Valtuusto pystyy päättämään että [kunnan] Energia[yhtiö] nyt tekee näin ja, [kunnan] Vesi[yhtiö] näin, eli isot on mahdollisuudet."*

Kunnissa ei kuitenkaan pääosin oltu haluttu edetä pakkotoimin tai painostaen, vaan yhteistyöllä. Sillä keinovalikoimalla mikä kunnilla on ollut käytössään, oli paikoin kuitenkin edetty liiallisellakin varovaisuudella.

*" [...] hankintastrategiaa päivitettiin [...] niin tavoite oli, että aina kun hankitaan jotain niin vihreät arvot otettaisiin siinä huomioon, mutta siellä hankinnosakin on se ongelma, että kuinka paljon voidaan vaatia niitä vihreitä arvoja."*

Taloudellisten näkökohtien ja kustannussäästöjen korostaminen on auttanut ilmastotyössä erityisesti, mikäli kunnassa ei ole koettu olevan vahvaa positiivista ilmapiiriä ja myötämielisyyttä ilmastotoimille. Tämä koskee niin kuntaorganisaation toimijoita kuin kunnan toimijoita laajemmin. Toisaalta useissa kunnissa tehty strateginen linjaus ilmastotyöstä ja Hinku-status olivat yhdessä antaneet toiminnalle ja toimijoille selkänöjan, mihin oli hankalissakin päätöksissä sekä eri toimijatahojen suuntaan voitu vedota. Ilmastostrategia oli voitu ottaa esimerkiksi kaupunkisuunnittelun perustaksi tuleville vuosille:

*” [...] sitten kun tulee kaupungin keskustassa esimerkiksi jotakin kaavahankkeita, niin ajatellaan kevyen liikenteen sujumista [...] ja sitten muutenki tämmöstä autolla liikkumisen tarpeen vähentämistä [...] kaupungin omilla toimilla.”*

Edelleen sekä työryhmän sisäisen että laajemman yhteydenpidon sekä verkostoitumisen osalta kuntaorganisaatiot erosivat toisistaan haastattelujen mukaan merkittävästi. Joissain kunnissa toisiin Hinku-kuntiin oli ollut yhteydenpitoa pääasiassa virallisissa yhteyksissä, esimerkiksi SYKEN kaksi kertaa vuodessa organisoimissa Hinku-tapaamisissa, ja tiedonvälitys oli tapahtunut ensisijaisesti juuri näiden Hinku-päivien sekä SYKEN keskitetyn viestinnän kautta (mm. uutiskirje). Tietoa hyvistä toimintatavoista ja kokemusten vaihtoa oli toteutettu yksittäisten kuntien välillä myös virallisten tapaamisten ulkopuolella, koskien erityisesti alueellista yhteistyötä sekä naapurikuntia, joiden kanssa yhteydenpito ja yhteistyö oli muutoinkin aktiivista. Joillain kunnilla oli ollut kuitenkin kontakteja maantieteellisesti kauemmaksikin, esimerkiksi erityisiin edelläkävijäkuntiin. Monet kunnat kuitenkin kertoivat, ettei yhteistyö ja tiedonvaihto Hinku-kuntiin ja muihin kuin Hinku-kuntiin kuitenkaan näyttänyt kovin erilaiselta, mutta oman alueen ja verkostojen ulkopuolella yhteydet muihin kuin Hinku-kuntiin olivat pääasiassa vähäisiä.

Kuntien verkostoitumisessa Hinku-yhteyshenkilön rooli oli ollut merkittävä. Yhteyshenkilön kiinnostus, motivaatio, henkilökohtaiset verkostot ja työn resursointi, sekä osin myös yhteyshenkilön tausta ja asema organisaatiossa vaikuttivat ilmastotyön edistämiseen kuntaorganisaatiossa. Haastatteluista kävi ilmi, että Hinku-yhteyshenkilön aktiivisuus sekä Hinku-työryhmän hyvä viestintä ja aktiivinen toiminta voivat tehokkaasti edistää kaikkien toimijatahojen aktivointia ja osallistamista.

*”[...] töiden puolesta mun on helppo sanoo, et se koko kunnan tekeminen on minun takana eli ei kunnassa tehtäis kunnan toimesta mitään ellen mä olis edistämässä ja viemässä niitä asioita eteenpäin. Et siinä tietenkkin mulla on vahva rooli.”*

#### 4.4.3 Kuntaorganisaation ulkopuoliset toimijatahot

Ilmastotyön toimijoita Hinku-kunnissa laajemmin ymmärrettyinä ovat muun muassa yhdistykset (paikalliset, valtakunnalliset), yritykset (paikalliset ja muut pk-yritykset, suuret yritykset), yksittäiset kuntalaiset, muut ryhmät tai yhteisöt kuten korkeakoulut tai urheiluseurat, sekä seurakunnat. Kuten kuntaorganisaation sisällä, myös kuntalaisten ja muiden toimijoiden roolit kunnan ilmastotyössä vaihtelivat aloitteentekijästä ja aktiivisesta ilmastotyön edistäjästä palvelunkäyttäjän tai asiakkaan rooliin. Edellä mainittujen verkostojen ja hankkeiden ohella kunnilla oli haastattelujen mukaan myös muita käytännön ilmastotyötä tukevia tärkeitä kumppanuuksia. Näitä olivat esimerkiksi alueelliset kestävän kehityksen organisaatiot, joista mainittiin mm. Varsinais-Suomen Valonia.

Kuntaorganisaation roolina ja/tai vastuuna ilmastotyön edistämässä nähtiin haastattelujen mukaan tiedon välittäminen ja neuvonta, esimerkkinä ja edelläkävijänä toimiminen, sekä (ilmasto)toimien mahdollistaminen kuntalaisille ja muille toimijoille. Mahdollistamisen keinoista mainittiin useimmin kaa-voitus sekä liikenne- tai kaupunkisuunnittelu. Monissa toimissa vetovastuun koettiin luontaisesti ja myönteisesti olevan kunnalla. Erityisesti tämä korostui kunnissa, joissa kunta on suurin työnantaja.

*”[...] kunnan tehtävä on toimia [...] edelläkävijänä ja esimerkkinä ja tuoda vinkkejä arkeen, että mitä vois tehdä. Se on musta yks [...] tärkeimpiä, ja tietenkkin*

*sitten että kunta hoitaa ne omat osastonsa kuntoon [...] se on ehkä kunnan tärkeimpiä, et me mahdollistetaan, ehkä tuetaan joitain [...]*”

Hinku-työn aktiivisuuden ja osallistamisen näkökulmasta lienee olennaista huomioida, että vaikka Hinku on kuntaorganisaatiovetoinen hanke, on ilmastotyötä ollut alusta asti tarkoitus tehdä yhdessä sidosryhmien kanssa. Syystä tai toisesta, Hinku-työtä kunnassa koordinoivan tahon lisäksi ei kaikissa kunnissa oltu kuitenkaan osallistettu muita toimijatahoja mukaan ilmastotyöhön.

*”[...] me ollaan täs vaiheessa lähinnä keskitytty näihin kunnan rakennuksiin ja niiden, peruskorjaamiseen ja, energiansäästöön siellä ja eli se meidän Hinku on enemmän sitä että, kunta säästää, nytte, ja laittaa asioitaan kuntoon tääl [teknisessä toimessa].”*

Haastatelluista Hinku-kunnista kolmasosassa ei oltu haastateltujen mukaan tehty aktiivisia toimijatahojen osallistamistoimia. Osin selitys tälle löytyy resurssista: työtä on tehty pienellä budjetilla muun virkatyön ohella ja usein monin tavoin vaihtelevissa ja epävarmoissa olosuhteissa (ks. kpl 5.1). Heikoimmillaan Hinku- ja muusta ilmastotyöstä tiedottaminen ja esimerkiksi aloitteiden tekeminen on voinut olla yhden henkilön varassa, typistyen esimerkiksi satunnaisten aiheiden esiin nostamiseksi johtoryhmän asialistalle. Ilman Hinku- ja ilmastotyön konkreettista suunnittelua ja aikataulutusta oli työryhmän toimintakin joissain kunnissa jäänyt käytännössä toteutumatta.

Keinoja kuntaorganisaation ulkopuolisten toimijoiden osallistamiseen oli kunnissa tunnistettu, mutta niitä ei edellä esitetyistä syistä johtuen oltu kaikkialla toteutettu. Myös keinojen vaikuttavuus aiheutti kunnissa jonkin verran pohdintaa.

*”Kyllähän se tietysti se tiedonvälittäminen niistä todellisista menetelmistä millä se jokainen, kansalainen niitä omia [...] tapojaan pystyy parantamaan nii se on yks [kunnan vaikuttamiskeino]. [...] Mutta [...] työtä ei oo [kunnassa] jalkautettu [...], eikä oo annettu ohjeistuksia kuntalaisille tai, yrityksille [...] ”*

Haastateltujen kuntien joukossa oli niitä, joissa ilmastotyö oli jäänyt pääasiassa jonkin kuntaorganisaation toimialan sisäiseksi, eikä toimien edistämiseksi ole viestitty organisaation ulkopuolelle. Osin vaikuttaa siltä, että organisaation ulkopuolisten toimijoiden osallistamisessa oli paljon toimialakohtaisuutta. Lisäksi ilmastotoimet voitiin nähdä eri tavoin: lähinnä teknisinä ratkaisuinä tai energiatehokkuuskysymyksenä, tai sitten laaja-alaisena tiedollisia, taidollisia ja teknisiä toimia edellyttävänä kokonaisuutena. Vaikka ilmastotyötä parhaimmillaan edistettiin ylitöimialaisesti ja toimijoita laajasti sitouttaen, myös ilman laaja-alaisia osallistamistoimia oli voitu saada ilmastotyötä eteenpäin. Tässä Hinku-yhteystyön rooli sekä Hinku-työryhmän kokoonpano ja aktiivisuus luonnollisesti korostuivat. Laaja edustus työryhmässä, työn suunnitelmallisuus ja hyvä viestintä sekä mahdollinen työn kiinnittyminen kuntastrategiaan olivat edistämistyön kulmakiviä.

Isossa osassa haastatelluista kunnista toimijatahoja oli jollain tavoin osallistettu tai aktivoitu, ja nämä toimijatahot olivat usein myös itse aktivoituneet - aktiivisuus on siis usein ollut vastavuoroista. Tämä liittyy voimakkaasti kunnan mahdollistaja- ja edelläkävijärooleihin. Kuntalaiset olivat joissain kunnissa olleet vahvasti mukana ilmastotyössä ja kehittäneet itse ilmastokampanjoita. Joissain tapauksissa kuntalaisten käytettäväksi kehitetyille liikkumispalveluille oli löydetty myös kaupallista potentiaalia.

Kuntaorganisaation rooli viestijänä ilmastotyössä näkyi haastattelujen mukaan muun muassa neuvonnan ja tiedotuksen sekä erilaisten foorumien, keskustelutilaisuuksien ja kyselyiden järjestämisessä kuntalaisille ja muille toimijoille. Toive eri toimijatahojen yhteiseen tekemiseen näkyi useissa kunnissa. Kunnissa haluttiin välittää positiivista viestiä tehokkaista keinoista vaikuttaa. Useissa kunnissa oli vahva käsitys ja ymmärrys siitä, että kuntaorganisaatio, saati yksittäinen toimiala, ei itsekseen pysty aikaansaamaan kunnianhimoisten päästövähennysten toteutumista.

*”Kyllä me ollaan pyritty saamaan kaikki tähän mukaan [...] nyt viime aikoina ollaan [...] kuntalaisten aktivointia tehty, sitä jatketaan vielä edelleenkin. Yritykset ja tämmöset järjestöt niin ne on kans mukana ja [...] kukin tavallaan ja voimavarojensa suhteen. [...] Ja meillähän [...] ne tavoitteet on niin kovat et eihän me niihin päästä kuntana yksin, että kyllä meillä pitää ottaa kaikki konstit käyttöön. Ja sittenki siinä on [...] yhdessä tekemisen hengen luonti on [...] yks tärkeä osa.”*

Monet kunnat kertoivat olevansa tietoisia kuntalaisten odotuksista ilmastotoimien suhteen. Kuntalaiset vaativat toimia, mutta usein ja ymmärrettävästikin näiden mainittiin liittyvän pieniin, yksilöitä koskettaviin konkreettisiin asioihin, kuten kierrätysastioiden lisäämiseen suurten päästölähteiden taltuttamiseen sijaan. Toisaalta osallistamisen ja tiedotuksen haasteet aiheuttivat pohdintaa: vaikka toimittaisiin monipuolisesti, ei aktiivisista toimistakaan huolimatta kaikkia välttämättä saataisi tavoitettua tai aktivoitua.

*” [...] vastavuorosuuteen ja osallistavaan toimintaan meidän kunnassa pyritään. Sit välillä on just se, että tavoitetaanko. [...] Välillä onnistutaan paremmin ja välillä huonommin. Ja että mitä kautta sitten viestitään asioista tai muuten niin toki pyritään tuomaan esille mutta aina sanoo joku, että ikinä en ole tästä koskaan missään kuullut. [...] yksin kuntana me ei voida vastata koko kunnan kaikista päästövähennyksistä. Että jos kaikki mennään samaan suuntaan niin se on se meidän tavoite.”*

Muidenkin toimijatahojen kuin kuntalaisten osalta suunnitelmissa ja toteutetuissa toimissa oli paljon haajontaa. Eräs Hinku-yhteys henkilö tiivistä hyvin työn suunnittelun perusperiaatteen:

*” [...] eri ryhmiä lähestytään ja sitoutetaan eri tavalla. [...] ei oo olemassa mitään yksinkertaista selkeää sabluunaa vaan siihen pitää löytää se oma keinonsa [...] kuntalaiset on kohtuullisen hankala ryhmä sillä tavalla et se on äärimmäinen [epäyhtenäinen]. Yritykset on vähän helpompia ku pääasiassa keskittyy yhteen toimialaan.”*

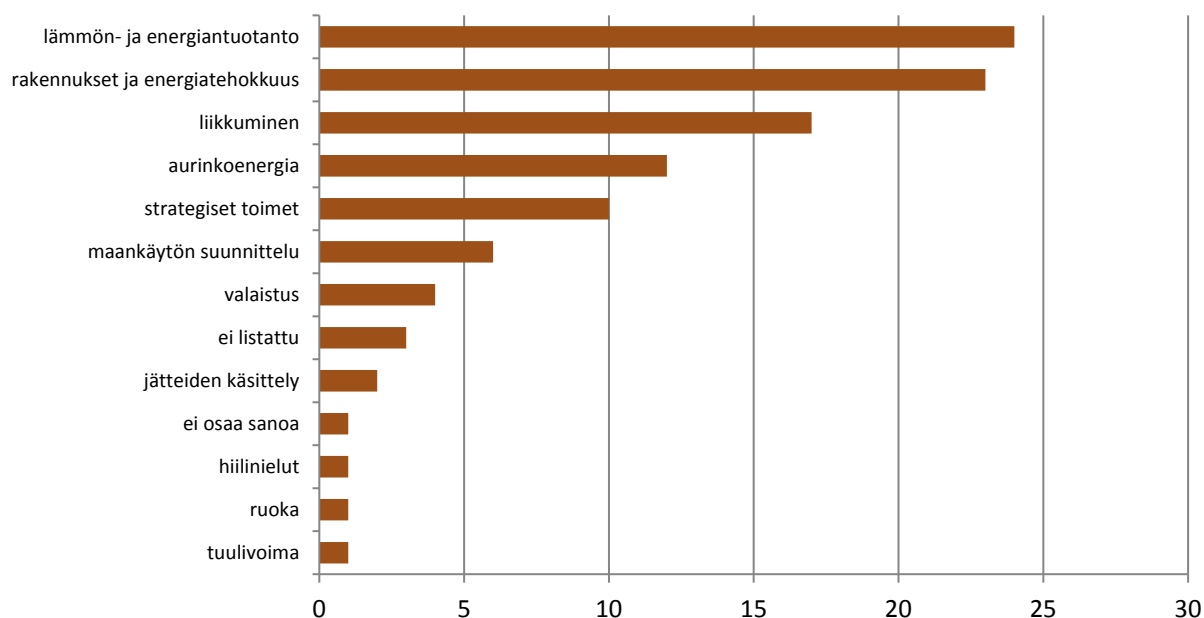
Toimiva sidosryhmien välinen yhteistyö, ”ilmastokumppanuus”, voidaan nähdä toimintana mikä on yhdessä toimijoiden kanssa suunniteltua ja toteutettua. Sitouttaminen edellyttää siis resursseja, tapauskohtaista suunnittelua ja asianmukaista toteutusta.

## 4.5 Ilmastotoimet Hinku-kunnissa

### 4.5.1 Hinku-kuntien toteuttamia käytännön toimia

Kuntien haastatteluissa pyrittiin kartoittamaan kunnassa toteutettuja ilmastotoimia. Haastatteluissa Hinku-kuntien edustajien mainitsemat käytännön toimet painoutuivat erityisesti rakennusten ja energiatehokkuuden (44 toimea) sekä liikkumisen (38 toimea) osa-alueille. Haastatteluissa nousi suhteellisen usein esiin toimenpiteitä myös kuntien strategisiin linjauksiin (16 toimea) ja aurinkoenergiaan (15 toimea) liittyen. Haastattelutilanteessa ei kuitenkaan pyydetty haastateltuja listaamaan mahdollisimman monia eri ilmastotoimia. Näin olleen mainittujen toimien kuntakohtaisesta lukumäärästä ei voida päätellä kunnan aktiivisuutta ilmastotoimissa ja siten mainittujen toimien määrät on tässä tarkastelussa jätetty huomioitta. Tässä työssä ei myöskään kvantifioitu yksittäisten ilmastotoimien päästövähennysvaikutusta tai tutkittu sitä, miten toimien vaikuttavuus kunnissa ymmärretään.

Ilmastotoimien kokonaiskuvan ohella kuntien edustajilta kysyttiin mitkä kolme ilmastotoimea he kokivat kaikkein vaikuttavimmiksi omassa kunnassaan. Useimmiten mainitut aihealueet olivat tällöin lämmön- ja energiantuotanto (24 toimea), rakennukset ja energiatehokkuus (23 toimea) sekä liikkuminen (17 toimea) (Kuva 6). Lähes kaikki kunnat listasivat vähintään yhden ilmastotoimen ja 24 kuntaa vähintään kysytyt kolme toimea.



*Kuva 6. Kuntien haastatteluissa nimeämien kolmen tärkeimmän ilmastotoimen lukumäärät aihealueittain (40 kuntaa, 107 tekoa, 0-4 per kunta).*

Tarkastellessa yksittäisiä toimia huomattiin, että mainittujen toimenpiteiden joukossa oli vaikutuksiltaan hyvin erilaisia toimia. Haastatteluissa mainittiin vaikutuksiltaan merkittäviä toimia, tuulivoimapuiston kaavoitus tai biokaasun tuotantolaitosten rakentaminen (Auvinen ym. 2020). Toisaalta mainittiin toimia, jotka voivat mahdollisesti edistää kestävyyttä yleisesti, mutta joiden vaikutukset päästöjen vähentämisessä voivat olla hyvin pieniä tai jopa negatiivisia, kuten lähiruoan suosimisessa kunnan keittiöissä. Vaikutus jää pieneksi, silloin kuin toimien mittakaava on pieni. Etenkin aurinkoenergiaan ja rakennusten energiatehokkuuteen liittyvät toimet koskettavat useimmiten vain yksittäisiä kiinteistöjä. Myös osa liikkumiseen liittyvistä toimista, kuten kaasuauton hankkiminen kuntaan, vaikuttaa päästöihin vain vähän. Näillä toimilla voi kuitenkin olla kerrannaisvaikutuksia. Esimerkiksi aurinkoenergian esiintyminen kunnissa on tärkeä signaali kuntalaisille siitä, että aurinkosähkö toimii myös heidän asuinseudullaan. Se on myös tehokas tapa tehdä kaikille näkyväksi kunnan ilmastotyötä, sekä herättää keskustelua siitä mitä myös kotitalouksissa voidaan tehdä.

Huomionarvoista on, että jotkut haastateltavista mainitsivat eri toimia kysyttäessä kunnan konkreettisista toimenpiteistä ja Top-3 toimista. Joidenkin kuntien haastatellut eivät maininneet kuntansa suuria päästövähennystoimia, esimerkiksi tuulivoimainvestointeja. Epäjohdonmukaisuudet toimien listaamisessa voivat johtua monista tekijöistä, kuten kysymyksenasettelusta, haastateltavan toimenkuvasta kunnassa tai epätietoisuudesta vaikuttavimmista päästövähennystoimista. Havainto osoittaa kuitenkin sen, miten eri tavoilla vaikuttavuus kunnissa tulkitaan. Tämä kertoo myös tarpeesta ohjata kuntia keskittämään rajalliset resurssinsa kaikista merkittävimpiin päästövähennystoimiin.

#### 4.5.2 Hinku-verkoston vaikutukset kunnan aktiivisuuteen ilmastotoimissa

Haastatteluissa kuntien edustajilta kysyttiin Hinku-verkoston liittymisen vaikutuksesta päästövähennystoimien toimeenpanoon kunnassa. Vastausten perusteella Hinkuun liittyminen oli edistänyt päästövähennystoimenpiteiden toimeenpanoa noin 60 prosentissa kunnista. Joissain kunnissa kerrottiin, että ilman Hinkua suuri osa kunnan ilmastotoimista olisi jäänyt toteuttamatta, mutta toisaalta koettiin myös, että ilmastotoimia oltaisiin toteutettu joka tapauksessa. Niistä 17 kunnasta, joissa ei koettu Hinku-verkoston liittymisen vaikuttaneen suoraan ilmastotoimien edistämiseen, yhdeksässä koettiin liittymisen kuitenkin vaikuttaneen ilmastotoimenpiteilmapiiriin ja/tai päätöksentekoon jollain tasolla. Eräs kunta kertoi saaneensa Hinkun kautta uusia ajattelumalleja koko kunnan tekemiseen ja yhdessä jopa koettiin Hinkuun liittymisen olleen yksi sen kolmesta vaikuttavimmasta toimenpiteestä. Haastattelujen perusteella 80 prosentissa haastatelluista kunnista koettiin jonkinlaista vaikutusta Hinku-verkoston liittymisen seurauksena.

Vajaassa viidesosassa (7/40) kunnista koettiin, ettei Hinku-verkoston liittyminen ollut vaikuttanut ilmastotekoilmapiiriin kunnassa tai päästövähennystoimien toimeenpanoon millään tavalla. Kolmessa näistä kunnista koettiin Hinkun vaikuttavuuden ilmastotoimien toimeenpanon olleen olematonta, ja mainittiin, että ilmastotekoja olisi varmaan tehty muutenkin ilman Hinku-jäsenyyttä, muun muassa säästösyistä. Sen lisäksi yksi kunta ei maininnut tähän asiaan mitään.

