



Uudenmaan liitto
Nylands förbund



HIILINEUTRAALI UUSIMAA 2030 -TIEKARTTA

Painopisteet ja toimintalinjaukset

Uudenmaan liiton julkaisu B 61 - 2020,
päivitetty 12/2022



LIFE17 IPC/FI/000002
LIFE-IP CANEMURE-FINLAND

CANEMURE-hanke on saanut rahoitusta
Euroopan unionin Life-ohjelmasta.

Uudenmaan liiton julkaisu B 61 - 2020
toinen uudistettu painos 2022

ISBN 978-952-448-578-4
ISSN 2341-8893

Ulkoasu: Anni Levonen
Valokuvat: Anni Levonen, Tuula Palaste, Mostphotos

Helsinki 2020, päivitetty 12/2022

Uudenmaan liitto // Nylands förbund
Helsinki-Uusimaa Regional Council

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki
+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi

SISÄLLYS

Kuvailulehti	4
1. Johdanto	5
1.1 Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan päivittäminen	5
1.2 Toimintaympäristön muutokset.....	6
2. Lähtökohtia maakunnalliselle ilmastotyölle.....	9
2.1 Kansallisen tason strategiat	9
2.2 Uudenmaan kuntien ilmastotavoitteet	11
2.3 Muut ilmastotyötä ohjaavat tavoitteet, sopimukset ja kytkenät.....	12
3. Uudenmaan ilmastotyön tavoitteet	14
3.1 Tavoitteena hiilineutraali maakunta 2030.....	14
3.2 Ilmastotyön vauhdittaminen	16
4. Maakunnallisen ilmastotyön muodot, tekijät ja vastuut	17
4.1 Maakunnallisen ilmastotyön malli	17
4.2 Maakunnan liiton rooli ilmastotyössä.....	19
4.3 Keskeiset yhteistyön verkostot	20
5. Päästökehitys Uudellamaalla	23
5.1 Uudenmaan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2021	24
5.2 Hiilensidonta ja päästökompensaatio osana hiilineutraaliutta	26
6. Ilmastotyön painopisteet ja toimintalinjaukset	28
6.1 Ilmastoviisas maankäyttö ja rakentaminen.....	30
6.2 Älykäs ja päästötön liikkuminen.....	34
6.3 Nopea ja reilu energiasiirtymä.....	39
6.4 Hiilineutraali kiertotalous	44
6.5 Kestävä kulutus ja tuotanto	48
6.6 Hiilensidontan vahvistaminen ja päästöjen kompensointi.....	52
7. Ilmastotyön toimeenpano, seuranta ja rahoitus	55
7.1 Toimeenpanon lähtökohdat	55
7.2 Seuranta.....	57
7.3 Yhteistyön vahvistaminen	58
7.4 Ilmastotyön rahoitus.....	59
Liite 1. Toimenpidelinjausten arvioidut päästövaikutukset ja sosiaaliset vaikutukset	61
Liite 2: Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan laadintaan osallistuneet henkilöt ja asiantuntijaryhmät.....	74

Kuvailulehti

Julkaisun nimi

Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartta. Painopisteet ja toimintalinjaukset

Julkaisija

Uudenmaan liitto

Tekijä

Uudenmaan liitto

Julkaisusarjan nimi ja sarjanumero

Uudenmaan liiton julkaisu B 61

Julkaisuaika

12/2020, toinen uudistettu painos 12/2022

ISBN

978-952-448-578-4

ISSN

2341-8893

Kieli

suomi

Sivuja

75

Tiivistelmä

Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekarttatyön tavoitteena on edistää maakunnan ilmastotyötä ja edelläkävijyyttä sekä tukea maakunnan siirtymää kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Ilmastotavoitetta on päivitetty Reilusti edellä – Uusimaa-ohjelma 2022–2025 tavoitteiston mukaisesti vuoteen 2030 ja ilmastotiekarttaa on ajantasaistettu tarpeellisin osin. Tiekartta toimii navigaattorina maakunnan ilmastotyössä ja sen edistämisessä.

Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartta jäsentää ilmastotyön kuuteen painopisteeseen:

- Ilmastoviisas maankäyttö ja rakentaminen
- Älykäs ja päästötön liikkuminen
- Nopea ja reilu energiasiirtymä
- Hiilineutraali kiertotalous
- Kestävä kulutus ja tuotanto
- Hiilensidonnän vahvistaminen ja päästöjen kompensointi

Painopisteiden pohjalta on hahmotettu kullekin osa-alueelle keskeisimpiä toimintalinjauksia päästöjen vähentämiseksi. Yhteensä 42 toimintalinjausta tarjoavat laajan pohjan kuntien ja maakunnan toimijoiden ilmastotyölle sekä yhteistyön rakentamiseen. Ilmastomuutokseen sopeutumista tullaan tarkastelemaan erillisenä prosessina.

Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartan toimeenpanossa tavoitteena on ilmastotyön vauhdittaminen ja hankkeistaminen sekä kuntien ilmastotyön tukeminen, jotta uusi tavoitevuosi voidaan saavuttaa. Maakunnan ilmastotyö rakentuu paikallisten vahvuuksien, parhaiden käytäntöjen levittämisen ja laaja-alaisen hankeyhteistyön varaan. Tiekartta tunnistaa maakunnallisen ilmastotyön muotoja ja keskeisimpiä rahoitusmahdollisuuksia tiekartan toimeenpanoon.

Maakunnallinen ilmastotyön malli tähtää systeemiseen muutokseen. Se tuo julkisen, yksityisen ja TKI-sektorin toimijat yhteistyöhön ratkaisemaan ilmastohaastetta uusimman tiedon pohjalta tähdäten vaikuttavaan toimintaan. Valmiudet eri toimenpiteisiin kehittyvät yhdessä tutkimustiedon ja teknologian kanssa, ajantasaisten päästötietojen pohjalta sekä pilotoinneista saatujen kokemusten kanssa. Työn luonteeseen kuuluu, että tiekarttaa ja toimenpiteitä tulee päivittää jatkuvasti.

Työn pohjana ovat olleet kansainväliset, erityisesti EU:n, sekä kansalliset ilmastotavoitteet. Lisäksi tiekartan painopisteitä ja linjauksia on kytketty laaja-alaisesti sekä Uudenmaan liiton että maakunnan muihin suunnitelmiin, muun muassa MAL-suunnitelmaan. Tiekartan keskeisenä lähtöaineistona ovat maakunnan päästötiedot, jotka Suomen ympäristökeskus SYKE laskee vuosittain. Työssä on huomioitu myös kulutukseen liittyvät päästöt, joiden vaikutus Uudenmaan kokonaispäästöihin on merkittävä.

Tiekartta on valmisteltu laajassa yhteistyöprosessissa vuosien 2019–2020 aikana Uudenmaan ELY-keskuksen, Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymän (HSY), Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymän (HSL), alueellisten kehitysyhtiöiden ja muiden alueellisten toimijoiden sekä Uudenmaan kuntien kanssa. Sitä on ajantasaistettu vuoden 2021 aikana uuteen tavoitevuoteen.

Tiekarttaa on tehty Kohti hiilineutraaleja maakuntia ja kuntia (CANEMURE, EU Life 2019–2024) -hankkeen tuella. Hankkeesta on saatu työhön myös asiantuntijaresursseja Suomen ympäristökeskukselta (SYKE) ja Luonnonvarakeskuksesta (Luke).

Huomautuksia

Julkaisun pdf-versio löytyy verkkosivuiltamme www.uudenmaanliitto.fi/julkaisut.



Hiilineutraali
Uusimaa
2030

1. Johdanto

1.1 Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan päivittäminen

Uudenmaan maakuntavaltuusto hyväksyi joulukuussa 2020 Hiilineutraali Uusimaa 2035 -tiekartan, joka sisälsi maakunnallisen ilmastotyön kuusi painopistettä ja toimintalinjaukset ilmastotyön hillintään. Se valmisteltiin laajas-
sa yhteistyöprosessissa kuntien ja keskeisten viranomaisten ja maakunnan toimijoiden kanssa. Ilmastotiekartan hyväksymisen yhteydessä päätettiin, että tiekarttaa päivitetään valtuustokausittain.

Vuoden 2021 aikana työnsä käynnistänyt uusi maakuntavaltuusto hyväksyi maakunnan kehittämistä suuntaavan Uudenmaan maakuntaohjelman eli [Uusimaa-ohjelman](#) saman vuoden joulukuussa. Ohjelma sisältää kehittämisen tavoitteet ja toimenpiteet sekä vuoteen 2030 ulottuvan vision ja se on voimassa vuosina 2022–2025. Ohjelman visiona vuodelle 2030 on "Reilusti edellä" ja se tähtää kohti ekologisesti kestävä, taloudellisesti vastuullista ja sosiaalisesti oikeudenmukaista maakuntaa. Siihen kirjattiin kolme toisiinsa kytkeytyvää kärkitavoitetta, joista ensimmäinen keskittyy

ilmastonmuutoksen hillintään, toinen TKI-panosten kasvattamiseen ja kolmas työllisyysasteen nostoon. Ohjelmaan kirjattiin tiukennettu tavoite olla hiilineutraali maakunta vuonna 2030. Tavoitteena on olla edelläkävijä ilmastonmuutoksen hillinnässä ja tarjota ratkaisuja, joita voidaan skaalata sekä kansallisesti että globaalisti. Ohjelman visio tarkoittaa myös sitä, että maakunta haluaa kantaa vastuunsa ilmastonmuutoksen hillinnässä ja edistää hyvinvointia eriarvoisuutta vähentäen.

Näin ollen Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan päivitys tuli ajankohtaiseksi nopealla aikataululla. Tiekarttaa on päivitetty syksyn 2022 aikana Uusimaa-ohjelman päätöksen mukaisesti. Koska tiekartta oli tuore, painopisteet ja toimintalinjat todettiin edelleen relevanteiksi. Niitä on ajantasaistettu maakunnan liiton asiantuntijatyönä, ja niistä on pyydetty kommentit kunnilta ja avainsidosryhmiltä.

Kuntien rooli ilmastotavoitteen toteuttamisessa on merkittävä. Valtaosalla Uudenmaan kunnista on asetettuna oma hiilineutraaliustavoite, joko vuoteen 2030 tai 2035, ja noin puolella kunnista se on maakunnan kanssa yhteinen. Näin maakunnan yhteinen tavoite voi osaltaan tukea kuntien työtä. Käytännön ilmastotyötä on lähdetty edistämään maakuntatasolla aktiivisesti tiekartan valmistumisen myötä.

Päivitetty tavoitevuosi tulee näkymään erityisesti toimeenpanon vauhdittamisessa. Siinä keskeisenä tavoitteena on sekä kuntien ilmastotyön tukeminen että systeemisen muutoksen ja vihreän siirtymän tukeminen. Uuden ilmastotyön mallin mukaisesti ilmastotyötä edistetään sekä maakunnan liiton sisäisessä työssä, että sidosryhmien kanssa aktiivisesti. Liitossa on osana ilmiölähtöistä työskentelyä ja systeemisen muutoksen edistämiseksi asetettu asiantuntijatiimit tiekartan kuudelle painopistealueelle, jotka esitellään kappaleessa 4. Tiimien tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva maakunnassa tehtävästä työstä, edistää ja vauhdittaa sitä sekä maakunnallisena viranomaistyönä että hankkeiden avulla.

Tämän lisäksi on lähdetty kehittämään yhteistyömallia, jossa julkisen ja yksityisen sektorin toimijat sekä TKI-toimijat tuodaan yhteen kestävyyshaasteiden ratkaisemiseksi, myös Älykkään erikoistumisen strategiaa toteuttaen. Työn pohjana toimii vuoden 2021 aikana valmisteltu toimenpideohjelma Innovatiivisesti vihreä Uusimaa, johon kerättiin sekä liiton edistämät toimenpiteet että muut keskeiset maakunnassa toteutettavat ohjelmat ja hankkeet. Siitä on kehitetty sähköistä versiota vuoden 2022 aikana.

Hiilineutraali Uusimaa -tiekartassa keskitytään ilmastonmuutoksen hillintään. Sopeutuminen muuttuvaan ilmastoon on yhtä lailla välttämättömyys kuin päästöjen hillitseminen. Se kuitenkin edellyttää omaa, laaja-alaista tarkasteluaan keinoista, joilla ilmastonmuutoksen kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää ja positiivisia hyödyntää. Alueellinen sopeutumistarkastelu on tavoitteena käynnistää vuonna 2023. Se pohjaa vuonna 2022 valmisteilla olevaan kansalliseen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmaan ja linkittyy Uusimaa-ohjelman päivitystä valmistelevaan alueelliseen ennakointityöhön. Alueellisessa sopeutumissuunnitelmassa syvennyttään erityisesti ilmastonmuutoksen välillisiin ja globaaleihin heijastevaikutuksiin. Sopeutumisen kysymyksiä tullaan tarkastelemaan jatkossa osana maakunnan ilmastotyötä.

1.2 Toimintaympäristön muutokset

Ilmastotyötä koskettava toimintaympäristö muuttuu nopeasti. Ilmastotyön painoarvo on edelleen vahvistunut yhteiskunnassamme, vaikka olemme käyneet läpi sekä yhteiskuntaa koettelevan pandemia-aallon että geopolitiittisen muutoksen. Venäjän käynnistämä Ukrainan hyökkäyssota sekä EU:n pakotepolitiikka ovat asettaneet toimintaympäristön jälleen valtavan myllerryksen eteen. Pandemialla on ollut merkittävä laaja-alainen vaikutus talouteen ja eri sektorien toimintaan. Sodan lopullisia vaikutuksia on tässä vaiheessa vaikea arvioida. Selvää on, että ainakin energiasektorin toimintaympäristö on muuttunut kenties peruuttamattomasti. Haasteellisesta tilanteesta huolimatta

nykyinen EU-komissio ja myös pääministeri Sanna Marinin hallitus ovat molemmat ajaneet kunnianhimoista ilmastopolitiikkaa. Vihreä siirtymä tukee talouden rakennemuutosta ja hiilineutraalin hyvinvointiyhteiskunnan rakentamista ja auttaa osaltaan EU:ta palautumaan koronapandemiasta. Uudet energiaratkaisut ja niiden vauhdittaminen ovat puolestaan olleet keskeinen keino irrottauduttaessa Venäjän energiasta.

Tiekartan valmistumisen jälkeen kansallisessa toimintaympäristössä on tapahtunut muutoksia. Suomi on hyväksynyt uuden ilmastolain, johon on kirjattu tavoite olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Parhaillaan käsittelyssä oleva ilmastolain täydennys tuonee kunnille velvollisuuden laatia ilmastosuunnitelma valtuustokausittain ja velvoittaa myös kunnat aktiivisemmin mukaan ilmastotyöhön.

Vuoden 2020 aikana valmistui kansallinen ilmastotiekartta ja toimialojen vähähiilitiekartat. Ne ovat sitouttaneet laajasti eri sektorit mukaan ilmastotyöhön sekä tarjonneet laajaa

tietopohjaa ja yhteen kytkemisen mahdollisuuksia myös maakunnan ilmastotyöhön. Kahden viime vuoden aikana on laadittu uuteen tavoitevuoteen tähtäävä kansallinen keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, kansallinen ilmasto- ja energiastrategia sekä maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma. Yhdessä nämä kolme suunnitelmaa kattavat kaikki Suomen päästöt ja toimet niiden vähentämiseksi.

Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma vuodelta 2021 nosti vihreän siirtymän yhdeksi kärkitoimeksi tukemaan talouden rakennemuutosta ja hiilineutraalin hyvinvointiyhteiskunnan rakentamista. Kestävä talous nojaa vähähiilisiin sekä kiertotaloutta ja luonnon monimuotoisuutta edistäviin ratkaisuihin. Vihreä siirtymä luo uutta teknologiaa, joka nopeuttaa siirtymistä pois fossiilisesta energiasta. Tavoitteena on synnyttää koko maahan kasvua ja uusia työpaikkoja, jotka korvaavat rakennemuutoksen takia katoavia töitä sekä kehittää uutta osaamista, jolla on kysyntää maailmalla. Teollisuuden toimialojen vähähiilitiekarttojen toimeenpano on merkittävä osa kokonaisuutta.



Kansallinen tavoite ja suunnitelmat, yhteinen suunta ja poliittinen tahtotila tukevat laaja-alaisesti ilmastotyötä ja vihreän siirtymän edistämistä. Ilmastotyö on entistä vahvemmin ministeriöiden ja valtionhallinnon toiminnassa mukana, mikä luo otollisen yhteistyön tavoite-tilan maakunnan keskeisten toimijoiden välille. Uudenmaan hiilineutraaliustavoite oli maakunnan ja ministeriöiden välisissä aluekehittämiskeskustelussa mukana.

Suomi on kansainvälisessä toimintakentässä julistautunut edelläkävijäksi ja asettanut tavoitteekseen olla suunnannäyttäjän ja ratkaisijan roolissa ilmastotoimijana. Myös useat yritykset ovat ottaneet ilmastotavoitteet ja vastuullisuustoiminnan osaksi toimintaansa. Uusimaa tuottaa noin viidenneksen kansallisista päästöistä, mutta omaa myös vahvimman osaamisen ja resurssit, joten on luontevaa, että tätä tavoitetta tuetaan Uudellamaalla. Uusimaa-ohjelma ja Hiilineutraali Uusimaa -tiekartta rakentavat pohjaa maakunnan ja kuntien ilmastotyölle ja toteuttavat osaltaan vihreää siirtymää. Alueellinen innovaatiostrategia, eli älykkään erikoistumisen strategia tukee tätä työtä vahvasti.

Tiekartan aikajänteellä on otettu käyttöön sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita koskeva maakuntauudistus. Uusi alueellinen toimintamalli ja ns. hyvinvointialueet käynnistivät toimintansa vuoden 2022 aikana. Uudellamaalla on viisi hyvinvointialuetta, joille on siirretty sosiaali- ja terveystalveluita koskevia kuntien tehtäviä. Tiekarttatyössä sote-yhteistyötä ei ole erikseen huomioitu, mutta yhteistyötä ehdittiin käynnistellä HUS:in kanssa ennen hyvinvointialueiden perustamista. Kuntien tehtäväkenttä on muuttumassa, samoin ilmastotyön painotukset kunnan toiminnassa.

Ilmastotyön rahoitusnäkymät ovat säilyneet vahvoina. Sekä EU että Suomen hallitus ovat halunneet myös turvata ilmastotyön rahoitusta pandemian heikentämässä tilanteessa. EU on laatinut uuden 2050

ilmastoneutraaliustavoitteen tuekseen Vihreän kehityksen ohjelman (Green Deal) ja sitä täydentäviä politiikkaohjelmia, kuten 55-valmiuspaketin (Fit for 55) ja REPowerEU-suunnitelman, jonka avulla lisätään investointeja uusiutuvaan energiaan. Vuosien 2021–27 EU:n monivuotisesta rahoituskehiksen ja vuosien 2021–24 Next Generation EU-elpymisvälineen menojen kokonaismäärästä 30 % on osoitettu ilmastotavoitteen toteuttamiseen. Hallitus perusti ilmastotyön tukemiseksi ilmastorahaston vuonna 2020 sekä laati ohjelman verotuksen muuttamiseksi tukemaan ilmastotyötä.

Nämä yhteiskunnalliset muutokset yhdessä tarjoavat apuvoimaa systeemimuutoksen ja vihreän siirtymän edistämiseen, maakunnan ilmastotyöhön ja hiilineutraaliuden edellyttämän laaja-alaisen muutoksen tukemiseen. Tiekartan aikajänne on ainoastaan kahdeksan vuotta. Uuden suunnan valinta ja systeemitasoiset toiminnan muutokset edellyttävät vahvaa sitoutumista yhteiseen Suomen ja Uudenmaan visioon, pitkäjänteistä ja aktiivista työtä sekä riittäviä investointeja vihreään siirtymään, jotta tavoitteet saavutetaan.

”

Suomi on kansainvälisessä toimintakentässä julistautunut edelläkävijäksi ja asettanut tavoitteekseen olla suunnannäyttäjän ja ratkaisijan roolissa ilmastotoimijana.



2. Lähtökohtia maakunnalliselle ilmastotyölle

2.1 Kansallisen tason strategiat

Pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman tavoitteena on ollut nostaa Suomi maailman ensimmäiseksi hiilineutraaliksi hyvinvointi-yhteiskunnaksi vuoteen 2035 mennessä. Keväällä 2020 julkaistiin hallituspuolueiden yhteinen Reilulla siirtymällä kohti hiilineutraalia Suomea -tiekartta. Sen tavoitteena on edistää kansallisen tason ilmastotyötä sosiaalisesti

ja alueellisesti oikeudenmukaisella tavalla. Tiekartassa päästövähennyksiä haetaan muun muassa liikenteen päästöjen puolittamisesta vuoteen 2030, teollisuuden sähköistämisestä ja vähähiilisiin teknologioihin, energiaverotusjärjestelmän uudistamisesta ja hiilinielujen vahvistamisesta.

Suomen uusi ilmastolaki tuli voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolailla toteutetaan

osaltaan Suomea sitovia EU-lainsäädännön ja kansainvälisen ilmastosäätelyn velvoitteita. Ilmastolaissa on asetettu kansallinen hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, hiilinelujen vahvistamisen tavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. Päästövähennysten osalta laissa on asetettu vähintään 60 prosentin päästövähennystavoite vuodelle 2030 ja vähintään 80 prosentin päästövähennystavoite vuodelle 2040 verrattuna vuoteen 1990. Samoin lakiin sisältyy vuodelle 2050 päästövähennystavoite, joka on vähintään 90 prosenttia, mutta pyrkien 95 prosenttiin verrattuna vuoden 1990 tasoon. Lisäksi laissa on sopeutumisen tavoite, jonka mukaan kansallisin toimin sopeudutaan ilmastomuutokseen edistämällä ilmastoriskien hallintaa ja ilmastokestävyyttä.

Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelma julkistettiin toukokuussa 2021 ja sitä päivitetään parhaillaan. Siinä nostettiin yhdeksi kärkitoimeksi vihreän siirtymän edistäminen. Se tukee talouden rakennemuutosta ja hiilineutraalin hyvinvointiyhteiskunnan rakentamista. Tavoitteena on sekä edistää hiilineutraaliutta että tukea luonnon monimuotoisuutta ja nostaa Suomi maailman kärkimaaksi vety- ja kiertotaloudessa, päästöttömissä energiajärjestelmissä sekä muissa ilmasto- ja ympäristöratkaisuisissa. Tavoitteita edistetään muun muassa toimilla, jotka saavat liikkeelle mahdollisimman paljon vihreän siirtymän investointeja. Samalla kehittyy uutta osaamista, jolla on kysyntää myös muualla maailmassa.

Kansallisella tasolla ilmastotyötä ohjaavat ilmasto- ja energiastrategia, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU). Kansalliset linjaukset ja niissä tapahtuvat muutokset huomioidaan maakunnan ilmastotyössä. Ilmasto- ja energiastrategian linjaukset tähtäävät EU:n vuodelle 2030 asettamien ilmasto- ja energiatavoitteiden täyttämiseen ja hallitusohjelman hiilineutraalius 2035 -tavoitteen saavuttamiseen (sisältäen ilmastolain tavoitteen ilmastopäästöjen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 mennessä). Strategiassa huomioidaan myös Euroopan vihreän kehityksen

ohjelma (Green deal) ja eri ministeriöissä tehdyt selvitykset. Lisäksi strategiassa käsitellään irtautumista venäläisestä fossiilisesta energiasta ja edistetään polttoon perustumatonta lämmöntuotantoa, energiajärjestelmän sähköistämistä ja järjestelmäintegraatiota sekä vetytaloutta.

Taakanjakosektorilla ilmastotyötä ohjaa Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma. Se valmistellaan kerran vaalikaudessa. VNK hyväksyi suunnitelman kesäkuussa 2022. Työ linkittyy erikseen valmisteltuihin sektorikohtaisiin tiekarttoihin ja ilmastolain uudistukseen. Suunnitelmassa haetaan toimia, joilla EU:n asettama taakanjakosektorin päästövähennysvelvoite - 50 % vuoteen 2030 mennessä ja kansallinen hiilineutraaliustavoite 2035 voidaan saavuttaa. Vaikutukseltaan merkittävimmiksi nousevat liikennesektorin, rakennusten erillislämmityksen ja maatalouden toimet.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma valmistui heinäkuussa 2022. Suunnitelma kokoaa keinoja, joilla voidaan vähentää maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön päästöjä ja vahvistaa hiilineluja ja -varastoja. Myös tämä suunnitelma tähtää osaltaan Suomen hiilineutraaliustavoitteeseen 2035. Keskeisiä toimia ovat muun muassa turvemaiden ilmastokestävä käyttö, metsien kasvun, hiilen sidonnan ja varastoinnin edistäminen ja metsäkadon ehkäisy. Maatalousmaiden kohdalla viitataan kansallisen ja Euroopan unionin maatalouspolitiikan (CAP) mukaisiin viljelytoimiin.