### 4.6 Hinku-kunta ilmastotyön edelläkävijänä

#### 4.6.1 Hinku-kunnissa koettu edelläkävijäisyys

Hinku-verkoston on nähty olevan erityisesti ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijäkuntien verkosto. Tässä osiossa tarkastellaan haastateltujen kuntien koettua edelläkävijyyttä sekä roolia kansallisen ja kansainvälisen ilmastopolitiikan toteuttamisessa. Edelläkävijyyden osalta haastatteluja peilataan kuntien päästökehitykseen (SYKE 2020).

Osa haastatelluista kunnista koki Hinku-verkoston olevan tarkoitettu niille, jotka ovat jo edelläkävijöitä. Toiset taas näkivät edelläkävijyyden enemmän määränpäänä. Verkoston liittyneiden kuntien näkemykset omasta edelläkävijyydestään erosivatkin keskenään huomattavasti. Kolmasosassa (12 kpl) haastatelluista Hinku-kunnista koettiin edelläkävijyyttä jollain tasolla, mutta suurempi osa (13 kpl) ei kokenut suoranaisesti tai ollenkaan olevansa edelläkävijä. Vain harva haastatelluista ilmoittautui jonkin tasoisella varmuudella edelläkävijäksi, ja osa päinvastoin nimitti kuntaansa jälkijoukoissa hihtäväksi. Kahdeksan kunnan edustajaa ei osannut sanoa suuntaan tai toiseen.

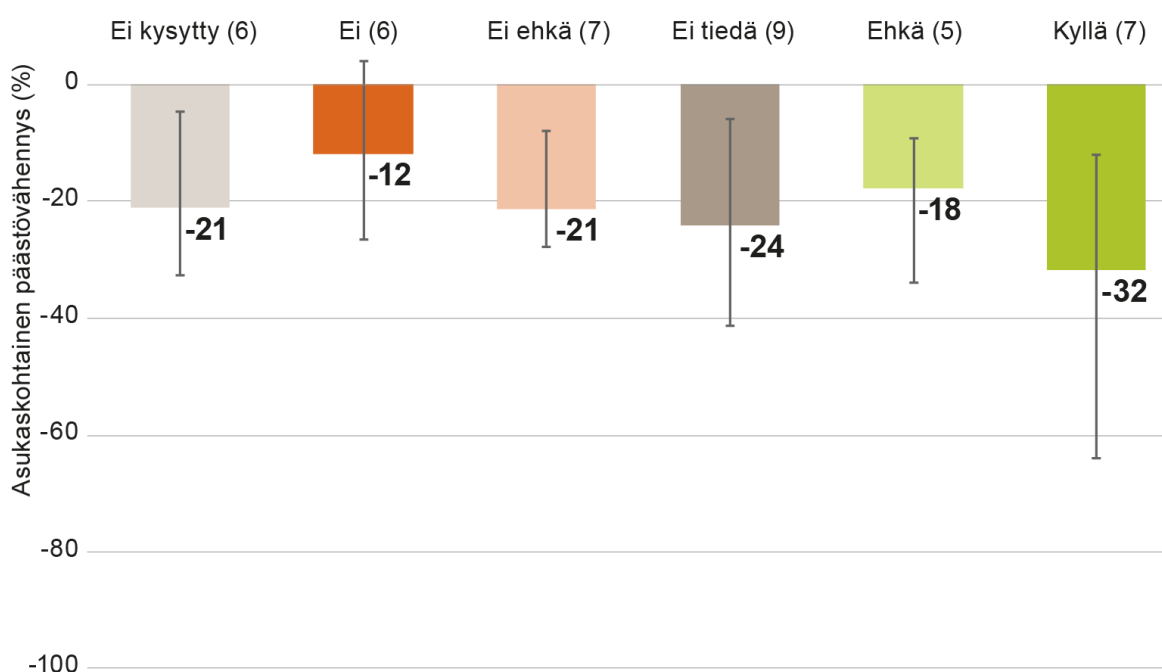
Koetusta edelläkävijyyden nykytilanteesta riippumatta hyvin moni haastateltu ilmaisi joko omasta tai kuntansa puolesta tahtoa, toivomusta tai suunnitelmallisuutta päästä jonain päivänä ilmastotyön edelläkävijäksi. Jotkut haastatellut mainitsivat kunnan olevan mahdollisesti jollain ilmastotyön osa-alueella edelläkävijä. Seitsemän kunnan kohdalla edelläkävijyyttä ei joko kysytty suoraan, tai siihen annetusta vastauksesta ei voinut päätellä mitä mieltä kunnan edelläkävijyydestä oltiin.

Melko yksinkertaisesti esitettyyn kysymykseen – kokeeko kunta olevansa edelläkävijä - vastaukset olivat kaikkea muuta kuin yksiselitteisiä. Edelläkävijyyttä ei kysyttäessä käsitteenä määritelty haastattelijoiden toimesta, joten se voitiin haastatellusta riippuen myös ymmärtää eri tavoin. Useassa tapauksessa käsitteeseen liitettiin kuitenkin jonkinlaisia vertailua – esimerkiksi siitä, milloin kunta liittyi Hinku-verkoston, tai siitä, miten päästövähennykset tai käytännön toimet ovat määrällisesti eronneet muihin Hinku-kuntiin tai alueen naapurikuntiin nähden. Jotkut alueellisesti tai verkoston historiassa ensimmäisten joukossa Hinkuun liittyneiden kuntien edustajista mielsivät tämän aloitteellisuuden ja esimerkin näyttämisen edelläkävijyydeksi. Tosin erään alkuvaiheessa Hinkuun liittyneen kunnan edustajan mielestä tämä edelläkävijäisyys on verkoston kasvun myötä ikään kuin kadonnut.

Muutama haastateltu koki kysymyksen edelläkävijyydestä liian vaikeaksi arvioida, ja eräs ei kokenut olevansa oikeassa asemassa vastata siihen – arviointiin olisi vaadittu kunnanjohtaja. Pari haastatelluista taas kyseenalaisti edelläkävijyyden kokonaisuudessaan, ja pohti, onko kuntien vertailemisessa ja kilpailuasetelmassa järkeä, kun kunnat ovat keskenään niin erilaisia. Moni kunnan edustajista koki kuntansa olevan edelläkävijä jollakin ilmastonmuutoksen hillinnän osa-alueella, esimerkiksi energiatehokkuudessa, hankinnoissa tai muussa.

Useat haastatellut yhdistivät edelläkävijyyden toteutuneisiin päästövähennyksiin tai toteutettuihin toimenpiteisiin. Riippumatta siitä, mitä mieltä kunnan edelläkävijyydestä oltiin, useat haastatellut muokasivat enemmänkin voitaisi tehdä. Vaikka moni näki selkeän roolin esimerkkinä olemisella ja aloitteellisuudella, useat haastatellut mainitsivat myös kunnan vaikutusvallan ja toiminnan rajallisuudet. Eräs edelläkävijäksi kuntansa mieltävä haastateltu esimerkiksi sanoi, ettei paljoa voida tehdä, kun taas toinen vertasi kuntaansa pieneksi puroksi valtameressä.

### Koettu edelläkävijäisyys suhteessa toteutuneisiin päästövähennyksiin



*Kuva 7. Hinku-yhteyshenkilöiden kokema kuntansa edelläkävijäisyys suhteessa kuntien asukaskohtaisiin päästövähennyksiin ilman tuulivoimakompensaatiota (ajalla 2007-2017). Palkit ja lukuarvot näyttävät keskimääräisen päästövähennyksen prosentissa ja pystyviivat luokan sisäisen vaihteluvälin. Päästöt laskettu ALas-mallin Hinku-laskentasaännöillä (Lounasheimo ym. 2020; saatavissa SYKE 2020).*

Koetun edelläkävijyyden ja asukaskohtaisten päästöjen vähentymisellä voidaan huomata jonkin verran yhteyttä, erityisesti jos verrataan ääripäissä olevia kuntia (Kuva 7). Varmemmin edelläkävijyyttä kokeneiden haastateltujen kunnat olivat vähentäneet päästöjään keskimäärin huomattavasti enemmän kuin ne, jotka eivät koe minkäänlaista edelläkävijyyttä, vaikkakin molempien ryhmien sisällä vaihteluväli toteutuneissa päästövähennyksissä on suuri. Vastaavasti myös viidestä eniten päästöjä vähentäneestä kunnasta neljän edustajat kokivat edelläkävijyyttä, ja kahden vähiten päästövähennyksissä edenneen kunnan edustajat eivät kokeneet kuntansa puolesta lainkaan edelläkävijyyttä. Sen sijaan kokemukset edelläkävijyydestä ääripäiden väliltä sijoittuivat päästövähennysskaalalle varsin sattumanvaraisesti.

Haastattelujen perusteella näyttää siltä, että Hinku-verkostoon mahtuu hyvin monenlaisia kuntia, joista jokaisella on omasta edelläkävijyydestään hieman erilainen näkemys. Kunnan voidaan esimerkiksi kokea olevan ja se voi ollakin edelläkävijä joissain tietyissä ilmastotoimissa, joilla ei lopulta ole kovin suurta merkitystä päästökehitykseen, mutta jotka saattavat kuitenkin saada suhteellisen suuren painoarvon paikallisessa tai valtakunnallisessa uutisoinnissa. Kun edelläkävijyyttä tarkastellaan kunnissa koetun ja toteutuneen edelläkävijyyden (kunnan päästövähennyksinä määriteltynä) suhteen, kunnat muodostavat nelikentän (Taulukko 7).

*Taulukko 7. Kuntien päästövähennysten ja koetun edelläkävijyyden välinen suhde erilaisissa kunnissa.*

	Koetaan edelläkävijyyttä	Ei koeta edelläkävijyyttä
<b>Päästöt vähentyneet keskiarvoa enemmän</b>	- "Aidot" edelläkävijäkunnat, aitoa kiinnostusta ja sitoutumista - Hinku-kriteerit hyvin täytetty	- Ajatellaan että toimet eivät tarpeeksi kunnianhimoisia, tai eivät riitä tavoitteeseen pääsemiseen, vaikka ollaankin oikealla suunnalla
<b>Päästöt vähentyneet keskiarvoa vähemmän</b>	- Ajatellaan että liittyminen tai pelkkä mukana olo riittää - Kuvitellaan että merkittävät tai kaikki mahdolliset toimet on jo tehty - Mukana kenties imagosyistä	- Liitytty kenties vain imagosyistä tai jopa "pakotettuna" - Kunnalla voi olla pyrkimys edelläkävijyyteen, mutta kaipaisi onnistuakseen lisää tukea, tietoa ja resursseja verkostolta

#### 4.6.2 Hinku-kuntien rooli kansallisessa ja ylikansallisessa päästövähennyksessä

Monet haastatelluista kokivat kuntansa roolin osana laajempaa päästövähennysohjelmää melko pieneksi. Jotkut haastatelluista kokivat kysymyksen kunnan roolista kansallisen, EU-tason, tai jopa globaalin ilmastopolitiikan toteuttamisessa jopa huvittavana. Monet eivät kokeneet pienellä suomalaisella kunnalla olevan suuria vaikutusmahdollisuuksia, eivätkä kenties sen takia myöskään nähneet kunnallaan olevan talkoisiin osallistumista suurempaa roolia. Toisaalta pelkästään tavoitteen asettaminen ja sitä kohti pyrkiminen koettiin myönteiseksi. Hinku-työn ja muun päästövähennysohjelman välinen suhde aiheutti myös pohdintaa. Eräässä kunnassa pohdittiin pääosin taakanjakosektoriin pohjautuvan Hinku-tekemisen vaikuttavuutta suhteessa muihin, esimerkiksi päästökauppaneuvoston teollisuuden päästöihin.

Joidenkin kuntien edustajat tunnistivat kuntansa roolin erityisesti viestinviejinä ja kannustajina asukkaiden ja yritysten suuntaan, etenkin jos kunnat näkivät omaavansa tiettyä imagoetua tai -vastuuta kansallisessa mittakaavassa. Esimerkin näyttäminen ja oman osansa tekeminen ("kortensa kekoon kantaminen") nähtiin keskeisenä, suhteessa siihen, mitä kunnan tai alueen muilta toimijoilta voitaisiin vaatia tai odottaa.

Joissain kunnissa kunnan alueellinen rooli koettiin merkittäväksi myös Hinku-esimerkkinä toimimisen kannalta, esimerkiksi seutukaupunkien tapauksissa, tai kansainvälisestikin merkittävän kaupungin kehyskuntana. Eräässä kunnassa edelläkävijyyden potentiaalin koettiin kumpuavan laajan mittaluokan maatalouspilottien tai tuulivoimainvestointien takia. Joidenkin suunnitteilla olevien ilmastokokeilujen vaikutusten ajateltiin olevan varmuudella myös Euroopan mittakaavassa merkittäviä. Toisten kuntien rooli taas nähtiin keskeisenä useamman alueen kunnan yhteistyön mahdollistajana. Useassa tapauksessa todettiin ilmastotyön täyden potentiaalin olevan vielä hyödyntämättä. Mahdollisuuksia nähtiin erityisesti maankäytön ohjaamisessa, esimerkiksi velvoittamalla asemakaavassa tai rakennusjärjestyksessä tiettyihin energiaratkaisuihin.

Kunnilla nähtiin olevan etenkin kokonaisuudessaan ja osana verkostoa suuri rooli niin päästöjen tuottajina kuin niiden vähentäjinä. Kunnat koettiin mielekkään kokoisiksi yksiköiksi ilmastopolitiikan edistämässä verrattuna maakuntaan tai valtioon. Jotkut haastatelluista näkivät kuntansa roolin nimen-

omaan edelläkävijöinä esimerkiksi kansallista tasoa tavoitteellisemmän ilmastopolitiikkansa takia. Toisaalta koettiin, että kansallisen tason hitaus sekä kuntien resurssipula aiheuttaa haasteita, sillä kunnat ovat tietystä määrin kansallisen ilmastopolitiikan linjauksista ja taloudellisesta tuesta riippuvaisia. Valtiolta toivottiin porkkanan lisäksi myös joissain tapauksissa keppiä – pakko nähtiin tarvittuna keinona ryhtyä toimeen. Eräs haastateltu identifioi valtion rooliksi yleisten tavoitteiden asettamisen ja määräysten lisäksi esimerkiksi liikenteen kohdalla vaihtoehtoisten polttoaineiden ohjaamisen tukimuodoin. Tukea toivottiin valtiolta sekä EU:lta.

*”No tää [kunta] nyt ei sinänsä koe olevansa edelläkävijä, mut kyllä nää kunnat ovat semmosia tiennäyttäjiä, että jos tästä lähdetään ylöspäin, maakunta, valtio. Ne ovat jo sitten niin suuria yksiköitä, että ne ovat jo tavallisen ihmisen käsityskyvyn ulottumattomissa. Mut tämmönen kunta, se on semmonen sopivan pieni yksikkö ja sitä kautta kunnalla on iso merkitys tavallisten ihmistenkin elämässä. Kyl mä näkisin, että kuntien pitää olla sellasena tiennäyttäjänä.”*

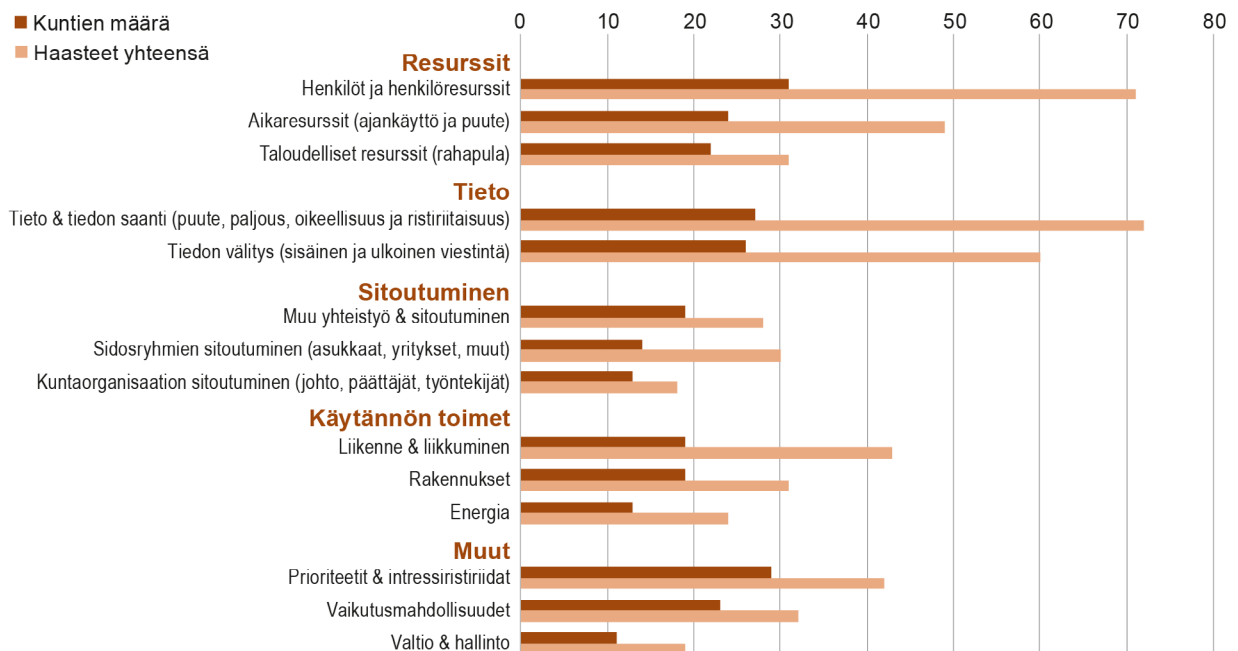
Monessa kunnassa tunnistettiin kuntaorganisaation rajalliset mahdollisuudet, ja tuotiin esille yritysyritysteistyön merkittävyys sekä mahdollisuudet kunnan ilmastotyön vaikuttavuuden laajentamisessa. Yritysten kanssa yhdessä kehitettyjen ratkaisujen nähtiin myös olevan kokoaan suurempia silloin, kun ratkaisuja kaupallistetaan ja viedään myös maailmalle. Niin kunnat kuin yrityksetkin voivat toimia viestinviejinä ja ilmastotyön vauhdittajina kansainvälisen yhteistyön kautta, oli se sitten toisilta oppimista tai oman osaamisen markkinointia laajoille yleisöille. Hyvien käytäntöjen jakaminen koettiin mahdollisuutena monille. Erään kunnanjohtajan mukaan jokaisesta Hinku-kunnassa löytyy varmasti kiinnostavia innovaatioita, joita voisi kansallisen tason lisäksi levittää myös kansainvälisesti.

## 5 Kuntien ilmastotyön haasteita ja ratkaisuja

Tässä luvussa esitellään haastatteluista esiinnousseita ja identifioituja kuntien ilmastotyön haasteita ja onnistumisia. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia ratkaisuja haasteisiin kirjallisuuden pohjalta. Haasteilla tarkoitetaan ilmastotyön edistämiseen liittyviä teknistaloudellisia ja sosiokulttuurisia hankaluuksia.

Erilaisia haasteita identifioitiin haastatteluista yli 500 kappaletta. Haasteet ryhmiteltiin pääpiirteittäin neljään pääkategoriaan: resursseihin, tietoon ja tiedonvälitykseen, sitoutumiseen, sekä käytännön toimiin (Kuva 8). Eniten nousi esiin resursseihin sekä tietoon ja tiedonvälitykseen liittyviä haasteita. Lisäksi nousi esiin poikkileikkaavia, esimerkiksi vaikutusmahdollisuuksiin, hallintoon, sekä prioriteetteihin ja intressiristiriitoihin liittyviä haasteita. Monelta osin haasteet kietoutuivat yhteen esimerkiksi siten, että niukat taloudelliset ja henkilöresurssit sekä eriävät asenteet, mielipiteet ja prioriteetit aiheuttivat kiirettä ja tiedonvälityksen haasteita, haitaten myös sidosryhmien osallistamista eri toimijatahojen kesken. Näin ollen ne vaikuttivat myös käytännön toimenpiteiden toteuttamiseen.

Kuntien haastatteluista nousi esiin erilaisia haasteita 2-32 kappaletta kuntaa kohden, keskimäärin noin 13 haastetta jokaisesta kunnasta. Aluetypiltään kaupungeiksi luokiteltujen kuntien (Tilastokeskus 2020b) haastatteluista nousi esiin maaseutumaisempia kuntia enemmän haasteita. Tämä ei kuitenkaan suoraan tarkoita sitä, että kaupungeissa olisi maaseutua enemmän tai suurempia haasteita. Voi olla, että pienissä maaseutukunnissa yksi suuri haaste, resurssien puute, ylittää merkittävästi muut haasteet. Lisäksi suuremmissa kaupungeissa haastateltavat työskentelivät kohdennetummin ympäristö- ja ilmastoasioiden parissa, jolloin he myös todennäköisesti osasivat tarkemmin nostaa esille erilaisia ilmastotyön haasteita. Kunnat, joissa haasteita nousi esille erityisen paljon, olivat erilaisia. Toiset näistä olivat vähentäneet päästöjään reilusti ja toiset muita vähemmän. Haastatteluissa, joissa kunnanjohtaja vastasi tai oli läsnä, mainittiin keskimäärin muita vähemmän (6 kpl) haasteita. Ympäristö- tai teknisen toimen edustajien mainitsemia haasteita oli keskimäärin 13-14 kuntaa kohden.



*Kuva 8: Keskeisimpien kuntien ilmastotyössä esiinnousseiden haasteiden määrät. Identifioitujen haasteiden määrät on esitetty kahdella tapaa: kuntien määrä, joiden haastatteluissa haaste esiintyi, sekä haasteiden esiintymisten määrä yhteensä. Jos kuntien ja haasteiden määrät olisivat saman kokoisia, niin kyseinen haaste olisi noussut esiin kuntien haastatteluissa keskimäärin kerran. Kaikkiin tekijöihin liittyviä haasteita on noussut keskimäärin esiin useammin kuin yhden kerran.*

## 5.1 Resurssit

Haastateltujen kokemat resurssihaasteet liittyvät pääasiallisesti joko aikaan, rahaan tai henkilöresursseihin, ja ne ovat toisiinsa kietoutuneita. Varsinkin kuntien taloudellisten resurssien puute on noussut keskeisesti esiin myös aiemmissa selvityksissä (esim. Parviainen 2015; Deloitte 2018). Tämän työn tilastolliset mallinnustulokset puolestaan osoittivat, että kunnan keskimäärin parempi taloustilanne edistää päästövähennyksiä. Talouteen liittyviä haasteita mainittiin haastatteluissa usein, mutta aika ja kiire sekä henkilöresurssit nousivat jopa taloutta useammin esille. Usein resurssihaasteet liittyivät ilmastotyön käytännön toteuttamisen haasteisiin, ja toisaalta usean kategorian haasteet tuntuivat ainakin osittain olevan kytköksissä taloudellisten resurssien puutteeseen. Esimerkiksi käytännön työn suunnitteleminen tai toteuttaminen oli voinut jäädä kesken tai kokonaan toteuttamatta työkiireiden takia tai sopivien henkilöiden puuttuessa.

Monet Hinku-verkoston ennen vuotta 2019 liittyneet kunnat olivat pieniä tai keskisuuria, eikä kuntaorganisaatiossa ollut erikseen palkattua henkilöä ilmastotyöhön. Hinku-yhteyshenkilöinä toimivien virkahenkilöiden toimenkuvat olivat usein laajat, kuten seudullisen ympäristösihteerin tai teknisen johtajan toimi. Ilmastotyötä tehtiinkin lukuisten muiden vastuiden rinnalla. Lisäksi tehtäväkuvat olivat voineet olla muuttuvia, vaikuttaen pitkäjänteisen ilmastotyön suunnitteluun ja toteuttamiseen. Usea haastateltu ei myöskään kokenut olevansa oikein henkilö toimimaan Hinku-yhteyshenkilönä. Eräs ympäristöpuolella toimiva Hinku-yhteyshenkilö ei kokenut omaavansa riittävää teknistä osaamista esimerkiksi KETS-asioiden raportointiin, kun taas joillain teknisen puolen henkilöillä ei löytynyt aikaa, kiinnostusta tai osaamista esimerkiksi toimenpiteistä tiedottamiseen tai sidosryhmien osallistamiseen. Usea haastateltu harmitteli toimivallan puutetta ilmastotoimien edistämässä loppuun asti. Johtavissa asemissa Hinku-henkilöinä toimivat kokivat puolestaan muita enemmän ajanpuutetta heiltä vaadittujen työtehtävien hoitamiseen. Joissain tapauksissa kunnan resurssihaasteet olivat näkyneet myös naapurikunnissa kuntien välisen yhteistyön vähennyttä.

Kuntien joukossa koettiin suurtakin henkilöstöresurssien vajausta. Riittäviä resursseja ei kuitenkaan aina löydetä ilmastotyölle, vaikka tiedettäisiin sen säästävän rahaa pidemmällä aikavälillä ja tuovan muitakin hyötyjä. Tämä liittyy erityisesti kuntatalouden kytkeytymiseen valtuustokauteen, joka aiheuttaa haasteita pitkäjänteisempään kestävyystyöhön. Toisaalta monen kunnan edustajat kertoivat kuntansa olevansa taloudellisesti niin ahdingossa, etteivät ne edes kykenisi rahoittamaan lisärahoitusten hakemista, vaikka saisivat siihen apua. Myös tulevaisuuden näkymät tai jatkuva muuttotappio lannistivat ilmastotoimien edistämistä. Ilmastotyön edistämässä oltiin kuitenkin usein päästy eteenpäin, jos oikeat henkilöt olivat kiinnostuneet asiasta. Resurssipulan ohella kysymys voi olla myös resurssien allokoinnista ja ilmastotyön mandaatista.

*”Esimerkiks meillä voidaan katsoa kaksi vuotta meidän Hinku-työryhmän kokousmuistioita, missä on tivattu sitä et koska [kunta] liittyy tähän uuteen energia-  
tehokkuussopimukseen, että me ei ees olla Hinku-kunta, jos me ei olla liitytty siihen  
sopimukseen. Niin nyt [...] kun se tuli oikeasta paikasta se käsky niin siihen  
sitten liityttiin ja sen jälkeen ainaki must vaikuttaa, että on tehostunut toiminta ja  
käynnistynyt useita tämmösiä esimerkiks jonkunnäkösiä kaukolämmön optimoin-  
tikohteita on tulos.”*

Resurssien tuottamat haasteet eivät kuitenkaan ole olleet ylitsepääsemättömiä. Hinku-verkoston kuuluminen oli voinut tuoda kunnassa sekä selkänöjää priorisointiin että antanut esimerkkejä ilmastotyön resurssipulan selättämiseen. Lisää henkilöstöresursseja ja käytännön tukea oli löytynyt esimerkiksi kuntien ilmastotyön yhteis- ja erillishankkeiden kautta (Välke Länsi-Uudellamaalla, PK-Hinku Pohjois-Karjalassa tai Väre Pohjois-Pohjanmaalla). Jotkut kunnat olivat pystyneet palkkaamaan tilapäisiä tai osa-aikaisia henkilöitä työtaakan ja vastuiden jakamiseksi – esimerkiksi kesäharjoittelija oli eräässä kunnassa ollut merkittävä helpotus resurssipulaan. Usean kunnan edustaja toivoi toimintansa tueksi esimerkiksi alueellista tai muutaman naapurikunnan kesken jaettua kestävän kehityksen tai ilmastoasioiden

asiantuntijaa. Eräs kunta oli palkannut naapurikunnassakin vierailevan konsultin suunnittelemaan ja edistämään kunnan ilmastotyötä yhdessä Hinku-yhteyshenkilön kanssa yhtenä päivänä viikossa.

On kuitenkin syytä vältellä liiallista hankerippuvaisuutta, sillä toiminta oli myös joissain tapauksissa voinut hankkeiden päätyttyä hidastua tai pysähtyä kokonaan. Kunnan jatkuvan perustuksen ja usein hankkeiden muodossa toteutettavan ilmastotyön yhteensovittaminen voi myös olla haastavaa, ja ilmastotyön tulisikin mieluummin olla oman osa-alueensa sijaan kunnan kaikessa toiminnassa läpileikkaava periaate (Parviainen 2015). Hyvänä esimerkkinä nousi joidenkin Hinku-kuntien valtuustossa hyväksytty Hinku- tai ilmastotyön vuotuinen budjetti, jolla varmistettiin jatkuvuus käytännön toimien resursointiin muiden prioriteettien rinnalla. Ilmastotoimenpiteiden tuottamia säästöjä oltiin onnistuneesti tuotu esille useammassa kunnassa, jolloin oli huomattavasti helpompaa perustella päätäjille ilmastotoimien monia hyötyjä.

## 5.2 Tieto ja tiedon välitys

Haastatteluissa nousi toistuvasti esiin tietoon ja tiedonvälitykseen liittyviä haasteita. Yksi Hinku-verkoston päätavoitteista on toimia tiedonvaihtokanavana sekä kuntien kesken että asiantuntijoiden ja ratkaisuntarjoajien välillä. Viestinnän rooli onkin ollut keskeistä verkoston toiminnassa, mutta sen potentiaalia ei oltu aina osattu hyödyntää. Hinku-verkoston parissa tarjottu tutkittu tieto ei myöskään ollut aina saavuttanut sen käyttäjiä. Haasteet liittyvätkin sekä kuntien saatavilla olevaan tietoon että kunnan tiedonvälitykseen.

### 5.2.1 Tiedon saatavuus

Lähes kolmessa neljäsosassa kunnista nousi esiin tiedon saatavuuteen liittyviä haasteita. Haastateltujen mukaan ilmastomuutoksen liittyvästä tietopaljoudesta on ollut usein hankalaa ja aikaa vievää suodattaa juuri se olennainen ja merkittävä tieto, jota kullakin hetkellä tarvittaisiin. Tiedon luotettavuutta (erityisesti bioenergian käyttöön liittyvissä kysymyksissä) on usein ollut vaikea arvioida ja asiantuntijoiden keskenään eroavat tulkinnat koettiin haasteena. Myös yritykset tarjoavat Hinku-kunnille aktiivisesti palvelujaan ja niiden tarjoaman tiedon luotettavuutta on ollut vaikea arvioida. Tarvittavan tiedon etsimistä ja vertailua oli ennestään vaikeuttanut myös kuntien resurssipula.

Kunnat kaipaisivat konkreettista, sovellettavissa olevaa tietoa, mutta sitä tarjoaviin maksullisiin palveluihin erityisesti pienemmillä kunnilla oli harvoin ollut varaa. Tarjottu tieto ei myöskään ollut aina ollut kunnalle sopivaa tai erityistarpeisiin räätälöityä, ja erityisesti pienemmissä kunnissa koettiin, että ilmastotyön tarjotut esimerkit soveltuivat paremmin isoille kunnille ja kaupungeille. Kuntien ilmastotyön esimerkit kertovat useimmiten onnistumisista, mutta kuntien edustajat kaipasivat näiden lisäksi kokemuksia myös vähemmän onnistuneista kokeiluista, joista voisi oppia paljonkin. Haastatteluissa tuli ilmi myös tarve hyödyntää tuoreinta mahdollista asiantuntijatieta viimeisteltyjen tai vertaisarvioitujen julkaisujen odottamisen sijaan.

Tiedon saatavuuteen oli haasteista huolimatta myös onnistuttu löytämään ratkaisuja. Pienet resurssit olivat kannustaneet kuntia yhteistyöhön, ja esimerkiksi suurempien kaupunkien seutukunnat olivat voineet hyödyntää yhteisesti kustannettuja alueellisia selvityksiä. SYKEN tarjoama ilmainen tieto, ja tuki esimerkiksi vertailukelpoisten kuntakohtaisten päästölaskentojen suhteen oli myös koettu äärimmäisen tarpeelliseksi. Aina tosin tämäkään tieto ei ollut onnistunut saavuttamaan kohdeyleisöään. Eräältä suhteellisen tuoreen Hinku-kunnan edustajalta oli jäänyt huomaamatta, että SYKE oli laskenut jokaiselle Hinku-kunnalle niiden päästökehityksen vuodesta 2007, ja kunnassa oltiin näin ollen tietämättömiä kunnan päästöistä.

## 5.2.2 Viestintä ja tiedonvälitys

Jotta kaikki mahdolliset resurssit saataisiin hyödynnettyä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, on tiedonvälitys ja viestintä sekä sidosryhmien, että eri verkoston jäsenten välillä ehdottoman tärkeää, niin kunnan sisäisesti kuin ulkoisestikin. Viestintä kuitenkin koettiin suuressa osassa haastatteluista varsin haasteelliseksi. Monessa kunnassa ilmastotyön tiedonvälitys oli jäänyt tilapäisesti tai pidemmäksikin aikaa tauolle resurssipulan takia. Joissain kunnissa ei yksinkertaisesti ollut ollut viestintää hoitavia tahoja, ja kunnan ilmastotyöstä ei useinkaan oltu viestitty ulospäin, eikä joissain tapauksissa kunnan sisäisestiäkään. Henkilömuutosten ja poissaolojen kerrottiin esimerkiksi aiheuttaneen tietokatkoja työntekijöiden välillä. Myös muualla kuin työpöydän ääressä työskentelevien kunnan työntekijöiden tavoittaminen koettiin vaikeaksi. Useamman kunnan edustaja kertoi, etteivät muut kunnan työntekijät välttämättä olleet tietoisia Hinku-yhteyshenkilön olemassaolosta, Hinku-verkoston käytännön toiminnasta omassa kunnassa, tai edes siitä, että kunta kuuluu Hinku-verkostoon.

Ilmastotoimista kaivattiin tietoa ja hyviä käytäntöjä esiteltäväksi. Viestinnässä tarpeellisen tiedon koettiin olevan vaikeasti saatavilla. Useassa kunnassa oltiin varmoja, että kunnassa oli kyllä tehty monenlaisia ilmastotoimia, mutta työntekijät eivät välttämättä olleet tunnistanee tekoja ilmastotoimenpiteiksi, eivätkä näin ollen myöskään olleet osanneet viestiä niistä. Toisaalta ilmastotoista viestiminen on voinut olla viestinnän henkilöille haastavaa toimenpiteiden teknisyyden vuoksi, kun taas asiaan teknisesti perehtyneillä on voinut olla vaikeuksia löytää aikaa tai osaamista kertoa toimista viestinnällisin keinoin. Useampi kunnan edustaja oli myös kokenut vaikeuksia esittää esimerkiksi maa- ja metsätalouteen liittyviä ilmastoasioita päättäjille niiden monitulkintaisten ilmastonäkökohtien vuoksi.

Kunnan sisäisen tiedonvälityksen ohella monessa kunnassa oli ollut vaikeuksia viestiä ilmastotyöstä kuntaorganisaation ulkopuolelle. Joissain kunnissa viestintä oli jäänyt tärkeämpien tehtävien jalkoihin tai se oli yksinkertaisesti unohtunut. Joissain kunnissa viestinnän ei oltu ajateltu olevan kovin tärkeääkään. Muutamassa kunnassa ilmastoasioista ei viestitty osana Hinku-kokonaisuutta, sillä viestinnän keskiöön oli otettu jokin muu teema, kuten kestävä kehitys. Viestinnän haasteena mainittiin myös kunnan vahva brändi-imago, johon koettiin vaikeana yhteensovittaa Hinku-työtä.

*"Voitaishan sitä täällä paikallisella tasolla tietysti tuoda esiin sitä asiaa, ja jotain pientä tehdä ittekin kuntana. Ja varmaan jotain pientä tehdäänkin mutta, mutta mutta. [...] Sitten taas se et tiedotettais, järjestettäis jotain kuntalaisille niin, ei mul oo energiaa eikä aikaa lähtee. Mul ois töitäkin tehtävänä."*

Kunnissa oli pohdittu myös kunnan ilmastotyön tehokasta viestintää eri kohderyhmille. Jotkut haastatteluista olivat kokeneet haasteelliseksi viestiä kuntalaisille paikallisen toiminnan vaikuttavuudesta suhteessa globaaleihin haasteisiin. Moni haastateltu pohti Suomen tai suomalaisen ilmastotyön merkittävyyttä itse, ja moni toi esiin, että samaa olivat pohtineet myös monet kuntalaiset. Monissa kunnissa oli pohdittu tiedon välittämistä niistä keinoista, joilla jokainen kuntalainen voisi pienentää omaa ilmastovaiikutustaan. Työn tueksi toivottiin valmiiksi hyödynnettäviä tietopaketteja.

Haastatellut olivat kokeneet myös onnistumisia ja löytäneet ratkaisuja tiedonvälitykseen liittyviin haasteisiin. Esimerkiksi useassa pienessä kunnassa ei sisäisessä viestinnässä koettu olevan juurikaan ongelmia. Pieni koko on voinut olla sujuvan viestinnän etu, kun henkilöstöä on vähän ja kanssakäymisiä tulee usein.

Hinku-verkostoa oltiin myös onnistuttu hyödyntämään viestinnässä. Vahvasti ilmastokuntana profiloituneen kunnan edustaja kertoi kunnan tehneen paljon viestintäyhteistyötä SYKEN viestintäasiantuntijoiden kanssa Hinkun alkuaikoina. Eräs kunta oli puolestaan huomannut, että ilmastoaiheiset uutiset kunnasta eivät olleet juuri saaneet näkyvyyttä mediassa, paitsi silloin kun uutisessa oli mainittu kunnan olevan mukana Hinku-verkostossa. Hinkun lisäksi erilaisia ilmastotoimia oli monessa kunnassa tunnistettu sekä osattu hyödyntää niin ilmastoimagoa nostattavina tekijöinä kuin kansalaisia aktivoivana esimerkkinä. Eräässä kunnassa aurinkopaneeleita oli esimerkiksi asennettu näkyville paikoille, ja toisessa oltiin huomattu kunnan kestävyysbrändillä varustettujen sähköautojen herättäneen mielenkiintoa. Jotkut

kunnat kokivat olleensa hyvinkin aktiivisia ilmastoviestijöitä ja näkyvyyttä oli onnistuttu saamaan myös kansainvälisesti.

### 5.3 Sitoutuminen

#### 5.3.1 Kuntaorganisaatio

Kolmasosassa kunnista nousi esiin haasteita kuntaorganisaation toimintaan liittyen. Kuntaorganisaation toimijoiksi lasketaan tässä tapauksessa niin kunnan työntekijät ja johto kuin päätöksentekijätkin. Johtamiseen liittyi moninaisia haasteita. Joissain kunnissa koettiin, että vaikka kunnan johto oli sitoutunut tavoitteeseen, se ei näkynyt käytännön työssä. Tietoon liittyvissä haasteissa mainittu hankaluus hahmottaa sitä, mikä kuuluu Hinku-työn piiriin, on voinut johtua juuri heikosta ilmastotyön johtamisesta. Organisaatiomuutokset saattoivat aiheuttaa Hinku-yhteyshenkilöinä toimivien ja ilmastotyötä tukevien työntekijöiden vaihtumisen. Tämän koettiin aiheuttaneen katkoksia ilmastotyön jatkuvuudessa ja tiedonvälityksessä. Joissain tapauksissa oli myös unohdettu nimittää uusi Hinku-yhteyshenkilö edellisen henkilön työsuhteen loputtua, jolloin pahimmassa tapauksessa yksinomaan yhteyshenkilön vastuulla ollut ilmastotyö oli jäänyt joksikin aikaa täysin tekemättä.

*”[...] ja sanotaan että arvostus ehkä niinkun sisäisesti voimakkaammaks et se on arvokasta työtä et se tahtoo olla ja sit ku se on jakautunu, et sitä ei johda kukaan. Rakennusvalvonta tekee jotain ja tekninen osasto muual jotain ja, et se ei oo ketään semmosta henkilöä, joka pitäis sitä kasas ja johtaa. Aika vähäst se on se.”*

Jotkut haastatellut olivat kokeneet saaneensa Hinku-yhteyshenkilön vastuita ilman tarvittavaa perehdytystä tai lisäresursseja. Haastatteluissa ilmeni myös kokemuksia siitä, että osa kunnan työntekijöistä ei arvostanut ilmastotyötä, kokien sen ”pakkopullaksi”. Erityisesti näitä kokemuksia oli teknisen- ja kiinteistöpuolen henkilöstöllä, joiden kokonaistyömäärää Hinku-verkosto oli lisännyt ilman, että muista töistä olisi vapautunut vastaavaa aikaresurssia. Vaikka kunnissa olisikin tunnistettu potentiaalia vaikuttaviin ilmastotoimiin, joidenkin haastattelujen mukaan kevyempiä toimia oli ollut helpompi toteuttaa ja vaikuttavat toimet olivat näiden varjolla jääneet tekemättä. Haasteita oli aiheuttanut myös Hinku-tavoitteiden ja kunnan käytäntöjen ristiriita. Esimerkiksi pitkien etäisyyksien kunnissa oli kokouksiin suositeltu etäyhteyksiä, mutta käytännössä paikan päälle oli kuitenkin ajettu omalla autolla, joidenkin haastateltujen mukaan päivärahojen ja kilometrikorvausten kannustamina.

Kuntaorganisaation sitoutumiseen Hinku-työhön oli kuitenkin löytynyt sekä ratkaisuja että ideoita. Sitoutuminen ilmastotyöhön niin johtoportaan kuin eri toimialoillakin oli ollut ensiarvoisen tärkeää. Erillishanke ilmastotyön jalkauttamiseen jokaiseen toimialaan oli voinut auttaa siihen, että kaikki kunnan työntekijät oltiin saatu tietoisiksi siitä, mitä Hinku tarkoittaa kullekin työntekijälle käytännössä sekä kunnalle kokonaisuudessaan. Esimerkiksi työpajat eri toimijaryhmille olivat joidenkin haastateltujen mukaan antaneet henkilökunnalle hyvän käsityksen siitä, mikä Hinku on, ja miksi ilmastotyötä kunnassa tehdään. Pienen kunnan joustavuus oli haastattelujen mukaan usein ollut etu Hinku-asioista päätettäessä. Hinku-yhteyshenkilön työmäärää ja tiedon siirtymistä henkilön vaihtuessa oli voitu helpottaa, silloin kun yhteyshenkilönä on toiminut useampi henkilö. Julkinen tavoitteiden asettaminen oli voinut auttaa kunnan toimialoja nostamaan ilmastotyön prioriteettia. Eräässä kunnassa oli tehty yksityiskohtainen ilmasto- ja energiatehokkuuden toimenpidesuunnitelma, jossa toimenpiteet oli jaettu toimialueittain ja kullekin toimenpiteelle oli määrätty vastuuhenkilö sekä tavoitepäivämäärä. Näin kunnan ilmastotyöhön oli voitu saada konkretiaa ja jalkautettua se eri osa-alueille.

*”[...] se vahvuus onkin juuri siinä, että kun meillä ei se työ ei ole keskitetty yhteen orgaaniin. Vaan se on se juuri se, että tilakeskus tekee ilmastotyötä siinä samalla kuin vaikka kaupunkirakenneyksikkö.”*

### 5.3.2 Sidosryhmät

Haasteita liittyen sidosryhmien, kuten kuntalaisten ja yritysten sitoutumiseen nousi esiin noin kolmasosassa kunnista. Monissa kunnissa koettiin, että kuntalaisten aktivoiminen oli ollut haastavaa ja että siinä oli onnistuttu huonosti. Koettiin, että aktivoiminen ei ollut onnistunut vapaaehtoisesti, vaan tulisi onnistuakseen vaatimaan jonkinlaista velvoittamista. Yksityisen kulutuksen ilmastovaikutukset tunnistettiin tärkeiksi, mutta niihin vaikuttaminen kunnan keinovalikoimalla koettiin hyvin vaikeaksi. Kunnissa oli koettu myös hankaluuksia tavoittaa kuntalaisia ja saada tieto perille oikealle kohderyhmälle. Koettiin myös, että kansalaiset eivät olleet osanneet vaatia kunnalta ilmastotekoja tai apua omiin ilmastotekoihinsa. Joissain tapauksissa kokemus oli opettanut, että kuntalaiset olivat aktivoituneet vasta, kun heillä oli ollut jotain valitettavaa, esimerkiksi tuulivoimaloiden kaavoituksesta.

Moni kunta mainitsi myös yritysten alhaisen aktiivisuuden ilmastotyössä ja vähäisen yhteistyön kunnan kanssa. Yrityksiä oli useissa kunnissa yritetty aktivoida, kun taas muutamissa oli odotettu, että yritykset aktivoituisivat itse. Kunnissa koettiin myös, että yritykset eivät olleet juuri toivoneet tai vaatineet kunnilta ilmastotoimia. Muutamassa kunnassa nousi esiin, että erityisesti vientiin suuntautuneissa yrityksissä ilmastoasioita ei olisi koettu tärkeinä. Joissain kunnissa pohdittiin paikallisten yritysten potentiaalın hyödyntämistä entistä paremmin.