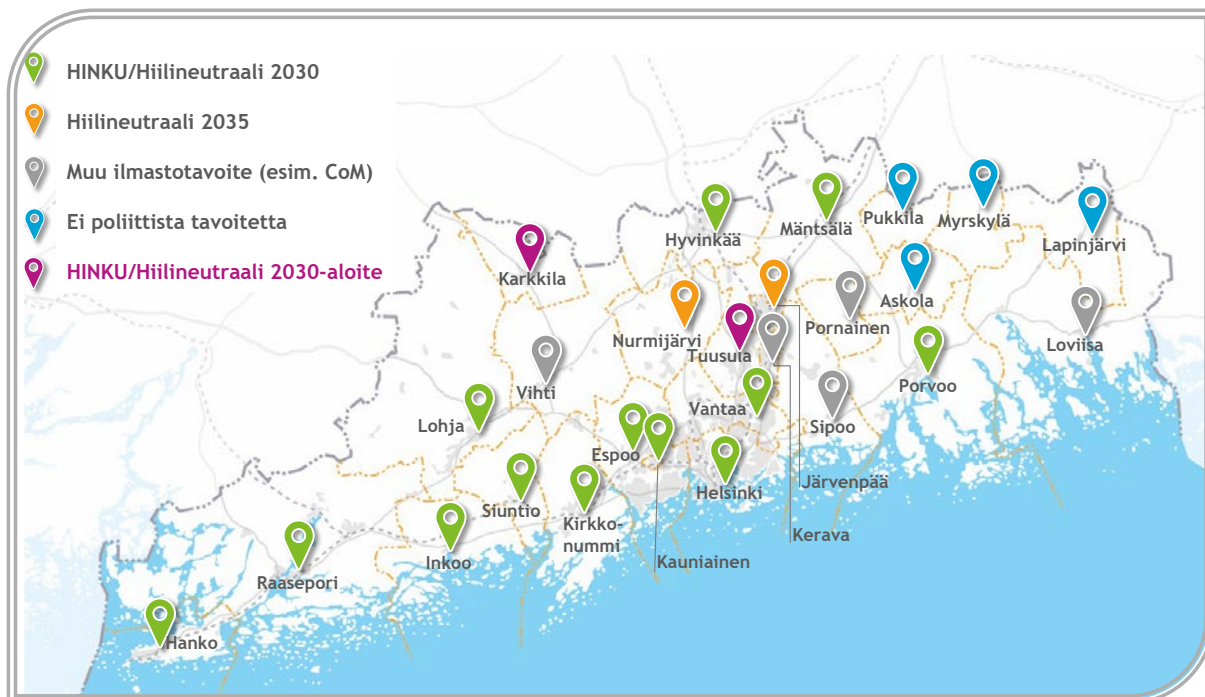
Ilmastolakia täydennetään syksyn 2022 aikana ja se tuo lisää velvoittavuutta myös alueiden ja kuntien ilmastotyöhön. Keskeistä lakiuudistuksessa on kunnille ehdotettu velvoite ilmastosuunnitelmasta, joka sisältää tavoitteen ilmastopäästöjen vähentämisestä kunnassa sekä toimet tavoitteeseen pääsemiseksi. Työhön on varattu rahoitus kevään 2022 kehysriihessä. Sopeutuminen on määritelty vapaaehtoiseksi osaksi suunnitelmaa. Maakunnan liitoille on kaavailtu kuntien työtä tukevaa roolia.

2.2 Uudenmaan kuntien ilmastotavoitteet

Uudenmaan kuntien ilmastotyö on monimuotoista sekä lähtökohdiltaan että tavoitteiltaan. Valtaosalla kunnista on asetettuna hiilineutraaliustavoite, joko vuoteen 2030 tai 2035. Myös Helsinki päätti myös syksyllä 2021 uudesta tavoitteestaan eli kaupunki tähtää hiilineutraaliuteen jo vuonna 2030 ja nettonollaan vuonna 2040. Espoo ja Vantaa olivat asettaneet vuoden 2030 tavoitteekseen jo aiemmin, joten pääkaupunkiseudun kaupungeilla on nyt kaikilla yhteneväinen tavoitevuosi, joka on linjassa maakunnan tavoitteen kanssa. Vuoden 2030 tavoitevuoden on asettanut myös suuri osa Uudenmaan kunnista, jotka ovat mukana kansallisessa Hiilineutraalit kunnat (HINKU) -verkostossa. Näin ollen puolella Uudenmaan kunnista on maakunnan kanssa sama hiilineutraaliuden tavoitevuosi 2030 (kuva 1). Asukasmääräisesti valtaosa uusimaalaisista asuu kunnassa, jonka hiilineutraaliustavoite on 2030.

Myös ilmastotyön vaihe ja taso vaihtelevat suuresti. Suurimmassa osassa kuntia ilmastotyö on käynnissä ja monet kunnat ovat sopineet esimerkiksi kuntien energiatehokkuuden parantamiseen tähtääviä KETS-sopimuksia. Kunnat hyödyntävät hyvin omia vahvuuksiaan ja sitovat ilmastotyötä osaksi kunnan strategista kehitystä. Toisaalta työtä tehdään osana perustoimintojen kehittämistä, muun muassa energian säästön, sähkön ja lämmön tuotanto- muotojen sekä liikennepalvelujen ylläpidon ja kehittämisen parissa.

Kunnat ovat myös aktiivisesti käyttäneet saatavilla ollutta rahoitusta ilmastotyön vauhdittamiseen. Esimerkiksi ympäristöministeriön Kuntien ilmastoratkaisut -ohjelma on rahoittanut hankkeita yli puolessa Uudenmaan kunnista vuosien 2018–2022 aikana. Kuntien oman ilmastotyön ja -hankkeiden lisäksi yhteistyötä tehdään seututasolla. Sielläkin on tunnistettavissa erilaisia painotuksia ja yhteistyörakenteita, joiden varaan tuloksellista ilmastotyötä voidaan rakentaa.



Kuva 1. Uudenmaan kuntien ilmastotavoitteet (2022). HINKU=Hiilineutraalit kunnat -verkosto (-80 % vuoteen 2030), CoM=Covenant of Mayors -ilmastosopimus (-40 % vuoteen 2030).

2.3 Muut ilmastotyötä ohjaavat tavoitteet, sopimukset ja kytkenät

Tiekarttatyötä ohjaavat myös monet kansainväliset, kansalliset ja maakunnalliset tavoitteet ja sopimukset. Ensinnäkin Suomi ja EU ovat ratifioineet Pariisin ilmastositimuksen. Sen tavoitteena on rajoittaa ilmastin lämpeneminen selvästi alle 2 celsiusasteeseen ja jatkaa toimia sen rajoittamiseksi 1,5 celsiusasteeseen.

Keskeisinä lähtökohtina valmistelun alkuvaiheessa ovat olleet YK:n kestävän kehityksen ohjelma Agenda 2030 ja sen tavoitteet (kuva 2). Maakunnan ilmastotyö tukee suoraan seuraavien tavoitteiden saavuttamista: Ilmastotekoja (tavoite 13), Edullista ja puhdasta energiaa (tavoite 7), Kestävät kaupungit ja yhteisöt (tavoite 11) sekä Vastuullista kuluttamista (tavoite 12). Se tukee välillisesti useaa muuta tavoitetta.

EU:n ilmastotavoitetta päivitettiin syksyllä 2020. Uusi tavoite on olla ilmastoneutraali vuonna 2050 ja näin ollen maailman ensimmäinen hiilineutraali maanosa. Välitavoitteena on

vähentää EU:n sisäisiä kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 2030 mennessä vähintään 55 % vuoteen 1990 verrattuna.

Komissio on laatinut laajan 2019 lopulla julkaistun Vihreän kehityksen ohjelman (Green Deal), jonka tavoitteena on viedä EU:ta kohti kestävää taloutta kääntäen ilmasto- ja ympäristöhaasteet mahdollisuuksiksi. Ohjelmassa esitetään toimintasuunnitelma sekä siihen kytkeytyvät strategiat ja rahoitusohjelmat. Näillä edistetään resurssien tehokasta käyttöä siirtymällä puhtaaseen kiertotalouteen, ennalistetaan biologinen monimuotoisuus ja vähennetään saastumista. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää toimia kaikilla talouden sektoreilla. Sen mukaisesti investoidaan ympäristöystävälliseen teknologiaan, tuetaan teollisuuden innovointia ja siirtymää kiertotalouteen, otetaan käyttöön puhtaampia, halvempia ja terveyden kannalta parempia yksityis- ja joukkoliikennemuotoja, irtaudutaan hiilestä energia-alalla, parannetaan rakennusten energiatehokkuutta ja lisätään korjausrakentamista, tehdään yhteistyötä kansainvälisten kumppanien kanssa maailmanlaajusten ympäristönormien parantamiseksi.



Kuva 2. Maakunnan ilmastotyö tukee osaltaan YK:n kestävän kehityksen tavoitteita.

EU:n 55-valmiuspaketti uudelleen tarkastelee EU:n lainsäädäntöä osana Vihreän kehityksen ohjelmaa varmistaakseen lainsäädännön olevan linjassa EU:n päästötavoitteiden kanssa. Pakettiin sisältyy laajoja kokonaisuuksia, kuten EU:n päästökauppajärjestelmä, maankäytön ja metsätalouden päästöt, sosiaalinen ilmastorahasto, uusiutuva energia ja energiatehokkuus. Paketissa ehdotetaan esimerkiksi uusiutuvan energian direktiivin tarkistusta, jossa uusiutuvan energian osuus vuonna 2030 olisi nostettava 40 %:iin vuoteen 2030 mennessä (verrattuna direktiivin aiempaan 32 %:n tavoitteeseen). Uudenmaan liitto seuraa aktiivisesti EU:n ilmastotyön kehitystä ja välittää tietoa linjauksista eteenpäin alueen toimijoille.

Ilmastoyhteistyötä on rakennettu Pohjoisen Euroopan metropolialueista koostuvan Big Five -yhteistyöverkoston kanssa. Yhteistyössä tunnistettiin keskeiset painopisteet ja lähdettiin edistämään parhaiden käytäntöjen vaihtoa ennen koronapandemiaa. Pandemian aiheuttama poikkeustila on hankaloittanut tätä yhteistyötä, mutta suhteita on ylläpidetty webinaarien ja kahden välisten neuvottelujen avulla. Tämän rinnalle Uudenmaan liitto, Helsingin kaupunki ja HSY ovat Tukholman seudun kanssa perustaneet eurooppalaisten metropolialueiden METREX-verkoston alaisuuteen ilmastotasiantuntija-verkoston, joka on tarkoitettu erityisesti aluesuunnittelun parissa työskenteleville ja keskittyy suunnittelutyössä tehtäviin ilmastoratkaisuihin. Tämä yhteistyöryhmä ratkoo yhteisiä haasteita ja vaihtaa aktiivisesti tietoa parhaista ilmastotyön käytännöistä.

Uudenmaan liitto on jäsenenä Conference of Peripheral Maritime Regionsissa (CPMR), joka on rannikkoalueiden yhteinen EU:n edunvalvontajärjestö. Uudenmaan liitolla on tällä hetkellä puheenjohtajuus sen alaisen Itämeren komission energia- ja ilmastoryhmässä yhdessä Skånen alueen kanssa Ruotsista. Sitä kautta liitto voi osallistua aktiivisesti EU:n ohjelmien valmisteluun ja ottaa laaja-alaisemmin kantaa esityksiin.

Ilmastotiekarttaa on kytketty maakunnan liiton lakisääteiseen tehtäväkenttään. Keskeisenä maakuntien liittoja ohjaavana lainsäädäntönä ovat laki alueiden kehittämisestä sekä maankäyttö- ja rakennuslaki. Tiekarttaa on kytketty maakuntakaavaan, liikennejärjestelmäsuunnitelmaan, älykkään erikoistumisen strategiaan sekä liiton matkailu- ja kulttuuriyhteistyöhön. Se on tarjonnut syötteitä vuonna 2021 valmistuneeseen maakuntaohjelmaan Reilusti edellä (2022–2025).

Tiekarttaa on valmisteluvaiheessa 2020 yhteensovitettu myös kuntien ilmasto-ohjelmien sekä muiden maakunnallisten ja seudullisten suunnitelmien ja ohjelmien kanssa, kuten MAL2019-suunnitelma, Uudenmaan alueellinen metsäohjelma, ELY:n strategiatyö ja HSY:n Kestävän kaupunkielämän ohjelma. Vuoropuhelu kuntien ja avaintoimijoiden kanssa on jatkunut tiekartan toteutusvaiheessa.

Uudenmaan ilmastotyö tukeutuu valtakunnalliseen, Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (Canemure) -Life IP-hankkeeseen, josta tiekartatyo saa rahoituksensa, ja jonka tavoitteita tiekartta osaltaan toteuttaa. Hanketta koordinoi Suomen ympäristökeskus SYKE. Vuosina 2019–2024 toteutettavan hankkeen tavoitteena on viedä käytäntöön Suomen ilmastopoliittikkaa sekä erityisesti energia- ja ilmastostrategian ja KAISUn linjauksia. Keskeisenä välineenä tässä työssä on hankkeen ensimmäisessä vaiheessa valmistellut hiilineutraaliustiekartat, jotka laadittiin kaikille mukana olevilla alueilla. Hankkeen toisessa vaiheessa painotetaan käytännön ilmastotoimien toteuttamista.

”

*EU:n tavoite on olla
ilmastoneutraali
vuonna 2050.*



3. Uudenmaan ilmastotyön tavoitteet

3.1 Tavoitteena hiilineutraali maakunta 2030

Hiilineutraali Uusimaa -tiekartta jäsentää maakunnan ilmastotyötä ja tunnistaa yhteiset toimintalinjaukset hiilineutraaliuden saavuttamiseen. Keskeisenä yhteisenä tavoitteena ja visiona on alueen hiilineutraalius vuoteen

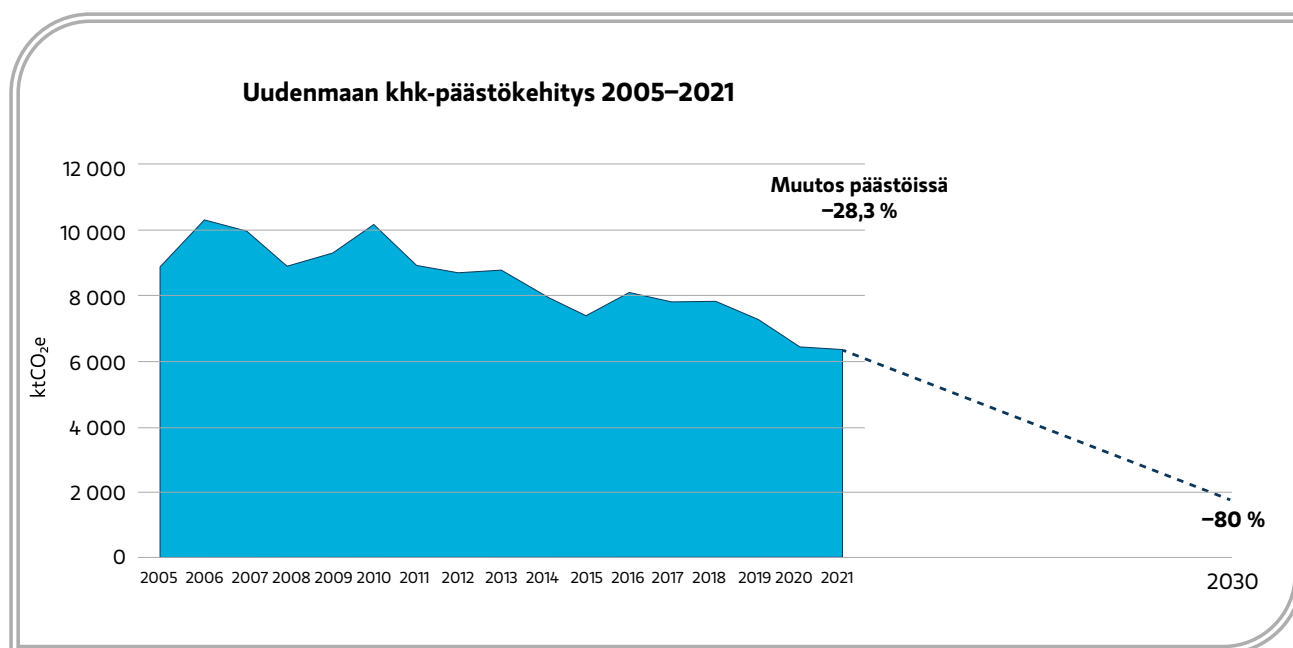
2030 mennessä. Hiilineutraaliudella tarkoitetaan tilannetta, jossa alue tuottaa ilmakehään vain sen verran hiilidioksidipäästöjä kuin se pystyy sitomaan niitä ilmakehästä. Tärkeä osa ilmastotyötä on siten hiilinieluista ja -varastoitusta huolehtiminen. Uudenmaan päästökehitystä seurataan Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Hinku-laskentamallin pohjalta.

Uudenmaan ilmastotyön tavoitteena on:

- Edistää hiilineutraaliustavoitteen 2030 toteutumista maakunnassa laaja-alaisesti ilmastotyötä vauhdittaen
- Tukea laaja-alaisesti kuntien omaa ilmastotyötä ja edistää kuntien ilmastotoimien toteutumisen edellytyksiä kansallisen ja EU-tason edunvalvonnan keinoin
- Tukea vihreää siirtymää kestäväan talouden sekä edesauttaa uusien liiketoimintamahdollisuuksien syntymistä, hyödyntämistä ja luoda maakuntaan uusia työpaikkoja
- Tukea ja kohdentaa tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa hiilineutraaliuden ja resurssiviisauden edistämiseksi sekä tuottaa tarvittaessa puuttuvaa tietoa selvitysten muodossa
- Tukea laaja-alaisesti maakunnan uusiutumista, vahvistaa kestävyyttä, kilpailukykyä ja edelläkävijyyttä ilmastoratkaisijana
- Tunnistaa eri rahoituksen mahdollisuuksia tiekartan toimeenpanossa
- Tarkastella kasviuonekaasupäästöjen lähteitä, jakautumista ja kehitystä maakunnan alueella ja kunnittain

- Etsiä ja monistaa vaikuttavia Uudenmaan kontekstiin soveltuvia hillintäkeinoja ja toimenpidekokonaisuuksia sekä nopeuttaa niiden käyttöönottoa
- Seurata Uudenmaan hiilitasetta ja turvata ja kasvattaa hiilinieluja ja -varastoja
- Tunnistaa liiton, kuntien, ELY-keskuksen ja muiden maakunnan toimijoiden sekä valtion mahdollisuudet ja keinot päästöjen vähentämisessä
- Hakea seudullisia vahvuuksia hillintätöiden ekosysteemin rakentamiseksi
- Rakentaa ylikunnallista yhteistyötä muun muassa hanketoiminnan keinoin

Kunnianhimoinen tavoite saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä on erittäin haasteellinen. Uudenmaan ilmastotyössä tavoitteiden saavuttaminen eri painopistealueilla vaihtelee. Tällä hetkellä näyttää siltä, että energiasektorin päästötavoitteet vuoteen 2030 tullaan saavuttamaan, mikäli laskentaperusteet biopolttoaineiden osalta eivät merkittävästi muutu. Sen sijaan liikennesektorille vuosi 2030 on erittäin haasteellinen. Nykyinen liikennesektorin tavoite tähtää 50 % vähennykseen vuoteen 2030 mennessä.



Kuva 3. Uudenmaan kokonaispäästöt ja polku hiilineutraaliuteen vuoteen 2030. Hiilineutraaliuden määritelmänä pidetään yleisesti 80 % päästövähennystä. Loppuosan ajatellaan sitoutuvan hiilinieluihin ja kompensoitavan muilla keinoin.

Myös maakunnan hiilinelujen tila on heikko metsävarojen voimakkaan käytön ja osin metsäkadon vuoksi. Hakkuiden vähentämistä lukuun ottamatta hiilinelujen säilyttämiseen ja lisäämiseen tähtäävät toimet tuottavat tuloksia selvästi tiekartan aikajännettä pidemmällä aikavälillä.

SYKE laskee Suomen kunnille ensimmäistä kertaa myös kulutusperusteiset päästöt. Päästötiedot saadaan vuoden 2022 loppuun mennessä. Kulutusperusteiset päästöt kattavat tavaroiden ja palvelujen koko toimitusketjun. Päästöt voidaan erotella kotitalouksien kulutukseen, julkisiin hankintoihin ja investointeihin. Laskelma pohjaa lähtötietoihin liittyvien puutteiden vuoksi vuoden 2015 tilanteeseen ja on luonteeltaan suuntaa antava. Laskenta on tarkoitettu päivittämään noin kahden vuoden välein. Alustavien laskelmien mukaan kulutuksen päästöt osapuilleen kaksinkertaistavat maakunnan alueella tapahtuvasta ihmistoiminnasta aiheutuvat päästöt verrattuna tämän työn pohjana olevaan, kuntien päästöihin kohdistuvan Hinku-laskentamallin antamiin päästölukuihin. Tiekartassa on otettu huomioon myös kulutuksen päästöjen vähentäminen.

Vaikka ilmastotiekartan tavoitevuosi on 2030, se ei tarkoita, että ilmastotyö päättyisi tällöin. Tavoitevuosi on kunnianhimoinen ja vain kahdeksan vuoden aikajakso ei väistämättä tule riittämään kaikkien toimenpiteiden osalta niiden loppuun saattamiseksi. Pitkällä aikavälillä tulee pyrkiä hiilinegatiivisuuteen, jotta voimme myös lisätä hiiltä ilmakehästä poistavaa nettovaikutusta, joka estää tai hidastaa ilmastomuutosta. Sen ohella tulisi myös hahmottaa keinoja hiilikädenjäljen kasvattamiseen eli kasvattaa prosessien, palveluiden ja tuotteiden ilmastohyötyä. Tähän löytyy uusia työkaluja.

3.2 Ilmastotyön vauhdittaminen

Kiristyneiden ilmastotavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta keskeistä on ilmastotyön vauhdittaminen ja yhteistyön tiivistäminen. Maakunnan tahtotila ja tavoitteisto on yhdensuuntainen, mikä antaa hyvän pohjan

ilmastotyölle. Maakunnan liiton roolina on toimia kokonais kuvan rakentajana, yhteistyöekosysteemien kehittäjänä ja yhteisöppimisen prosessien tehostajana, joiden kautta rakennetaan vaikuttavuutta. Maakunnan ilmastotyötä vauhditetaan seuraavilla toimilla:

- Uudenmaan kuntien ilmastotyön tukeminen,
- parhaiden käytäntöjen levittäminen,
- hankkeistaminen,
- ilmastotyön rahoituksen aktiivinen seuranta ja hankevalmistelujen tukeminen
- julkisen sektorin yritys yhteistyön vauhdittaminen ja tuki yritysten hiilikädenjälkityölle
- Kansainvälinen yhteistyö ja parhaiden käytänteiden vaihto
- maakunnallisen ilmastoyhteistyön mallin vahvistaminen systeemisen muutoksen tueksi.

Kuntien ilmastotyön tukemisessa on keskeisenä resurssina Kohti hiilineutraalia kuntia ja maakuntia (Canemure) -hanke sekä vuoden 2022 alussa ympäristöministeriön rahoilla käynnistetty SILTA-hanke pienten ja keski suurten kuntien ilmastotyön tueksi. SILTA-hankkeessa on palkattu liittoon Uudenmaan ilmastoratkaisija, joka avustaa kuntia laatimaan ja jalkauttamaan ilmastosuunnitelmia. Kahden hankkeen yhteisvoimin käynnistettiin syksyllä 2022 Uudenmaan ilmastoverstas -toiminta. Tavoitteena on levittää aktiivisesti ilmastomuutoksen hillinnän parhaita käytäntöjä ja hankkeistaa niitä kuntien ja toimijoiden ilmastotyön tueksi.

Liitto on edistänyt ja vahvistanut maakunnallisen ilmastotyön mallia systeemisen muutoksen tueksi. Sen työmenetelmänä on ekosysteemi kehittäminen ja ilmastotyön orkesterointi. Yhteiskehittämisellä voidaan lisätä ilmastotyön vaikuttavuutta ja vahvistaa yhteistyötä. Liitossa on keväällä 2022 perustettu ilmastotiekartan toimeenpanon jalkauttamiseen sisäiset painopistekohtaiset asiantuntijatiimit.