*”Meillä oli tossa [naapurikunnassa] oli semmonen yrittäjältä, niin 1500 kutsusta oli 12 yritystä paikalla. Mut sekin nyt oli jo ihan hyvä, hyvä saldo.”*

Eräissä kunnassa ratkaisuna kuntalaisten aktivoimiseen oli järjestetty erilaisia toritapahtumia, joissa oli voinut saada tietoa ympäristö- ja ilmastokysymyksistä. Yhtenä ideana sidosryhmien aktivoimiseksi oli kokeiltu kestävän kehityksen omatoimirahaa, joka oli otettu kunnan ympäristönsuojelun vuosibudjetista. Rahaa olivat voineet saada sekä yhdistykset että omakotiasujien joukko. Kunnan rahoitusosuus oli saattanut olla esimerkiksi noin kolmanneksen projektin kustannuksista. Asukkaita ja yrityksiä oli aktivoitu myös kunnan oman esimerkin kautta, esimerkiksi hankkimalla aurinkosähköjärjestelmiä ja sähköautoja tai siirtymällä öljylämmityksestä lämpöpumppuratkaisuihin. Asukkaita oli voitu valistaa ja aktivoida liikenteen ilmastovaikutuksista liikunnan ja hyvinvoinnin kautta, esimerkiksi viestimällä kevyen liikenteen terveysvaikutuksista. Pyöräilyn edistämisessä liikuntatoimen näkökulma oli saatettu asukkaiden keskuudessa nähdä paljon ilmastonäkökulmaa houkuttelevampana. Yksi tapa aktivoida kansalaisia ilmastotoimiin oli joissain kunnissa toteutetut kestävien elämäntapojen kiihdyttämöt, joissa kotitaloudet olivat mukana kokeilemassa kestävää arkea.

Ratkaisuna yritysten aktivoimiseen oli kokeiltu näkyvämpää viestintää. Ilmastotyön jalkauttaminen kunnan eri toimijoiden päivittäiseen työhön oli auttanut myös yritysten suuntaan toimittaessa. Yrityksiin oli esimerkiksi eräissä kunnassa lähdetty vaikuttamaan kirjaamalla kunnan strategiaan kunnan tekevän määrätietoisesti työtä sen eteen, että yritykset pystyisivät ottamaan huomioon ympäristönäkökohdat. Samalla tulee huolehtia siitä, että kunnan tarjoamista apu-toimista viestitään yrityksille. Tärkeää olisi myös pitää sitä viestiä yllä, että ilmastotoimet ovat pääosin kannattavia investointeja.

Kunnan aktiivisuus erilaisten yhdistysten (esim. kyläyhdistys, 4H-, yrittäjä- tai metsänhoitoyhdistys) kanssa olisi haastattelujen perusteella tärkeää. Näin saataisiin yhdistysten ilmastotoimille tarpeellinen taustatuki sekä hyväksyntä kunnan taholta. Kunta voisi myös ohjata yhdistyksiä ja avustaa ilmastotyötä yhdistysten toiminta-alueilla. Yhdistykset voisivat tuoda arvokasta näkökulmaa ja lisäapuja kunnan työhön. Alueellisten haasteiden, erityispiirteiden ja vahvuuksien (kuten esimerkiksi kunnan alku- tuotantovaltaisuus) huomioiminen kuntakohtaisissa haasteissa voisi auttaa kuntaa ymmärtämään, mitä erityisiä toimia voidaan ilmaston eteen tehdä ja minne kohdentaa tukea.

## 5.4 Käytännön toimet

### 5.4.1 Rakennukset ja energiatehokkuus

Puolessa haastatelluista kunnista nousi esiin kunnan omistamien tai hallinnoimien rakennusten energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian edistämiseen liittyviä haasteita. Ongelmina mainittiin vähäarvoiset ja/tai vanhat ja huonokuntoiset kiinteistöt, joihin sijoittaminen oli koettu hankalaksi kiinteistöjen epävarman tulevaisuuden takia. Epävarmuutta lisäsi myös SOTE (sosiaali- ja terveysala) -uudistuksen aiheuttamat tarpeet ja muutokset kiinteistökannassa. Muuttotappiokunnissa ongelmana oli pankkien haluttomuus rahoittaa energiatehokkuustoimia taloudellisen riskin vuoksi. Haastatteluissa nousi esiin myös pelko energiatehokkuuden parantamisen mahdollisista vaikutuksista sisäilmaongelmien syntymiseen. Joissain kiinteistöissä jo olemassa olevat sisäilmaongelmat estivät energian tehostamisen ilmanvaihdon osalta, jota jouduttiin pitämään päällä tehostetusti. Esiin nousi myös, että kuntalaisten omistamien rakennusten energiatehokkuusratkaisuihin oli hankala vaikuttaa. Pientalojen öljylämmityksestä luopuminen olisi kunnan kokonaispäästöjen kannalta kuitenkin tärkeää. Joistain haastatteluista ilmeni myös kunnan päättäjien haluttomuus tehdä investointipäätöksiä, joiden takaisinmaksuaika ei tulisi realisoitumaan kuluvan valtuustokauden aikana. Valtuustokauden kytkeminen investointien takaisinmaksu-aikaan johtaa ongelmiin energiatehokkuusratkaisuista päätettäessä, sillä useiden kannattavien toimien takaisinmaksu-aika on pidempi kuin neljä vuotta. Joissain kunnissa tätä ei kuitenkaan oltu nähty ongelmana, sillä kunnan toiminta ja investointien tuottamat säästöt jatkuvat valtuustokauden pituudesta riippumattomina.

Kuntalaisten lämmitysratkaisuihin kunta on voinut vaikuttaa toimimalla esimerkkinä, eli tekemällä toimenpiteitä itse omissa kohteissaan ja viestimällä niiden hyödyistä aktiivisesti. Eräässä kunnassa oli otettu käyttöön kunnan jakama kunniakirjamalli yrityksille, jotka olivat ansioituneet esimerkiksi energiatehokkuustoimien toteuttamisessa. Esimerkkejä kuntien onnistuneista energiatehokkuusratkaisuista oli muun muassa:

- Uusi monitoimitalo, joka oli vähentänyt tarvittavaa tilaa entisestä yhteen neljäsosaan.
- Maalämmön asentaminen ja päivähoiton keskittäminen pienistä toimipisteistä maalämpökohteeseen.
- 50/50 hanke, eli koulujen energiansäästöohjelma, jossa koululaiset ovat aktiivisia energia-agentteja, ja puolet energiansäästön tuomista säästöistä menee oppilaitosten vapaaseen käyttöön.
- Taajuusmuuttajilla saatu suurta säästöä sähkönkulutuksessa.

Uusiutuvan energian ratkaisuiden käyttöönottamiseksi ja energiatehokkuuden parantamiseksi kuntalaisille voidaan tarjota tietoa investoinneista sekä olemassa olevista valtion tason tukitoimista. Tällainen on esimerkiksi hankintatuki (Motiva 2020a). Myös ESCO-mallilla toteutettu hankinta voisi kannustaa kuntalaisia ryhtymään aurinkosähkön tai maalämmön tuottajiksi (Motiva 2020b). ESCO-malli tarkoittaa rahoitusmallia, jossa laitteiston kustannukset katetaan etukäteisinvestoinnin sijaan juoksevasti syntyneillä säästöillä. Aurinkoenergian tapauksessa asiakas saa järjestelmän kiinteistöönsä, maksaa entisen verran sähköstä, ja tietyn ajanjakson kuluttua laitteisto siirtyy asiakkaan omistukseen.

### 5.4.2 Energia

Kolmanneksessa kunnista nousi esiin energiaratkaisuihin liittyviä haasteita. Eniten mainittiin bio- ja aurinkoenergiaan liittyviä haasteita. Aurinkoenergia on kasvanut yhä suosittumaksi muodoksi tuottaa uusiutuvaa päästötöntä energiaa (Nieminen 2017). Aurinkoenergian lisäämisessä on kuitenkin haasteita. Näitä olivat tutkimuksen haastattelujen mukaan muun muassa tietämättömyys ja ennakkoluulot. Pitkä takaisinmaksu-aika ei ollut houkuttellut tekemään investointipäätöksiä. Tämän lisäksi haasteeksi koettiin se, etteivät kunnan kiinteistöt usein ole käytössä siihen aikaan vuodesta, kun aurinkosähkön tuotto on suurimmillaan. Myös rakennusten elinkaari nousi teemana esiin: aurinkoenergia on kannattamatonta, jos

rakennuksen elinikä tulee täyteen ennen aurinkopaneelien takaisinmaksuajan umpeutumista. Muutassa haastattelussa nousi esiin tiedon puute, sitoutumisen puute ja huolimaton suunnittelu. Nämä olivat johtaneet myös ristiriitoihin eri toimijoiden kesken, ja lopulta siihen, ettei kaikkiin suunniteltuihin kohteisiin ollut saatu asennettua aurinkoenergiaa.

*”No yks kohde tossa [...] siihen oli tehty semmonen aurinkopaneelivaraus [...] sitä oli niinku ylioptimistisesti ajateltu et siitä saa hyötyä, mutta sitten kun sitä alettiin tarkemmin suunnittelea, [kävi ilmi] että ei tästä saa mitään, ei tää oo millään tavalla kannattava.”*

*”[...] saatiin haettua aika moneen kohteeseen aurinkovoimaloita, ja saatiin siihen se valtion tukipäätös, ja kun oli kilpailutettu toimijat, niin heiltä saatiin tarjoukset, jotka hyväksyttiin, mutta he eivät kerinneet toimittaa vuodenvaihteeseen mennessä niitä voimaloita, ja sitten taas henkilöt, jotka sitä tukipäätöstä hallinnoivat, niin unohtivat jatkoaikaa hakea, niin menetimme sen tuen ja nyt niihin samoihin kohteisiin ei uudelleen voi hakea enää tukea.”*

Useassa kunnassa kaukolämmössä oli siirrytty käyttämään polttoaineena bioenergiaa. Joissain kunnissa puun polttaminen nähtiin parhaana vaihtoehtona ilmaston kannalta. Haastateltujen näkökulmasta esiin nousi lähinnä huoli bioenergian saatavuudesta, jos paikallisia toimijoita on rajallisesti ja markkinat ovat käytännössä heidän käsissään. Huolta herätti myös bioenergian käytön lisääntyminen valtakunnallisesti, minkä nähtiin voivan johtaa hintojen nousuun. Bioenergiaratkaisujen ongelmallisuutta ilmastonmuutoksen hillinnässä ei juuri nostettu esiin. Bioenergian käytöllä on kuitenkin lyhyellä, muutaman vuosikymmenen aikajänteellä fossiiliseen polttoaineisiin rinnastettava ilmastovaikutus (Koljonen ym. 2017). Hakkuilla pienennetään metsien hiilivarastoja nopeasti ja vähintään vuosikymmeniksi. Hakkuutahteet vapauttavat hiilidioksidia ilmakehään hajotessaan ja päätehakkuun jälkeen koko metsämaa toimii 10–20 vuotta päästölähteenä, kunnes uuden kasvuston tuoma hiilensidonta ylittää hajotustoiminnan aiheuttamat päästöt. Vaikka metsien hiilivaraston kasvu on suurimmillaan silloin kun puustoon ja maaperään sitoutuu eniten hiiltä, pienentävät hakkuut aina metsään jäävän hiilen määrää (ks. esim. Peltoniemi ym. 2020).

*[Kysyttäessä top 3 toimenpiteitä] ”Kyllä mä kattosin, että varmaan tämä, lämmitysmuotovalinta [hakeämpö uusiin rakennuksiin ja vanhoihin öljylämmityksen tilalle] se on hyvä.”*

Tuulivoiman rakentamisen salliminen ja kaavoittaminen on kunnan suurimpia mahdollisuuksia vaikuttaa päästövähennyksiin (ks. esim. Auvinen ym. 2020). Tuulivoiman rakentamiseen liittyy kuitenkin haasteita. Haastattelujen mukaan pitkät valitusprosessit ovat johtaneet viivästyksiin. Aukkaat eivät useissa paikoin ole pitäneet siitä, että tuulivoimala rakennetaan heidän asuin- tai ajanviettopaikan lähitölle, vaikka tuulivoiman positiiviset puolet olisivatkin olleet heillä tiedossa. Joissain kunnissa tuulivoiman tuomien haittojen koettiin ylittävän sen hyödyt, eikä tuulivoimaa oltu kaavoitettu kuntaan. Ajateltiin esimerkiksi, että muu maa hyötyy kun haitat jäävät kunnan alueelle.

*”[...] ei tarvita kun yks aktiivinen kuntalainen, kun se tuntuu että se tulee hänen takapihalleen, niin tota sitä keskustelua rupees syntyyn ja tuota kaavasta on valittu nyt sitten. [...] kaupunkihan oli sitä mieltä että valituksissa ei oo aihetta että ne hylätään mutta ne prosessit on taas sitten niin pitkiä.”*

Erilaisten energiantuotantoratkaisujen toteuttaminen oli voinut tuottaa kunnille myös erityisiä onnistumisen kokemuksia. Eräs haastateltu kertoi aurinkoenergian tuoneen yhteisöllisyyttä: tieto hankinnoista oli levinnyt naapurustossa hyvin; ”paras markkinoija on tyytyväinen kuntalainen”. Myös muiden kun-

tien onnistuneista aurinkopaneelihankinnoista oltiin jaettu tietoa eteenpäin. Eräässä kunnassa oltiin erityisen ylpeitä kaukolämmön tuottamisesta elintarviketeollisuuden sivujakeesta ja yhdistysten kiinteistöjen siirtymisestä pois öljylämmityksestä.

Kuntien kokemiin energiahaasteisiin on mahdollista löytää myös ratkaisuja. Aurinkoenergian hyödyntämistä taloyhtiöissä helpottaa hyvityslaskennan salliva lakimuutos, joka on tulossa voimaan vuoden 2020 loppuun mennessä (Auvinen 2020). Tätä ennen siirto- ja veromaksut on laskettu taloyhtiössä jokaisen yksittäisen verkkoyhtiön mittarin kulutus- ja tuotantotietojen perusteella (Auvinen 2017). Kun tapa määritellä siirtomaksut ja sähkövero muuttuu, niin aurinkosähkön kustannukset pienenevät huomattavasti, ja siitä tulee taloudellisesti kannattavaa kaikille taloyhtiöille, joissa katto soveltuu aurinkoenergian tuottoon ja kulutusta on tarpeeksi myös kesäaikaan. Aurinkosähkön tuoton ollessa suurimmillaan kesäkuukausina on jäähdytyksenkin tarve suuri.

Sitoutumisen puutteeseen voi auttaa pitkäjänteinen suunnittelu. Eräässä haastattelussa kunnassa kerrottiin, että jokaiseen kaupunkirakennukseen selvitettiin aurinkoenergian asentamista peruskorjauksen tai muun vastaavan remontin yhteydessä. Myös uudisrakennuksiin oli pyritty sisällyttämään aurinkoenergiaratkaisuja.

Bioenergian lisäämisen ongelmista tulisi viestiä kunnille niin, että esitetään tieto bioenergian ilmastovaikutuksista ja samalla bioenergialle vaihtoehtoiset energiantuotannon toimintamallit rahoitusratkaisuihin, jotta mahdollinen uuden teknologian käyttöönotto olisi mahdollisimman sulavaa eikä kaatuisi osaamisen tai resurssien puutteisiin. Erilaiset lämpöpumppujärjestelmät (maa-, hukka-, ilma- ja vesistölämpöjärjestelmät) ovat hyvä vaihtoehto uudelle biokattilalle, ja näiden sähköisten lämmitysmuotojen tulisikin olla ensisijainen ratkaisu vanhoja lämpölaitoksia korjattaessa, tai uusia rakennettaessa (Auvinen ym. 2020). Geotermisen energian tekniikka kehittyy nopeasti ja se voi nousta järkeväksi vaihtoehdoksi. Mahdollisen kaukolämpöverkon energiantuotanto voi olla hajautettu tarpeen mukaan ja eri energialähteiden sijaintien mukaan, esimerkiksi hukkalämmön talteenotto jätevedenpuhdistamosta tai muusta hukkalämmön lähteestä. Erilaisia energiavarastoja on mahdollista käyttää energian varastoinniseksi kalliin sähkön tunneille. Varastoina voivat toimia esimerkiksi erilaiset lämpöakut, joissa lämpöä säilötään lämmittämällä suuria massoja tai faasimuunnosmateriaalia. Toinen energiavarastoteknologia on ns. Power-to-X, jossa sähkö muunnetaan kemialliseksi energiaksi veden elektrolyysin avulla. Prosessissa syntynyttä vetykaasua voidaan syntetisoida ilmakehän hiilidioksidin kanssa, jolloin muodostuu polttona polttoaineeksi sopivia erilaisia hiilivetyjä.

Kunta voi vaikuttaa tuulivoiman rakentamiseen kaavoituksen sallimisella ja viestimällä tuulivoiman hyvistä ja huonoista puolista uusimpien tutkimusten mukaisesti. On osoitettu, että ns. nosebo-ilmiö voisi selittää tuulivoimasta koettuja oireita (Lanki ym. 2017; Maijala 2020). Nosebolla tarkoitetaan tässä sitä, että tuulivoimaloihin liitetyillä tekijöillä, tuntemuksilla tai oireilla on kielteinen merkitys, joiden seurauksena syntyy sen mukaisia fysiologisia vasteita sekä haitta- ja häiritsevyyskokemuksia. Olisi myös hyvä muistaa, että tuulivoimaloiden tuoma kiinteistövero voi olla isokin tulonlähde esimerkiksi muuten heikossa taloudellisessa tilanteessa painivalle kunnalle. Eräässä kunnassa koettiin tuulivoiman vastustuksen vähentyneen huolellisesti toteutetun osallistamisen ansiosta. Ensimmäisissä kaavaprosesseissa oltiin menty 'perinteisellä' pikamallilla (kuulutukset, tiedotukset), ja hankkeet olivat kaatuneet vastustukseen. Tästä kuitenkin opittiin, että yhteydenpito asukkaisiin, perusteellinen taustoitus ja vuoropuhelu olivat hankkeen läpimenoa edellyttävät.

### 5.4.3 Liikenne ja liikkuminen

Puolessa kunnista nousi esiin erilaisia haasteita liikenteen ja liikkumisen osalta. Yhteinen tekijä suurella osalla näistä haasteista oli oman auton käytön suosiminen, joka liitettiin etäisyyksiin, työtehtäviin, julkisen liikenteen puuttumiseen tai kilometri- ja päivärahakorvauksiin. Myös vaihtoehtoihin käyttövoimiin siirtymisen hankaluus nousi useassa haastattelussa esiin. Sähköautot koettiin vielä liian kalliiksi ja niiden kantomatka koettiin liian lyhyeksi talvella kunnissa, joissa etäisyydet ovat suuria. Myös latausinfra-

puute mainittiin sähköautojen käyttöönoton esteenä. Julkinen liikenne mainittiin hyvänä ratkaisuna, mutta pienemmillä paikkakunnilla sen järjestäminen ja ylläpitäminen koettiin kannattamattomaksi ja hankalaksi sekä asutuksen sijoittumisen että riittämättömien matkustajamäärien vuoksi. Liikenteen päästöihin koettiin olevan erityisen haastavaa puuttua myös sen vuoksi, ettei kunnan omassa vaikutuspiirissä olevia päästöjä oltu tunnistettu.

*”Mut kyllähän se tietysti realiteetti on et jostain parinkymmenen kilometrin päästä maalaiskylästä niin omilla autoillahan sielt kaupunkiin tullaan. Että ei se julkinen liikenne sillä tavalla oo kannattavaa.”*

*”[...] jos meillä on Suomen vanhin autokanta [maakunnassa], niin siinä niin kun miun mielestä kaupungilla loppuu lääkkeit aika äkkiä siinä asiassa kuinka me saadaan [...] uudempi autokanta, tai kuinka me saadaan Suomeen uudempi autokanta. Se ei oo kuntien tehtävä vaikuttaa sit siihen verotukseen ja kaikkeen muuhun [...]”*

Liikenteeseen ja liikkumiseen löytyy kuitenkin myös ratkaisuja. Päästöjen tunnistamista auttaa se, että uudistetun Hinku-laskentatavan mukaan läpikulkuliikenne voidaan erotella kunnan päästöistä (Lounasheimo ym. 2020). Uusi päästölaskentamenetelmä ei toki poista kunnan vähäisiä vaikutusmahdollisuuksia alueensa liikenteen päästöihin, jotka johtuvat yhä suurelta osin yksityisautoilusta ja tavaraliikenteestä.

Liikenteen päästöjen vähentämiseen tarvitaan henkilöautojen ajosuoritteiden kasvun kääntymistä laskuun ja kestävämpien liikuntamuotojen matkustussuoritteiden huomattavaa kasvattamista (LVM 2018). Ajoneuvokannan uudistamisen vähä- ja nollapäästöisillä autoilla on nopeuduttava. Valtakunnallisella tasolla tähän vaikutetaan polttoaineveron korotuksilla ja hankintatuilla (LVM 2018). Tukien avulla kansalaiset voisivat useammin valita vaihtoehdoisella käyttövoimalla kulkevan auton fossiilisella polttoaineella kulkevan sijaan. Liikkumistottumusten muutosta vauhdittavat erilaiset MaaS-ratkaisut (Mobility as a Service), joissa liikkuminen on palvelumuotoista ja matkaketjut ovat toimivia.

Ratkaisuina haastatteluissa mainittiin esimerkiksi sähköautojen latauspisteiden rakentaminen kunnan kiinteistöihin. Joillekin vilkkaille työmatkaväleille toivottiin julkista liikennettä. Tavaraliikenteelle (varsinkin ulkomaalaiselle) ehdotettiin tietullimaksuja, joiden tuotot menisivät kunnan hiilineutraalustyöhön. Biokaasutuotannon ja -tankkauspisteiden määrän kasvattaminen antaisi yhä useammalle vapauden valita vaihtoehtoinen käyttövoima ajoneuvilleen.

## 5.5 Muut haasteet

Edellä mainittujen kategorioiden lisäksi haastatteluissa nousi toistuvasti esiin muutamia poikkileikkavia teemoja erityisesti haasteiden suhteen. Näitä on käsitelty kiteytetysti kolmen otsikon alla.

### 5.5.1 Valtio ja hallinto

Neljäsosa haastatelluista kunnista toi esiin valtioon ja hallintoon liittyviä haasteita. Hinku-yhteyshenkilöt kokivat lakisääteisen virkatyön ja ilmastotyön yhteensovittamisen merkittävänä haasteena (ks. myös kpl 5.1). Joissain tapauksissa lait olivat hidastaneet tai jopa estäneet ilmastotyön toteuttamista kunnan toivomalle tasolle, esimerkiksi valitusprosessien hitauden tai rakennusmääräysten osalta.

Kuntien käytännön työn projekti- ja verkostoriippuvuuden koettiin haittaavan ilmastotyön jatkuvuutta. Poliittinen tahtotila oli voinut myös muuttua valtuuston vaihtumisen myötä, ja useassa kunnassa käytännön toimien läpimeno ja budjetointi riippuivat lisäksi siitä, realisoituisiko takaisinmaksuaika jo valtuustokauden aikana.

### 5.5.2 Prioriteetit ja intressiristiriidat

Kolmessa neljäsosassa kunnista nousi esiin erilaisia ilmastotyön prioriteetteihin ja intressiristiriitoihin liittyviä haasteita. Nämä liittyivät monilta osin ilmastotyön legitimizeettiin (hyväksyttävyyteen tai tärkeyteen), suhteessa kunnan muihin toimintoihin. Joissain kunnissa ilmastotyötä ei oltu tehty kuntaorganisaatiossa tai sidosryhmien toimesta, ellei ollut pakko. Monessa kohtaa vaakalaudalle on asetettu esimerkiksi investointien, remonttien tai muiden toimenpiteiden ympäristöhyödyt suhteessa taloudellisiin tai sosiaalisiin, kuten työllisyyteen liittyviin hyötyihin. Näiden väliltä valittaessa jälkimmäiset olivat usein vieneet voiton, jos yhteishyötyjä ei oltu kyetty syystä tai toisesta luomaan:

*"[...] ylipäänsä semmoset asiat tuolla kuntakentällä on, et vaikka se olis se raha varattu johonki tiettyyn investointiin ja tekemiseen, niin sithän kyllähän joku niinku sosiaalipuolen jotkut vanhusten hoitojutut ja muut et jos sinne tuleekin niinku se kova tarve niin kyllähän tämmöset sitten esimerkiksi ajetaan niistä yli."*

Erityisesti kotimaisen bioenergian käytön yhteydessä nostettiin esiin sen paikallinen saatavuus ja sen myönteinen vaikutus työllisyyteen ja talouteen, joita oli usein priorisoitu suhteessa bioenergian mahdollisiin haittavaikutuksiin hiilinielupuolella. Usein kunnilla ei myöskään ole ollut aikaa löytää ratkaisuja, joissa saataisiin kaikkien eri sektoreiden hyödyt kohtaamaan.

### 5.5.3 Vaikuttamismahdollisuudet

Yli puolessa haastatteluissa tuli esiin vaikutusmahdollisuuksiin ja toimivaltaan liittyviä haasteita, jotka koskivat osin Hinku-yhteyshenkilönä toimivan henkilön valtuuksia ja mahdollisuuksia. Toisaalta ongelmaksi nähtiin myös laajemmin kuntaorganisaation vaikutusmahdollisuudet esimerkiksi asukkaiden, maatalouden tai liikenteen päästöjen vähentämisessä:

*"[...] meidän suurin päästölähde [kunnassa] on kuitenkin toi tieliikenne ja siihen taas mahdollisuudet kunnan toimin vaikuttaa on aika pienet."*

Odotukset olikin suunnattu kansallisen tason ratkaisuihin ja toimiin, jotka nähtiin lainsäädännön ja verotuksen, ei kunnan keinoin toteutettaviksi. Kuntien ilmastotyön mittakaava koettiin myös haasteeksi kokonaisuudessa, missä pitäisi pyrkiä toimimaan niin kuntalaisten kuin globaalilla tasolla. Toisaalta useissa haastatteluissa nousi esiin ilmiö, jossa kunnassa koetaan tehtävän paljon ilmastotoimia, mutta toimet eivät kuitenkaan näy päästöjen merkittävänä vähentymisenä.

*"[...] se missä on epäonnistuttu, on juuri niitä missä meil on kaikkein vähiten paukkuja käytettävissä. Eli se että me ei pystytä tarpeeksi tehokkaasti vaikuttamaan liikenteeseen ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin ja niihin ympäristövaikutuksiin. Koska siinä meil ei oo mahdollisuuksia, käytännössä, kun se on puhtaasti [...] että yks veropäätös hallituksessa saa enemmän aikaan kun mitään [...] kaupunki ikinä [...]"*

## 5.6 Yhteenveto potentiaalisista ratkaisuista keskeisiin haasteisiin

Kunnilla ”on kyllä välineitä” kunnianhimoisen ilmastotyön toteuttamiseen, mutta olennaisia haasteita ovat henkilöresurssien puute, ajan ja rahan puute sekä ilmastotyön yhteensovittaminen kaikkien muiden kunnan velvoitteiden ja tehtävien kanssa. Haastattelujen mukaan ilmastotyön pitkäjänteisyyttä olivat haitanneet henkilöstövaihdokset, yt-neuvottelut, organisaatiomuutokset ja kuntaliitokset. Osin edellisistä haasteista johtuen, oli havaittavissa paljon sekä kuntaorganisaation sisäisiä että kuntaa laajemmin kos-

kettavia tiedonkulun ongelmia ja puutteita. Näiden haasteiden seurauksena käytännön päästövähennystoimet olivat saattaneet jäädä toteuttamatta ja tietoisuus kunnan ilmastotyöstä oli paikoin heikkoa. Aina kuntaorganisaation työntekijät tai kuntalaiset eivät edes tienneet asuvansa Hinku-kunnassa.

Hinku-kuntien moninaisista haasteista ja vähäisistä resursseista huolimatta, ratkaisuja on kuitenkin onnistuttu löytämään ja monissa kohdin toteuttamaankin (Taulukko 8). Monien kuntien kokemiin resurssihaasteisiin oli pystytty vastaamaan esimerkiksi yksinomaan ilmastotoimille tai Hinku-työlle allokoitulla vuosibudjetilla, erillis- ja yhteishankkeilla sekä lisärekrytoinneilla. Onnistumisia oli koettu erityisesti kunnissa, joissa ilmastotyö oli jalkautunut ja omaksuttu yhteisenä agendana niin kuntaorganisaation eri toimialoissa, kuin kunnan ulkopuolisissa sidosryhmissä. Ilmastotyön omaksuminen oli voinut syntyä joko omaehtoisesti tai kunnan aktiivisella osallistamisella ja yhteistyön tekemisellä asukkaiden, yritysten, ja yhdistysten kanssa, tai jopa laajemmin alueen muiden kuntien kanssa. Ratkaisevaksi oli osoittautunut johdon aito sitoutuminen ja tätä kautta osoitettu tuki yli toimialojen ulottuvalle yhteiselle ilmastotyölle.

*Taulukko 8: Hinku-kuntien ilmastotyön keskeisimpiä haasteita ja mahdollisia ratkaisuja niihin. Haasteet on tunnistettu kuntien haastatteluista. Ratkaisut sisältävät kunnissa kokeiltujen ja haastatteluissa identifioidujen ratkaisujen lisäksi tutkijoiden suosituksia.*

Keskeiset haasteet	Mahdollisia ratkaisuja
<b>Resurssit</b>	
Ei riittäviä resursseja ilmastotyöhön.	Allokoitu vuosittainen Hinku-/ilmastobudjetti.
Ei aikaa tai motivaatiota hoitaa Hinku-/KETS-tai ilmastotöitä.	Palkattu avuksi erillinen työntekijä harjoittelija/KETS henkilö/konsultti.
Ei resursseja tai osaamista tiedon kaivamiin tai selvitysten tekemiseen; ei ole saatu riittävän konkreettista tukea käytännön ilmastotyöhön.	Hyödynnetty alueen yhdessä tehtyjä ja/tai SYKEN ilmaisia selvityksiä ja (päästö)laskentoja; konkreettista tukea alueellisista erillis- ja yhteishankkeista, esim. VÄLKE (Länsi-Uusimaa), PK-HINKU (Pohjois-Karjala), VÄRE (Pohjois-Pohjanmaa), VÄPPI (Lappi).
<b>Tieto</b>	
Ei resursseja etsiä, kahlata läpi ja tulkita ilmastomuutokseen liittyvän tiedon paljoutta, monimutkaisuutta ja joskus ristiriitaisuutta.	Hyödynnetty Ilmasto-opasta ja SYKEN Hinku-verkoston nettisivuille paketoimaa, sekä muiden luotettavien toimijoiden (Motiva, Energianeuvojat, Valonia Varsinais-Suomessa) keräämää tietoa.
Kunnan työntekijät eivät tiedä Hinkusta, ilmastoasiat eivät ole esillä tarpeeksi.	Hinku-yhteyshenkilö kiertää työryhmissä muistuttamassa ilmastasioista; hankkeistettu työn jalkauttaminen ja vastuuttaminen osaksi jokaista toimialaa.
Ei osata viestiä kunnan ilmastotoimista; Hinkun yhteensovittaminen kunnan brändin kanssa vaikeaa.	Tehty viestintäyhteistyötä SYKEN viestintäasiantuntijoiden kanssa Hinkun alkuaikoina. Luotu oma brändi kunnan ilmastotyölle.
Kunnan tekemät ilmastotoimet eivät saa huomiota kuntalaisten keskuudessa tai mediassa.	Huomattu, että ilmastoaiheiset uutiset saavat enemmän näkyvyyttä mediassa silloin, kun uutisessa on mainittu kunnan olevan mukana Hinku-verkostossa. Aurinkopaneeleita asennettu näkyville paikoille, viestitty esim. kunnan kestävyysbrändillä varustettujen sähköautojen kautta.
Kaivataan konkreettista tietoa hyvistä käytännöistä.	Kyselyt naapuri- tai muilta Hinku-kunnilta neuvoo; hyödynnetty hyvien käytäntöjen Energialoikka.fi -palvelua.

<b>Tieto ei kulje tarpeeksi nopeasti; kokemusten vaihto ja tiedon etsiminen yksin on haastavaa.</b>	Kokeiltu ilmastovinkkien ja -kysymysten jakamista ja pohtimista kaveripiiriin WhatsApp-ryhmän kautta; ideaa voisi soveltaa kunnan työntekijöiden tai Hinku-yhteys henkilöiden keskeiseksi tiedonvaihoryhmäksi.
<b>Sitoutuminen</b>	
<b>Hinku-jäsenyys ei näy käytännön toimissa ja/tai ilmastotyötä johdetaan heikosti ja kunnan työntekijät eivät arvosta ilmastotyötä.</b>	Erillishanke/toimenpidesuunnitelma tehty jalkauttamaan ilmastotyötä jokaiseen toimialaan. Työpajat/kokoukset, jossa käsiteltäisiin Hinkun ja ilmastotyön konkretiaa omassa toimenkuvassa, ja perusteltaisiin ilmastotyön tärkeys.
<b>Kuntalaisten aktivoiminen ilmastotoimiin on hankalaa.</b>	Erilaisia tapahtumia kokeiltu, viestiminen toimista ja saatavissa olevan tuen mahdollisuuksista voisi toimia, valistaminen ilmastotoimien hyödyistä myös tärkeää. Joissain kunnissa otettu mukaan Hinku-/ilmastotyöryhmään kuntalaisia ja/tai nuoria.
<b>Yritysten saaminen mukaan ilmastoyhteistyöhön on hankalaa.</b>	Paikallisia yrittäjiä aktivoitu erilaisin tapahtumin; joissain kunnissa otettu mukaan Hinku-/ilmastotyöryhmään. Perustettu kunnan yrityksille oma Hinku/ilmastokumppanuusverkosto. Muistuttaminen ilmastotoimien taloudellisesta kannattavuudesta ja vientimahdollisuuksista, sekä viestiminen mahdollisista tuista voisi herättää yritykset.
<b>Käytännön toimet</b>	
<b>Epävarmuus energia(tehokkuus)investointeihin kiinteistöissä: rakennusten ikä, huono kunto, elinkaaren loppu, epävarma tulevaisuus, SOTE-uudistus, ennakkoluulot, muuttotappiokunnan riskit, sisäilmaongelmat tai niiden pelko ja rahoituksen saamisen vaikeus.</b>	Energiatehokkuusinvestointeja voisi tehdä samalla, kun rakennus peruskorjataan tai siihen tehdään muita kunnostustoimia, jotka pidentävät sen käyttöikä. Oikeanlaisella suunnittelulla ja asiantuntija-avulla voidaan minimoida riskit. Kannattaa pohtia kumpi on järkevämpää: uuden rakentaminen vai vanhan kunnostaminen.
<b>Kunnan päätöksenteko neljän vuoden (valuustokauden) sykleissä, ei haluta tehdä valuustokauden yli menevien takaisinmaksuajkojen investointeja.</b>	Investointien taloudellisen hyödyn korostaminen ja yhteinen sopiminen kunnassa, jotta investointipäätökset pidemmän takaisinmaksuajan hankkeille onnistuisivat.
<b>Aurinkosähkön yli oman tarpeen tuottamisen kannattamattomuus ja järjestelmien alimitoitus.</b>	Aurinkosähkön myyminen verkkoon olisi jo kannattavaa joidenkin jakeluverkkoyhtiöiden alueella, missä pientuotannon siirtomaksu on kohtuullistettu. Muutama energiayhtiö tarjoaa ostamaan pörssisähkön tuntihintaan uusiutuvan energian pientuotantoa pienellä välitysmaksulla.
<b>Tuulivoiman vastustus (asukkaat ja kunnan päättäjät) ennakkoluulojen ja maisemahaittojen vuoksi.</b>	Perusteellisesti esitetty taustatyö ja asujaimiston osallistaminen ovat auttaneet sosiaalisen toimiluvan saamisessa tuulivoimahankkeelle perinteisen tiedotuksen sijaan. Tuulivoimasta viestiminen faktoilla ja kotimaisen tutkimuksen tuloksilla voi siis saada epäilijät muuttamaan kantaansa. Esimerkiksi tutkimusten mukaan tuulivoiman koetut terveyshaitat johtuvat ns. nosebo-ilmiöstä, jossa henkilö saa oireita, koska hän uskoo jonkin asian olevan hänelle haitaksi.
<b>Bioenergian pitäminen ilmaston kannalta järkevimpänä vaihtoehtona.</b>	Valistuksen lisääminen bioenergian ongelmista (mm. hiilinielu ja luonnon monimuotoisuus) ja lämpöpumppuratkaisuiden hyvistä puolista (taloudellisuus, vähäpäästöisyys, vähäinen huollon tarve) voisi korjata näkemyseroja oikeaan suuntaan. Myös energian varastointi, lämmön tai kemiallisen energian muodossa, olisi mahdollinen ratkaisu.

<p><b>Oman auton käytön tarve/halu eri syistä johtuen (etäisyydet, työtehtävät, julkisen liikenteen puuttuminen, suuremmat ansiot omaa autoa käytettäessä) ja vaihtoehtoihin käyttövoimiin siirtymisen hankaluus.</b></p>	<p>Joissain tapauksissa auton käyttö on pakollista, ja tällöin vaihtoehtoiset käyttövoimat olisivat paras vaihtoehto. Biokaasutankkaus- ja sähköautojen latauspisteiden lisääminen auttaisi ihmisiä siirtymään pois fossiilisista vaihtoehtoista. Julkisen liikenteen parantaminen olisi avainasia alueilla, jossa se on järkevää ja kannattavaa. Kunnan sääntöjen tulisivat olla sen mukaiset, ettei turhasta ajelusta makseta. Esimerkkinä määräys, että kaikki työajot tulee tehdä kunnan sähköautolla.</p>
<p><b>Sähköautot liian kalliita ja kantama liian lyhyt. Latausasemien verkosto liian harva.</b></p>	<p>Sähköautojen latauspisteiden asentaminen kunnan kiinteistöihin auttaisi. Sähköautojen kehityksen mennessä eteenpäin ovat hinnat pudonneet jo paljon. Saatavilla on eri malleja lyhyehköillä ja pidemmällä kantamilla.</p>
<p><b>Päästölaskennat huomioivat kaiken kunnan läpi menevän liikenteen kunnan omiksi päästöiksi. Kunnalla vain vähän vaikutusmahdollisuuksia yksityiseen liikenteeseen.</b></p>	<p>Uuden Hinku-laskentatavan mukaan läpikulkuliikenne ei enää jää yksin kunnan päästöihin, vaan se jaetaan suomalaisten kesken tasan. Uusi päästölaskentamenetelmä ei toki kuitenkaan poista kunnan vähäisiä vaikutusmahdollisuuksia alueensa liikenteen päästöihin, jotka johtuvat yhä suurelta osin yksityisautoilusta ja tavaraliikenteestä.</p>
<p><b>Muut</b></p>	
<p><b>Toimenpideinvestoinneissa mennään euro edellä, ympäristöhyödyt ei riitä perusteluksi.</b></p>	<p>Kerätty dataa päästövähennystoimien säästöistä ja viestitty niistä euroissa, todennettu ilmastoinvestointien kannattavuus ja muut hyödyt.</p>
<p><b>Hinku-yhteyshenkilöllä ei toimivaltaa viedä ilmastotoimia eteenpäin tai loppuun asti.</b></p>	<p>Hinku-yhteyshenkilönä henkilö, jolla riittävä toimivalta viedä asioita eteenpäin. Johdon sitoutuminen ja ilmastotyön vastuun jakaminen läpi toimialojen voisi helpottaa.</p>
<p><b>Kunnalla ei vaikutusmahdollisuuksia esimerkiksi kuntalaisten ja yritysten, maatalouden ja liikenteen päästöihin.</b></p>	<p>Kaavoituksella nähty olevan suoria ja merkittäviäkin vaikutusmahdollisuuksia. Kuntalaisten, yritysten ja muiden sidosryhmien osallistaminen kunnan ilmastotyöhön nähty yhdeksi vaikuttamisen väyläksi. Kunnan aktiivisuus uusimman tutkimus- ja rahoitustiedon välittäjänä sidosryhmille auttaisi heitä pysymään ajan tasalla erilaisista kannustimista ja uusista hyvistä käytännöistä ilmastotyöhön liittyen.</p>

## 6 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

### 6.1 Tulosten tarkastelu

Monet suomalaiset kunnat ja kaupungit ovat asettaneet toinen toistaan kunnianhimoisempia päästövähennystavoitteita, jotka koskevat myös kuntaorganisaation suoran vaikutuspiirin ulkopuolisia päästöjä (Seppälä ym. 2019). Kuntien tavoitteiden kunnianhimon tasoa on arvioitu muun muassa kuntien strategioita arvioimalla (Järvelä ja Turunen 2019; Deloitte 2018). Strategioiden yhteyttä toteutuneisiin päästövähennyksiin on ollut kuitenkin vaikea osoittaa (Millard-Ball 2012; Reckien ym. 2018; Damsø ym. 2017). Ilmastostrategian toimenpiteistä voidaan valita helpoimmat, jolloin pitkän aikavälin haastavammat toimet jäävät mahdollisesti toteuttamatta (Damsø ym. 2017). Aiemmassa kirjallisuudessa on kuitenkin vain vähän näyttöä siitä, että lisääntyvä ilmastotyö ja hyvienkään käytäntöjen toteuttaminen olisi vaikuttanut suoranaisesti päästövähennyksiin (Hoppe ym. 2016; Boehnke ym. 2019), vaikka toteutetut toimet olisivatkin muilta vaikutuksiltaan positiivisia, lisäten esimerkiksi yhteistyötä ja toimeliaisuutta. Kaupunkiverkostojen jäsenyyden on todettu edesauttavan ilmastotoimien toimeenpanoa (Rashidi & Patt 2018; Gordon & Johnson 2018; Fuhr ym. 2018, Heikkinen ym. 2019). Tässä työssä on pyritty vastaamaan tutkimustarpeeseen tavoitteellisen kuntien ilmastotyön vaikuttavuudesta, tutkimalla juuri kunta-verkostojen työtä. Työssä hyödynnettiin sekä tilastollisen mallinnuksen että laadullisen haastattelututkimuksen menetelmiä.

Suomen kunnista yli viidesosa oli raportin julkaisemisen aikaan, toukokuussa 2020, liittynyt vuodesta 2008 toimineeseen Hinku-kuntien verkostoon. Verkoston kuntien tavoitteena on saavuttaa 80 % päästövähennys vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 päästötasoon verrattuna. Hinku-verkoston roolia kuntien ilmastotyössä arvioitiin määrittämällä verkoston vaikutus aurinkosähkön asennettuun kapasiteettiin sekä kunnan kasvihuonekaasupäästöihin tarkastelemalla kaikkien Manner-Suomen kuntien päästökehitystä. Analysoidut 38 ennen vuotta 2018 Hinku-verkostoon liittynyttä kuntaa olivat olleet verkoston jäseninä keskimäärin 4 vuotta. Tutkimuksen mallinnustulosten mukaan Hinku-verkoston jäsenyydellä löydettiin olevan tilastollisesti merkitsevä yhteys kunnan kasvihuonekaasupäästöihin. Hinku-verkoston kunnissa päästöt olivat keskimäärin 3,1 % alhaisemmalla tasolla kuin mitä ne olisivat olleet ilman Hinku-verkoston jäsenyyttä. Tilastollisen analyysiin perusteella Hinku-verkoston yhteys aurinkosähkölaitteiden käyttöönottoon oli olemassa, mutta oli heikompi kuin päästöjen osalta. Mallinnustulosten mukaan Hinkuun kuulumisen ei ollut edistänyt päästövähennyksiä erityisesti millään yksittäisellä sektorilla, joten Hinkun aikaansaamat päästövähennykset koostunevat siten erinäisten toimenpiteiden pienistä puroista eri sektoreilla. Yhdessä nämä muodostavat suuremman kokonaisuuden.

Kokemukset Hinku-verkoston merkityksestä ja vaikuttavuudesta vaihtelivat eri kunnissa. Tutkimuksen laadullisessa osuudessa haastateltujen, ennen vuotta 2019 verkostoon liittyneiden Hinku-kuntien (40 kpl) edustajista 60 % koki, että Hinku-verkostoon liittyminen oli edistänyt konkreettisten päästövähennystoimenpiteiden toimeenpanoa. Jossain kunnissa toiminta oli voinut kuitenkin lähteä hitaasti liikkeelle. Kuntien edustajien haastatteluissa mainitsemien konkreettisten toimien vaihtelevuus oli suuri. Hinku-kuntien tärkeimpien toimien joukossa oli energiantuotantoon, rakennusten energiatehokkuuteen, liikenteeseen ja aurinkosähkön lisäämiseen liittyviä toimia. Joidenkin kuntien edustajat kokivat kuitenkin vaikeana hahmottaa Hinkuun liittymisen vaikutuksia oman kunnan toimintaan. Voi siis olla, että toimenpiteitä olisi tehty joka tapauksessa, myös ilman Hinkua.