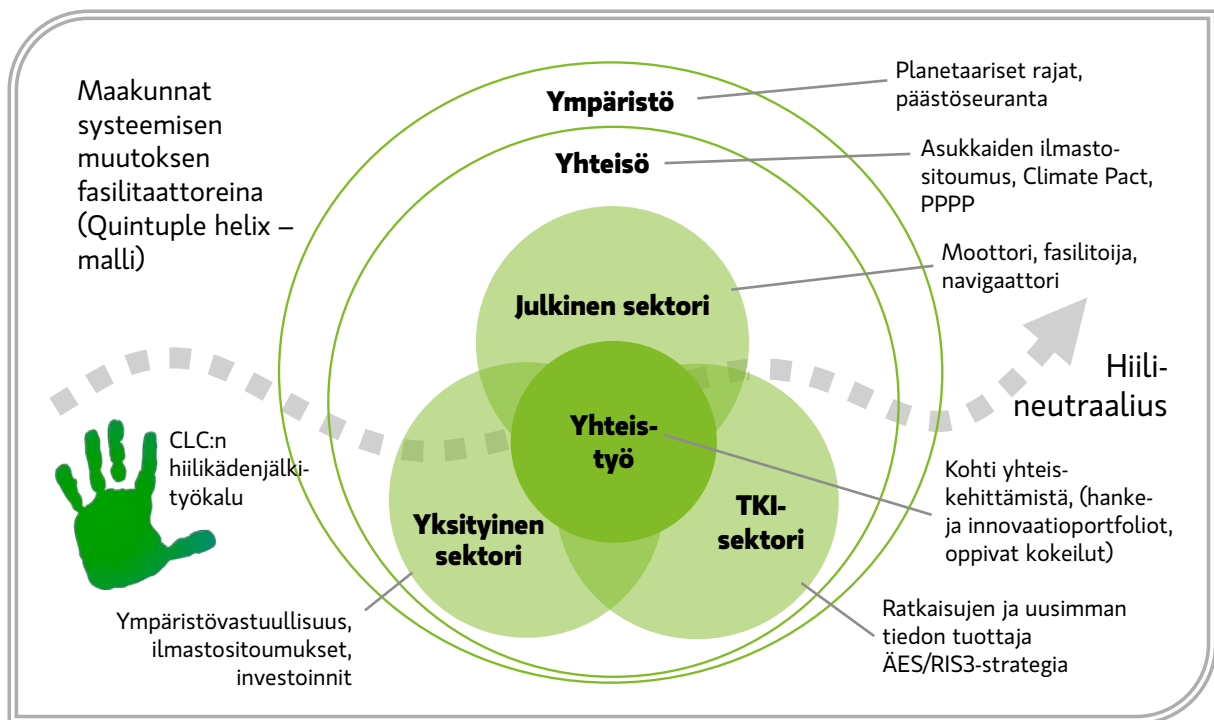


4. Maakunnallisen ilmastotyön muodot, tekijät ja vastuut

4.1 Maakunnallisen ilmastotyön malli

Uudenmaan ilmastoyhteistyön mallia on kehitetty parin viime vuoden ajan (kuva 4). Tavoitteena on ollut synnyttää yhteistyön rakenne, joka tukee vihreää siirtymää, kytkee toimijoita ilmastotyöhön, synnyttää hankkeita, investointeja ja uusia työpaikkoja. Julkisen sektorin,

maakuntien liittojen, alueellisten viranomaisten, kaupunkien ja kuntien roolina on asettaa tavoitteet ilmastotyölle ja fasilitoida muutosta. Yhteiset tavoitteet antavat toiminnalle suunnan. Kaupungit voivat tarjota myös kehittämis- ja pilotointialustoja uusille innovaatioille, joita kehitetään yhteistyössä alueen TKI-toimijoiden verkostossa.



Kuva 4. Julkinen sektori systeemisen muutoksen edistäjänä Quintuple helix -yhteistyömallin avulla

TKI-toimintaa tarvitaan luomaan uusia ratkaisuja hiilineutraaliuteen ja resurssiviisauteen. Uudenmaan alueellinen innovaatiostrategia, eli älykkään erikoistumisen strategia, luo alueelliselle innovaatiotoiminnalle kehikon sekä ohjaa TKI-rahoitusta. Uudenmaan alueellisessa strategiassa korostuu resurssiviisaus ja ilmastoneutraalius. Älykkään erikoistumisen strategia ohjaa erityisesti EU:n alue- ja rakennepolitiikkaa tukevia rahastoja, joista Uudellemaalle relevantteja ovat Euroopan sosiaalirahasto (ESR+) ja Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR). Toisaalta alueellisia toimijoita kannustetaan hyödyntämään myös muita rahoitusinstrumentteja, kuten maaseudun kehittämissuunnitelmaa, Business Finlandin ja Suomen Akatemian myöntämä rahoitus, Interreg-ohjelmien rahoitusta sekä erityisesti tutkimukseen suunnattu Horisontti Eurooppa -rahoitusta. Myös muita rahoituslähteitä kuten Euroopan innovaationeuvoston investointituki kannustetaan hakemaan. Alueemme ilmastoinnovaatiotyötä tukee muun muassa Helsingin ja Espoon hakeutuminen 100 hiilineutraalin ja älykkään kaupungin joukkoon, joita tuetaan EU Missio-ohjelman kautta.

Yksityinen sektori voi osaltaan soveltaa ratkaisuja, skaalata niitä ja rakentaa niistä liiketoimintaa sekä tuoda investointeja maakuntaan. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön sisältyy haasteita mm. eri syklisyyden ja kilpailulainsäädännön osalta. Näitä ollaan pyritty ratkomaan mm. markkinavuoropuheluilla ja kokeiluhankkeilla. Esimerkiksi Espoossa on kaksi laajaa kehittämishanketta, RAKKE ja KETO, joissa yhteistyön malleja kehitetään. Myös AVIA-verkoston Green deal manifesti 2030 laadittiin toimijaverkoston yhteissitoumuksiksi.

Tästä ns. triple helix -kytkennästä muodostuu yhteistyön pohjakehikko, jota voidaan ekosysteemikehittämisen menetelmin tukea. Tästä on esimerkkinä Nöyrä Puu -hanke, jossa haettiin kaupungin, viranomaisten, rakennusyritysten ja teollisuuden alan toimijoiden kanssa konsensusta puurakentamisen valtavirtaistamisesta. Kuntalaisten kestävän arjen mahdollistaminen ja heidän sitouttamisensa ilmastotyöhön on olennaista. Kunnilla on tähän parhaat mahdollisuudet. Maakuntatason toimija voi auttaa esim. kansalaiskeskustelun rakentamisessa ja

tuuppaustoiminnassa. Tästä on esimerkkinä Factor-hanke liikenteen päästövähennyskeinoista ja ClimateNudge -ilmastotuuppaushankkeet, joihin liitto on osallistunut. Asukkaat ovat keskeisessä roolissa mm. pilotoinneissa uusien palvelujen testaajina. Mallin mukaisesti ympäristö asettaa planetaariset rajat, joiden sisäpuolella tulisi pysyä. Tässä päästöseuranta on keskeisessä roolissa.

4.2 Maakunnan liiton rooli ilmastotyössä

Maakunnilla on tärkeä rooli strategisessa ja kokonaisvaltaisessa ilmastotyössä sekä yhteistyön edistämisessä ja rahoittamisessa. Maakunnan liittojen työtä ohjaa kaksi lakia: laki alueiden kehittämisestä ja maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL). Alueiden kehittämislaki uudistettiin vuonna 2021. MRL kokonaisuudistus on keskeytetty, mutta eduskuntaan viedään hallituksen esitys uudeksi rakentamislaki sekä maankäyttö- ja rakennuslain muutos, jolla nykyiset rakentamisen pykälät kumotaan. Samalla lakiin lisätään säännökset alueidenkäytön digitaalisuudesta. Ilmastonäkökulmat ovat laeissa vahvemmin huomioituna. Niitä täydentää vuonna 2022 hyväksytty ilmastolaki. Lakien pohjalta on hahmotettavissa, miten ilmastotyö kytkeytyy osaksi liiton alueiden käytön suunnittelua ja aluekehittämistä. Roolin määrittämiseen kytkeytyy myös EU-suunnasta tulevat erityisesti alueita koskevat velvoitteet, kuten Älykkään erikoistumisen strategiatyö.

Osana ilmastotiekartan laadintaa ja sen toteuttamista on hahmotettu ilmastotyön kannalta keskeisimpiä maakunnan liittojen toimia. Niitä ovat aluekehittämisen ja alueiden käytön suunnittelun näkökulmasta seuraavat:

Aluekehittäminen

- Ilmastotavoite osana maakuntaohjelmaa
- Kuntien ilmastotyön tukeminen, kuten strateginen tuki, energianeuvonta, päästölaskentojen seuranta ja analysointipalvelut, ilmastotyön kohdentaminen laskentoihin

perusteella, kuntia palvelevat selvitykset ja kuntien osaamisen kehittäminen ilmastotyössä

- Alueellisen älykkään erikoistumisen strategian laadinta ja ilmastotyötä palvelevan innovaatiotoiminnan tukeminen hanketyön ja rahoituksen ohjauksen keinoin
- Seudullisen verkostoyhteistyön koordinointi ja fasilitointi, kuten hankeyhteistyön edistäminen, seudullisten teema ekosysteemien tunnistaminen ja kehittäminen, yhteiskehittäminen ja -oppiminen (esim. kiertotalouden ekosysteemit)
- Ilmastotyön hankkeistaminen ja yhteistyökonsortioiden rakentaminen
- Parhaiden käytäntöjen levittäminen
- Rahoitusneuvonta, rahoituksen ohjaaminen ja kohdentaminen

Alueiden käytön suunnittelu

- Ilmastotyön ohjaaminen maakuntakaavan avulla ja ilmastotavoitteet osana kaavaa
- Ilmastotavoitteet osana liikennejärjestelmäsuunnittelua
- Tietopohjan parantaminen osana kaavatyötä mm. ilmastotyötä edistävien selvitysten rahoittaminen, koordinointi, ja keskustelun eteenpäin vieminen.
- Ilmastotavoitteiden huomioiminen lausunnoissa

Uudenmaan liiton sisäisessä työssä ilmastotyö kytetään tiiviisti liiton omiin suunnitteluprosesseihin ja ohjelmiin. Töiden yhteen sovittamiseksi ja ilmastotyön koordinoinnin avuksi on perustettu liiton sisäinen ilmastoryhmä sekä ilmastotyön teematiimit tiekartan painopisteille. Teematiimit kokoavat kutakin teemaa edistävät asiantuntijat yhteen, mahdollistavat ilmiölähtöisen työskentelyn ja tarjoavat alustan teemakohtaiselle ekosysteemikehittämiselle.

Keskeisenä lähtökohtana ilmastotiekartan laadinnalle ja maakunnan ilmastotyölle on ollut vuoden 2017 Uusimaa-ohjelma, jonka strategista painopistettä ilmastoviihas ja monimuotoinen maakunta ilmastotiekartta toteutti yhtenä

toimenpiteenä. Vuonna 2021 valmistuneen Reilusti edellä – Uusimaa-ohjelman yhtenä kolmesta kärjestä on Hiilineutraali Uusimaa 2030. Tämä tuo vahvistusta ja lisäkunnianhimoa maakunnalliseen ilmastotyöhön.

Tiekarttaa sovitetaan yhteen Uudenmaan älykkään erikoistumisen strategian kanssa. Strategian ydinajatuksena on Resurssiviisas Uusimaa, ja tämän kattoteeman alla on kolme painopistealuetta, joihin Uudenmaan tutkimus- ja innovaatiotyössä panostetaan. Näistä yksi on ilmastoneutraalius. Strategia suuntaa EU-rahoitusta alueelle ja sitä kautta yhteenkytkentä tiekartan kanssa on oleellinen ilmastotyön näkökulmasta. Ilmastotiekartta puolestaan tukee resurssiviisauden tavoitetta. Reilusti edellä -maakunta-ohjelma asettaa toiseksi kärkitavoitteeksi Uudenmaan tutkimus- ja kehittämismenojen osuuden noston viiteen prosenttiin maakunnan bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. Samalla tähdätään siihen, että Uusimaa on EU:n innovatiivisin alue.

Tiekartan toimeenpanossa tunnistetut maakunnan liiton viisi roolia ilmastotyössä:

1. Lakisääteinen maakunnan kehittäjä ja alueiden käytön suunnittelija
2. Yhteistyön rakentaja ja systeemisen muutoksen fasilitaattori
3. Kuntien ilmastotyön tukija ja parhaiden käytäntöjen levittäjä
4. Ilmastotyön rahoittaja ja hankkeistaja
5. Vihreän siirtymän vauhdittaja ja edelläkävijyyden vahvistaja

4.3 Keskeiset yhteistyön verkostot

Uudenmaan ilmastotyö rakentuu paikallisten vahvuuksien ja yhdessä tekemisen varaan. Lähtökohtana on laaja-alainen yhteistyö kuntien ja maakunnallisten toimijoiden kanssa. Kunnat ovat avainasemassa ilmastotyön toteuttajina. Kuntien kanssa tehtävän ilmastotyön lähtökohdaksi on kuntien omien vahvuuksien tunnistaminen ja kehittämisintressien tukeminen. Hiilineutraaliustavoitteen kunnianhimoisuus vaatii ilmastoasioiden tuomista päätöksenteon keskeiseksi vaikuttimeksi, mutta keinot pyritään sovittamaan paikalliseen kontekstiin. Samalla kuntien toimista haetaan synergiaetuja, jotka tukevat maakunnallista hiilineutraaliustavoitetta. Tarkoituksena on rakentaa vihreän kasvun ekosysteemi, jossa kuntien erilaiset vahvuudet ilmastomuutoksen hillinnän suhteen mahdollistavat arkielämän toteuttamisen hiilineutraalisti maakunnallisessa mittakaavassa.

Yhteistyö kuntiin toteutuu osin kahdenvälisenä asiantuntijayhteistyönä ja osin erilaisten asiantuntijaryhmien kautta. Uudenmaan liitto on tiekarttaprosessin aikana nimennyt uudet asiantuntijaryhmät. Ilmastotyö on osana **Ympäristö, ilmasto ja kiertotalous -asiantuntijaryhmää**. Ryhmän tavoitteena on varmistaa vuorovaikutteinen tiedonkulku ja yhteistyö kuntien kanssa. Vaikuttavuuden parantamiseksi ilmastotyötä kytketään mahdollisuuksien mukaan myös liiton muiden ulkoisten asiantuntijaryhmien toimintaan.

Uudenmaan ilmastotyö pohjautuu laajaan seudulliseen yhteistyöhön Uudenmaan liiton, Uudenmaan ELY-keskuksen, Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (HSY), Helsingin seudun liikenteen (HSL) sekä alueen kuntien, kehitysyhtiöiden, TKI-sektorin (mm. LUKE, VTT, korkeakoulut), oppilaitosten, yritysten ja muiden toimijoiden välillä. Yhteistyön lähtökohtana on Uusimaa-ohjelman kirjattu päivitetty ilmasto-tavoite, jonka mukaan Uudenmaan tulee olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä.

Uudenmaan ELY-keskus on Uudenmaan liiton ohella toinen maakunnallisen ilmastotyön keskeinen toteuttaja ja kahdenvälinen yhteistyö on tärkeää. ELY-keskuksen kanssa on sovittu ilmastotyön vuorovaikutuksesta organisaatioiden välillä eri tasoilla. Tavoitteena on nivoa ilmastotyötä yhteen yhteistyön ketteröittämiseksi. Yhteistyön rajapintoina toimii molempien organisaatioiden **sisäiset ilmastoryhmät** sekä Uudenmaan liiton ja ELY-keskuksen yhteinen **SILTA-ryhmä**.

Kuntayhtymäyhteistyö **Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (HSY)** ja **Helsingin seudun liikenteen (HSL)** kanssa on tärkeää. HSY on toiminut pääkaupunkiseudulla pitkäjänteisesti ilmastotyön edistäjänä. Pääkaupunkiseudun ilmastotyö on tärkeää maakunnan kokonaisuuden kannalta, sillä seudun osuus koko maakunnan päästöistä on merkittävä

(lähes 60 %). Uudenmaan tiekarttatyötä on kytketty HSY:n Kestävän kaupunkielämän ohjelmaan. HSL vastaa Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman laatimisesta osana MAL-suunnitelmaa sekä suunnittelee ja järjestää toimialueensa joukkoliikenteen ja edistää sen toimintaedellytyksiä. HSL on arvioinut liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskeinoja osana MAL2019 -suunnitelmatyötä. Suunnitelma ja sen tausta-aineistot ovat olleet tiekarttatyön keskeisenä lähtöaineistona liikenteen osiossa. Alueellisen ilmastotyön yhteensovittamiseksi toimii liiton, ELY-keskuksen, HSY:n ja HSL:n välinen tiivis epävirallinen yhteistyöryhmä, ns. **Ilmastolapanen**. Ryhmä muun muassa ohjaa tiekarttatyön valmistelua ja sovittaa yhdessä sovittuja linjauksia osaksi omien organisaatioidensa toimintaa. Ryhmä kokoontuu joustavasti ja tarpeen mukaan.



Tämän lisäksi maakunnan ilmastotyötä ohjaa laajemman toimijajoukon muodostama **Uudenmaan ilmastoyhteistyöryhmä**. Tämä ryhmä toimii samalla Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (Canemure) -Life IP-hankkeen alueellisena koordinaatio- ja ohjausryhmänä. Ryhmässä on edustus seuraavilta tahoilta: ELY-keskus, HSY, HSL, KUUMA-seutu, Posintra Oy, Novago Oy, Helsinki, Espoo, Vantaa sekä energiayhtiöt Helen, Vantaan Energia ja Fortum. Ryhmän tehtävänä on katalysoida alueelle konkreettista toimintaa, synnyttää uusia tutkimus- ja kehittämishankkeita ja aloitteita sekä kannustaa paikallisia yrityksiä, kuntia ja kansalaisia luomaan uusia päästöjä vähentäviä toimintatapoja, jotka samalla lisäävät hyvinvointia. Tarkoituksena on lisätä tietoisuutta sekä vaikuttaa alueen päätöksentekoon. Tiivistä yhteistyötä on tehty myös alueellisen metsäkeskuksen kanssa.

Canemure-hankekonsortioon kuuluu seitsemän maakuntaa, jotka laativat hankkeessa omia maakunnallisia tiekarttojaan. Tämä ryhmä toimii verrokkiryhmänä, jonka piirissä vaihdetaan säännöllisesti kuulumisia töiden etenemisestä. Maakuntien ilmastotyötä tukee **Suomen ympäristökeskuksen (SYKE)** johtama asiantuntijaryhmä. Hanketta toteutetaan vuosina 2019–2024.

Alueen TKI-toimijoita kootaan yhteen myös älykkään erikoistumisen strategian ohjausryhmän ja TKI-toimijaverkoston kautta. Myös näissä kokouksissa käsitellään ilmastotavoitteen toteutumista.

Ylimaakunnallista yhteistyötä tukee myös **maakuntien ilmastotyöryhmä** eli maakunnan liittojen asiantuntijaverkosto, joka kokoontui ensimmäistä kertaa helmikuussa 2020. Työtä koordinoi Pohjois-Karjalan liitto Uudenmaan liiton avustuksella. Ryhmä on tiivistänyt ilmastoyhteistyötä valtion suuntaan, alkuvaiheessa erityisesti ympäristöministeriön ja työ- ja elinkeinoministeriön kanssa sekä tunnistanut liittojen roolia maakunnallisessa ilmastotyössä.



Uudenmaan ilmastotyö rakentuu paikallisten vahvuuksien ja yhdessä tekemisen varaan.

Kansainvälistä yhteistyötä tehdään muun muassa Euroopan alueiden yhteistyöjärjestön Conference of Peripheral Maritime Regions eli **CPMR:n Itämerikomission** piirissä, jossa Uudenmaan liitto on itämerikomission ilmasto- ja energiaryhmän eli Climate and Energy Working Groupin puheenjohtajistossa. Uudenmaan liitto yhdessä Helsingin kaupungin ja HSY:n kanssa on myös aktiivinen toimija **eurooppalaisten metropolialueiden METREX-verkostossa**, jossa Uudenmaan liitto koordinoi kesällä 2022 perustettua maankäytön suunnittelun kysymyksiin keskittyvää ilmastoasiantuntijaryhmää. Lisäksi Uudenmaan liitto vaikuttaa päättäjäverkostojensa kautta Euroopan Unionin Alueiden komiteassa. Uudenmaan liitto on myös mukana muissa EU-verkostoissa, kuten ERRINissä sekä EU-tason hankkeissa ja hankkeiden valmistelussa.

Uudenmaan liitto on vuonna 2018 käynnistänyt yhteistyön myös **Big Five -verkoston** kanssa, joihin kuuluu Tukholman, Kööpenhaminan, Hampurin ja Amsterdamin pohjoiset metropoliseudut. Keskeisinä yhteistyöteemoina ovat liikkuminen, energia ja kiertotalous ja tavoitteena on mm. vauhdittaa parhaiden käytäntöjen siirtoa alueelta toiselle.



5. Päästökehitys Uudellamaalla

Suomen ympäristökeskus päivitti vuonna 2020 kasvihuonekaasupäästöjen laskentamallinsa. Samalla päästöt laskettiin ensimmäistä kertaa kaikille Suomen kunnille. Näin saatiin vertailukelpoista seurantatietoa sekä Uudenmaan kuntien päästöistä että Uudenmaan päästölanteesta verrattuna muiden maakuntien päästöihin. Uusimmat käytettävissä olevat päästötiedot ovat vuodelta 2021. Päästökehitystä on laskettu takautuvasti vuoteen 2005, joka on

samalla tässä raportissa käytetty päästökehityksen vertailuvuosi. Jatkossa laskentoja pyritään entisestään nopeuttamaan, jotta seuranta olisi reaaliaikaisempaa.

Laskennassa sovelletaan Suomen ympäristökeskuksen kehittämää ALas-mallia, jossa päästöjä tarkastellaan käyttöperusteisesti, eli osa päästöjä aiheuttavista toiminnoista lasketaan tuotantoperusteisesti, osa kulutuksen

perusteella, vaikka päästöt syntyvät Uudenmaan ulkopuolella. Päästöistä lasketaan eri päästösektoreiden hiilidioksidi-, metaani- ja dityppioksidipäästöt sekä F-kaasut omana kokonaisuutenaan. Tulokset esitetään hiilidioksidiekvivalenteina. Vuosittain päivittyvät kuntakohtaiset laskelmat ja kaikki laskentoihin liittyvät taustatiedot löytyvät osoitteesta paastot.hiilineutraalisuomi.fi.

Tässä tiekartassa tarkastelemme päästöjä Hinku-laskentasääntöjen pohjalta. Hinku-laskenta on tarkoitettu kuntien päästötavoitteen seurantaan. Siitä on pyritty poistamaan sellaiset kansallisessa päästölaskennassa mukana olevat tekijät, joihin kunta ei pysty omilla toimillaan vaikuttamaan. Laskentamalli ei esimerkiksi sisällä päästökaupan piiriin kuuluvia teollisuuden päästöjä tai lentoliikenteen päästöjä, lentoasematoimintoja lukuun ottamatta. Sen sijaan energian kulutuksesta aiheutuvat päästöt ovat mukana. Liikenteen päästöistä on poistettu kaikki kunnan alueella tapahtuva läpiajoliikenne. Henkilöautoliikenteen päästöt perustuvat kuntaan rekisteröidyllä autokannalla ajetuista todellisista kilometreistä, jotka on saatu katsastustiedoista.

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt laskeaan kunnissa tapahtuvan tuotannon perusteella, huomioimatta sitä, missä maataloustuotteita kulutetaan. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöihin kuuluvat metaani- ja dityppioksidipäästöt tuotantoeläimistä, lannasta ja maatalousmailta sekä kalkituksen ja urealannoituksen hiilidioksidipäästöt. Turvemaiden hajoamisesta syntyvät hiilidioksidipäästöt kuuluvat maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous -sektorille (LULUCF), joka ei kuulu Hinku-laskennan piiriin. Bioperäiset polttoaineet ovat hiilidioksidin osalta laskennallisesti nollapäästöisiä.

5.1 Uudenmaan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2021

Uudenmaan kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2021 noin 6,4 miljoonaa tonnia CO₂e, mikä vastaa hieman yli viidennestä Suomen

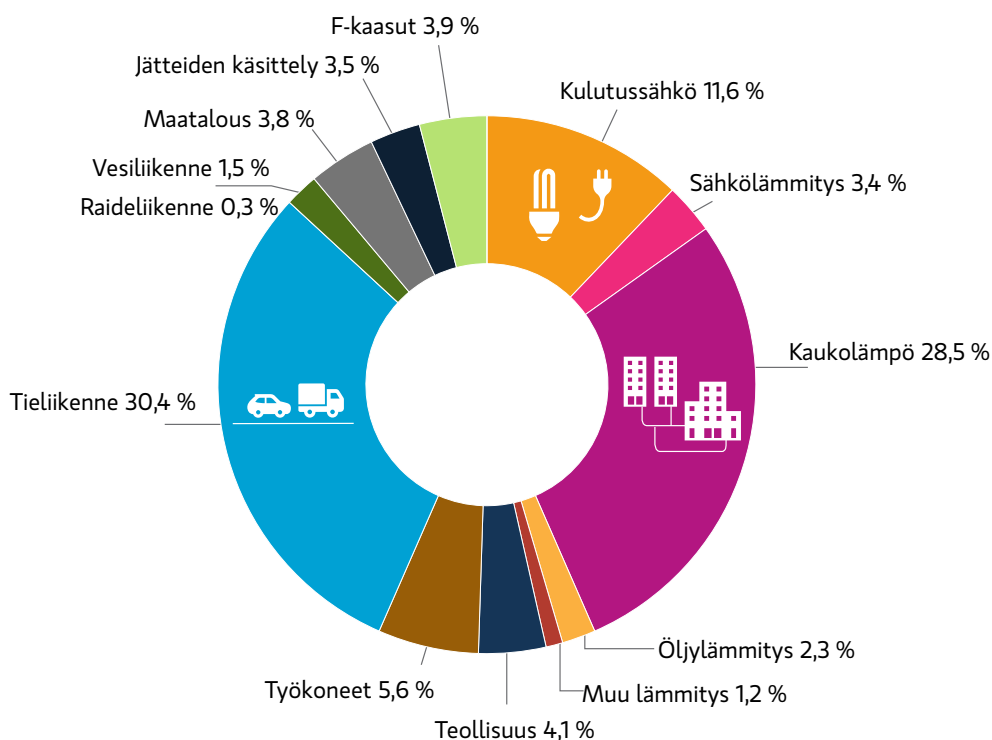
kuntien kokonaispäästöistä. Vuodesta 2005 kokonaispäästöt ovat pienentyneet 28 prosenttia, vaikka seudun väestömäärä on samalla aikavälillä kasvanut noin 260 000 hengellä. Kansallisesti päästöt ovat samassa ajassa laskeneet 30 prosenttia.

Asukasta kohti Uudenmaan päästöt olivat noin 3,7 tonnia, selvästi alle kansallisen keskiarvon 5,5 t CO₂e. Asukaskohtaiset päästöt ovat laskeneet vuodesta 2005 selvästi, 39 prosenttia. Pienimmät asukaskohtaiset päästöt ovat vuonna 2021 Kauniaisissa, 2,5 tonnia asukasta kohden. Alle 3 tonnin päästöt jäivät myös Järvenpäässä ja Espoossa. Alle Uudenmaan keskiarvon päästään näiden lisäksi Keravalla, Vantaalla, Kirkkonummella, Helsingissä ja Hyvinkäällä. Kaikkiaan selvästi yli puolessa Uudenmaan kunnista asukaskohtaiset päästöt jäivät kansallisen keskiarvon alapuolelle.

Päästöjen jakautuma on tasaantunut niin, että lämmityksen ja liikenteen päästöt muodostavat kummatkin noin kolmanneksen kaikista päästöistä. Suurin päästölähde on lämmitys (osuus kaikista päästöistä 35 %), toisena tieliikenne (30 %) ja kolmantena kulutussähkö (12 %).

Lämmityksen päästöjä ovat kasvattaneet erityisesti pääkaupunkiseudun kaukolämmityksen suuret päästöt, jotka johtuvat fossiilisten polttoaineiden suuresta osuudesta sähkön ja lämmön tuotannossa. Espoossa ja Vantaalla kaukolämmön tuotannon päästöt ovat laskeneet viime vuosina kohtuullista vauhtia, Helsingissä hitaammin. Pääkaupunkiseudun ulkopuolella kaukolämpö tuotetaan suurelta osin biopolttoaineilla, pääosin puupohjaisilla polttoaineilla. Tämä näkyy usean kunnan päästötaseessa kaukolämmön päästöjen merkittävänä vähenemisenä 2010-luvulla ja sen jälkeen. Öljylämmityksen päästöt ovat Uudellamaalla vähentyneet vuodesta 2005 yli 70 prosenttia.

Uudenmaan päästöjen jakauma 2021



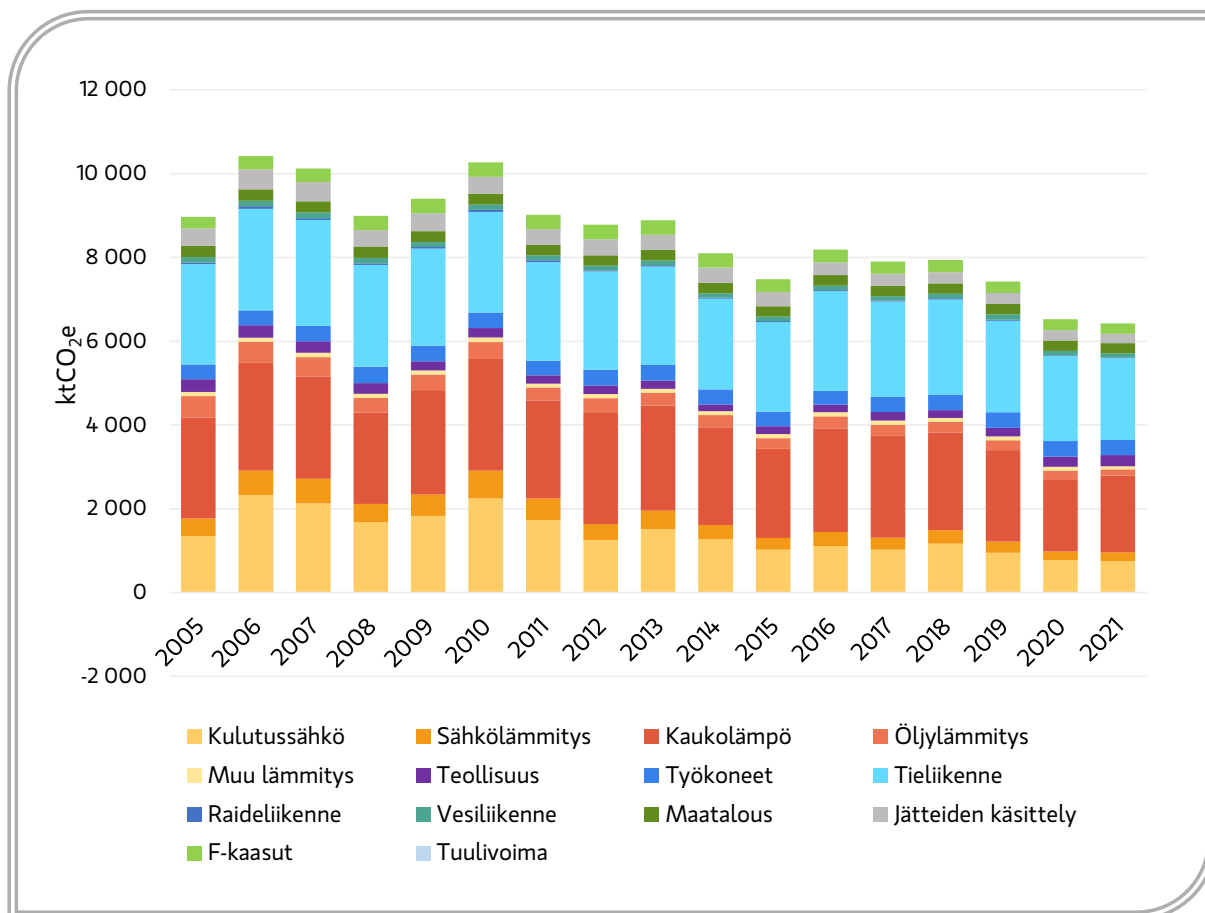
Kuva 5. Uudenmaan päästöjakauma vuonna 2021. Lähde: SYKE 2022, <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

Liikenteen päästöt kattavat kaikkialla Uudellamaalla melko tasaisesti noin kolmanneksen kuntien päästöistä. Sektorin sisällä ylivoimaisesti suurin päästölähde on henkilöautoliikenne. Koko Uudellamaalla asukaskohtaiset henkilöautoliikenteen päästöt ovat keskimäärin 1,1 tonnia. Päästöt vaihtelevat kunnittain melko paljon, yli 2 tonnista asukasta kohti Espoon noin 1 tonniin ja Helsingissä tämänkin alle. Radanvarsikunnissa liikenteen päästöt ovat kansallisen keskiarvon (1,5 tonnia CO₂ asukasta kohti) tuntumassa tai hieman sen alle. Koko Uudellamaalla liikenteen päästöt ovat vähentyneet vuodesta 2005 vuoteen 2021 jo noin 18 prosenttia.

Kulutussähkön päästöt määräytyvät sähkön kansallisen päästökertoimen mukaan, joten

markkinoilla olevan sähkön tuotantomuodot vaikuttavat merkittävästi kulutussähkön päästöihin. Viime vuosina laskennallisesti päästöntä sähköä on ollut hyvin tarjolla, mikä on näkynyt kulutussähkön päästöjen vähenemisenä. Laskentamallin vuoksi kuntien päästötömän sähköntuotannon eteen tekemä työ ei suoraan näy seurannassa, muuten kuin kompensatioksi laskennassa luettavan tuulivoiman osalta, mutta vaikuttaa toki välillisesti kansallisen päästökertoimen pienenemisen kautta. Vuonna 2021 vähäistä tuulivoimakompensatiota sai yksi Uudenmaan kunta, Hanko, jossa sijaitsee neljä 2MW voimalaa.

Maatalouden päästöt ovat Uudellamaalla laskeneet selvästi kansallista keskiarvoa enemmän, noin 10 prosenttia vuodesta 2005.



Kuva 6. Uudenmaan päästökehitys vuosina 2005–2021. Lähde: SYKE 2022, <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi>

5.2 Hiilensidonta ja päästökompensaatio osana hiilineutraaliutta

Ihmistoiminnasta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä on mahdotonta välttää täysin. Vaikka Uudellamaalla kaikissa hillintätoimissa onnistuttaisiin, on osa päästöistä saatava sidottua ilmakehästä, jotta laskennallinen hiilineutraalius alueella olisi saavutettavissa.

Hiilensidonnan näkökulmasta maakunnan metsien rooli on keskeinen. Uudenmaan maakunnan maapinta-ala on 910 000 ha. Alueellisen metsäohjelman mukaan metsämaata tästä on 521 000 ha, josta puuntuotannossa 85 prosenttia, rajoitetussa puuntuotannossa 10 prosenttia ja puuntuotannon ulkopuolella 5 prosenttia.

Uudenmaan pinta-ala on 3 prosenttia koko Suomen maa-alasta ja Uudenmaan metsät kattavat 2,6 prosenttia koko maan metsämaasta, joten hiilinieluna toimiva metsäala on lähtökohtaisesti vähäinen suhteessa maakunnan asukasmäärään ja ihmistoiminnasta aiheutuviin päästöihin. Lisäksi merkittävä määrä, noin tuhat hehtaaria, metsäalaa on menetetty vuosittain pysyvästi, kun metsämaata on otettu muuhun käyttöön, pääosin rakentamiseen. Tämä vaikuttaa suoraan ja pysyvästi puuston kasvuun ja sitä kautta maakunnan hiilitaseeseen. Uudenmaan ilmasto-olosuhteiden ansiosta vuosittainen hehtaari-kohtainen hiilensidonta Uudenmaan metsissä on kuitenkin hieman suurempaa kuin keskimäärin Kainuun eteläpuolisessa Suomessa.

Metsä on hiilinielu, kun siihen sitoutuu eli varastoituu ilmakehästä enemmän hiiltä kuin sieltä vapautuu. Puu sitoo hiiltä kasvaessaan: jokaista puukuutiometriä kohti ilmakehästä sitoutuu keskimäärin 0,9 tonnia hiilidioksidia. Uudenmaan puuston vuosikasvu sitoo noin 3,2 milj. tCO₂ vuosittain, joka on 3,4 % koko Suomen puuston hiilensidonnasta. Luonnonvarakeskus (LUKE) on kuitenkin arvioinut, että metsien hiilinielu Uudellamaalla on ollut viime vuosina pieni – metsäalueilta vapautuu siis metsien käytön, orgaanisen aineen hajoamisen ja puuston hengityksen seurauksena lähes yhtä paljon hiiltä, kuin kasvavaan puustoon sitoutuu.

Kansallisella tasolla hiilinielukysymys linkittyy maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF) -asetuksen tavoitteisiin. Koko maankäyttösektorin hiilinielujen tavoitetasosta 21 milj. tCO₂-ekv metsien hiilinielujen osuus on noin 17 milj. tCO₂-ekv. Uudenmaan metsien puuston kattaessa 3,6 prosenttia koko Suomen metsien vuosikasvusta, Uudenmaan osuus tavoitteesta olisi tuolla prosenttiosuudella noin 0,65 miljoonaa tCO₂-ekv. Viime vuosina Uudenmaan metsien hiilinielut ovat jääneet huomattavasti tämän tason alle. Tavoitteen saavuttamiseksi metsien hakkuita tulisi Uudellamaalla vähentää tai kasvua lisätä vuosittain noin 0,76 miljoonan kuutiometrin verran.

Uudenmaan alueellisessa metsäohjelmassa esitetään Luonnonvarakeskuksen laskelmien perusteella, että puuston kasvihuonekaasujen nettopäästö on vuosina 2016–2025 edelleen hyvin lähellä metsien hiilensidontakapasiteettia, mikäli hakkuumäärä pysyy viime vuosien tasolla. Hakkuutasot ovat vakiintuneet korkealle tasolle metsälain muutoksen mahdollistettua tämän. Hakkuiden vähentäminen ja hakkuukiertojen pidentäminen ovat selkeimpiä hiilinieluja lisääviä keinoja tiekartan tarkastelujaksolla. Tällä hetkellä Uudenmaan metsien marginaalinen hiilinielu on julkisomisteisten metsien varassa. Yksityismetsissä hiiltä vapautuu hakkuiden kautta enemmän kuin kasvava puusto sitä sitoo.

Metsiin sitoutunut hiili muodostaa myös suuren hiilivaraston. Hiili pysyy varastoituneena puustossa ja puusta tehdyissä tuotteissa niiden elinkaaren ajan. Puutuotteiden laskennallinen elinaika vaihtelee parista vuodesta (paperi) vuosikymmeniin (puutuotteet ja rakennustarpeet, biohiili). Maaperän hiilivarastot ovat maanpinnan yläpuolisen kasvillisuuden hiilivarastoja suuremmat, mutta muutokset niissä ovat hitaita. Hiilinieluna puuston kasvu on Suomen olosuhteissa ylivoimainen. Maankäytön muutokset voivat vaikuttaa haitallisesti myös maaperän hiilitaseeseen. Metsien hiilivaraston ylläpitäminen ja kasvattaminen voi tukea myös metsien virkistyskäyttöä ja luonnon monimuotoisuutta.

Turvemaat ovat kivennäismaita suurempia hiilivarastoja ja niihin sitoutuneen hiilen vapauttamista ilmakehään tulee välttää. Vuosikymmeniä sitten ojitettujen turvemaametsien puusto sitoo tällä hetkellä hiiltä tehokkaasti, mutta turpeen hajoamisesta tulee samalla päästöjä. Etelä-Suomen runsasravinteisten turvemaametsien rooli hiilensidonnasta on ristiriitainen. Niillä puusto kasvaa ja sitoo hiiltä tehokkaasti, mutta samaan aikaan maaperän päästöt ovat suuret. Voimakas kuivatus oja kunnostamalla voimistaa turvemaiden hiilipäästöjä. Turvemaiden vesitaloutta tulisi ensisijaisesti säädellä puuston haihdunnan avulla, esimerkiksi jatkuvaa kasvatusta hyödyntämällä, jotta päästöjä aiheuttavia kunnostusojituksia ei tarvita. Luonnonvarakeskuksen arvion mukaan metsien hiilinielu olisi neljänneksen suurempi ilman turvemaametsien maaperästä vapautuvia päästöjä.

Maatalousmaan hiilensidontaa voidaan tukea esimerkiksi maaperän hiilitasetta parantavien viljelykäytäntöjen kautta. On arvioitu, että parhaimmillaan näin olisi mahdollista saavuttaa tasapaino hiilinielujen ja päästöjen suhteen maataloussektorin sisällä.



6. Ilmastotyön painopisteet ja toimintalinjaukset

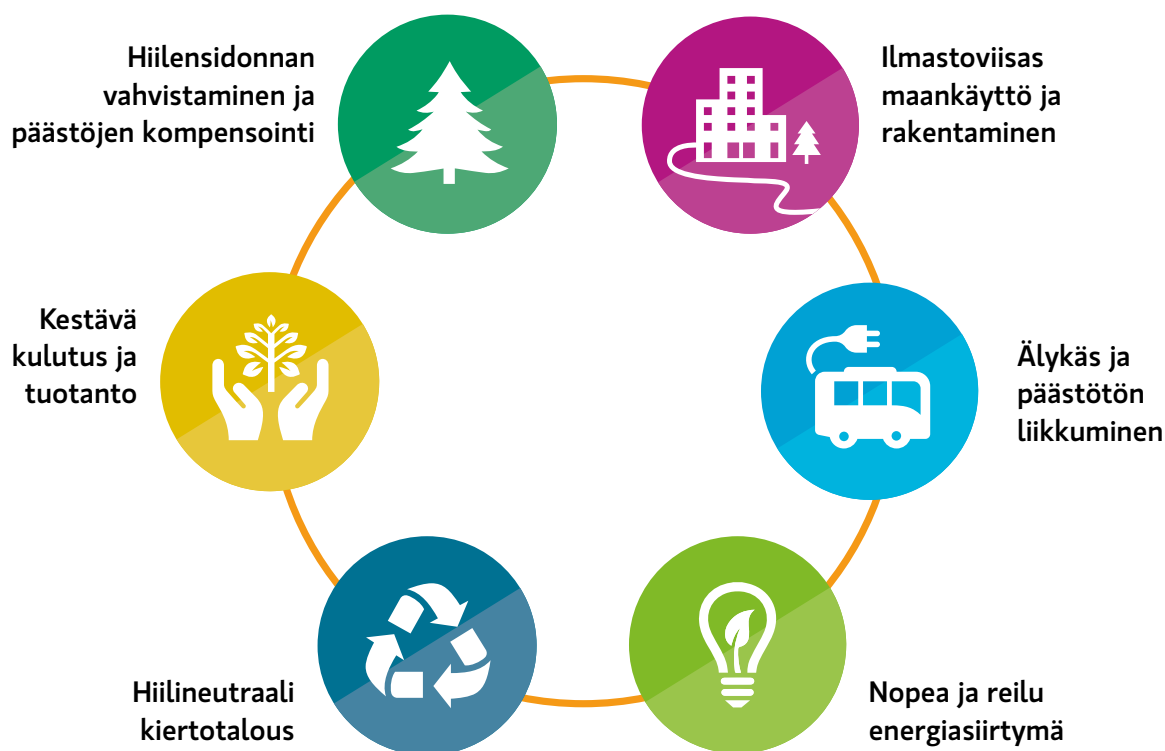
Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartassa on tunnistettu keskeisimmät painopisteet, joilla ilmastotyötä tehdään ja maakunnan päästöjä vähennetään tavoiteltaessa hiilineutraaliutta. Tiekartta sisältää linjaukset siitä, mitä Uudenmaan liiton toiminnassa edistetään yhdessä sidosryhmien kanssa. Painopisteet

ja toimintalinjaukset jäsentävät maakunnan ilmastotyötä ja kohdentavat toimenpiteitä keskeisiin päästövähennyskohteisiin. Ne tarjoavat tartuntapintaa laaja-alaiseen verkostoyhteistyöhön ja tavoitteena on, että ne antavat myös kunnille hyvin liikkumavaraa tehdä omia vahvuuksiaan tukevaa ilmastotyötä.

Päästövähennystoimien ohella huomiota on kiinnitettävä hiilinieluihin ja muihin kompensaatiokeinoihin. Koska hiilineutraaliutta vuoteen 2030 ei käytännössä voida saavuttaa ilman hiilinielujen apua ja jäännöspäästöjen kompensointia, tiekarttaan on lisätty kuudenneksi painopisteeksi hiilensidonnan vahvistamista ja kompensaatiota koskeva painopiste. Painopisteen mukanaolo kertoo myös Uudenmaan tilanteen haasteellisuudesta näiden toimenpiteiden suhteen.

Näissä kaikissa julkisen sektorin ohella yritysten toimenpiteiden sekä TKI:n merkitys on olennainen. Painopisteiden alle on tunnistettu keskeisimmät toimintalinjaukset laaja-alaisena asiantuntijatyönä. Linjauksien pohjalta koottiin vuonna 2021 toimenpideohjelma Innovatiivisesti Vihreä Uusimaa, joka kattaa laajasti seudun toimijoiden ilmastotyön toimenpiteitä ja sitä tukevia hankkeita. Toimenpideohjelmaa päivitetään jatkuvasti ja se saatetaan sähköiseen muotoon.

Tiekartan painopisteet ovat





6.1 Ilmastoviisas maankäyttö ja rakentaminen

Maankäytön ratkaisut luovat perustan kestävälle arjelle. Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartan linjaukset nojaavat vahvasti Uudenmaan maakuntakaavojen tavoitteisiin ja ratkaisuihin. Uusimaa on voimakkaimmin kasvava maakunta, joten keskeistä linjauksissa on yhdyskuntarakenteen leviämisen ja hajautumisen hillitseminen. Kestävä yhdyskuntarakenne on tiivis ja se mahdollistaa resurssiviisaat infraratkaisut. Yhdessä kattavan palveluverkon kanssa se minimoi liikkumistarvetta ja kasvattaa alueiden elinvoimaisuutta. Samalla se säästää metsäalueita nieluineen tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolisilla alueilla. Tiiviinä kytkentänä maankäytön suunnittelussa on liikennejärjestelmän tehokkuuden varmistaminen ja kestävä liikkumisen mahdollisuuksien tukeminen. Maankäytön ratkaisut vaikuttavat osaltaan myös kestävien energiamuotojen hyödynnettävyyteen ja maakunnan hiilinielujen suuruuteen.

Rakentamisessa tehdään merkittäviä ratkaisuja koskien rakennusten käyttöä ja itse rakenteiden elinkaareen liittyviä päästöjä. Rakentaminen kuluttaa materiaalien ja energian käytön osalta enemmän raaka-aineita kuin mikään muu teollisuudenala, mutta rakennusten suurimman hiilijalanjäljen aiheuttaa edelleen lämmitysenergian tuotanto. Hiilineutraalin rakennuksen määritelmää ollaan parhaillaan laatimassa Green Building Councilin koordinoimana. Lähtökohtana on, ettei rakennus aiheuta koko elinkaarensa, eikä käyttönsä aikana ilmastohaittoja. Haittojen vähentäminen tapahtuu rakennuksen omia ilmastovaikutuksia vähentämällä, esimerkiksi materiaalivalintojen ja energiatehokkuuden kautta. Näin ollen toimintalinjauksissa kiinnitetään huomiota rakennusmateriaalien päästöihin ja rakennusten energiatehokkuuteen. Samoja kysymyksiä tulee tarkastella myös korjausrakentamisessa. Kaavoituksessa ja rakentamisen suunnittelussa huomioidaan kiertotalouden mahdollisuudet ja tarpeet muun muassa rakennusmateriaalien ja maamassojen kierrätyksen osalta.