Konkreettisten toimien lisäksi Hinku-verkoston vaikutus oli voinut kohdentua kunnan päätöksentekoon tai ilmapiiriin. Haastatelluista suurin osa (80 %) koki, että Hinku-verkostoon liittymisellä on ollut jonkinlainen vaikutus kunnan ilmastotyöhön. Hinkuun liittyminen oli useissa kunnissa etenkin alkuvaiheessa kannustanut kunnan toimialojen väliseen yhteistoimintaan ilmastomuutoksen hillinnässä, ja vahvistanut kunnan tahtotilaa toimenpiteiden toteuttamisessa. Muutamassa kunnassa kunnan strategioi-

hin oli lisätty ilmastotyön kirjauksia Hinkuun liittymisen myötä. Kunnan sisäisten ilmastotoimien edistämässä oli auttanut se, että investointeja vaativia toimia oli voitu perustella päättäjille Hinku-jäsenyydellä. Lähes puolet haastatelluista koki verkoston kautta saadun asiantuntijatuen arvokkaaksi. Asiantuntijatukea oli saatu muun muassa kunnan päästöjen selvittämiseen tai taloudellisten investointien toteuttamiseen, kuten aurinkopaneelihankintoihin. Hinku-jäsenyyden myötä joissain kunnissa oli saatu liikkeelle myös muita ilmastotyötä edistäviä hankkeita. Vertaistuki, tiedon jakaminen ja mallit konkreettisten toimien toteuttamiseen olivat olleet tärkeässä roolissa. Verkostolta oli saatu myös mediahyötyjä ja viestintätukea. Vain muutama haastateltu Hinku-yhteyshenkilö koki, ettei verkoston jäsenyydellä ollut ollut omassa kunnassa minkäänlaista vaikutusta.

Suomen ympäristökeskus koordinoi ja tarjoaa asiantuntijatukea Hinku-verkostolle. SYKEN voidaan sanoa toimineen välittäjäorganisaationa, joiden merkitys ilmastotyön edistämässä on havaittu useassa tutkimuksessa (ks. Stewart & Hyysalo 2008; Kivimaa 2014; Matschoss & Heiskanen 2017; Saikku ym. 2017). Esimerkiksi aurinkosähkön osalta on pystytty osoittamaan SYKEN koordinoiman aurinkosähköpaneelien yhteishankinnan vaikuttaneen ratkaisevasti Hinku-kuntien kiinnostumiseen aurinkosähkön hankintaa kohtaan (Seppälä 2018). Tässä työssä Hinku-verkostolla todettiin olevan vaikutus kunnan päästöihin, mutta siitä ei voitu erottaa, mikä oli välittäjäorganisaation suora osuus koordinoivana ja asiantuntijatukea antavana tahona. Hinku-verkoston asiantuntijatukea on verkoston kasvun myötä jouduttu toteuttamaan yksilöidyn tuen sijaan enemmän vuosittaisten yhteistapaamisten, erillishankkeiden, verkkosivuille tuotetun tiedon ja viestinnän kautta. Asiantuntijatuen saaminen oli riippunut myös kuntien omasta aktiivisuudesta - osa on ollut usein yhteydessä SYKEN asiantuntijoihin; osa ei ollenkaan.

Työssä nousi selvästi esiin suuri ero eri kuntien ilmastotyön aktiivisuudessa. Hyväkään välittäjäorganisaation työ ei korvaa ilmastotyöhön sitoutuneen johdon ja asiaa innostuneesti eteenpäin vievän henkilöstön vaikutusta ilmastotyöhön. Hinku-kunnissa ilmastotyötä vie käytännössä eteenpäin erikseen nimetty koordinaattori (Hinku-yhteyshenkilö) sekä Hinku-työryhmä. Haastattelujen mukaan Hinku-yhteyshenkilön kiinnostuksen, motivaation, henkilökohtaisten verkostojen ja työn resursoinnin sekä aseman organisaatiossa todettiin vaikuttavan ilmastotyön edistämiseen kuntaorganisaatiossa. Asema oli usein vaikuttanut työn suuntautumiseen. Hinku-yhteyshenkilöt olivat ympäristötoimen ohella monissa kunnissa kytköksissä kuntien tekniseen toimeen. Esimerkiksi energiaratkaisujen osalta tämä on perusteltua. Hinku-yhteyshenkilö voi parhaassa tapauksessa kuitenkin edistää kunnan ilmastotyötä hyvin laajasti. Myös Hinku-työryhmän hyvä viestintä ja aktiivinen toiminta oli voinut tehokkaasti edistää kunnan ilmastotyötä. Muutamien kunnan Hinku-työryhmän kokoonpanoon oli otettu mukaan kunnan edustajien lisäksi koulujen, yrittäjien, seurakunnan ja nuorten edustajia.

Kunnilta odotetaan ilmastotyön kontekstissa paljon, johtuen muun muassa niiden roolista kaupunki-infrastruktuurin ja erinäisten peruspalveluiden tarjoajina. Toisaalta niiden toiminta on pitkälti riippuvaista sekä kansallisesta että kansainvälisestä ilmastopolitiikasta. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan ohjelmassa (KAISU) todetaan, että ilmastotyön tulisi tukea kunnan tavoitteita talouden elinvoimaisuuden ja kuntalaisten hyvän arjen edistämiseksi. Haastattelujen mukaan useassa kunnassa koettiin toisaalta, ettei kunta voi saavuttaa kunnianhimoisia päästövähennystavoitteita pelkästään omilla toimillaan, vaan siihen tarvitaan myös kuntalaisten ja kunnan alueella toimivien yritysten merkittäviä ponnistuksia. Kunta voi omilla toimillaan sekä näyttää esimerkkiä että toimia edelläkävijänä ja mahdollistajana. Hinku onkin aiemmin nähty pitkäaikaisena kokeiluna, jossa etsitään uusia paikallisista lähtökohdista nousevia hiilineutraaleja ratkaisuja yhdessä asukkaiden ja yritysten kanssa (Heiskanen ym. 2013, Heiskanen & Matschoss 2016; Antikainen ym. 2016; Saikku ym. 2017; Mickwitz ym. 2011). Tämän 40 Hinku-kuntaa tarkastelleen tutkimuksen mukaan eri toimijoiden osallistamista ja aktiivointia kunnan ilmastotyöhön ei kuitenkaan oltu edistetty niin laajasti kuin Hinku-verkostossa on ehkä alun perin ollut ajatuksena. Haastattelututkimuksen mukaan kuntaorganisaatioissa koettiin kuitenkin suurena haasteena vaikutusmahdollisuuksien rajallisuus, erityisesti asukkaiden ja yritysten toiminnan suhteen.

Ilmastoasioiden lisäksi Hinkuun liittymisen taustalla olivat usein olleet myös myönteisten elinvoimavaikutusten tavoittelut, imagolliset syyt, tai muut ympäristö- ja luontoarvot. Nämä kaikki tavoitteet

kytkeytyvät toisiinsa. Hinku-verkoston kuuluminen on voinut siten omalta osaltaan tarjota työkaluja myös kuntatalouden tilan parantamiseen kustannussäästöjen tai kunnan vetovoimaisuuden parantamisen näkökulmasta. Esimerkiksi muuttotappiokuntiin investoimalla voitaisiin pyrkiä vaikuttamaan kunnan imagoon ja sitä kautta pyrkiä kääntämään muuttovirtaa. Vähähiilisyys ja ympäristöön investoimalla tulevaisuuden suuntaa voidaan pyrkiä muuttamaan.

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi nykyinen hallitus on asettanut tavoitteeksi hiilineutraalin Suomen vuoteen 2035 mennessä, ja vastaavia tavoitteita ovat asettaneet myös monet kunnat ja alueet (Sepälä ym. 2019). Vaikka Hinku-kunnat olivat edenneet kohti päästövähennystavoitteitaan, myös niillä riittää tekemistä, mentäessä kohti hiilineutraalia kuntaa. Hinku-tavoitetta sovelletaan tällä hetkellä päästöihin, joissa ei ole mukana maankäyttösektoria. Maankäyttösektorin päästöjä ei tämänkään työn määrällisessä analyysissä käsitelty. Bioenergian päästöt lasketaan tällä hetkellä kansainvälisten laskentasäästöjen mukaisessa kasvihuonekaasujen raportoinnissa energiasektorilla nollassa. Bioenergian käytöstä syntyy kuitenkin vaikutuksia maankäyttösektorin hiilitaseeseen (Koljonen ym. 2017). Haastattelujen perusteella näitä vaikutuksia ei kunnissa kuitenkaan täysin tunnettu, sillä kaukolämmön tuotannon vaihtaminen fossiilisista polttoaineista bioenergiaan perustuvaksi nähtiin yhdeksi merkittävimmistä päästövähennystoimista. Haastatteluissa tunnistettiin kuitenkin tiedon tarve maankäyttösektorin osalta. Kuntien ilmastonmuutoksen hillintätyössä tulisi päästövähennysten ohella huomioida myös eri toimien vaikutukset maankäyttösektorin hiilitaseeseen, mutta kuntakohtaisia laskelmia maankäyttösektorin hiilitaseesta ei tällä hetkellä ole saatavilla.

## 6.2 Johtopäätökset: Hinku-verkoston opit tavoitteelliseen ilmastotyöhön

Tietoa hyvien käytäntöjen toimista kaivataan paikallistasolla. Lisäksi tarvitaan koordinaatiota paikallistason ilmastotoimijoiden kesken (Boehnke ym. 2019). Suomessakin toimii useita eri verkostoja, joista edelläkävijäkuntien Hinku-verkosto koordinoi ja fasilitoi paikallisen tason ilmastotoimia. Tässä työssä tehty analyysi osoitti, että Hinku-verkoston kuuluvien kuntien päästöt olivat alhaisemmalla tasolla kuin mitä ne olisivat olleet ilman Hinkua. Lisäksi verkoston liittymisellä on ollut positiivista vaikutusta aurinkosähköjärjestelmien hankintaan.

Verkoston positiivisista vaikutuksista huolimatta suuri osa Hinkun kaltaisten edelläkävijäverkoston kunnista kärsi resurssipulasta, ja koki haasteita vaikutusmahdollisuutensa rajallisuuden suhteen, erityisesti kuntansa asukkaiden ja yritysten päästöjen kohdalla. Haastattelututkimuksen perusteella vaikuttaa siltä, että parhaiten ilmastotyössä ja näin ollen päästövähennyksissä olivat onnistuneet ne kunnat, jotka olivat onnistuneet seuraavissa:

- kunnan ilmastotyö on näkyvillä (myös julkisesti) merkittävänä osana kunnan strategiaa,
- ilmastotyö on jalkautettu ja vastuutettu osaksi jokaisen toimialan tekemisiä,
- ilmastotyölle on riittävästi henkilöresursseja,
- ilmastotyölle on allokoitu vuosittainen budjetti,
- ilmastotyöhön aktivoidaan ja osallistetaan myös kuntaorganisaation ulkopuolisia toimijoita, kuten yrityksiä, nuoria ja erilaisia ryhmiä sekä yhdistyksiä,
- ensiapua haasteisiin on löydetty erillishankkeista ja rekrytoinneista,
- päästövähennystyössä on seurattu ja monitoroitu tuloksia ja säästöjä, ja jaettu onnistumisia ja epäonnistumisia avoimesti,
- verkostovoimaa on hyödynnetty: on ideoitu ja vaihdettu kokemuksia sidosryhmien ja muiden kuntien kanssa; pyydetty ja hyödynnetty rohkeasti asiantuntijaorganisaatioiden, kuten SYKEN, tarjoamaa apua ja palveluita.

Moni haastattelututkimuksessa esiin tulleista kunnan ilmastotyön onnistumisista liittyy kunnan ilmastotyön johtamiseen ja resursointiin, sekä henkilöstön aktiivisuuteen. Mahdollisuuksia riittäisi kuntaorganisaation omien päästövähennysten lisäksi myös sidosryhmien osallistamisessa ja välillisten päästövähennysten tavoittelemisessa. Kun nämä opit hyödynnetään mahdollisimman laajasti vaikuttavien konkreettisten päästövähennystoimien toteuttamisen ohella, päästään tavoitteissa lähemmäs kohti hiilineutraalia Suomea.

## Sanasto

ALas-malli	Suomen kuntien kasvihuonekaasujen vuosipäästöjen alueellinen laskentamalli (ALas)
Canemure	Towards Carbon Neutral Municipalities and Regions (Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia) EU Life hanke
EEA	European Environment Agency
EIS	Energia- ja ilmastostrategia
EU	Euroopan Unioni
FISU	Finnish Sustainable Communities -verkosto
Hiilineutraali	Tila, jossa kasvihuonekaasujen päästöt ja poistumat ovat tasapainossa siten, että niiden ilmastoa lämmittävä vaikutus on nolla
Hinku	Kohti hiilineutraalia kuntaa -verkosto
ICLEI	Local Governments for Sustainability -verkosto
Ilmastotyö	Ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävä toiminta
IPAT	IPAT-dekompositioanalyysi on yksinkertainen ja selkeä menetelmä päästöjen muutosten syiden tarkasteluun makrotasolla. Yhtälössä väestö (P = population), varallisuus (A = affluence) ja teknologia (T = technology) summautuu ympäristövaikutuksiin (I = impact).
KAISU	Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma
KETS	Kunta-alan energiatehokkuussopimus
LVM	Liikenne- ja viestintäministeriö
Maankäyttösektori	Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous
Nosebo	Plasebon kaltainen mutta päinvastainen ilmiö, jossa henkilö saa oireita, koska hän uskoo jonkin asian olevan hänelle haitaksi.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Taakanjakosektori	EU:n päästökaupan ulkopuoliset sektorit pl. maankäyttösektori: liikenne, maatalous, rakennusten erillislämmitys, työkoneet, jätehuollon päästöt ja F-kaasut
TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
UNEP	United Nations Environment Programme
YM	Ympäristöministeriö

## Lähteet

- Aalto, J. A., Pirinen, P. & Jylhä, K. 2016. New gridded daily climatology of Finland: permutation-based uncertainty estimates and temporal trends in climate. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 121, 3807–3823.
- Ala-Mantila, Heino, J. & Junnila, S. 2014. Relationship between urbanization, direct and indirect greenhouse gas emissions, and expenditures: A multivariate analysis. *Ecological Economics* 104, 129–139.
- Antikainen, R., Salo, M., Alhola, K., Berg, A. & Kivimaa, P. 2016. *Eko-innovaatioita ekosysteemeistä - pienten yritysten ja julkisten toimijoiden rooli*. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 25/2016. 978-952-11-4575-9.
- Auvinen, K. 2017. Aurinkosähkön hyvityslaskentamalli. <https://finsolar.net/hyvityslaskentamalli/>. [Viitattu 21.4.2020.]
- Auvinen, K. 2020. Aurinkoenergiayhteisöt tulossa taloyhtiöihin - oletko mukana? Näillä vinkeillä onnistut. <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/aurinkoenergiayhteisot-tulossa-taloyhtiöihin-oletko-mukana-nailla-vinkeilla-onnistut/df659d5b-77de-46ed-8c90-65a261cc0640>. [Viitattu 20.4.2020.]
- Auvinen, K., Maanavilja, L., Seppälä, J., Sankelo, P., Mäkinen, J., Sarkkola, S., Helonheimo, T., Saikku, L., Lounasheimo, J. & Riekkinen, V. 2020. Canemure Best Practices: Merkittävimmät päästövähennystoimet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. [https://issuu.com/suomenymparistokeskus/docs/canemure-bestpractices\\_paastovahennystoimet?fr=sYzFmYTE0MDE4OTQ](https://issuu.com/suomenymparistokeskus/docs/canemure-bestpractices_paastovahennystoimet?fr=sYzFmYTE0MDE4OTQ)
- Balta-Ozkan, N., Yildirim, J. & Connor, P. M. 2015. Regional distribution of photovoltaic deployment in the UK and its determinants: A spatial econometric approach. *Energy Economics* 51, 417–429.
- Bhattacharya, M., Churchill, S. A. & Paramati, S. R. 2017. The dynamic impact of renewable energy and institutions on economic output and CO2 emissions across regions. *Renewable Energy* 111, 157–167.
- Boehnke, R. F., Hoppe, T., Brezet, H. & Blok, K. 2019. Good practices in local climate mitigation action by small and medium-sized cities; exploring meaning, implementation and linkage to actual lowering of carbon emissions in thirteen municipalities in The Netherlands. *Journal of Cleaner Production* 207, 630–644.
- Cameron, A. C. & Trivedi, P. K. 2005. *Microeconometrics: Methods and applications*. Cambridge University Press, New York.
- Cunningham, D. & O'Leary, E. 2017. BEST PRACTICES from the European Implementation Reviews of Environmental Law in the EU-28 Countries. A report commissioned by the Environmental Protection Agency Research Programme. EPA 2017. ISBN: 978-1-84095-736-5. <https://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/2017%20Report%20on%20Best%20Practices%20relating%20to%20EIR%20-%20Irish%20EPA.pdf>
- Damsø, T., Kjaer, T., Cristensen T. B. 2017. Implementation of local climate action plans: Copenhagen – Towards a carbon-neutral capital. *Journal of Cleaner Production* 2017(167): 406–415. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617318851>
- Davidson, C., Drury, E., Lopez, A., Elmore, R. & Margolis, R. 2014. Modeling photovoltaic diffusion: an analysis of geospatial datasets. *Environmental Research Letters* 9, 074009.
- De Groote, O., Pepermans, G. & Verboven, F. 2016. Heterogeneity in the adoption of photovoltaic systems in Flanders. *Energy Economics* 59, 45–57.
- Deloitte 2018. *Kuntien ilmastotavoitteet ja -toimenpiteet*. Sitra, Helsinki. <https://media.sitra.fi/2018/10/30151716/kuntien-ilmastotavoitteet-ja-toimenpiteet1.pdf>. [Viitattu 19.5.2020]
- Dogan, E. & Seker, F. 2016. Determinants of CO2 emissions in the European Union: The role of renewable and non-renewable energy. *Renewable Energy* 94, 429–439.
- Dong, K., Dong, X. & Dong, C. 2019. Determinants of the global and regional CO2 emissions: What causes what and where? *Applied Economics* 51, 5031–5044.
- EEA (European Environment Agency) 2019. *The European environment — state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe, 2019. Chapter 17: Responding to sustainability challenges*. Page 396. ISBN 978-92-9480-090-9. doi:10.2800/96749
- Ehrlich, P. R. & Holdren, J. P. 1971. Impact of population growth. *Science* 171, 1212–1217.
- Energiavirasto 2020. *Sähkön hintatilat*. <https://energiavirasto.fi/sahkon-hintatilat>. [Viitattu 19.5.2020]
- Energy Globe [Viitattu 18.5.2020]. *Energy Globe Award*. National ENERGY GLOBE Award 2016. <https://www.energylglobe.info/finland2016?cl=en&id=193142>.

- European Commission [Viitattu 18.5.2020]. RegioStars Awards 2017. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/regio-stars-awards/2017/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/regio-stars-awards/2017/).
- Franzen, A. & Vogl, D. 2013. Two decades of measuring environmental attitudes: A comparative analysis of 33 countries. *Global Environmental Change* 23, 1001–1008.
- Fuhr, H., Hickmann, T. & Kern, K. 2018. The role of cities in multi-level climate governance: local climate policies and the 1.5 °C target. (Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 30, Pages 1-6). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343517300738>
- Garmann, S. 2014. Do government ideology and fragmentation matter for reducing CO2 emissions? Empirical evidence from OECD countries. *Ecological Economics* 105, 1–10.
- Gill, B. & Moeller, S. 2018. GHG emissions and the rural-urban divide. A carbon footprint analysis based on the German official income and expenditure survey. *Ecological Economics* 145, 160–169.
- Glaas, E., Hjerpe, M., Karlson, M. & Neset, T.-S. 2020. Visualization for Citizen Participation: User Perceptions on a Mainstreamed Online Participatory Tool and Its Usefulness for Climate Change Planning. *Sustainability* 202, <https://doi.org/10.3390/su12020705>
- Gordon, D. J. & Johnson, C. A. 2018. City-networks, global climate governance, and the road to 1.5 °C. (Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 30, Pages 35-41). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343517300775>
- Graziano, M. & Gillingham, K. 2015. Spatial patterns of solar photovoltaic system adoption: The influence of neighbors and the built environment. *Journal of Economic Geography* 15, 815–839.
- Hausman, J. A. 1978. Specification tests in econometrics. *Econometrica* 46, 1251–1271.
- Heikkinen, M., Ylä-Anttila, T. & Juhola, S. 2019. Incremental, reformistic or transformational: what kind of change do C40 cities advocate to deal with climate change?, *Journal of Environmental Policy & Planning*, 21:1, 90-103, DOI: 10.1080/1523908X.2018.1473151
- Heiskanen, E. & Matschoss, K. 2016. Paikallisten ilmastokokeilujen arvioimisen haasteet: Oppiminen kahdessa vähähiilisessä kokeilussa. *Alue ja ympäristö*, 45(2), 45–58. <https://aluejajymparisto.journal.fi/article/view/64899>
- Heiskanen, E., Jalas, M., Rinkinen, J. & Kuusi, H. 2013. Paikallisen ilmastotoiminnan muodot ja mittakaavat. Tapaustutkimus hiilineutraaliksi pyrkivästä kunnasta. *Alue ja ympäristö*, 42(2), 30–41. <https://aluejajymparisto.journal.fi/article/view/64784>
- Heiskanen, E., Jalas, M., Rinkinen, J., & Tainio, P. 2015. The local community as a “low-carbon lab”: Promises and perils. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2014.08.001>
- Hoppe, T., Van der Vegt, A. & Stegmaier, P. 2016. Presenting a Framework to Analyze Local Climate Policy and Action in Small and Medium-Sized Cities. *Sustainability* 2016, 8(9), 847; <https://doi.org/10.3390/su8090847>
- Huang, L., Kelly, S., Lv, K. ja Giurco, D. (2019). A systematic review of empirical methods for modelling sectoral carbon emissions in China. *Journal of Cleaner Production* 215, 1382–1401.
- ICLEI [Viitattu 18.5.2020]. Procura+ Awards 2017. <https://procuraplus.org/dev/awards/awards-2017/>
- Järvelä, M. & Turunen, A. 2019. Kansalaisten ja yhteisöjen ilmastotoimet. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 8/2019. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/10/KANSALAISTEN-JA-YHTEISOJEN-ILMASTOTOI-MET\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/10/KANSALAISTEN-JA-YHTEISOJEN-ILMASTOTOI-MET_final.pdf)
- Järvelä, M., Lanki, T., Ratinen, I., Kortetmäki, T., Huttunen, S. & Turunen, A. 2018. Osallistaminen ilmastopoliitikassa. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 1/2018. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/Osallistaminen-ilmastopoliitikassa-loppuraportti\\_final\\_220818.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/Osallistaminen-ilmastopoliitikassa-loppuraportti_final_220818.pdf)
- Kerkkänen, A., 2010. Ilmastonmuutoksen Hallinnan Poliitiikka: Kansainvälisen Ilmastokysymyksen Haltuunotto Suomessa. *Acta Universitatis Tamperensis* 1549. Tampere University Press, Tampere.
- Keskitalo, C. H., Juhola, S., Baron, N., Fyhn H. & Klein, J. 2016. Implementing Local Climate Change Adaptation and Mitigation Actions: The Role of Various Policy Instruments in a Multi-Level Governance Context. *Climate* 2016, 4(1), 7. <https://doi.org/10.3390/cli4010007>
- Kivimaa, P. 2014. Government-affiliated intermediary organisations as actors in system-level transitions: *Research Policy* 43(8): 1370–1380.
- Kokkonen, V. 2019. Kuntien uusiutuvien energioiden tuotantokapasiteetin kehitys. Metropolia ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019110620700>