Painopisteeseen kytkeytyviä tavoitteita kansalliselta ja seudulliselta tasolta:

- **Maankäyttö:** Uudenmaan maakuntakaavat linjaavat seudun kasvua tukeutumaan olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen sitä tehostaen ja täydentäen ja kestävän liikkumisen edellytyksiä korostaen. Tämän lisäksi seudun kasvun tavoitteita on asetettu Helsingin seudun 14 kunnan yhteisessä maankäytön, asumisen ja liikenteen MAL2019-suunnitelmassa. Siinä on tavoitteena, että asuntotuotannosta vähintään 90 % kohdistuu ensisijaisesti kehitettävälle maankäytön vyöhykkeille ja väestöstä vähintään 85 % sijoittuu kestävän liikkumisen vyöhykkeille. MAL2023-suunnitelmaa valmistellaan seuraavan MAL-sopimuksen pohjaksi.
- **Rakennuskanta:** EU:n taholta toimintaa ohjaa energiatehokkuusdirektiivi (2018), jonka toteuttamiseksi on laadittu korjausrakentamisen strategia. Suomen strategiassa tavoitteeksi on asetettu vähentää rakennusten hiilidioksidipäästöjä vuoden 2020 alusta 90 % vuoteen 2050 mennessä. Fossiilista lämmityspolttoaineista luopumisen on laskettu vähentävän olemassa olevan rakennuskannan päästöjä 40 %, energiatehokkuuden parantaminen 20 % sekä vanhojen rakennusten poistuma ja tilatehokkuuden parantaminen 30 %.
- **Uudisrakentaminen:** Nykyisen hallitusohjelman tavoitteen mukaisesti edistetään puurakentamista. Tavoitteena on kaksinkertaistaa puun käyttö rakentamisessa hallituskauden aikana ja osoittaa tavoitteet puurakentamiselle julkisessa rakentamisessa eri toimijoiden yhteistyössä.



1. Seudun kasvu ohjataan tukeutumaan nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja kestävän liikkumisen kannalta kilpailukykyisille alueille.

Kehitetään maakunnan alue- ja yhdyskuntarakennetta kestävän alueidenkäytön periaatteita noudattaen, maankäytön ja liikkumisen ratkaisut yhteensovittaen. Priorisoidaan kestäviä liikkumismuotoja, kuten kävely- ja pyöräilymahdollisuuksia sekä joukkoliikenneyhteyksiä. Liikkumistarpeen vähentämiseksi luodaan edellytyksiä tiiviille, sekoittuneelle yhdyskuntarakenteelle, joka ylläpitää kattavaa palveluverkkoa ja lähipalveluita.

Kehitetään erityisesti keskuksia, asemanseutu- ja muita joukkoliikenteen solmukohtia sekä muita kestävän liikkumisen edellytysten kannalta edullisia vyöhykkeitä. Sijoitetaan uutta rakentamista ensisijaisesti olemassa olevaan

yhdyskuntarakenteeseen rakennetta tehostaen ja sisäänpäin kasvattaen.

Hyödynnetään tehokkaasti olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta, rakennuskantaa ja infrastruktuuria. Selvitetään purkavan uudisrakentamisen ja lisärakentamisen (myös kerroskorkeutta lisäten) mahdollisuuksia, kestävyyttä, kannattavuutta ja keinoja rakenteen täydentämiseksi, samalla kiertotalouden periaatteet huomioiden.

Maankäyttöä ja rakentamista ohjataan kestävästi, luontoa ja viheralueita säilyttäen. Laajoja viheralueita ja lähiluontoa tarvitaan korostusti Uudenmaan kasvaessa. Virkistys-, luonto- ja kulttuuriympäristöä suojellaan maankäytön tehostuessa.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, kunnat (maankäyttö- ja liikennesuunnittelu, asuntotuotanto), HSL, MAL-toimijat, kiinteistösektori, kaupan ala (palvelut)



2. Kehitetään olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja rakennuskantaa kestävämmäksi ja energiatehokkaammaksi

Kehitetään kaupunkien, taajamien, kylien ja haja-asutusalueen vähähiiliratkaisuja kehittämällä toimenpideohjelmia tai yksityiskohtaisia tiekarttoja alueiden tarpeiden, lähtökohtien ja ominaisuuksien mukaisesti.

Edistetään yhteiseurooppalaista Korjausrakentamisen aalto -aloitetta ja parannetaan olemassa olevan rakennuskannan laatua ja energiatehokkuutta sisäilmahaitat minimoiden. Kehitetään energiakorjausten kannustimia ja neuvontaa. Nostetaan energiatehokkuus keskeisempään asemaan myös kaavatyössä. Edistetään olemassa olevan rakennuskannan tehokasta käyttöä, rakennusten käyttötarkoitusten muutoksia ja tilojen monikäyttöisyyttä rakennusten elinkaaren pidentämiseksi. Lisätään resurssitehokkuutta ja rakennusmateriaalien kierrätystä sekä puurakentamisen osuutta uudis- ja korjausrakentamisessa. Mahdollistetaan hajatuotetun uusiutuvan energian ratkaisuja ja nopeutetaan niiden käyttöönottoa. Kohdistetaan toimenpiteet sekä energiajärjestelmään että siihen liittyneisiin kohteisiin.

Huomioidaan suunnittelussa ja rakentamisessa ilmastomuutokseen sopeutumisen tarpeet ja luontopohjaiset ratkaisut (yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisuja, jotka tukeutuvat luontoon ja tuottavat samanaikaisesti ekologista, sosiaalista ja taloudellista hyötyä). Kehitetään ja vahvistetaan yhdyskuntien viherrakennetta ja sen monimuotoisuutta, esimerkiksi alueellinen viherkerroin -menetelmän avulla, ja edistetään viherkorjaamista osana korjausrakentamista.

Luodaan yhdenmukaiset kriteerit hiilineutraalin alueen määrittelylle ja kehitetään suunnitteluohjeita. Parannetaan osaamista hiilineutraalien alueiden kaavoituksessa koulutuksella, neuvonnalla ja eri työkaluilla (esim. Ilmastoviisas alue -työkalu). Jaetaan parhaita käytäntöjä ja käytännön kokemuksia onnistuneista toimintatavoista yhteisen kaavoituksen tietopankin avulla.

Tunnistetaan laajassa asiantuntijayhteistyössä alan pullonkauloja ja poistetaan niitä. Kiinnitetään huomiota rakentamisen laatuun esimerkiksi ennakoivan laadunohjauksen keinoin.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: ympäristöministeriö, Uudenmaan liitto, HSY, kunnat, rakennusteollisuus, TKI-sektori



3. Edistetään hiilineutraalia rakentamista

Edistetään hiilineutraalia rakentamista uudis-, korjaus, infra- ja maarakentamisessa. Lisätään tietoa rakentamisen päästöistä ja eri rakennusmateriaalien ilmastovaikutuksista. Vauhditetaan hiilijalanjälkilaskentojen, elinkaariarviointien, yhteisten standardien ja käsitteiden käyttöönottoa. Kohdennetaan toimia kattavasti koko prosessiin: suunnitteluun, rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, materiaalikehitykseen, materiaalivalintoihin ja energiaratkaisuihin. Kasvatetaan rakennusten elinkaarta erilaisilla modulaarisilla ratkaisulla. Rakentamisen materiaalivalinnoissa ja suunnittelussa tulee huomioida ja mahdollistaa kierrätettävyys ja materiaali-hyötykäyttö. Tähän tarvitaan ohjausta ja tukea myös lainsäädännön kautta.

Tuetaan uusien ilmastoviisaiden rakennustekniikoiden kehittämistä sekä vähähiilisempien rakennusmateriaalien hyödyntämistä. Vähennetään betoni- ja teräsrakentamisen päästöjä eri menetelmin. Hyödynnetään olemassa olevaa rakennuskantaa mahdollisimman pitkään muun muassa käyttötarkoitusten muutoksilla ja kiertotalouden menetelmillä. Edistetään eri toimijoiden välistä yhteistyötä rakennusten hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi muun muassa hybridiratkaisuilla.

Edistetään puurakentamista tavoitteena kaksinkertaistaa puun käyttö rakentamisessa ja osoittaa tavoitteet puurakentamiselle julkisessa rakentamisessa eri toimijoiden yhteistyössä. Pyritään ratkaisemaan puurakentamisen esteitä, joita on esimerkiksi yhteisten, avoimien standardien ja toimintatapojen puute. Kannustetaan kuntia asettamaan tavoitteita

puurakentamiselle, esimerkiksi kuntastrategioissa tai asunto- ja maapoliittisia linjauksissa sekä tekemään toimenpiteitä puurakentamisen edistämiseksi kuntakaavoituksessa, rakennusmääräyksissä, maankäyttö- ja tontinluovutusso-
pimuksissa, korjausrakentamisessa sekä hankintapäätöksissä.

Edistetään puun monipuolista ja laaja-alaista käyttöä julkisessa rakentamisessa, infrarakentamisessa (esim. sillat) ja uudisrakentamiskoh-
teissa. Lisätään puualan koulutusta. Hyödynnetään alueen yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten osaamista kunnissa ja rakennus-
teollisuudessa. Korostetaan puurakentamisen myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen. Pyritään ratkaisemaan puurakentamisen pullonkauloja ja esteitä, joita on esimerkiksi yhteisten, avoimien standardien ja toimintatapojen puute.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: ympäristöministeriö, Uudenmaan liitto, kunnat, rakennusteollisuus sekä uusien ratkaisujen kehittäjinä ja toteuttajina TKI-sektori ja yritykset.



4. Mahdollistetaan alueidenkäytön suunnittelulla kestäviin energiajärjestelmiin siirtyminen

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa edistetään paikallisen uusiutuvan aurinko-, tuuli- ja geotermisen energian tuotantoa sekä maa- ja hukkalämpöjen hyödyntämistä, lämmön talteenottoa ja kestävää luonnonvarojen käyttöä. Mahdollistetaan modernien sähkönsiirto- ja kaukolämpöverkkojen kehittäminen sekä energian varastointi ja varmistetaan niihin liittyvät tilantarpeet.

Tuetaan kaavoituksella ja viranomaisohjeistuksilla keskitettyä energiantuotantoa ja -jakelua. Mahdollistetaan uusiutuvien energialähteiden sekä hajautetun ja kiinteistökohtaisen energiantuotannon hyödyntäminen osana yhdyskuntien ja haja-asutusalueiden energiantuotantoa. Täsmennetään aurinkoenergian lisäämiseksi uudis- ja korjausrakentamisen ohjeistusta ja kannustimia.

Tunnistetaan kaavoituksen prosessien haasteita ja kehitetään viranomaisyhteistyössä menet-
telyjä nopean energiasiirtymän tueksi ja ketteröitetään lupaprosesseja.

Kehitetään erityisesti geoenergian osalta viranomaiskäytäntöjä ja -ohjeistuksia sekä lainsäädäntöä muun muassa eri syvyisten energiakaivojen sijoittumisesta sekä syvien lämpökaivojen luvituksesta pohjavesi-, melu- ja värinähaitat huomioiden.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: ympäristöministeriö, Uudenmaan liitto, ELY-keskus, kunnat, energia-alan toimijat, rakennusteollisuus, TKI-sektori



5. Huomioidaan alueidenkäytön suunnittelussa kiertotalouden tarpeet

Alueidenkäytön suunnittelulla ja kaavoituksella huomioidaan kiertotalouden edellyttämät maankäytön muutostarpeet ja tilavaraukset. Tuetaan urbaania kiertotaloutta monipuolisella kaupunkirakenteella, ketteröitetään kiinteistöjen käyttötarkoitusten muutoksia ja edistetään rakennusten multimodaalisuutta. Koordinoi-
daan maamassoja ja niiden logistiikkaa. Lisätään kaavoituksen osaamista kiertotalouden edistämisessä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: ympäristöministeriö, Uudenmaan liitto, kunnat, rakennusteollisuus, kiertotaloustoimijat, TKI-sektori



6.2 Älykäs ja päästötön liikkuminen

Liikenne aiheuttaa noin kolmasosan Uudenmaan

kasvihuonekaasupäästöistä, eivätkä liikenteen päästöt ole tarkastelujaksolla juurikaan laskeneet. Liikenteen päästökuorma koostuu kolmesta tekijästä: liikennesuoritteesta, kulkutapajakaumasta ja liikennevälineiden yksikköpäästöistä. Merkittävin osa liikenteen päästöistä tulee tieliikenteestä, jossa on suurin vähennyspotentiaali. Raideliikenne on puolestaan rataverkon sähköistämisen ja kalustoinvestointien myötä tehokas ja vähäpäästöinen ratkaisu. Tältä pohjalta Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartta huomioi liikenteen päästöjen vähentämisen keinoina henkilöautojen suoriteen vähentämisen, kestävien kulkutapojen (kävely, pyöräily ja joukkoliikenne) osuuden lisäämisen ja ajoneuvokannan yksikköpäästöjen vähentämisen sekä matkaketjujen sujuvoittamisen. ELY-keskuksessa on tunnistettu myös, että tien kunnolla ja ajonopeuksilla on vaikutus polttoaineenkulutukseen.

Uudenmaan kunnat ovat eri lähtökohdissa liikenteen päästövähennystoimenpiteiden kehittämisessä. Helsingin seudulla, erityisesti pääkaupunkiseudulla, on tarjolla toimiva joukkoliikennejärjestelmä. Suuressa osassa maakuntaa on kuitenkin kuntia, joissa henkilöautoriippuvuus liikkumisessa kunnan sisällä ja muualle seudulle on suurta. Näin ollen ratkaisuja tulee kehittää seutujen ja kuntien lähtökohdista ja tarpeista. Liikenteen päästövähennystoimet edellyttävät maakunnallisten ja kuntien toimien ohella kansallisia ja jopa kansainvälisiä ratkaisuja. Tulee huomioida, että kävelyn, pyöräilyn ja vähäpäästöisen joukkoliikenteen lisäämisellä kulkutapajakaumassa on vaikutuksia myös ilmanlaatuun ja terveyteen. Uudenmaan keskeinen haaste on toimivan, kannattavan joukkoliikenteen palvelutason ylläpitäminen ja järjestäminen, myös väljemmin asutuille seuduille, ja sen toimivuuden varmistaminen koko maakunnan kattavalla työssäkäyntialueella.

Uudenmaan alue on koko maan logistiikan kannalta keskeinen viennin ja tuonnin solmupiste satamaineen, lentoasemineen ja terminaaleineen. Myös maakunnan kasvava väestömäärä

synnyttää logistisia tarpeita ja lisääntyvä verkko-kauppa edellyttää pienlogistiikan kehittämistä. Liikenteen ja logistiikan eri muodot tarvitsevat omat ratkaisunsa päästöjen vähentämiseen, samoin kuin satamat ja lentoaseman alue.

Tieto- ja viestintäteknologia-alan (ICT) ympäristö- ja ilmastostrategiaa valmistui keväällä 2021. Tietoliikenteen osuus globaaleista päästöistä on jo suurempi kuin lentoliikenteen (noin 3–4 %) ennen korona-aikaa ja niiden on arvioitu kasvavan merkittävästi lähivuosikymmeninä. Alan päästökehitykseen ja sen tarjoamiin kiertotalousratkaisuihin (hukkalämpö, materiaalit) halutaan tiekartassa kiinnittää huomiota.

Tavoitteena on suunnata toimia kaikille liikenteen osa-alueille, myös logistiikkaan, satamiin, lentoaseman alueelle ja ICT-sektorille. Liikenteen automaatio ja älyliikenteen kehittäminen on tulevaisuuden kannalta tärkeää pitää kehitystyössä mukana, sekä järjestelmätasolla että palveluiden ja kulkuvälineiden kehittämisessä. Myös matkailusektorin vähähiilinen liikkuminen on ollut keskusteluissa mukana, se kohdentuu painopisteeseen Kestävä kulutus ja tuotanto.

Painopisteeseen kytkeytyviä tavoitteita kansalliselta ja seudulliselta tasolta:

- Liikenteen päästöjä tulee vähentää vuoteen 2030 mennessä jopa 50 % verrattuna vuoden 2005 tilanteeseen. Pitkällä aikavälillä koko liikennejärjestelmästä on tehtävä erittäin vähäpäästöinen. (Kansallinen energia- ja ilmastostrategia EIS, KAISU, MAL2019-suunnitelma)
- Kestävien kulkutapojen osuus on vähintään 70 % (MAL2019-suunnitelma). MAL2023-suunnitelmaa valmistellaan seuraavan MAL-sopimuksen pohjaksi.



1. Vähennetään henkilöautojen liikennesuoritetta

Vähennetään henkilöautoilun houkuttelevuutta ja kilpailukykyasemaa kullekin seudulle soveltuvien keinoin esimerkiksi ohjaavalla pysäköintipolitiikalla, liikenteen hinnoittelulla ja kaupunkitilan detaljisuunnittelulla (autoton katu, kortteli-ratkaisut, katutilan uudelleenjakoa, viestintä). Tunnistetaan alueet, joilta liikkuminen perustuu pääasiassa henkilöautoliikenteeseen ja lisätään niillä joukkoliikenteen houkuttelevuutta, kehitetään uusia liikkumisratkaisuja, vauhditetaan käyttövoimien muutosta ja tietoliikenneyhteyksiä etätyötä varten. Vauhditetaan käyttövoimien muutosta edistämällä vähäpäästöisten käyttövoimien yleistymistä esimerkiksi biokaasun jakeluverkkoa ja sähköautojen latauspisteverkkoa laajentamalla.

Tuetaan henkilöautoilun osuuden vähentämistä vähähiilisissä matkaketjuissa muun muassa kehittämällä liityntäliikennettä, ja tukemalla siirtymää autoista sähköpyöriin. Nostetaan ajoneuvojen täyttöastetta edistämällä kyytien jakamista ja yhteiskäyttöautojen käyttöönottoa. Hyödynnetään uusia teknologioita ja digitalisaatiota liikkumisen minimoimiseksi ja sujuvan arjen tukemiseksi muun muassa edistämällä etätyö- ja etäopiskelumahdollisuuksia.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Liikenne- ja viestintäministeriö, Uudenmaan liitto, ELY-keskus, kunnat (kaavoitus ja liikennesuunnittelu), Traficom, Väylä, VR, HSL, joukkoliikennetoimijat ja TKI-sektori



2. Kasvatetaan kestävien kulkutapojen osuuksia

Edistetään kävelyä, pyöräilyä, raideliikenteen ja joukkoliikenteen käyttöä, kehitetään niiden yhteyksiä ja lisätään niiden houkuttelevuutta. Kehitetään raideliikenteen verkostoa ja vahvistetaan kevytraideliikenteen ja raitiotieinfran asemaa liikennejärjestelmän runkona Helsingin seudun ydinalueella. Panostetaan pyöräily- ja kävely-ympäristöjen sekä joukkoliikenneinfran laatuun ja kunnossapitoon. Tehdään uusia

katutilaratkaisuja pyöräilyn ja kävelyn tukemiseksi. Kehitetään yhteiskäyttöpyöräratkaisuja, kuten kaupunkipyörät (myös sähkökäyttöiset), osana joukkoliikennejärjestelmää.

Edistetään työmatka- ja vapaa-ajan liikenteen kestävyttä muun muassa tehostamalla työpaikkojen, koulujen ja vapaa-ajan liikkumisen ohjausta. Parannetaan tietopohjaa ja seuranta kulkutapajakaumasta, erityisesti työmatkaliikenteen osalta. Kannustetaan työnantajia tarjoamaan työsuhdematkalippuja ja työsuhtepyöriä työntekijöilleen.

Turvataan sosiaalinen kestävyys joukkoliikenteen hinnoittelussa. Kehitetään uusia vähäpäästöisiä liikennematkaisuja kyliin ja harvaan asutuille alueille. Edistetään erityyppisten liikkumispalveluiden, kuten kyläkytyratkaisujen ja kyytien yhdistämisen pilotointia ja käyttöönottoa kustannustehokkaasti.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, ELY-keskus, kunnat (kaavoitus ja liikennesuunnittelu), Traficom, Väylä, VR, HSL, joukkoliikennetoimijat ja TKI-sektori



3. Kehitetään ja sujuvoitetaan matkaketjuja

Kehitetään vähähiilisiä matkaketjuja ja sujuvoitetaan siirtymiä panostamalla erityisesti solmukohtien ja asemanseutujen käyttäjäystävällisyyteen, palvelutasoon, turvallisuuteen, opastukseen, esteettömyyteen ja laatuun. Edistetään pyöräilyn, yksityisautoilun ja joukkoliikenteen yhdistämistä matkaketjuissa ja lisätään, parannetaan ja optimoidaan seudullisesti liityntäpysäköintiä erityisesti liikenteen solmukohdissa, asemanseuduilla ja bussiliikenteen runkolinjoilla.

Turvataan jatkoyhteyksien palvelutaso ja kehitetään ensimmäisen ja viimeisen kilometrin ns. first mile ja last mile-ratkaisuja, esimerkiksi yhteiskäyttöpyörät ja muut mikroliikennepalvelut. Kehitetään uusia digitaalisia ratkaisuja vaihtojen nopeuttamiseksi ja ketteröittämiseksi. Kehitetään yhteistyössä vaihtojen

sujuvoittamista tukevia lippu- ja maksujärjestelmiä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, ELY-keskus, kunnat (kaavoitus ja liikennesuunnittelu), Traficom, Väylä, VR, HSL, HSY, joukkoliikennetoimijat ja TKI-sektori



4. Vahvistetaan joukkoliikennejärjestelmän optimointia ja verkostomaisuutta

Kehitetään joukkoliikenteen teknisiä ratkaisuja ja kalustoa sekä lisätään älyä ja dataa järjestelmän optimointiin. Hyödynnetään ja ylläpidetään jo olemassa olevaa infraa ja palveluja täysimääräisesti. Lisätään rataverkon kapasiteettia älykkään liikenteenohjausjärjestelmän avulla. Tutkitaan mahdollisuuksia vahvistaa verkostomaisuutta ja parantaa palvelutasoa. Tuodaan kustannukset sekä aika/nopeus kilpailutekijöiksi siten, että joukkoliikenteen matka-aikasuhde henkilöautoon olisi kaikkialla alle kahden sekä keskeisimmillä alueilla lähempänä yhtä.

Raideliikenteen palvelutason nostamiseksi ja toimintavarmuuden parantamiseksi kehitetään raideliikenteen verkkoja.

Edistetään joukkoliikenteen houkuttelevuutta ja nopeuttamistoimia, tärkeimpinä nopeat runkolinjayhteydet, joukkoliikennekaistat ja -kadut, liikennevaloetudet ja liittymien kaistajärjestelyt, maksujärjestelmien kehittäminen pysäkki-ajan lyhentämiseksi, matkustajan kokonaismatka-ajan lyhentäminen tiheällä vuorovälillä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, ELY-keskus, kunnat (kaavoitus ja liikennesuunnittelu), Traficom, Väylä, VR, HSL, joukkoliikennetoimijat ja TKI-sektori



5. Tuetaan liikenteen käyttövoiman muutosta

Tuetaan joukkoliikenteen, tavaraliikenteen, raskaan liikenteen ja henkilöautoliikenteen käyttövoiman muutosta. Edistetään siirtymää sähköbussiliikenteeseen.



Mahdollistavana toimenpiteenä edistetään kat-
tavan lataus- ja tankkausinfra toteuttamista
vähäpäästöisille käyttövoimille koko maakun-
nan alueella. Turvataan pikalatausinfra keskei-
sille paikoille erityisesti joukko- ja jakeluliiken-
teelle sekä jätteenkuljetuksille.

Priorisoidaan hankinnoissa ja kilpailutuksissa
vähäpäästöistä kalustoa joukkoliikenteessä
sekä kaupunkien ja kuntien omissa ajoneuvois-
sa. Asetetaan tavoitteita siirtymälle sähköiseen
kalustoon. Kehitetään kannustimia sähkö- ja
vähäpäästöisille autoille sekä sähköpyörille.

Tuetaan autojen käyttövoiman muutos-/kon-
versioratkaisuita. Seurataan ja ennakoitaan
vetyteknologian kehittymistä liikenteen käyttö-
voimana.

*Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat,
HSL, joukkoliikennetoimijat*



6. Kehitetään vähähiilistä logistiikkaa ja verkostoa sen tarpeisiin

Tehostetaan tavaraliikenteen logistiikkaa ja
edistetään vähäpäästöisiä logistiikan ratkaisu-
ja. Kehitetään pyörä- ja sähköautologistiikkaa
kaupunkijakelussa sekä keskusta-alueiden
pienjakelua tukevia terminaleja ja hubeja.
Tehokkaan kaupunkilogistiikan toteuttamiseksi
varmistetaan riittävät purku- ja lastauspaikat.
Kehitetään raskaan liikenteen runkokuljetusten
tietoaalustaa ja edistetään tietojärjestelmien
hyödyntämistä muun muassa kuljetusten täyt-
töasteen parantamisessa. Vähennetään raskaan
liikenteen ajoa varmistamalla taukopaikat ja
muut tilavaraukset. Tuetaan kuorma-autologis-
tiikan siirtymistä raiteille (Roads to rail) sekä
yhdistettyjä juna-autokuljetuksia ja kehitetään
toteutusta yhteistyössä elinkeinoelämän ja
logistiikan toimijoiden kanssa.

*Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat,
HSL, logistiikan alan toimijat*



7. Kehitetään liikenteen automaatiota ja uusia palveluita päästöjen vähentämiseksi

Edistetään vähähiilistä, kulkuvälineiden määrää ja päästöjä vähentävää automaattiliikennettä ja liikenteen palvelujen käyttöönottoa sekä tuetaan liikennejärjestelmän kokonaisvaltaista muutosta autonomistuksen vähentämiseksi. Liikenteen hallinnan keinoilla vähennetään tarvetta lisätä tieliikenteen kapasiteettia. Tutkitaan mahdollisuuksia toteuttaa optimoituja nopeusrajoituspolitiikkaa päästöjen vähentämiseksi. Edistetään liikenteen kokeiluja ja pilotointoja uusien toimintamallien kehittämiseksi ja helpotetaan niiden skaalaamista.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat, HSL, joukkoliikennetoimijat, TKI-sektorin toimijat



8. Parannetaan pyöräilyn mahdollisuuksia

Parannetaan seudullisen pyörätieverkoston kattavuutta ja laatua maakunnassa, myös matkaketjujen kannalta. Kehitetään pyörien turvallista liityntäpysäköintiä osana sujuvia matkaketjuja. Priorisoidaan liikennesuunnittelussa pyöräilyä autoiluun nähden ja toteutetaan erityisesti taajamissa pyöräilyn edellytyksiä parantavia katutilajärjestelyjä sekä huolehditaan pyörätieverkoston viitoitusmerkinnöistä. Edistetään ympärivuotisen pyöräilyn mahdollisuuksia huolehtimalla talvikunnossapidosta. Edistetään yhteen sovitettavien yhteiskäyttöpyöräjärjestelmien ja tavarapyörien käyttöönottoa osaksi liikennejärjestelmää. Tuetaan sähköpyöräilyä sekä siirtymää autoilusta pyöräilyyn. Huomioidaan pyöräilyn kehittämismahdollisuudet myös matkailun näkökulmasta.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat, HSL, Uudenmaan liitto, pyöräilyjärjestöt



9. Edistetään lentoasema-alueiden ja satamien vähähiilisyyttä ja resurssitehokkuutta

Edistetään lentoasema-alueiden kestävyyttä laaja-alaisessa yhteistyössä (mm. AVIA-verkosto). Tunnistetaan ja kehitetään satamien hiilivapaita teknologioita ja energiatehokkaita ratkaisuja sekä edistetään niiden aktiivista käyttöönottoa satamissa esimerkiksi vähähiilitiekarttojen tai kehittämisohjelmien avulla. Pilotoidaan uusia teknologioita ja levitetään parhaita käytäntöjä. Varmistetaan kestävät liikenneyhteydet ja tankkausinfra satamalogistiikalle.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: AVIA-verkosto, satamayhtiöt, kunnat, Uudenmaan liitto



10. Edistetään tietoliikenteen vähähiilisyyttä

Tunnistetaan ICT-alan ja dataliikenteen päästövähennysmahdollisuudet ja edistetään alan vähähiilisyyttä. Edistetään energiatehokkaiden ratkaisujen kehittämistä ja käyttöä verkkojen ja datakeskusten suunnittelussa, rakentamisessa ja operoinnissa (esim. datakeskusten ja palvelinten sijainnin optimointi, teknologiaratkaisut, hukkalämmön talteenotto, jäähdytysratkaisut). Parannetaan hukkalämmön hyödyntämisen edellytyksiä. Vahvistetaan energianäkökoh- tien huomioimista ohjelmistojen ja palvelujen suunnittelussa ja hankinnoissa. Pidennetään laitteiden käyttöikää suunnittelun, hankintojen ja tietoisuuden lisäämisen avulla. Lisätään tietoisuutta ICT-palvelujen käytön ympäristövaikutuksista ja lisätään osaamista ilmastoystävälliseen laitteiden käyttöön.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat, ICT-sektorin ja energia-alan toimijat, TKI-sektori



6.3 Nopea ja reilu energiasiirtymä

Nopea ja reilu energiasiirtymä -painopisteessä on kysymys siirtymisestä päästöttömään energiantuotantoon. Se on keskeinen hiilineutraalisuustavoitteen onnistumiselle. Fossiilisista polttoaineista luopumisen lisäksi olisi pitkällä tähtäimellä siirryttävä pois polttoon perustuvasta energian tuotannosta.

Uudenmaan näkökulmasta ensisijainen haaste on lämmityksen päästöjen saaminen laskuun. Olennaista maakunnallisen tavoitteen onnistumisen kannalta on pääkaupunkiseudun energiantuotannon kääntäminen hiilineutraaliksi. Tähän pääkaupunkiseudun energiayhtiöillä Fortumilla, Helenillä ja Vantaan Energialla on omat strategiansa, joiden mukaan siirtymä tapahtuisi vuoteen 2029 mennessä eri ratkaisuin. Tällä hetkellä päästötöntä energian tuotantoa tavoitellaan ensi sijassa hyödyntämällä hukka- ja ympäristölämpöä.

Monissa muissa Uudenmaan kunnissa fossiilisista polttoaineista luopumisessa ollaan jo edetty, ja kaukolämpö tuotetaan pääosin

puupohjaisilla biopolttoaineilla. Biokaasua tuotetaan ja hyödynnetään paikallisesti. Painopisteessä tunnistetaan kuntien ja alueiden erilaiset lähtötilanteet kaukolämmön ja sähköntuotannon suhteen. Jatkotyössä haetaan lisäratkaisuja alueiden lähtökohdista käsin. Myös kylien, haja-asutusalueiden ja maatilojen energiaratkaisuja on tarve kehittää ja edistää edelleen siirtymää fossiilivapaaseen tuotantoon. Geoterminen energia on herättänyt paljon kiinnostusta ja sen käyttöä voidaan lisätä merkittävästi hyödyntäen kokemuksia pilottihankkeista.

Venäjän hyökkäyssodan Ukrainassa aiheuttama epävarmuus energiamarkkinoilla on nostanut energiakysymykset ja välttämättömät toimenpiteet, joilla poistetaan riippuvuus Venäjältä tuoduista fossiilisista polttoaineista, koko Euroopassa hyvin näkyvästi esille. Nämä vauhdittavat osaltaan energiayhtiöiden pitkän aikavälin suunnitelmien toteuttamista. Lyhyellä aikavälillä kriisitilanteen aiheuttamat muutokset polttoainepaletissa voivat vaikuttaa kielteisesti päästökehitykseen.

Sähkön kulutuksen päästöjä seurataan kansalliseen päästökertoimeen nojaten. Kuntien avaukset uusiutuvan energian hyödyntämisessä

sähköntuotannossa laskevat osaltaan kansallista päästökerrointa ja lisäävät uusiutuvien tuotantomuotojen hyväksyttävyyttä. Tuulivoiman lisärakentaminen kohdistuu näillä näkymin tällä vuosikymmenellä pääosin Länsi- ja Pohjois-Suomeen, mutta Uudenmaan toimijat voivat olla rakentamishankkeissa mukana. Jatkossa tuuli- ja aurinkovoiman investointien houkuttelevuutta voi kuntien ja energiyhtiöiden näkökulmasta lisätä niiden lukeminen laskennallisen päästökompensaation piiriin Hinku-laskentäsäännöissä omistuspohjan mukaan, huolimatta maantieteellisestä sijainnista. Kaukolämmössä päästöjen vähentäminen edellyttää sekä päästöttömien lämmöntuotantoratkaisujen lisäämistä että energian varastointia, jolla tasataan mm. vuodenaikavaihteluista aiheutuvaa lämmöntuotannon ja -kysynnän epätasapainoa. Uudellamaalla on rakenteilla useita merkittäviä lämmön kausivarastostohankkeita. Helen Oy on rakentamassa Helsinkiin Kruunuvuoren kallioluoliin energian kausivaraston, joka mahdollistaa asuinalueelle alueellisen ja ekologisen energiantuotannon. Vantaan Energia Oy rakentaa kallioon louhittavaa Kehä III:n alle sijoittuvan lämmön kausivaraston. Myös Hyvinkään Lämpövoima suunnittelee käytöstä poistetulle hiekkakuopalle lämmön kausivarastoa.

Merkittävä edellytys uuden sukupolven sähkön- ja lämmöntuotannolle on energia-verkkojen päivitys uudenlaisen energiatuotannon tarpeisiin. Niin sanotussa sektori-integraatiossa erityisesti sähkö-, lämpö-, kaasuja liikenneverkko yhdistetään toisiaan tukevaksi verkostoksi niin, että eri energiasektoreiden kulutus- ja tuotantopiikkejä voidaan tasapainottaa. Kokonaisuuteen kuuluu jakeluverkkojen kaksisuuntaisuus, energian varastointi sekä kulutuksen optimointiin liittyvä kulutusjousto. Sektori-integraation avulla voidaan vähentää päästöjä useilla eri toimialoilla kustannustehokkaasti ja mahdollistaa uusiutuvien sähköntuotantomuotojen integrointi energiajärjestelmään ilman toimitus- ja huoltovarmuudelle aiheutuvia ongelmia.

Energiasektorilta edellytetään myös aivan uusia ratkaisuja ja innovaatiota. Synteettisten polttoaineiden kehitys on Suomessa

lupaavassa vaiheessa ja näistä kiinnostuneiden toimijoiden alueellista verkostoitumista tulee tukea. Vety pohjaisia synteettisiä polttoaineita hyödynnettäneen tulevaisuudessa ensisijassa kohteissa, joita ei voida suoraan sähköistää, kuten laiva- ja lentoliikenteessä sekä raskaassa teollisuudessa, muun muassa teräksen tuotannossa. Koska synteettisten polttoaineiden tuotantoprosessit itsessään kuluttavat paljon energiaa, näiden polttoaineiden kestävä tuotanto edellyttää riittävää määrää päästötöntä sähköntuotantoa prosessien tarpeisiin. Tärkeää olisi tähdätä vihreän vedyn tuotantoon. On ennakoitavissa, että vetypohjaiset ratkaisut yleistyvät vasta 2030-luvun jälkeen, samoin kuin mahdolliset pienydinvoimat.

Nopea energiasiirtymä vaatii laajaa yhteistyötä eri tahojen kesken. Suorien investointien ja infran kehittämisen lisäksi yhteistyötä tarvitaan muun muassa kulutusdatan saatavuuden parantamisessa ja hyödyntämisessä osana energiajärjestelmien optimointia ja niiden kehittämistä.

Painopisteeseen kytkeytyviä tavoitteita kansallisella ja seudullisella tasolla:

- Hallitusohjelman tavoitteena on, että sähkön ja lämmön tuotannon tulee olla Suomessa lähes päästötöntä 2030-luvun loppuun mennessä huolto- ja toimitusvarmuusnäkökulmat huomioiden.
- Laki edellyttää irtautumista kivihiilestä vuoteen 2029 mennessä
- Fossiilisen öljyn käytöstä lämmityksessä luovutaan asteittain 2030-luvun alkuun mennessä. Valtion ja kuntien kiinteistöjen öljylämmityksestä luovutaan vuoteen 2024 mennessä. Kannustetaan öljylämmitteisiä kiinteistöjä siirtymään muihin lämmitysmuotoihin 2020-luvun aikana erillisellä toimenpideohjelmalla.



1. Luovutaan fossiilisten polttoaineiden käytöstä energiantuotannossa

Luovutaan fossiilisista polttoaineista energiantuotannossa ja tuetaan suoraa siirtymää polttopapaisiin tekniikoihin. Pidemmällä aikavälillä irtaudutaan fossiilisten käytöstä myös varavoi- mana, huoltovarmuuskohdat huomioiden. Luovutaan öljyn käytöstä lämmityksessä as- teittain 2030-luvun alkuun mennessä. Valtio ja kunnat ovat tiennäyttäjinä jo vuoteen 2024 mennessä. Tunnistetaan öljylämmitteinen kiinteistökanta ja tuetaan siirtymistä muihin lämmitysmuotoihin.

Luovutaan turpeen käytöstä mahdollisimman nopeassa aikataulussa huoltovarmuus huomi- oon ottaen. Kehitetään fossiilivapaita energia- palveluita ja älykkäitä, olemassa olevaa jakelu- verkkoa hyödyntäviä kaupunkienergiaratkaisuja.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat, energiayhtiöt, asukkaat



2. Lisätään uusiutuvien energialähteiden käyttöä energiantuotannossa

Lisätään uusiutuvan energian käyttöä monialai- sesti maakunnassa. Otetaan käyttöön polttova- paita, uusiutuvia ja päästöttömiä energiantuo- tantoratkaisuja.

Hyödynnetään kestävästi ja vastuullisesti ympäristölämpöjä. Lisätään lämpöpumppujen (ilma-, poistoilma, maalämpö- ja ilma-vesi- lämpöpumput) hyödyntämistä laaja-alaisesti yhdyskunnan lämmöntuotannossa ja viilen- nyksessä. Seurataan ja edistetään geotermisen energian hyödyntämismallien kehitystä ja tue- taan teknologioiden kaupallistumista. Huomioi- daan merialueiden lämpöenergia- ja viilennys- potentiaali osana kestävästä energiantuotannosta.

Lisätään aurinkoenergian osuutta sekä energi- antuotannossa voimalaitoskenttinä että kiin- teistöissä. Edistetään PPA-sopimusten käyt- töönottoa julkisella sektorilla, joka voi toimia

edelläkävijänä aurinkoenergian hyödyntämi- sessä. Edistetään aurinkoenergian verkkoon syöttöä ja puretaan kannustinloukkuja.

Edistetään tuulivoiman tuotantoa kansallisella tasolla muun muassa tukemalla tuulivoiman tuotannon alueellista hajauttamista jarrutta- van tutkahaasteen ratkaisemista. Toimitaan meritulivoiman tuotannon lisäämiseksi.

Tutkitaan biopolttoaineiden kestävästä tuotan- toa ja hyödyntämisestä. Selvitetään kestävyys- kriteerit täyttävän biopolttoaineen ja hakkeen riittävyys maakuntatasolla sekä varmistetaan biopolttoaineiden ja biokaasun saatavuus ja tuotannon kestävyys suhteessa luonnon mo- nimuotoisuuden ja hiilinielujen ja -varastojen lisäämistavoitteisiin. Tutkitaan keinoja vähentää kotitalouksien puunpolton päästöjä.

Tuetaan eri keinoilla uusiutuvien energialähtei- den taloudellista kannattavuutta ja edistetään vihreiden sähkösopimusten käyttöönottoa. Poistetaan hajatuotetun energiantuotannon es- teitä esimerkiksi uusilla jakeluinnovaatioilla ja lainsäädännön muutoksilla.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat, energiayhtiöt, alan yritykset



3. Parannetaan yhdyskuntien energiatehokkuutta hyödyntämällä hukkalämpöä ja edistetään energiansäästöä

Hyödynnetään yhdyskuntien energiatehok- kuuden parantamisessa lämpöpumppuja sekä hukkalämpöä, esimerkiksi datakeskusten ja isojen teollisuusalueiden hukkalämpöä, sekä jätevesilämpöä, niiden edellyttämät reunaeh- dot huomioon ottaen.

Tehostetaan lämmön talteenottoa ja lisätään lämpöpumppuja (ilma-, poistoilma, maaläm- pö- ja ilma-vesilämpöpumppuja) laaja-alaisesti yhdyskunnan lämmöntuotannossa ja viilennys- sessä. Edistetään teollisen kokoluokan läm- pöpumppujen käyttöönottoa. Hyödynnetään jätevesilämpöä prosessin edellyttämä lämpö- tarve huomioiden.

Mahdollistetaan kaksisuuntaiset kaukolämpöverkot ja tunnistetaan potentiaaliset hyödynnettävät hukkalämpökohteet (datakeskukset, teollisuuslaitokset, jne.). Edistetään Kilpilahden alueen hukkalämmön hyödyntämistä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: kunnat, energiayhtiöt, datakeskukset, HSY, jätevesilaitokset



4. Edistetään älykkäitä energijärjestelmiä, sähkö- ja lämpöverkkojen kehittämistä, sektori-integraatiota ja energian varastointia

Kehitetään sähköjärjestelmää, sähkönsiirto- ja jakeluverkkoa sekä edistetään moderneja sähköverkkoteknologioita ja edistetään niiden käyttöönottoa. Tutkitaan ja kehitetään uuden sukupolven puhtaita kaukolämpöverkkoja, esimerkiksi matalalämpö- ja kaksisuuntaista kaukolämpöverkkoa. Kehitetään sektori-integraatiota linkittämällä energian tuotannon ja kulutuksen sektoreita vahvemmin yhteen energijärjestelmien tehostamiseksi ja toiminnan turvaamiseksi. Mahdollistetaan uuden sukupolven sähköjärjestelmä ja -verkko, mihin sisältyvät toisiinsa yhteydessä olevien energian tuotanto-, jakelu- ja kulutusverkosto, energian varastointi ja sähköisen liikenteen integrointi.

Varmistetaan kulutusjoukon potentiaalin hyödyntämismahdollisuudet. Edistetään virtuaali-voimaloiden hyödyntämistä suurissa kunnallisissa ja liikekiinteistöissä. Haetaan päästövähennyksiä energijärjestelmän eri osien synergioista ja ristiin kytkeytymisistä. Parannetaan kulutusdatan saatavuutta: automatisoidaan kulutusdatan mittausta ja tuotetaan tietoa kuntien, tutkijoiden ja muiden toimijoiden tarpeisiin, tiedon saanti tutkijoiden ja muiden toimijoiden käyttöön. Edistetään rakennuskannan big datan analysointia ja energiasäästöpotentiaalien tunnistamista. Optimoidaan ja automatisoidaan taloteknisiä säätöjä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Fingrid, energiayhtiöt, kunnat



5. Edistetään energiateknologiainnovaatioita ja uuden sukupolven synteettisten polttoainoiden käyttöönottoa

Kehitetään uusia energiateknologiainnovaatioita laaja-alaisesti päästöjen vähentämiseksi, erityisesti energijärjestelmiin ja energiatehokkuuteen sekä uusiutuviin energialähteisiin liittyen. Kehitetään synteettisiä polttoaineita ja edistetään sekä nopeutetaan niiden käyttöönottoa, esimerkkinä vety- ja Power to X -teknologia.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Business Finland, TKI-sektori, energiayhtiöt, kunnat



6. Kehitetään kestävän kiertotalouden periaatteiden mukaisia energiaratkaisuja.

Tunnistetaan kiertotalouden ja energiantuotannon yhteen kytkennät ja resurssiviisaat edistämismahdollisuudet. Huomioidaan ensisijaisesti materiaalitehokkuus jätteiden käsittelyssä varmistamalla entistä tehokkaammin materiaalien kierrätys ja uudelleenkäyttö. Pitkällä aikavälillä minimoidaan jätteiden käyttöä energiantuotantoon ja tuetaan siirtymää materiaalivirtojen uudelleenkäyttöön. Tehostetaan jätteiden energiahyödyntämistä tuottamalla bioperäistä energiaa korvaamaan fossiilisia polttoaineita (esim. biokaasu, bioetanoli). Kehitetään maatilojen ja muiden toimijoiden agroekologisia symbiooseja biopolttoaineiden tuotantoon.

Luodaan kiertotalouden toimintamallista eri toimijoiden yhteinen visio. Tuetaan yhteistyöverkostojen muodostumista. Tunnistetaan kestävän kiertotalouden esteet ja pullonkaulat ja poistetaan ne sekä kehitetään toimintaa tukevia kannusteita ympäristönsuojelun tasosta tinkimättä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Vantaan energia Oy, jätehuoltotoimijat, kiertotaloustoimijat, maatilat



7. Edistetään teollisuuden uusia kestäviä energiaratkaisuja ja vähähiilistrategioita

Edistetään maakunnan alueella teollisuuden uusia, kestäviä ja vähähiilisiä ratkaisuja ja kannustetaan toimijoita laatimaan vähähiilistrategioita ja parantamaan vastuullisuutta. Vähennetään maakunnan merkittävän päästölähteen, Porvoon jalostamon päästöjä Nesteen vähähiilistrategian mukaisesti.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: teollisuustoimijat, TKI-sektori, Neste Oyj



8. Edistetään maatalouden kestäviä energiaratkaisuja

Kehitetään maatalouden uusia resurssitehokkaita energiaekosysteemejä. Edistetään maatalojen uusiutuvan energian, erityisesti biokaasun ja aurinkoenergian, käyttöönottoa ja energiomavaraisuutta. Edistetään maatalouden nurmipohjaista biokaasun tuotantoa, mikä osaltaan alentaa myös vesistökuormitusta. Pilotoidaan ja monistetaan kestäviä energiaratkaisuja. Tiedotetaan mahdollisuuksista uusiutuvien paikallisten energialähteiden käyttöön.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: maataloustoimijat, kunnat, ELY-keskus, energianeuvonta



9. Tähdätään energiantuotannossa pitkällä aikavälillä poltosta luopumiseen

Tunnistetaan tietotarpeet ja resurssit poltosta luopumiseen pidemmällä aikavälillä. Huomioidaan suunnittelussa kierrätykseen soveltumattomat jätteet, metsätalouden energiapuuksi luokiteltavat sivuvirrat ja varavoiman huoltovarmuus. Biokaasun käyttöä edistetään ja sitä hyödynnetään fossiilisten polttoaineiden korvaajana.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: energiayhtiöt, kunnat



10. Päätetään ydinvoiman tuotannon jatkosta maakunnassa.

Eduskunta päättää lähivuosina Loviisan ydinvoimalan käyttöluvan jatkosta. Huomioidaan energiayhtiöiden kiinnostus ydinvoiman kehittämiseen ja hyödyntämisen laajentamiseen tiekartan tarkastelujakson ylittävällä aikavälillä. Seurataan pienydinvoiman kehitystä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Fortum, kansanedustajat



11. Kehitetään energiatoimijoiden yhteistyötä nopean ja reilun energiasiirtymän varmistamiseksi

Edistetään tiedonvaihtoa ja avointa kommunikointia eri toimijoiden kesken esimerkiksi perustamalla yhteistyöfoorumi, jossa on mukana verkkojen omistajat, tuotantopuoli, kiinteistöjen omistajat, teollisuusasiakkaat jne. Pyritään muodostamaan yhteinen tahtotila, synkronoidaan kehittämistä, tunnistetaan halukkaat pilotointi-caset ja tietotarpeet, ja edistetään toimenpiteiden monistamista nopeutetulla aikataululla. Luodaan yhteisiä pelisääntöjä energiasiirtymän toteuttamisen tueksi. Kehitetään ohjeistusta aluekehitykseen ja julkisiin energiahankintoihin. Edistetään yhteishankintoja esimerkiksi kuntasektorilla. Tunnistetaan energiasiirtymän sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia sen reiluuden varmistamiseksi.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan energianeuvonta, energiayhtiöt, Fingrid, TKI-sektori, kunnat, Uudenmaan liitto



6.4 Hiilineutraali kiertotalous

Ilmastohaasteen rinnalla on haaste luonnonvarojen riittävyydestä. Kasvava väestömäärä ja kasvava kulutus yhdessä aiheuttavat kestävyysvajeen materiaalien käytölle. Tarvitaan uusia talouden toimintamalleja, joilla kulutus saadaan kestävämpään suuntaan. Kiertotalous on ilmastotyön tavoitteiden ja niiden edellyttämän systeemisen muutoksen näkökulmasta merkittävä toimenpide ilmasto-kestävän talousjärjestelmän uudistamisessa. Tiekartan tavoitteena on tukea maakunnan siirtymää lineaarisesta taloudesta ja toimintamallista kiertoihin pohjautuvaan talousjärjestelmään ja toimintamalliin kestävyden parantamiseksi. Kiertotalous ja siihen kytkeytyvä resurssiviisauden näkökulma kulkevat läpileikkaavina teemoina Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekarttatyössä, mutta vaatii edistyäkseen myös omin painopisteen ja linjaukset.

Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartan kiertotalouslinjauksilla vahvistetaan vihreän siirtymän tavoitteiden mukaisesti Uudenmaan roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Niillä tuetaan myös materiaalivirtojen tunnistamista, hallintaa ja hyötykäyttöä sekä kiertotalouden kestäviä tuotanto- ja arvoketjuja niin maakunnan sisällä kuin valtakunnallisestikin. Kiertotalouden keskeinen osa ovat myös jakamistalous ja palvelullistaminen. Palveluita tulee kehittää siten, että ne perustuvat jakamiseen, vuokraamiseen ja kierrättämiseen. Lähtökohtaisesti kiertotaloutta tulee toteuttaa mahdollisimman energiatehokkaasti sekä eri kierrätysjakeiden keräyksen ja käsittelyn elinkaariset vaikutukset huomioiden.

Painopisteitä koskevia tavoitteita:

- EU:n kiertotalouden toimintasuunnitelman (2020) pohjana on strategia, jolla pyritään siirtymään kohti ilmastoneutraalia, resurssitehokasta ja kilpailukykyistä taloutta. Kiertotalouden laajentaminen edelläkävijöistä talouden valtavirran toimijoihin edistää ratkaisevasti ilmastoneutraaliuden saavuttamista vuoteen 2050 mennessä ja talouskasvun irrottamista luonnonvarojen käytöstä samalla kun varmistetaan EU:n pitkän aikavälin kilpailukyky eikä ke-
tään jätetä kehityksestä jälkeen.
- Kiertotalouden strategisen ohjelman visio on, että Suomessa vuonna 2035 hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta on menestyvän talouden perusta. Vision toteutumiseksi on asetettu seuraavat tavoitteet:
 - Uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus vähenee, ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö voi kasvaa siten, että kotimaan primääriraaka-aineiden kokonaiskulutus ei 2035 ylitä vuoden 2015 tasoa. Vientituotteiden valmistukseen käytetyt luonnonvarat eivät kuulu tavoitteen piiriin.
 - Resurssien tuottavuus kaksinkertaistuu vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2035 mennessä.
 - Materiaalien kiertotalousaste kaksinkertaistuu vuoteen 2035 mennessä.



1. Vahvistetaan Uudenmaan roolia hiilineutraalin ja kestävän kiertotalouden edelläkävijänä

Vahvistetaan Uudenmaan roolia hiilineutraalin ja kestävän kiertotalouden edelläkävijänä kehittämällä maakuntaa **Uudenmaan kiertotalouslaaksona**. Kokonaisuutta kehitetään edistämällä laaja-alaisesti kiertotalouden osaamista, rakentamalla toimijaverkostoja ja yritysekosysteemejä, kehittämällä kiertotalouden liiketoiminta-alustoja sekä panostamalla aktiiviseen viestintään. Tuetaan seudullisten kiertotalous-ekosysteemien syntyä ja kehittymistä julkisen sektorin hankinnoilla ja investoinneilla.

Vahvistetaan Uudenmaan edelläkävijyyttä erityisesti alueen vahvoilla toimialoilla: rakentamisessa, tekstiili- ja muovisektorilla. Tuetaan kyseisten toimialojen ympärille syntyneitä kiertotalousverkostoja EU:n Green Dealin tavoitteiden mukaisesti. Luodaan ja edistetään uusien kiertotalousvaatimuksien käyttöönottoa sekä kiertotaloutta edistäviä toimintatapoja yhteistyössä alueen kaupunkien kanssa erityisesti rakentamisessa. Edistetään kansallisen muovitiekartan toimeenpanoa välttämällä, vähentämällä ja kierrättämällä muovituotteita sekä kehittämällä korvaavia materiaaleja.

Tuetaan kierrätysjärjestelmiin yhteensopivien pakkausratkaisujen kehittämistä ja pilotointia. Tekstiilisektorilla edistetään erityisesti tutkimus- ja innovaatiotoimintaa ja korvaavien materiaalien kehittämistä. Poistotekstiilien osalta lisätään yhteistyötä Varsinais-Suomen osaamiskeskitymän kanssa. Kaikkien kolmen sektorin osalta kehitetään pilotointia ja jatkohankkeita sekä synnytetään pilotti- ja referenssikohteita.

Tuetaan ja edistetään laaja-alaista tutkimus- ja innovaatioyhteistyötä alueellisten jätehuollon toimijoiden, kehittämissyhtiöiden, tutkimuslaitosten, korkeakoulujen, kaupunkien ja kuntien, asiantuntijaorganisaatioiden, järjestöjen ja yritysten kanssa. Kehitetään osaamista tukevia koulutusohjelmia. Edistetään myös kansainvälistä verkostoyhteistyötä (esim. Big Five -verkosto).

Tunnistetaan alueellisen regulaation esteet ja puretaan niitä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, VTT, CLIC Innovation, Sitra, Green Net Finland, Kierrätyskeskus, jätealan toimijat, HSY/EKOMO, Posintra Oy, Novago Oy ja muut alueelliset kehitysyhtiöt, kaupungit, kunnat, Green Building Council, yliopistot ja korkeakoulut, tutkimuslaitokset, muu TKI-sektori, kemianteollisuus, tekstiilialan toimijat, muovialan toimijat, HUS, YM, TEM



2. Edistetään alueellisia ja valtakunnallisia toimenpiteitä kiertotalouspalveluiden synnyttämiseksi

Edistetään valtakunnallista ja alueellista, kuntarajat ylittävää yhteistyötä, jotta saadaan luotua kannattavia kiertotalouspalveluita. Kiertotalouden arvoketjuissa on tarpeellista tehdä yhteistyötä myös kansallisten rajojen yli. Huomioidaan alueiden suunnittelussa digitaalisuuden mahdollisuudet esimerkiksi digitaalisen palvelualusta, johon uudet kiertotalouden mukaiset ratkaisut voivat kytkeytyä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, muut maakunnan liitot, kunnat, ministeriöt, kehitysyhtiöt, yritykset (erityisesti jätealan toimijat), Motiva



3. Tehostetaan alueellisten materiaaliavirtojen hyödyntämistä ja lisätään kestävässä kierrossa olevien raaka-aineiden osuutta suunnitelmallisesti

Tunnistetaan tehokkaammin alueellisia materiaaliavirtoja sekä kehitetään kiertotalouden ekosysteemejä olemassa olevista virroista. Edistetään digitaalisen materiaaliavirtojen sekä muiden digitaalisten alustojen ja materiaalitietopankkien kehittämistä ja käyttöönottoa materiaalien ja sivuvirtojen tehokkaamman hyödyntämisen

mahdollistamiseksi. Tunnistetaan myös uusia, hyviä materiaaliavirtojen hyödyntämismahdollisuuksia.

Selvitetään rakennusteollisuuden edellytyksiä lisätä myös rakennusmateriaalien ja purkujätteen materiaalien uudelleenkäyttöön ohjaamista ja kierrätystä merkittävästi nykyistä enemmän. Kehitetään uudisrakennusten suunnittelua niin, että osat ja materiaalit ovat jatkossa helpommin uudelleenkäytettävissä.

Edistetään rakentamisessa kestävästä maa-aineshuoltoa ja tunnistetaan paikallisia ja vähähiilisiä ratkaisuja maamassojen käsittelyyn (esim. Seutu-MASSA-työkalun mahdollinen laajentaminen). Varmistetaan väylien rakentamis- ja korjaushankkeissa syntyvien maa-ainesten ja muiden materiaalien uudelleenkäytön sujuvuus ja materiaalien kuljetusmatkojen optimointi päästöjen vähentämiseksi.

Mahdollistetaan ravinnekiertoja esimerkiksi biojätteen ja jätevesien osalta. Turvataan jätevesilietteiden sisältämien ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrätys ja hyödyntäminen esimerkiksi kasvualustoina ja maanparannuskompostina sekä tulevaisuudessa biohiilenä.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, VTT, CLIC Innovation, Kierrätyskeskus, jätealan toimijat, HSY/EKOMO, Posintra Oy, Novago Oy ja muut alueelliset kehitysyhtiöt, kunnat, TKI-sektori, rakennusalan toimijat



4. Kierrätysjakeiden keräämisen tehostaminen alueella

Tehostetaan syntypaikkalajittelua koko Uudenmaan alueella EU:n kierrätysastetavoitteiden mukaisesti. Julkinen sektori toimii edelläkävijänä. Asetetaan yhteisiä tavoitteita kierrätysasteelle ja sen nostamiselle. Kehitetään keräys- ja jätemaksujärjestelmää vahvemmin lajitteluun kannustavaksi ja tarkemman syntypaikkalajittelun ohjaamiseksi. Tehostetaan lajitteluviestintää ja parannetaan asukkaiden lajitteluosaamista. Edistetään erityisesti muovin ja biojätteen

keräystä ja kierrätystä. Valmistaudutaan järjestämään sekä tekstiilijätteen keräysjärjestelmä kotitalouksien poistotekstiileille yhdessä muiden toimijoiden ja alueiden kanssa. Huomioidaan uusien julkisten tilojen, puistojen ja muiden vastaavien suunnittelussa, että jätteen lajittelu/kierrätys on mahdollista. Huomioidaan myös jätteen kuljetuksesta aiheutuvien päästöjen vähentäminen keräyksen tehokkaalla optimoinnilla, monipuolisilla keräysratkaisuilla ja uusiutuvilla polttoaineilla.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: jätealan toimijat, julkisen sektorin toimijat, yritykset, asukkaat



5. Edistetään kiertotalouslähtöistä suunnittelua ja tuotantoa sekä sujuvoitetaan kierrätystuotteiden käyttöä

Mahdollistetaan suunnittelulla materiaalien myöhempi hyödyntäminen osana suunnittelu- ja tuotantoketjua. Vaikutetaan omalla alueella tavoitteen toteutumiseen muun muassa edistämällä kiertotalouslähtöisen suunnittelun osaamista ja sen käyttöönottoa alueen elinkeinotoiminnassa. Edistetään lisäksi kestävien, laadukkaiden, muokattavissa tai korjattavissa olevien tuotteiden sekä palveluiden leviämistä julkisten hankintojen avulla. Parannetaan ja helpotetaan kierrätysmateriaalien käyttöä (esim. liikennesektori loppukäyttäjänä).

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: yritysneuvontaa tarjoavat toimijat, Design Forum Finland, TKI-toimijat sekä oppilaitokset



6. Kehitetään jakamistaloutta, palvelullistamista ja muita uusia liiketoimintamalleja sekä edistetään niiden käyttöönottoa

Kehitetään sosiaalisesti oikeudenmukaista ja ympäristön kannalta kestävää jakamistaloutta sekä edistetään tuote- ja palveluinnovaatioita. Yhteistyössä kuntien ja kaupunkien kanssa edistetään julkisten tilojen parempaa

hyödyntämistä jakamistalouden kehittämiseksi. Edistetään jakamistaloutta kaavoituksessa, esimerkiksi kaavoittamalla yhteiskäyttötiloja sekä yhteiskäyttöisiä ja vuokrattavia sähköautojen latauspisteitä. Edistetään kestäviä huolto-, korjaus, lainaus- ja vaihtopalveluita.

Kehitetään kiertotalouden liiketoimintamalleja ja tuetaan yrityksiä niiden käyttöönotossa. Kehitetään jakamistalouden malleja eri alueiden tarpeisiin, myös pienemmille kunnille. Parannetaan kuluttajien tietoisuutta kiertotaloudesta, kierrätystuotteiden imagoa ja tuetaan sosiaalisten esteiden vähentämistä jakamis- ja kierto- talouden markkinaosuuksien kasvattamisessa.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: julkisen sektorin toimijat, asukkaat, yrittäjäneuvontaa tarjoavat tahot



6.5 Kestävä kulutus ja tuotanto

Tavaroiden ja palvelujen kulutus on yksi suurimmista ympäristöongelmien aiheuttajista sekä luonnonvarojen että ilmastonmuutoksen näkökulmasta. Kulutustapoja tulee muuttaa kestävämmiksi ja huomioida ilmastonmuutoksen hillintä. Kohtuullisuusnäkökulma keskittyy kulutukseen ja keskeisenä lähtökohtana on, että ekologisten rajojen nähdään määrittelevän ihmistoiminnan ja taloudellisen toiminnan mittakaavaa. Olennaista kestävyysmuutoksessa on fossiilisista polttoaineista luopuminen. Kohtuullisuusnäkökulmasta kulutusta tulisi ensin ohjata systemaattisesti tunnistetuista hiili-intensiivisistä vaihtoehdoista vähähiilisiin vaihtoehtoihin, ja myöhemmässä vaiheessa vähentää.

Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekarttatyön pohjana oleva Hinku-mallin päästöseuranta keskittyy taakanjakosektoriin eli tavallaan kestävien elämäntapojen puitteiden järjestämiseen

liittyviin päästöihin. On kuitenkin huomattava, että kulutukseen liittyvät päästöt kasvattavat merkittävästi Uudenmaan kokonaispäästöjä. Päästölaskentoja ollaan parhaillaan kehittämässä. Alustavien laskentojen mukaan ne jopa kaksinkertaistavat maakunnan päästöt. Tämän vuoksi tiekartassa on haluttu huomioida myös yksityiseen kulutukseen vaikuttamisen keinot. Kulutusperusteisiin päästöihin vaikuttamiseen tarvitaan uudistuksia myös valtakunnallisella tasolla.

Julkisella sektorilla on merkittävä rooli kestävien käytäntöjen käyttöönotossa omassa toiminnassaan. Julkisilla hankinnoilla on huomattava vaikutus kaikessa ilmastotyössä, niillä voidaan tukea kestävyttä edistävää liiketoimintaa ja rakentaa markkinoita sekä mahdollistaa asukkaiden kestävä arki ja lisätä kuntalaisten tietoisuutta kestävästä valinnoista. Laajemmin kunnat ja kaupungit voivat avautua alustoiksi kestävyttä edistävälle kokeiluille ja tukea sitä edistäviä digitalisaatioratkaisuja ja palvelullistamista. Tuotannon päästöt kytkeytyvät myös yrityssektorin toimintaan ja valintoihin ja niiden vastuullisuuteen.

Ruokajärjestelmän kestävyttä voidaan parantaa viljelymenetelmien ja ruokavalion muutoksilla. Arvioiden mukaan ruokavalion ilmastovai-
kutusta voidaan vähentää 30–40 prosenttia muuttamalla ruokavaliota ja pitämällä huolta peltojen hiilivarannosta. Ilmastoystävälliseen ruokavalioon siirtymisessä tarvitaan systeminen järjestelmätason muutos. Myös ruokahävikin välttäminen tai hyödyntäminen on tärkeää.

Matkailualan ja -elinkeinojen, kulttuuri- ja luovi-
en alojen omien päästöjen vähentäminen on tärkeää. Toimialoilla lisätään monin eri keinoin ilmasto- ja ympäristötietoisuutta. Toimialoilla on myös kehitetty ilmastotyötä tukevia laskureita, kuten Visit Finlandin matkailun kansallinen hiilijalanjalan laskuri.

Painopistettä koskevia kansallisia ja seudullisia muita tavoitteita:

- Hallitusohjelman tavoite julkisista hankinnoista: Tuetaan julkisilla hankinnoilla Suomen hiilineutraalisuustavoitetta 2035 ja kiertotalouden toteuttamista. Edistetään kestävä ruokajärjestelmää elintarvike- ja ruokapalveluhankinnoissa ja käytetään kestävästi ja vastuullisesti tuotettuja elintarvikkeita. EU:n Pellolta pöytään -strategia ja kansallinen ruokaohjelma pohjautuen Hiilineutraali Suomi 2035 -tavoitteeseen



1. Sisällytetään julkisen sektorin ja yritysten investointeihin ja hankintoihin ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet

Julkisilla hankinnoilla on huomattava vaikutus kaikessa ilmastotyössä, niillä voidaan tukea kestävyttä edistävää liiketoimintaa ja rakentaa markkinoita sekä mahdollistaa asukkaiden kestävä arki ja lisätä kuntalaisten tietoisuutta kestävästä valinnoista.

Kunnat näyttävät esimerkkiä ekologisesti, yhteiskunnallisesti ja taloudellisesti kestävien ratkaisujen käyttöönottoamisessa kansallisen julkisia hankintoja koskevan strategian mukaisesti. Kunnat luovat markkinoita kestävällä hankintapolitiikalla sekä voivat tukea uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämistä innovatiivisilla hankintakäytännöillä. Kunnat voivat edistää myös uusien ratkaisujen pilotointia, demonstrointia ja referenssien synnyttämistä.

Edistetään kuntien yhteishankintoja, yhteistyötä ja markkinavuoropuheluja sekä parannetaan hankintaosaamista. Kehitetään myös hankintojen kiertotalouskriteereitä sekä menetelmiä hiilijalanjalan mittaamiseen entistä useampaan tuoteryhmään. Sisällytetään hiili- ja ympäristöjalanjalan hankintakriteereihin ympäristövaikutuksiltaan merkittävissä hankinnoissa ja kehitetään verifioitua menetelmää ja yhdenmukaisia laskentakriteereitä sekä yhteneviä käytäntöjä hankintaprosesseissa. Valmistellaan velvoittavien kriteereiden käyttöönottoa julkisen sektorin laajassa yhteistyössä.

*Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä:
Kuntien ja sektoriviranomaisten hankintatimet, Hankinta-Suomi-yhteistyöryhmä, KEINO-osaamiskeskus*



2. Edistetään digitalisaatiota hyödyntäviä ratkaisuja ja palvelullistamista kaupungeissa ja kunnissa

Tuetaan älykaupunkien kehittämistä digitalisaation ja palvelumuotoilun keinoin. Avataan kaupunki/kunta alustaksi kokeiluille ja tiivistetään yhteistyötä TKI-sektorin ja yritysten kanssa. Mahdollistetaan julkisen sektorin puolelta erityyppisten Kaupunki/Kunta palveluna (City as a Service) -ratkaisujen pilotointia ja demonstrointia. Tätä kautta tuetaan uusia innovaatioiden käyttöönottoa ja referenssien synnyttämistä. Kehitystyön tueksi edistetään datan siirtoa pilvipalveluihin ja parannetaan rajapintojen yhteensopivuutta. Huomioidaan digiratkaisujen kehittämisessä niiden ympäristövaikutukset ja ehkäistään päästövaikutuksia.

*Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä:
kunnat, TKI-sektori, alueelliset kehitysyhtiöt*



3. Edistetään ruokajärjestelmän kestävyttä

Kehitetään maakunnan ruokajärjestelmää kestävämmäksi ja vähähiilisemmäksi ruoan koko elinkaaren ajalta eri toimijoiden yhteistyössä. Tutkitaan maakunnan mahdollisuuksia profiloitua tutkimuksen ja kokeilujen kautta ilmastoystävällisen maataloustuotannon ja urbaanissa ympäristössä tapahtuvan ruoantuotannon alueena, jossa pääpaino on ruokakasvien viljelyssä ja hiilen sidonnassa.

Varmistetaan alkutuotannon ja maatalouden kestävyys ja vähähiilisyys sekä turvataan sen kannattavuus. Monipuolistetaan tuotantoa ja mahdollistetaan kiertotalouden kehittyminen. Tuotantotavoilla edistetään luonnon monimuotoisuutta. Edistetään myös kaupunkiviljelyä ja sen osaamista.

Kehitetään ruuan logistisia ketjuja kestävämmäksi. Suositaan kausiruokaa ja hyödynnetään lähituotantoa. Parannetaan ruokaketjun läpinäkyvyyttä ja elintarviketeollisuuden kilpailukykyä elintarviketurvallisuus varmistuen.

Lisätään julkisissa hankinnoissa ja ruokapalveluissa lähi- ja kasvispainotteisen ruoan osuutta. Tuetaan ruokailutottumusten muutosta ja lisätään kuluttajien ymmärrystä ruuan hiilijalanjäljen ja kokonaiskestävyyden merkittävyydestä ja lihaproteiinin tuotannon päästöistä, myös jätevesipäästöjen osalta. Edistetään kalan osuuden kasvattamista ruokavaliossa. Kehitetään tuottajaverkkoja muun muassa kaupunkien suurhankintojen mahdollistamiseksi.

Vähennetään ruokahävikkiä, tehostetaan sen keräystä ja edistetään kierrätystä muun muassa energiasektorin tarpeisiin.

*Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä:
maataloustoimijat, kunnat, ELY-keskus, HSY, ruoka-alan toimijat, TKI-sektori*



4. Tuetaan ja kehitetään matkailutoimialan kestävyttä, kotimaanmatkailua, lähimatkailua ja vähähiilisiä matkaketjuja

Tuetaan matkailualan toimijoiden ja toiminnan sosiaalista, taloudellista ja ympäristökestävyttä, muun muassa edistämällä Sustainable Travel Finland -ohjelman toteutumista. Vahvistetaan lähimatkailun houkuttelevuutta ja kehitetään Uudenmaan alueen yhteistä markkinointia riippumatta kuntarajoista. Kehitetään laajassa yhteistyössä matkailusektorin vähähiilisiä liikukumismahdollisuuksia ja matkaketjuja. Aktivoidaan toimijoita hyödyntämään alan hiilijalanjälkilaskureita (mm. Visit Finlandin laskuri).

*Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä:
Uudenmaan liitto, kunnat, alueelliset kehittämissyhtiöt, Business Finland/Visit Finland, liikennesektorin toimijat, matkailualan yritykset*



5. Tuetaan ilmastomyönteistä arvomaailmaa kulttuurin keinoin sekä edistetään kestävää kulttuuritoimintaa ja tapahtumatuotantoa

Tunnistetaan ilmastonmuutos ja yhteiskunnan transformaatiotarpeet kulttuurituotannossa, sanoitetaan ja tarinallistetaan sitä. Edistetään kestävyttä kulttuuritoiminnassa ja tapahtumatuotannossa, tuotteissa ja palveluissa.

Kehitetään järjestelmällisesti alustoja ja toimintamalleja, joilla tuetaan esimerkkien avulla kulttuuritoimijoiden ja kansalaisten omaehtoista vihreää siirtymää. Kehitetään mittaus-, kannustus- ja seurantatapoja yhdessä toimialan kanssa.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Tapahtumatuotanto, museot ja muut kulttuuri-instituutiot, kulttuurialan toimijat ja tuottajat, SOTE- ja muut kulttuurin yhdyspintatoimijat.



6. Lisätään tuottajien ja kuluttajien ilmastotietoisuutta ja vastuullisuutta

Lisätään tuottajien, palveluntarjoajien ja yritystoimijoiden ilmastotietoisuutta ja vastuullisuutta sosiaalisesta, taloudellisesta ja ympäristökestävyydestä mukaan lukien luonnon monimuotoisuuden edistämisen esimerkiksi erilaisen ilmastositoumusten keinoin. Edistetään eri toimialojen tiekarttoja ja tunnistetaan niiden mahdollisuuksia päästöjen vähentämiseen, esimerkiksi ICT-sektori.

Lisätään kuluttajien tietoisuutta kulutus- ja elämäntapavalintojen ympäristövaikutuksista keinoina muun muassa koulutus, ekotukitoiminta, tuotemerkinnät, kansalaisviestintä, kuluista mittaavat sovellukset jne. Ajantasaistetaan ympäristökasvatusta ilmastonmuutoksen ja kiertotalouden näkökulmasta. Jaetaan parhaita käytäntöjä viestintäkeinoista ja kehitetään yhteisiä viestintämateriaaleja ja kampanjoita.

Tunnistettuja toimijoita ja sidosryhmiä: Uudenmaan liitto, HSY Ilmastoinfo, ELY-keskus, VÄLKE-ryhmä, kunnat, järjestöt, yritykset





6.6 Hiilensidonnan vahvistaminen ja päästöjen kompensointi

On realistista olettaa, että kaikkia ilmastopäästöjä ei voida poistaa hillintätoimien onnistumisesta huolimatta. Jäännöspäästöjä voidaan kompensoida ensi sijassa maakunnan alueen hiilensidontaa kasvattamalla. Mahdollista on myös päästöjen kompensointi alueen ulkopuolella. Hiilen sidonnassa ensisijainen keino on maakunnan omien hiilinieluina toimivien metsäalueiden säilyttäminen, ja soveltuvilta osin hiilensidonnan vahvistaminen.

Päästöjen rahalliseen kompensointiin maakunnan ulkopuolella liittyy huomattavaa epävarmuutta kustannuksien ja kompensoinnin onnistumisen varmentamisessa. Kompensointia kannattaa ajatella vasta viimeisenä vaihtoehtona, kun kaikki muut keinot on käytetty. Teknologisilla hiilensidonnan keinoilla ei saada vielä näin lyhyellä aikavälillä luotettavasti huomattavaa hiilensidontamäärää aikaan.