- Koljonen, T., Soimakallio, S., Asikainen, A., Lanki, T., Anttila, P., Hildén, M., Honkatukia, J., Karvosenoja, N., Lehtiä, A., Lehtonen, H., Lindroos, T.J., Regina, K., Salminen, O., Savolahti, M., Siljander, R. & Tiittanen, P. 2017. Energia- ja ilmastostrategian vaikutusarviot: Yhteenvetoraportti. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 21/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-355-2>
- Lanki, T., Turunen, A., Majjala, P., Heinonen-Guzejev, M., Kähkölä, S., Toivo, T., Toivonen, T., Ylikoski, J. & Yli-Tuomi, T. 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 28/2017. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80067>
- Liu, Y., Zhou, Y. & Wu, W. 2015. Assessing the impact of population, income and technology on energy consumption and industrial pollutant emissions in China. *Applied Energy* 155, 904–917.
- Lounasheimo, J., Karhinen, S., Savolainen, H., Forsberg, T. & Petäjä, J. 2020. Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöjen laskenta. [https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot\\_ja\\_indikaattorit/Laskentamenetelma](https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot_ja_indikaattorit/Laskentamenetelma). [Viitattu 15.5.2020]
- Lukkarinen, J., Berg, A., Salo, M., Tainio, P., Alhola, K. & Antikainen, R. 2018. An intermediary approach to technological innovation systems (TIS)—The case of the cleantech sector in Finland. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 2018(26): 136-146. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.04.003>
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö) 2018. Liikenteen päästöt nollaan vuoteen 2045 mennessä. Tiedote. 2018. <https://www.lvm.fi/-/liikenteen-paastot-nollaan-vuoteen-2045-mennessa-990321>. [Viitattu 15.5.2020]
- Majjala, P. 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020. <https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=34903>. [Viitattu 18.5.2020]
- Matschoss, K. & Heiskanen, E. 2017. Making it experimental in several ways: The work of intermediaries in raising the ambition level in local climate initiatives. *Journal of Cleaner Production* 2017(169): 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.037>
- Michelsen, C. C. & Madlener, R. 2012. Homeowners' preferences for adopting innovative residential heating systems: A discrete choice analysis for Germany. *Energy Economics* 34, 1271–1283.
- Mickwitz, P., Hildén, M., Seppälä, J., & Melanen, M. 2011. Sustainability through system transformation: lessons from Finnish efforts. *Journal of Cleaner Production*, 19(16): 1779-1787.
- Millard-Ball, A. 2012. Do city climate plans reduce emissions? *Journal of Urban Economics* 2017(71,3): 289-311. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2011.12.004>
- Minx, J., Baiocchi, G., Wiedmann, T., Barrett, J., Creutzig, F., Feng, K., Förster, M., Pichler, P.-P., Weisz, H. & Hubacek, K. 2013. Carbon footprints of cities and other human settlements in the UK. *Environmental Research Letters* 8.
- Motiva 2020a. Uusi avustus asuinrakennusten energiaremontteihin. [https://www.motiva.fi/koti\\_ja\\_asuminen/energia-avustus](https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energia-avustus). [Viitattu 11.5.2020.]
- Motiva 2020b. Energiatohokkuus- ja ESCO-palvelut. [https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiatohokkuus-ja\\_esco-palvelut](https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiatohokkuus-ja_esco-palvelut). [Viitattu 11.5.2020]
- Mäkinen, M. 2009. Paikallisuus kuntarajojen muuttuessa. Julkaisussa Laaksonen, P. & Saressalo, L. (Toim.), *Kotiseutuni mun. Kirjoituksia Kotiseudun & Hiidenkiven sadalta vuodelta* (pp. 215-218). Helsinki, Finland: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Nieminen, A. 2017. Aurinkoenergia ja kysyntäjoustoselvitys. Turun yliopisto. TUTU eJULKAISUJA 5/2017. [https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files//aurinkoenergiaselvitys\\_ty\\_6-2017.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files//aurinkoenergiaselvitys_ty_6-2017.pdf). [Viitattu 6.5.2020.]
- Ottelin, J., Ala-Mantila, S., Heinonen, J., Wiedmann, T., Clarke, J. & Junnila, S. 2019. What can we learn from consumption-based carbon footprints at different spatial scales? Review of policy implications. *Environmental Research Letters* 14, 093001.
- Parviainen, J. 2015. Kuntien ja maakuntien ilmastotyön tilanne 2015. Strategioista käytäntöön. Kuntaliitto, Helsinki.
- Peltonen, L., Roininen, J., Ahonen, S., Nupponen, T. & Tuusa, R. 2011. Ilmastonmuutos ja kansalaisosallistuminen. ILMAN-KOS-hankkeen tutkimus- ja kehittämisisäön loppuraportti. Sitran selvityksiä 45. <https://media.sitra.fi/2017/02/27172440/SelvityksiC3A42045-2.pdf>
- Peltoniemi, M., Sarkkola, S., Seppälä, J. & Soimakallio, S. 2020. Canemure Best Practices: Ilmastoystävällisyyttä metsien käyttöön. [Painossa.]
- Pietiläinen, O-P. & Berger, M. 2018. Kuntien ja alueiden ilmastotyön vauhdittaminen. – tavoitteet & toimenpiteet. Kuntaliitto 22.11.2018, Ympäristöministeriö. Dia-esitys.

- Pietiläinen, O-P. 2018. Kuntien ilmastotyö osana Suomen ilmastotyötä. Keski-Suomen kuntien ilmastopäivä 26.9.2018, Ympäristöministeriö. Dia-esitys. [https://www.keskisuomi.fi/filebank/25734-K-S\\_kuntien\\_ilmastopaiva\\_Kuntien\\_ilmastotyö\\_osana\\_Suomen\\_ilmastotyötä.pdf](https://www.keskisuomi.fi/filebank/25734-K-S_kuntien_ilmastopaiva_Kuntien_ilmastotyö_osana_Suomen_ilmastotyötä.pdf). [Viitattu: 15.5.2020]
- Polzin, F., Nolden, C. & von Flotow, P. 2018. Drivers and barriers for municipal retrofitting activities – Evidence from a large-scale survey of German local authorities, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 88, 2018, 99-108, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.02.012>
- Rashidi, K. & Patt, A. 2018. Subsistence over symbolism: the role of transnational municipal networks on cities' climate policy innovation and adoption. *Mitig. Adapt. Strategies Glob. Change*, 23 (4) (2018), pp. 507-523
- Raskin, P. D. 1995. Methods for estimating the population contribution to environmental change. *Ecological Economics* 15, 225–233.
- Reckien, D., Salvia, M., Heidrich, O. Church, J. M., Pietrapertosa, F., De Gregorio-Hurtado, S., D'Alonzo, V., Foley, A., Simoes, S. G., Lorencová, E. K., Orru, H., Orru, K., Wejs, A., Flacke, J., Olazabal, M., Geneletti, D., Fleliu, E., Vasilie, S. & Dawson, R. 2018. How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. *Journal of Cleaner Production* 2018(191): 207-219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>
- Räsänen, A., Jurgilevich, A., Haanpää, S., Heikkinen, M., Groundstroem, F. & Juhola, S. 2017. The need for non-climate services – Empirical evidence from Finnish municipalities, *Climate Risk Management*, Vol. 16, 2017, 29-42, <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.03.004>. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212096316300572>
- Saari, E., Hyytinen, K. & Lähtenmäki-Smith, K. 2008. Kehittävä vaikuttavuusarviointi menetelmänä tutkimus- ja kehitystoiminnan suuntaamisessa ja oppimisessa. *Hallinnon tutkimus*, 27(1), 35-48.
- Sadorsky, P. 2014. The effect of urbanization on CO2 emissions in emerging economies. *Energy Economics* 41, 147–153.
- Saikkula, L., Tainio, P., Hildén, M., Antikainen, R., Leskinen, P. & Koskela, S. 2017. Diffusion of solar electricity in the network of private actors as a strategic experiment to mitigate climate change. *Journal of Cleaner Production* 142, 2730–2740. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.003>
- Salo, M., Nissinen, A., Nurmela, J., Mäenpää, I. & Savolainen, H. 2019. Tulokset: Erilaisten kotitalouksien hiilijalanjäljet. Julkaisussa: Nissinen, A. & Savolainen, H. (toim.) *Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö - ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2019*. S. 39-48.
- Sardianou, E. & Genoudi, P. 2013. Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies? *Renewable Energy* 57, 1–4.
- Seppälä, A. 2018. Bridge over troubled water – the role of intermediaries in diffusing solar power in Finland. *Helsingin yliopiston Ympäristömuutos ja -politiikka, Pro Gradu- tutkielma*. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-201807042973>
- Seppälä, J., Saikkula, L., Soimakallio, S., Lounasheimo, J., Regina, K., & Ollikainen, M. 2019. Hiilineutraalius ilmastopolitiikassa – Valtio, alueet ja kunnat. *Suomen ilmastopaneeli. Raportti 5/2019*.
- Seppälä, J., Toivonen, K. & Pietiläinen, O-P. 2011. Kohti hiilineutraalia kuntaa. Teoksessa: Niemelä, J., Furman, E., Halkka, A., Hallanaro, E.-L. & Sorvari, S. (toim.), *Ihminen ja ympäristö*, s. 418-427, Gaudeamus, Helsinki.
- Shafiei, S. & Salim, R. A. 2014. Non-renewable and renewable energy consumption and CO2 emissions in OECD countries: A comparative analysis. *Energy Policy* 66, 547–556.
- Stewart, J. & Hyysalo, S. 2008. Intermediaries, users and social learning in technological innovation. — *International Journal of Innovation Management* 12(3): 295–325.
- SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2020. SYKE – Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>. [Viitattu 20.5.2020]
- TEM (Työ- ja elinkeinoministeriö) 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017.
- Tilastokeskus 2020a. Aluekilpailu, asunnot ja asuinolot -tilasto, energian hintatilasto, kuntataloustilasto, työssäkäyntitilasto, vaalitulasto, väestön koulutusrakennetilasto, väestörakennetilasto.
- Tilastokeskus 2020b. Alueet ja aluetypit [Excel]. <https://www.tilastokeskus.fi/tup/msind/msindaluetyypit.html#kuntap>. [Viitattu 4.2.2020]
- UNEP (United Nations Environment Programme) 2019. Emissions Gap Report 2019. Global progress report on climate action. <https://www.unenvironment.org/interactive/emissions-gap-report/2019/>. [Viitattu 15.5.2020]
- Urban, J. & Scasny, M. 2012. Exploring domestic energy-saving: the role of environmental concern and background variables. *Energy Policy* 47, 69–80.

- Wang, S. & Liu, X. 2017. China's city-level energy-related CO2 emissions: Spatiotemporal patterns and driving forces. *Applied Energy* 200, 204–214.
- Wiedenhofer, D., Guan, D., Liu, Z., Meng, J., Zhang, N. & Wei, Y.-M. 2017. Unequal household carbon footprints in China. *Nature Climate Change* 7, 75–80.
- Xie, R., Fang, J. & Liu, C. 2017. The effects of transportation infrastructure on urban carbon emissions. *Applied Energy* 196, 199–207.
- YM (Ympäristöministeriö) 2017. Kohti ilmastoviisasta arkea - keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma vuoteen 2030. Ympäristöministeriön raportteja 21/2017.
- YM (Ympäristöministeriö) 2018. Euroopan unionin ilmastopolitiikka. [https://www.ymparisto.fi/FI-Ymparisto/Ilmasto\\_ja\\_ilma/Ilmastonmuutoksen\\_hillitseminen/Euroopan\\_unionin\\_ilmastopolitiikka](https://www.ymparisto.fi/FI-Ymparisto/Ilmasto_ja_ilma/Ilmastonmuutoksen_hillitseminen/Euroopan_unionin_ilmastopolitiikka). [Viitattu 15.5.2020]
- Zhang, C. & Lin, Y. 2012. Panel estimation for urbanization, energy consumption and CO2 emissions: A regional analysis in China. *Energy Policy* 49, 488–498.
- Zhou, Y. & Liu, Y. 2016. Does population have a larger impact on carbon dioxide emissions than income? Evidence from a cross-regional panel analysis in China. *Applied Energy* 180, 800–809.
- Zhu, H.-M., You, W.-H. & Zeng, Z. 2012. Urbanization and CO2 emissions: A semi-parametric panel data analysis. *Economic Letters* 117, 848–850.

## Liite 1: Haastattelurunko

### I Taustakysymykset: (tiivit vastaukset)

- a. Kuka olet, millainen tausta (mitä organisaatiota tm. edustat, millainen koulutus)?
- b. Millainen rooli sinulla on Hinku-toiminnassa ja milloin olet aloittanut tässä roolissa?

### II Hinku-hankkeen kokemukset

#### 1. Hinku-verkoston rooli ja merkitys (SYKE:n tuki, Hinku-foorumi, yhteistyö Hinku-kuntien ja Hinku-yritysten kanssa)

- a. Miksi ja kenen aloitteesta kunta on alun perin päättänyt liittyä Hinku-verkostoon?
- b. Mitä toiveita ja odotuksia kunnallasi on ollut Hinku-verkoston? Miten odotukset ovat toteutuneet ja mitä erilaisia hyötyjä on ollut Hinku-verkostosta (sekä virallinen että epävirallinen toiminta)? Onko saatu toivottua ja riittävää (asiantuntija)tukea?
- c. Keiden kanssa ja mitä tietoa/hyviä käytäntöjä/kokemuksia on jaettu? Miten vuorovaikutus Hinku-kuntien välillä on toteutettu, ketkä olleet aktiivisia? Onko ollut helppoa/vaikeaa jakaa ja saada tietoa toimenpiteistä, kokemuksista jne.? Ideoita miten voisi toimia paremmin?
- d. Millaista ilmastotoimiin liittyvää yhteydenpitoa ja tiedon/kokemusten jakamista kunnalla on muiden kuin Hinku-kuntien kesken? Eroaako yhteistyöstä Hinku-kuntien kanssa?
- e. [kysytään jos liittymisvuosi 2013 tai ennen, yli 5 v.] Jos ollut Hinkussa pitkään, onko toiminta muuttunut, miten?
- f. Mitkä ovat Hinku-verkoston liittyviä hyviä käytäntöjä Hinku-yhteyshenkilöille, mikä toimii ja mikä ei? (esim. yhteydenpitoon/vuorovaikutukseen liittyen)
- g. Onko nähtävissä, että Hinku-verkostossa mukanaolo olisi vaikuttanut jo päästövähennystoimien toimeenpanoon, esimerkiksi käytännön hyödyt teknologian edistämässä (esim. aurinkosähkön yhteishankinnat, KETS), imagohyödyt (viestintä), muuta?
- h. Onko, Hinkussa toimiminen vaikuttanut kuntaorganisaation toimintaan muuten kuin päästövähennystoimien osalta, miten (esim. yritysyhteistyö, innovaatioiden tukeminen, koulutus, osallistaminen, johtamiskäytännöt jne.)?
- i. Onko kunta mukana muissa ilmasto- tai ympäristötyöhön kytkeytyissä verkostoissa, hankkeissa tai kokeiluissa (kuten Fisu-verkosto, Circwaste jne.)? Mitä hyötyjä, onko koettu haittoja (resurssit jne.)? Millaista tiedon ja kokemusten vaihtoa näiden välillä on?
- j. Millaista ympäristöön/ilmastoon liittyvää tietoa kunnissa käytetään osana ilmastotoimiin liittyvää päätöksentekoa? Mistä tieto tulee, keneen luotetaan ja millaista tietoa ehkä tarvittaisiin ilmastotoimien tueksi? [esim. tutkimustiedon käytäntöön viemisen haasteet jne.]

#### 2. Hinku-työryhmä, kunnan toimijatahot ja sitoutuminen omassa kunnassa (toiminnan tavoitteet ja aikajänne

- a. Hinku-kriteereissä vaaditaan Hinku-työryhmän perustamista kunnassa. Miten kunnan Hinku-ryhmä toimii: mikä on ryhmän kokoonpano, tapaamiset, mitä toimintaa jne.? Mitkä tekijät ovat mahdollistaneet sitoutumisen Hinkun kunnianhimoisiin päästövähennystavoitteisiin? Minkälaisia haasteita, ennakoituja ja ennakoimattomia, on tullut vastaan, ennen kuin kunta on pystynyt tekemään sitoumuksen? Mitä piti tehdä, jotta ongelmat ratkesivat? Kenestä ratkaisut o(li)vat kiinni?

Kunnissa tehdään kuntaorganisaation toimia, kuntalaisia suoraan koskevia toimia, lisäksi kohteena ovat mm. energiayhtiöt, pk-yritykset, maan- ja metsänomistajat. Kunnilla on lukuisia rooleja hiilineutraaliuden edistämiseksi (esim. kestävien energia- ja ruokajärjestelmien luomisessa) ja se toimii monessa asiassa keskeisenä välikätenä kulutus- ja muiden käytäntöjen kytkeytyessä yhteen.

- b. Mitä eri toimijatahoja (kuntalaiset, paikallisyhteisöt, yhdistykset, yritykset, kuntaorganisaatio, muut) on mukana oman kuntasi ilmastotyössä? Keitä on aktiivisesti osallistettu ja pyritty sitouttamaan ilmastotyöhön ja miten? Miten on onnistuttu ja missä on kohdattu erityisiä haasteita?
- c. Miten yhteydenpito/ vuorovaikutus oman kunnan toimijoiden (kuntaorganisaatio ja muut toimijatahot) kanssa on toteutettu kunnassa? Mitkä ovat hyviä käytäntöjä Hinku-yhteyshenkilöille, mikä toimii ja mikä ei?
- d. Mikä merkitys ja mahdollisuudet kunnalla on vaikuttaa eri toimijaryhmiin (mm. kuntalaiset, yritykset) ja heidän ilmastotoimiinsa, ja toisaalta millaiset eri toimijoiden roolit ja vaikutusmahdollisuudet ovat kunnan ilmastotyössä (esim. ruoka, energia)? Ovatko jotkut tahot olleet erityisen aktiivisia (tai vastahakoisia)? Mistä toivottaisiin lisää aktiivisuutta?
- e. Millaisia kohdennettuja tukitoimia (kuten tietoa, avustuksia, tilaisuuksia jne.) eri toimijatahoille on järjestetty? Miten näihin on suhtauduttu? (Onko ollut kiinnostusta/aktiivisuutta/osallistuttu?)
- f. Onko toimijoilla erilaisia odotuksia kunnan ilmastotyöstä? Miten (jos jotenkin) osapuolten odotuksista, haasteista ja saavutuksista on saatu/kerätty tietoa?
- g. Millaisia mahdollisia paikallisten (kansalaisten, yhdistysten, yritysten tm.) aloitteita tai omaehtoista toimintaa kunnassa on syntynyt Hinkun tai kunnan toiminnan myötä?

### 3. Konkreettiset ilmastotoimet (ja kokemukset omassa kunnassa)

- a. Mitä konkreettisia ilmastotoimia kunnassa on tehty? Miksi ko. toimet on valittu toteuttavaksi?
- b. Miten päästövähennystoimien toteuttaminen on edennyt? Mikä on mennyt odotusten mukaisesti ja mikä ei? Mitkä asiat ovat yllättäneet ja miksi? Mitä haasteita on ollut? Liittyvätkö esimerkiksi tekniseen toteutukseen, taloudellisiin resursseihin, vuorovaikutukseen, politiikkaan tms.? Ovatko suunnitelmat muuttuneet? Miksi ja miten?
- c. Mitkä ovat olleet parhaita onnistumisia? Mitä niistä on opittu, onko kokemuksesta ollut hyötyä muissa toimissa tai muualla, onko tietoa välitetty muille toimijoille?
- d. Mitä epäonnistumisia on tullut? Mitä niistä voidaan oppia, onko näistä kokemuksista ollut hyötyä muissa toimissa tai muualla, onko tietoa välitetty muille toimijoille?
- e. Mitkä ilmastotoimet (Top 3) koet kaikkein parhaimmiksi ja vaikuttavimmiksi omassa kunnassa?

### III Kunnan mahdollisuudet edistää kansallista ilmastopolitiikkaa

- a. Miten kunnan oma toiminta nähdään osana kansallisten päästövähennystavoitteiden toteutumisessa?
- b. Miten edelläkävijäkunnan rooli nähdään jatkossa päästöjen vähentämisessä maakunnassa, EU:ssa, globaalisti? Kokeeko kunta olevansa edelläkävijä?
- c. Miten näet oman roolisi ilmastotyössä nyt? Millaisia ilmastotoimia olet tehnyt itse?

### IV Tuleeko mieleen jotain olennaista mitä emme ole kysyneet? Muuta mitä haluat kertoa?

Kiitos osallistumisesta!

## Liite 2: Haastateltujen kuntien kuntastrategiat ja muut ilmastotyöhön liittyvät strategiat

Kunta	Kuntastrategia	Ilmastotyöhön liittyvä muu strategia
Asikkala	Asikkala 2018-2021 (2018) <a href="https://www.asikkala.fi/wp-content/uploads/2018/03/Strategia_hyv_kv12032018.pdf">https://www.asikkala.fi/wp-content/uploads/2018/03/Strategia_hyv_kv12032018.pdf</a>	Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelma (2011) <a href="https://docplayer.fi/3519664-Pajjat-hameen-ilmasto-ja-energiaohjelma.html">https://docplayer.fi/3519664-Pajjat-hameen-ilmasto-ja-energiaohjelma.html</a>
Enontekiö	Enontekiö 2018-2025 (2017) <a href="https://enontekio.fi/web2017/wp-content/uploads/2018/02/Met-tehem%C3%A4-yhess%C3%A4-strategia-2025-kv-20.12.2017.pdf">https://enontekio.fi/web2017/wp-content/uploads/2018/02/Met-tehem%C3%A4-yhess%C3%A4-strategia-2025-kv-20.12.2017.pdf</a>	Lapin ilmastostrategia 2030 (2011) <a href="http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=53864&amp;name=DLFE-12332.pdf">http://www.lappi.fi/lapinliitto/c/document_library/get_file?folderId=53864&amp;name=DLFE-12332.pdf</a>
Eurajoki	Eurajoki 2018-2021 (2016) <a href="https://www.eurajoki.fi/wp-content/uploads/2016/08/Strategia-2018-2021.pdf">https://www.eurajoki.fi/wp-content/uploads/2016/08/Strategia-2018-2021.pdf</a>	Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2012-2020 (2012) <a href="http://www.satakuntaliitto.fi/satailme">http://www.satakuntaliitto.fi/satailme</a>
Haapajarvi	Haapajarvi 2018-2021 (2018) <a href="https://www.haapajarvi.fi/sites/haapajarvi.fi/files/liitetiedostot/Kaupunki-%2C%20konserni-%20ja%20elinkeinostrategia.pdf">https://www.haapajarvi.fi/sites/haapajarvi.fi/files/liitetiedostot/Kaupunki-%2C%20konserni-%20ja%20elinkeinostrategia.pdf</a>	Pohjois-pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia (2010) <a href="https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia- ja_ilmastostrategia">https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia- ja_ilmastostrategia</a>
Hamina	Hamina 2018-2030 (2018) <a href="https://www.hamina.fi/wp-content/uploads/2018/02/Haminakaupunginstrategia.pdf">https://www.hamina.fi/wp-content/uploads/2018/02/Haminakaupunginstrategia.pdf</a>	Ekologinen Hamina ohjelma (2019) <a href="https://www.hamina.fi/asukkaalle/asuminen-ymparisto/luonto- ja-ymparistonsuojelu/ekologinen-hamina/">https://www.hamina.fi/asukkaalle/asuminen-ymparisto/luonto- ja-ymparistonsuojelu/ekologinen-hamina/</a>
Hanko	Hanko 2013-2025 (2013) <a href="https://www.hanko.fi/files/4636/Strategia_2025_FI.pdf">https://www.hanko.fi/files/4636/Strategia_2025_FI.pdf</a>	ei löytynyt
Hyvinkää	Hyvinkää 2017-2027 (2016) <a href="https://www.hyvinkaa.fi/globalassets/kaupunki- ja-hallinto/pelikirja/hyvinkaan-pelikirja_print.pdf">https://www.hyvinkaa.fi/globalassets/kaupunki- ja-hallinto/pelikirja/hyvinkaan-pelikirja_print.pdf</a>	Hyvinkään ekologisen kestävyden tiekartta 2019 – 2050 ja Hyvinkään kaupungin ympäristöohjelma 2019 – 2021 (2019) <a href="https://www.hyvinkaa.fi/globalassets/asuminen- ja-ymparisto/kestavakehitys/liitteet/hyvinkaan_ekologisen_kestavyyden_tiekartta_2019_2050_hyvinkaan_kaupungin_ymparistoohjelma_2019_2021.pdf">https://www.hyvinkaa.fi/globalassets/asuminen- ja-ymparisto/kestavakehitys/liitteet/hyvinkaan_ekologisen_kestavyyden_tiekartta_2019_2050_hyvinkaan_kaupungin_ymparistoohjelma_2019_2021.pdf</a>
Hämeenkyrö	Hämeenkyrö 2030 (2018) <a href="https://www.hameenkyro.fi/site/assets/files/5972/menestyva_hameenkyro_2030_v2.pdf">https://www.hameenkyro.fi/site/assets/files/5972/menestyva_hameenkyro_2030_v2.pdf</a>	Hämeenkyrön ilmastostrategia ja teot (2019) <a href="https://www.pirkanmaa.fi/wp-content/uploads/Ilmastostrategia- ja-teot-Alenius.pdf">https://www.pirkanmaa.fi/wp-content/uploads/Ilmastostrategia- ja-teot-Alenius.pdf</a>
Ii	Ii 2018-2025 (2018) <a href="https://www.ii.fi/sites/ii.jict.fi/files/TIEDOSTOT/HALLINTOPALV/Kuntastrategia-2025.pdf">https://www.ii.fi/sites/ii.jict.fi/files/TIEDOSTOT/HALLINTOPALV/Kuntastrategia-2025.pdf</a>	Resurssiviisas Ii tiekartta (2018) <a href="https://www.ii.fi/sites/ii.jict.fi/files/TIEDOSTOT/ASUMINEN_YMPARISTO/Resurssiviisas-ii-tiekartta2018.pdf">https://www.ii.fi/sites/ii.jict.fi/files/TIEDOSTOT/ASUMINEN_YMPARISTO/Resurssiviisas-ii-tiekartta2018.pdf</a>
Ilomantsi	Ilomantsi 2030 (2019) <a href="https://www.ilomantsi.fi/documents/1825601/1860744/Kuntastrategia.pdf/f93ff7e7-78d4-75d6-9798-56ad7f9eda75">https://www.ilomantsi.fi/documents/1825601/1860744/Kuntastrategia.pdf/f93ff7e7-78d4-75d6-9798-56ad7f9eda75</a>	Öljyvapaa ja vähähiilinen Pohjois-Karjala 2040 (2017) <a href="https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf">https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf</a>
Inkoo	Inkoo 2018-2022 (2018) <a href="https://www.inkoo.fi/files/4190/KOMMUNSTRATEGI_KUNTASTRATEGIA.pdf">https://www.inkoo.fi/files/4190/KOMMUNSTRATEGI_KUNTASTRATEGIA.pdf</a>	Inkoon energia- ja ilmasto-ohjelma (2011) <a href="https://inkoo.fi/files/31/Ilmasto-ohjelma2.pdf">https://inkoo.fi/files/31/Ilmasto-ohjelma2.pdf</a>
Joensuu	Joensuu 2017-2021 (2019) <a href="https://www.joensuu.fi/documents/144181/3629867/Joensuun+konsernistrate-">https://www.joensuu.fi/documents/144181/3629867/Joensuun+konsernistrate-</a>	Hiilineutraali Joensuu 2025 (2016) <a href="https://www.joensuu.fi/documents/144181/2345723/Hiilineutraali+Joensuu+2025+esite.pdf/21a447f4-c452-1217-6045-914a170e3b2a">https://www.joensuu.fi/documents/144181/2345723/Hiilineutraali+Joensuu+2025+esite.pdf/21a447f4-c452-1217-6045-914a170e3b2a</a>

	gia+-+kohti+2020-lukua%2C+rohkeasti+uudistuva%2C+KV+17062019.pdf/198c7a25-56a4-b423-1660-02c7c2536cef?version=1.0	
Kirkkonummi	Kirkkonummi 2018-2021 (2017) <a href="https://www.kirkkonummi.fi/library/files/5a3ccf67c91058e31b00076d/Kirkkonummen_kuntastrategia_2018-2021.pdf">https://www.kirkkonummi.fi/library/files/5a3ccf67c91058e31b00076d/Kirkkonummen_kuntastrategia_2018-2021.pdf</a>	Kirkkonummen ilmastotiekartta (2019) <a href="https://www.kirkkonummi.fi/library/files/5da05ec5c910584458000017/Kirkkonummen_ilmastotiekartta_-_31.5.2019.pdf">https://www.kirkkonummi.fi/library/files/5da05ec5c910584458000017/Kirkkonummen_ilmastotiekartta_-_31.5.2019.pdf</a>
Kuhmoinen	Kuhmoinen 2017-2021 (2017) <a href="https://www.kuhmoinen.fi/files/upload_pdf/109630/Kuntastrategia.pdf">https://www.kuhmoinen.fi/files/upload_pdf/109630/Kuntastrategia.pdf</a>	Keski-Suomen ilmastostrategia 2020 (2011) <a href="https://www.keskisuomi.fi/filebank/22513-Keski-Suomen_ilmastostrategia_1912_sahkoinen.pdf">https://www.keskisuomi.fi/filebank/22513-Keski-Suomen_ilmastostrategia_1912_sahkoinen.pdf</a>
Laitila	Laitila 2018-2021 (2018) <a href="https://www.laitila.fi/documents/2612/UU-DET_VALTUUSTOTASON_STRATEGIAT.pdf">https://www.laitila.fi/documents/2612/UU-DET_VALTUUSTOTASON_STRATEGIAT.pdf</a>	Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020 (2011) <a href="https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3">https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3</a>
Lappeenranta	Lappeenranta 2017-2033 (2017) <a href="https://www.lappeenranta.fi/loader.aspx?id=4970295e-ab0e-4d22-bed9-6bff2325fcc8">https://www.lappeenranta.fi/loader.aspx?id=4970295e-ab0e-4d22-bed9-6bff2325fcc8</a>	Lappeenrannan ilmasto-ohjelma (2009) <a href="https://www.lappeenranta.fi/loader.aspx?id=e5aee683-a4aa-4a07-87aa-7db77bfe0379">https://www.lappeenranta.fi/loader.aspx?id=e5aee683-a4aa-4a07-87aa-7db77bfe0379</a>
Lempäälä	Lempäälä 2018-2025 (2017) <a href="https://www.lempaala.fi/lempaala-tietoa/strategia-ja-talous/strategiat/">https://www.lempaala.fi/lempaala-tietoa/strategia-ja-talous/strategiat/</a>	Lempäälän ympäristönsuojelun edistäminen-toimenpideohjelma 2018-2022 (2018) <a href="http://docplayer.fi/108401302-Lempaalan-ympariston-suojelun-edistaminen-toimenpideohjelma.html">http://docplayer.fi/108401302-Lempaalan-ympariston-suojelun-edistaminen-toimenpideohjelma.html</a> Lempäälän kunnan energia- ja ilmastotoimien toimintasuunnitelma 2019-2025 (2019) <a href="https://www.lempaala.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/energiatsehokkuus-ilmasto-ja-kestava-kehitys/">https://www.lempaala.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/energiatsehokkuus-ilmasto-ja-kestava-kehitys/</a>
Lieksa	Lieksa 2030 (2016) <a href="https://www.lieksa.fi/documents/89419/93385/Lieksan+kaupungin+strategia_paino.pdf/3f6df6f1-206d-71fc-9452-df10de374c30">https://www.lieksa.fi/documents/89419/93385/Lieksan+kaupungin+strategia_paino.pdf/3f6df6f1-206d-71fc-9452-df10de374c30</a>	Öljyvapaa ja vähähiilinen Pohjois-Karjala 2040 (2017) <a href="https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf">https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf</a>
Liperi	Liperi 2018-2021 (2018) <a href="https://www.liperi.fi/documents/90255/576057/Kuntastrategia+2018-2021.pdf/aab1d55a-d227-f07c-eb15-956933a4c571">https://www.liperi.fi/documents/90255/576057/Kuntastrategia+2018-2021.pdf/aab1d55a-d227-f07c-eb15-956933a4c571</a>	Joensuun seudun ilmastostrategia (2009) <a href="https://www.pkpelastuslaitos.fi/image/guest/Palvelu/Ymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20luonto/Ilmasto/Ilmastostrategia/Joensuun%20seudun%20ilmastostrategia">https://www.pkpelastuslaitos.fi/image/guest/Palvelu/Ymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20luonto/Ilmasto/Ilmastostrategia/Joensuun%20seudun%20ilmastostrategia</a>
Lohja	Lohja 2017-2025 (2017) <a href="https://www.lohja.fi/wp-content/uploads/2017/09/strategia_2017.pdf">https://www.lohja.fi/wp-content/uploads/2017/09/strategia_2017.pdf</a>	Lohjan ilmasto-ohjelma 2009-2012 (2009) <a href="https://lohja.emmi.fi/_QW22bbZd8mH">https://lohja.emmi.fi/_QW22bbZd8mH</a>
Loimaa	Loimaa 2019-2021 (2019) <a href="https://www.loimaa.fi/wp-content/uploads/2019/11/Loimaan-strategia-2019-2021-tiivistelma.pdf">https://www.loimaa.fi/wp-content/uploads/2019/11/Loimaan-strategia-2019-2021-tiivistelma.pdf</a>	Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020 (2011) <a href="https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3">https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3</a>
Masku	Masku 2018-2028 (2018) <a href="https://www.masku.fi/media/Strategia-kvalt-5.11.2018.pdf">https://www.masku.fi/media/Strategia-kvalt-5.11.2018.pdf</a>	Masku hiilineutraali kunta (n.d) <a href="https://www.esitteemme.fi/masku-hinku/WebView/Varsinais-Suomen_ilmastostrategia_2020_(2011)">https://www.esitteemme.fi/masku-hinku/WebView/Varsinais-Suomen_ilmastostrategia_2020_(2011)</a> <a href="https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3">https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3</a>
Muhos	Muhos 2018-2025 (2018)	Oulun seudun ilmastostrategia (2009)

	<a href="https://www.muho.fi/wp-content/uploads/2019/02/strategia-2018-2025-valt-18.12.2017.pdf">https://www.muho.fi/wp-content/uploads/2019/02/strategia-2018-2025-valt-18.12.2017.pdf</a>	<a href="https://www.ouka.fi/documents/173447/260934/Oulun+seudun+ilmastostrategia.pdf/4063bc69-2a7a-447a-8389-3574539c1ff5">https://www.ouka.fi/documents/173447/260934/Oulun+seudun+ilmastostrategia.pdf/4063bc69-2a7a-447a-8389-3574539c1ff5</a>
Mynämäki	Mynämäki 2025 (2019) <a href="https://www.mynamaki.fi/kunta-ja-hallinto/strategia/">https://www.mynamaki.fi/kunta-ja-hallinto/strategia/</a>	Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020 (2011) <a href="https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3">https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3</a>
Nurmes	Nurmes 2018-2021 (2018) <a href="https://www.nurmes.fi/documents/183024/0/Strategia_2018.pdf/45c01008-ed2b-d080-cdcc-786173465e4d">https://www.nurmes.fi/documents/183024/0/Strategia_2018.pdf/45c01008-ed2b-d080-cdcc-786173465e4d</a>	Öljyvapaa ja vähähiilinen Pohjois-Karjala 2040 (2017) <a href="https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf">https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf</a>
Outokumpu	Outokumpu 2018-2021 (2015) <a href="https://www.outokummunkaupunki.fi/documents/291232/298182/Outokummun+kau-pungin+hankintastrategia.pdf/9b30a180-f518-4c44-8b26-0b9db1d285de?version=1.0">https://www.outokummunkaupunki.fi/documents/291232/298182/Outokummun+kau-pungin+hankintastrategia.pdf/9b30a180-f518-4c44-8b26-0b9db1d285de?version=1.0</a>	Joensuun seudun ilmastostrategia (2009) <a href="https://www.pkelastuslaitos.fi/image/guest/Palvelut/Ymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20luonto/Ilmasto/Ilmastostrategia/Joensuun%20seudun%20ilmastostrategia">https://www.pkelastuslaitos.fi/image/guest/Palvelut/Ymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20luonto/Ilmasto/Ilmastostrategia/Joensuun%20seudun%20ilmastostrategia</a>
Padasjoki	Padasjoki 2011 (2011) <a href="https://www.padasjoki.fi/loader.aspx?id=df537212-254e-4d3d-8db2-13ad3be44739">https://www.padasjoki.fi/loader.aspx?id=df537212-254e-4d3d-8db2-13ad3be44739</a>	Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelma (2011) <a href="https://docplayer.fi/3519664-Paijat-hameen-ilmasto-ja-energiaohjelma.html">https://docplayer.fi/3519664-Paijat-hameen-ilmasto-ja-energiaohjelma.html</a>
Parikkala	Parikkala 2018-2025 (2018) <a href="http://www.parikkala.fi/loader.aspx?id=215aa1d7-26ff-43b5-b9aa-b1fd3bc5a20d">http://www.parikkala.fi/loader.aspx?id=215aa1d7-26ff-43b5-b9aa-b1fd3bc5a20d</a>	Parikkalan ympäristöohjelma (2017) <a href="https://www.ekarjala.fi/wp-content/uploads/sites/2/2017/01/Parikkalan-ymp%C3%A4rist%C3%B6ohjelma.pdf">https://www.ekarjala.fi/wp-content/uploads/sites/2/2017/01/Parikkalan-ymp%C3%A4rist%C3%B6ohjelma.pdf</a>
Pori	Pori 2018-2025 (2018) <a href="https://www.pori.fi/sites/default/files/atoms/files/kaupunkistrategia_asetus_2018_paivitetty2019.pdf">https://www.pori.fi/sites/default/files/atoms/files/kaupunkistrategia_asetus_2018_paivitetty2019.pdf</a>	Porin ilmasto-ohjelma (2012) <a href="https://docplayer.fi/1456321-Porin-kaupungin-ilmasto-ohjelma-toimenpideohjelma-ilmastokuormituksen-vahentamiseksi-2012-2020.html">https://docplayer.fi/1456321-Porin-kaupungin-ilmasto-ohjelma-toimenpideohjelma-ilmastokuormituksen-vahentamiseksi-2012-2020.html</a>
Porvoo	Porvoo 2030 (2018) <a href="https://www.porvoo.fi/library/files/5bacc528ed6b97b70400080f/kaupunkistrategia_suomi.pdf">https://www.porvoo.fi/library/files/5bacc528ed6b97b70400080f/kaupunkistrategia_suomi.pdf</a>	Porvoon ilmasto-ohjelma 2019-2030 (2019) <a href="https://www.porvoo.fi/ilmasto-ohjelma-2019-2030">https://www.porvoo.fi/ilmasto-ohjelma-2019-2030</a>
Pyhäjärvi	Pyhäjärvi 2030 (2018) <a href="https://www.pyhajarvi.fi/sites/pyhajarvi.fi/files/Pyh%C3%A4j%C3%A4rven%20kaupunkistrategia%202030.pdf">https://www.pyhajarvi.fi/sites/pyhajarvi.fi/files/Pyh%C3%A4j%C3%A4rven%20kaupunkistrategia%202030.pdf</a>	Pohjois-pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia (2012) <a href="https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia-ja_ilmastostrategia">https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia-ja_ilmastostrategia</a>
Raahe	Raahe 2017-2021 (2017) <a href="https://raahe.fi/sites/raahe.fi/files/liitetiedostot/Hallinto/Raahen-kaupunkistrategia-2017-2021_3.pdf">https://raahe.fi/sites/raahe.fi/files/liitetiedostot/Hallinto/Raahen-kaupunkistrategia-2017-2021_3.pdf</a>	Pohjois-pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia (2012) <a href="https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia-ja_ilmastostrategia">https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia-ja_ilmastostrategia</a>
Rauma	Rauma 2017 (2017) <a href="https://www.rauma.fi/wp-content/uploads/2017/12/rauman_tarina_osa_2_luonnos_16.11.2017.pdf">https://www.rauma.fi/wp-content/uploads/2017/12/rauman_tarina_osa_2_luonnos_16.11.2017.pdf</a>	Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia (2012) <a href="http://www.satakuntaliitto.fi/satailme">http://www.satakuntaliitto.fi/satailme</a>
Siuntio	Siuntio 2030 (2017) <a href="https://www.siuntio.fi/strategia">https://www.siuntio.fi/strategia</a>	Siuntion ilmasto-ohjelma (2015) <a href="https://www.siuntio.fi/library/files/5b7ab63ec910582c64003b5e/Ilmasto-ohjelma_2015.pdf">https://www.siuntio.fi/library/files/5b7ab63ec910582c64003b5e/Ilmasto-ohjelma_2015.pdf</a>
Tohmajärvi	Tohmajärvi 2018-2021 (2018) <a href="https://www.tohmajarvi.fi/documents/1739083/0/Kuntastrategia.pdf/f18d6e84-3052-4a03-2d48-dc1eaea872ab">https://www.tohmajarvi.fi/documents/1739083/0/Kuntastrategia.pdf/f18d6e84-3052-4a03-2d48-dc1eaea872ab</a>	Öljyvapaa ja vähähiilinen Pohjois-Karjala 2040 (2017) <a href="https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf">https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf</a>

Tyrnävä	Tyrnävä 2020-2026 (2019) <a href="https://www.tyrnava.fi/loader.aspx?id=cc7bb370-268a-4266-bf9f-bff8c44c8c54">https://www.tyrnava.fi/loader.aspx?id=cc7bb370-268a-4266-bf9f-bff8c44c8c54</a>	Oulun seudun ilmastostrategia (2009) <a href="https://www.ouka.fi/documents/173447/260934/Oulun+seudun+ilmastostrategia.pdf/4063bc69-2a7a-447a-8389-3574539c1ff5">https://www.ouka.fi/documents/173447/260934/Oulun+seudun+ilmastostrategia.pdf/4063bc69-2a7a-447a-8389-3574539c1ff5</a>
Utajärvi	Utajärvi 2018-2026 (2018) <a href="https://www.utajarvi.fi/tiedostot/hallinto/Strategia_2018.pdf">https://www.utajarvi.fi/tiedostot/hallinto/Strategia_2018.pdf</a>	Pohjois-pohjanmaan energia-ja ilmastostrategia (2012) <a href="https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia_ ja_ilmastostrategia">https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun_paattyneet_hankkeet/pohjois-pohjanmaan_energia_ ja_ilmastostrategia</a>
Uusikaupunki	Uusikaupunki 2030 (2019) <a href="https://uusikaupunki.fi/sites/default/files/kaupunki_ ja_ hallinto/strategia_ ja_ suunnitelmat/uki20300-strategia_korj_1.1.pdf">https://uusikaupunki.fi/sites/default/files/kaupunki_ ja_ hallinto/strategia_ ja_ suunnitelmat/uki20300-strategia_korj_1.1.pdf</a>	Varsinais-Suomen ilmastostrategia 2020 (2011) <a href="https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3">https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86264/Varsinais-Suomen%20ilmastostrategia%202020.pdf?sequence=3</a>
Valtimo	Valtimo 2018-2021 <a href="http://static.pohjoiskarjala.net/valtimo.fi/documents/392833/0/Valtimon%20strategia%20valtuusto%2015.10.2018%20%281%29.pdf">http://static.pohjoiskarjala.net/valtimo.fi/documents/392833/0/Valtimon%20strategia%20valtuusto%2015.10.2018%20%281%29.pdf</a>	Öljyvapaa ja vähähiilinen Pohjois-Karjala 2040 (2017) <a href="https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf">https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504697228.pdf</a>
Vesilahti	Vesilahti 2020 (2020) <a href="https://www.vesilahti.fi/wp-content/uploads/2020/01/vesilahti_strategiajakuvitus-scaled.jpg">https://www.vesilahti.fi/wp-content/uploads/2020/01/vesilahti_strategiajakuvitus-scaled.jpg</a>	Pirkanmaan ympäristöohjelma (2017) <a href="https://tieto.pirkanmaa.fi/pymo/#paasivu">https://tieto.pirkanmaa.fi/pymo/#paasivu</a>







**ISBN 978-952-11-5170-5 (PDF)**

**ISBN 978-952-11-5169-9 (nid.)**

**ISSN 1796-1726 (verkkoj.)**

**ISSN 1796-1718 (pain.)**