Hiilen sitomiseen ilmakehästä helpoin ja kustannustehokkain keino on hiilinieluista huolehtiminen. Metsät muodostavat ylivoimaisesti suurimman hiilinielun. Hiiltä sitoutuu sekä kasvustoon että maaperään. Metsien osalta puuston kasvu ja poistuma (hakkuutasot) säätelevät hiilen sidonnan määrää, maaperähiilen määrän muuttuessa hitaammin. Metsänhoidon hiilen sidontaa lisäävät toimenpiteet vaikuttavat hiilensidontaan tiekartan tavoitevuotta pidemmällä aikavälillä. Hiilineutraali Uusimaa-tiekartassa huomioidaan sekä metsien että maatalousmaan hiilinielut ja -varastot. Aihetta koskevien tietojen tuottamisessa ja kehittämisessä on tärkeää tehdä laajaa yhteistyötä.

Suomen metsien merkittävimmät hiilinielut sijaitsevat Pohjois- ja Itä-Suomessa. Uudenmaan metsien laskennallinen hiilinielu on tällä hetkellä hyvin pieni, minkä vuoksi maakunnan metsävarojen kestävään käyttöön on kiinnitettävä erityistä huomiota. Haasteena on metsänhoidollisten toimenpiteiden vaikutusten pitkä aikajänne suhteessa hiilineutraaliustavoitteeseen. Hakkuiden verrattain pienikin vähentäminen,

kiertoaikojen pidentäminen ja hiilensidonnan lisääminen esimerkiksi lannoituksilla kasvattaisivat Uudenmaan metsien hiilinieluja lyhyellä tähtäimellä. Hiilivarasto puolestaan on suuri erityisesti vanhoissa metsissä, joiden suojelua puoltavat myös luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen tavoitteet.

Metsien puuston hiilivarasto on kasvanut viime vuosikymmeninä. Tämän varaston vapauttamista hiilen kiertoon on tarvetta hidastaa sillä välin, kun suuria päästövähennyksiä ei ole vielä saatu aikaan muilla sektoreilla. Sopivissa kohteissa tämä voisi tarkoittaa puuston kiertoajan pidentämistä. Hiilinielujen ja -varastojen tarkastelussa on syytä ottaa huomioon myös luonnon monimuotoisuuden ja metsien monikäytön tavoitteet. Uudenmaan metsäalan väheneminen olisi pysäytettävä ja maakunnan hiilivarastojen säilymisestä huolehdittava mahdollisuuksien mukaan.

Kestävissä puutuotteissa metsistä puuston mukana poistuva hiili on sitoutuneena vuosikymmeniä. Metsäteollisuuden tulee panostaa puutuotteiden jalostusarvon nostamiseen, jotta vähäisemmällä raaka-aineen käytöllä voidaan saada nykyinen metsäalan arvonnäkö ja metsien hiilinielut turvataan.

Maataloudessa hiilinielukysymys koskee ensisijassa maaperän hiilitasetta. Maaperän hiilitaseen parantaminen voi osin kytkeytyä muihin maatalouden kestävyttä edistäviin tavoitteisiin (esimerkiksi luomuviljely ja lähiruoka sekä kulutuksen puolella kausituotteiden suosiminen ja ruokatottumusten muuttaminen), mistä voitaisiin löytää myös liiketoiminnallista etua. Maatalouden hiilitaseen parantamisella ei kuitenkaan tällä hetkellä uskota voitavan kompensoida muilla sektoreilla aiheutuvia päästöjä. Sektorin sisällä on sen sijaan mahdollista tavoitella hiilineutraaliutta.

Mikäli maakunnan omia hiilinieluja ei saada merkittävästi vahvistettua, on varauduttava muualla toteutettaviin taloudellisiin päästökompensaatioihin. Näiden hyödyntämiseen liittyy kuitenkin merkittäviä teknisiä, taloudellisia ja oikeudenmukaisuuteen liittyviä haasteita,

minkä vuoksi kompensatiota on ajateltavana viimeisenä vaihtoehtona hiilineutraaliuden saavuttamiseen. Poikkeuksen tekevät erilaiset päästölaskentaan liittyvät laskennalliset kompensatiot, kuten maakunnan toimijoiden investoinnit päästöttömään energian tuotantoon Uudellamaalla ja muualla Suomessa.

Painopistettä koskevia kansallisia tai seudullisia tavoitteita:

- Marinin hallitusohjelman tavoitteena on, että hiilinieluja ja -varastoja vahvistetaan lyhyellä ja pitkällä aikavälillä
- EU:n biodiversiteettitavoitteet ja ennallistamisasetus



1. Ylläpidetään ja vahvistetaan metsien hiilinieluja ja -varastoja.

Vahvistetaan metsien hiilinieluja sekä ylläpidetään ja kasvatetaan metsien hiilivarastoja. Ehkäistään metsäpinta-alan vähenemistä, lisätään mahdollisuuksien mukaan metsitystä ja vähennetään käsiteltyjen turvemaiden päästöjä. Kehitetään ja pilotoidaan metsien monikäytön ja hiilitaseen huomioivia metsien käyttö- ja hoitomuotoja erityisesti julkisyhteisöjen omistamisessa metsissä. Toimenpiteiden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen on syytä arvioida ja ottaa huomioon mahdollisuuksien mukaan. Aktiivinen ja oikea-aikainen metsänhoito sekä metsien terveydestä ja kasvukyvystä huolehtiminen ylläpitävät ja vahvistavat hiilinieluja. Toimenpiteissä huomioidaan kokonaiskestävyysperiaate, joka on esitetty Uudenmaan alueellisessa metsäohjelmassa (valmisteilla vuosiksi 2021–2025).

Toimijoita ja sidosryhmiä muun muassa: Metsäkeskus, SLC, MTK, ELY-keskus, kunnat, valtio, Uudenmaan liitto



2. Edistetään maatalousalueiden hiilensidontaa.

Kasvatetaan maaperän hiilivarastoa oikeanlaisilla viljelykierroilla ja viljelymenetelmillä. Kehitetään hiiliviljelyä ja tutkitaan hiiltä optimaalisesti sitovien viljelymenetelmien soveltuvuutta Uudenmaan kontekstiin ja edistetään niiden käyttöönottoa, esimerkiksi vihreän kasvipeitteen syysviljat, nurmet ja kerääjäkasvit. Vähennetään turvemaiden päästöjä eri toimenpiteillä. Lopetetaan turvemaiden raivaus maatalouskäyttöön. Toimenpiteillä pyritään tukemaan myös luonnon monimuotoisuutta ja vähentämään ravinnepäästöjä.

*Toimijoita ja sidosryhmiä muun muassa:
BSAG, ELY-keskus, Uudenmaan liitto, MTK,
maataloustuottajat*



3. Tunnistetaan kompensatiomalleja ja menetelmiä sekä hiilensidonnan uusia mahdollisuuksia.

Selvitetään olemassa olevien päästökompensatiomallien hyödynnettävyyttä ja etsitään kuntakentälle sopivia päästökompensatiomalleja. Kehitetään kansallisia ja seudullisia kompensatiomalleja ja menetelmiä. Seurataan myös hiilensidonnan eri mahdollisuuksien kehittämistä ja otetaan uusia tekniikoita käyttöön, jos ne ovat vaikutuksiltaan ja kustannuksiltaan kannattavia.

*Toimijoita ja sidosryhmiä muun muassa:
SYKE, Uudenmaan liitto*



4. Lisätään tietoa nieluista ja päästölähteistä.

Parannetaan tietopohjaa Uudenmaan nieluista ja niiden jakautumisesta maakunnassa. Kehitetään kasvihuonekaasulaskentaa hiilineutraalin maatalouden tarpeisiin, kuten hiilensidonnan



onnistumiseen ja todentamiseen kivennäismaila. Kehitetään päästöseurantaa vastaamaan ilmastotyön tarpeisiin. Kerätään, jaetaan ja hyödynnetään saatavilla olevia tietovarantoja ja metsä- ja maatalousalueiden kestävästä käytöstä ja tuotannon malleja.

*Toimijoita ja sidosryhmiä muun muassa:
LUKE, SYKE, Uudenmaan liitto, ELY, HSY*



7. Ilmastotyön toimeenpano, seuranta ja rahoitus

7.1 Toimeenpanon lähtökohdat

Keskeistä Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan toimeenpanossa on vihreän siirtymän ja systemisen muutoksen tukeminen. Uusi tavoitevuosi 2030 edellyttää mittavia toimia ja vaikuttavuutta. Toimijoiden yhteistyö, sen vahvistaminen ja kehittäminen ovat tärkeitä ilmastotyön vaikuttavuuden kasvattamisessa. Tiekartta tarjoaa kuusi painopistettä ja laajan kattauksen ilmastotyön toimintalinjauksia, joiden alle

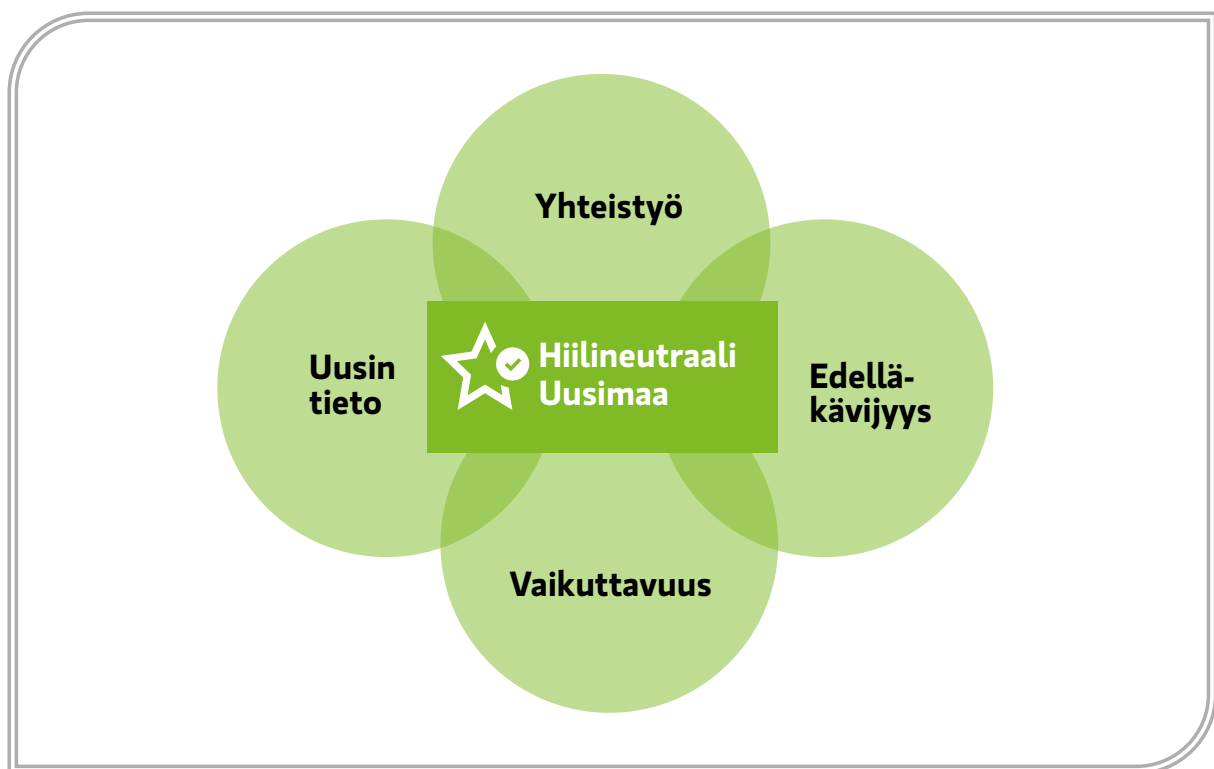
on avattu keskeisiä toimia. Lähtökohtaisesti ilmastotyötä tulee edistää kaikilla painopistealueilla nopeasti ja tehokkaasti. Energiatehtiöiden investointisuunnitelmien toteuttaminen on päästövähennysten näkökulmasta keskeisintä. Sen sijaan haasteena tulee olemaan erityisesti liikennesektorin toimet, joihin vaikuttaa sekä kansallisen tason että yksittäisten kuluttajien ratkaisut. Maankäytön ja rakentamisen päästöt ovat Uudenmaan osalta merkittävät. Niistä saadaan lisää tietoa MAL-prosessista

ja kulutusperäisten päästöjen tarkastelusta. Kiertotalouden edistäminen tukee vihreää siirtymää ja uuden talousmallin rakentumista. Kulutuksen ja tuotannon päästöjen vähentäminen koskettaa kaikkia uusimaalaisia. Hiilinielujen vahvistaminen puolestaan on erityisen tärkeää tilanteessa, jossa päästövähennyksiä tulee tehdä nopeutetulla aikataululla.

Tiekarttaa valmisteltaessa tunnistettiin toteutuksen lähtökohdiksi tiedolla johtaminen, edelläkävijyys, vaikuttavuus ja yhteistyö (kuva 7). Uusimman ja mahdollisimman ajantasaisen tiedon avulla työtä voidaan ohjata tarkoituksenmukaisesti. Edelläkävijyydellä tähdätään toimimaan ilmastoratkaisijan roolissa sekä kansallisessa että kansainvälisessä toimintaympäristössä, ja näin tukemaan sekä Uudenmaan että Suomen kilpailukykyä. Vaikuttavuuden avulla keskitetään tekemistä toimiin, joilla on suurimmat vaikutukset päästöjen vähentämiseen ja vihreän siirtymän tukemiseen kokonaisvaltaisesti.

Yhteistyö on toiminnan lähtökohtana, sillä ilmastotyön tavoitteiden toteuttaminen ilman sitä ei ole mahdollista. Tiivis yhteistyö julkisen, yksityisen ja TKI-sektoreiden välillä sekä myös kansalaisten mukaanotto ovat myös edellytys tavoitteen saavuttamiseen, vaikuttavuuteen ja edelläkävijyyteen. Myös tiedonkulkua pyritään parantamaan laaja-alaisesti kuntien, valtion ja muiden toimijoiden välillä.

Vuoden 2021 aikana valmisteltiin laajassa yhteistyössä **Innovatiivisesti vihreä Uusimaa -toimenpideohjelma**. Sen avulla hahmotettiin kokonaiskuvaa maakunnan ilmastotyöstä lähivuosille. Työ käynnistyi Uudenmaan liiton sisäisellä lähtökohdalla yhteistyöprosessilla. Siinä tunnistettiin Uudenmaan liiton suunnitelmiin, kuten maakuntakaavaan, liikennejärjestelmäsuunnitelmiin, älykkään erikoistumisen strategiaan ja selviytymissuunnitelmaan, ja niiden toimeenpanoon kytkeytyviä ilmastotoimia. Ohjelmaan tuotiin Uudenmaan ELY-keskuksen, HSY:n ja HSL:n toimet. Mukaan tuotiin myös kuntien hiilineutraalisuuteen



Kuva 7. Toteutuksen lähtökohdat Uudenmaan ilmastotyössä.

tähtääviä toimenpideohjelmia. Lisäksi ohjelma sisälsi mm. energiayhtiöiden investointisuunnitelmat sekä ilmastotavoitteita tukevat AKKE- ja REACT-EU-rahoitteiset hankkeet.

Ohjelmaan nostetuissa toimissa toteutetaan hiilineutraaliustavoitteita ja otetaan huomioon maakunnan ilmastotyön lähtökohdat eli vaikeavuus, edelläkävijäisyys ja yhteistyö. Toimissa näkyy myös ylikunnallisuus, ajankohtaisuus ja innovatiivisuus. Ohjelmassa oli mukana yhteensä noin 170 uusimaalaista ilmastotoimenpidettä. Toimenpideohjelma on luonteeltaan päivittyvä ja sitä tullaan täydentämään jatkossa sähköisessä muodossa. Tavoitteena oli arvioida toimenpiteiden päästövaikutuksia, mutta se osoittautui haasteelliseksi, sillä päästöjen laskenta yksittäisten toimenpiteiden osalta on teknisesti hankalaa ja osalla toimenpiteistä vaikutukset ovat välillisiä.

Valmiudet eri toimenpiteisiin kehittyvät yhdes- sä tutkimustiedon ja teknologian kanssa sekä pilotoinneista saatujen kokemusten avulla, joten työn luonteeseen kuuluu, että tiekarttaa ja erityisesti sen toimenpiteitä tulee päivittää. Toimenpideohjelmaa päivitetään vuoden 2023 aikana.

Keskeisessä roolissa suhteessa uuteen tavoitevuoteen ovat mahdollisimman vaikuttavat toimenpiteet. Tavoitteena on ilmastotyön laaja-alainen vauhdittaminen sen painopisteis- sä. Vauhdittamisessa keskeistä on Uudenmaan sekä yhteistyön vahvistaminen että kuntien ilmastotyön tukeminen. Maakunnallinen tuki kohdistuu erityisesti niihin kuntiin, joiden omat resurssit ilmastotyöhön ovat vähäiset. Tavoitteena on myös parhaiden käytäntöjen levittäminen kunnista toiseen. Tässä menetelmänä on mm. Ilmastoverstas-toiminta, jossa esitellään kuntien parhaita ilmastotyön onnistumisia ja lähdetään rakentamaan niistä hankkeita.

Koska ilmastotyön rahoitus toteutuu pääosin hankerahoituksen kautta, on hyvien hankeide- oiden tunnistaminen ja konsortioiden raken- taminen tärkeää. Tähän kytkeytyy rahoituk- sen aktiivinen seuranta ja avautuvien hakujen ennakointi. Laaja-alainen yhteistyöverkosto on

tarpeen sekä rakennettaessa uusia hankkeita että koottaessa aiempien hankkeiden tuloksia yhteen yhteisöoppimisen ja -kehittämisen pro- sessiin. Maakunnan liiton voi toimia kokonais- kuvan rakentajana, mikä antaa pohjan yhteis- työekosysteemille ja luo lisäarvoa ja vaikutta- vuutta.

Yritysten sekä myös tutkimuslaitosten ja kor- keakoulujen toiminta on monelta osin ratkai- sevaa Uudenmaan hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisessa sekä tunnustetun EU:n edellä- kävijäalueen roolin hankinnassa. Näihin kiinnite- tään jatkossa erityistä huomiota.

7.2 Seuranta

Uusi tavoitevuosi 2030 asettaa seurannalle lisäpainetta. Ajantasainen ja tuore tieto päästö- kehityksestä on keskiössä. Uudenmaan ilmasto- työn ja Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan seu- ranta rakentuu kolmesta osiosta:

1. päästöseuranta ja seurantaindikaattorit
2. toimenpiteiden toteutuksen ja vaikuttavuuden seuranta
3. hankkeiden tilannekuva ja sen seuranta

SYKE tuottaa HINKU-laskentasääntöihin poh- jaavat alueelliset ja kunnittaiset päästötiedot vuosittain. SYKE julkaisi vuoden 2022 loppu- puolella myös kunnittaisia seurantaindikaat- toreita ilmastotyön kannalta keskeisimmille sektoreille, energiaan ja liikenteeseen. Näitä indikaattoreita on tarkoituksenmukaista hyö- dyntää tiekartan seurannassa. Lisäksi seuran- taan sisältyy muita tarkasteluja, jotka auttavat hahmottamaan päästöjen hillintään tähtäävien toimenpiteiden laajempaa kehitystä maakun- nassa.

Toimenpiteiden vaikuttavuuden seurannan muotoa ja indikaattoreita tarkennetaan toimen- pideohjelman päivityksen yhteydessä vuoden 2023 aikana. Haasteeksi on osoittautunut toimenpiteiden päästövaikutusten arvioinnin vaikeus osin päästövaikutusten välillisyyden osalta.

Toimenpideohjelmaan sisältyy tilannekuva ilmastotiekarttaa toteuttavista hankkeista. Tilannekuvaa täydennetään jatkuvasti, jotta nähdään missä on puutteita sekä mihin toimia ja rahoitusta on jatkossa suunnattava.

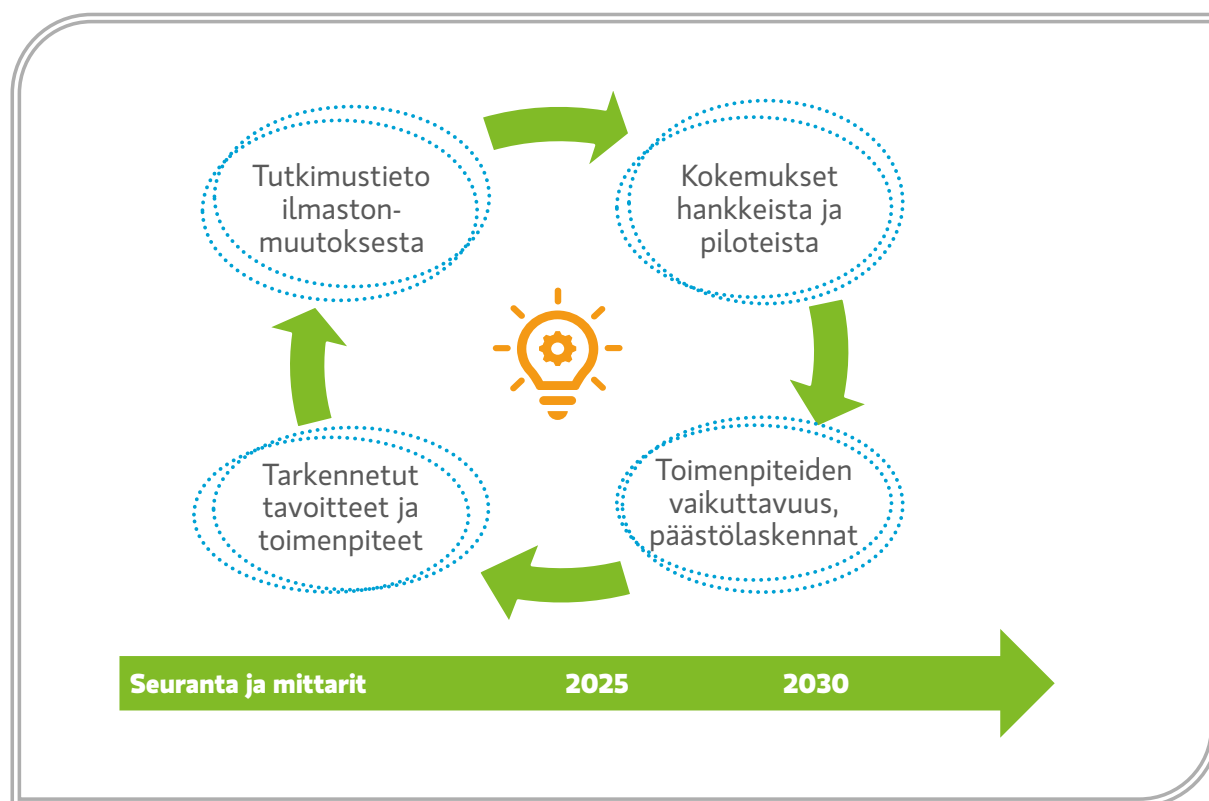
Tiekartta toimii navigaattorina maakunnan ilmastotyössä ja sen edistämisessä. Tiekartan päivitystarpeeseen saattavat vaikuttaa myös kansallisen politiikan ja strategioiden päivitykset, tiukennetut sektorikohtaiset tavoitteet, saatu tutkimustieto ilmastomuutoksesta ja päästöseurantatiedot. Se on rakennettu laaja-alaiseksi ja ilmastotyötä kannustavaksi ja mahdollistavaksi. Tiekarttaa päivitetään säännöllisin väliajoin.

7.3 Yhteistyön vahvistaminen

Tavoite siirtymästä hiilineutraalisuuteen on mittava haaste näin lyhyellä aikavälillä, mutta samalla myös suuri mahdollisuus vihreän siirtymän näkökulmasta. Ilmastotavoitteen saattaminen edellyttää laaja-alaista yhteistyötä.

Tilannekuvaa täydennetään jatkuvasti, jotta nähdään missä on puutteita sekä mihin toimia ja rahoitusta on jatkossa suunnattava.

Tiekartan toteuttamista on tavoitteena edistää keväällä 2020 julkaistun eurooppalaisen ilmastopimuksen (Climate Pact) henkeen. Ilmastopimuksen tavoitteena on saada laaja-alaisesti eri osapuolet sitoutumaan konkreettisiin toimiin, jotka vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä. Kaupungit, kunnat ja muut julkisen sektorin viranomaistahot ovat ilmastotyön avaintoimijoita ja moottoreita, mutta tuekseen ne tarvitsevat TKI-sektorin, yksityisen sektorin toimijat, yritykset, yhteisöt ja kansalaiset. Näin



Kuva 8. Maakunnan ilmastotyön seuranta perustuu ensisijassa päästölaskentoihin ja toimenpiteiden seurantaan.

myös Uudellamaalla pyritään sitouttamaan julkisen ja yksityisen sektorin toimijoita mukaan ilmastotyöhön maakunnallisen yhteistyömallin pohjalta.

Tärkeää on myös yhteistyön kehittäminen kansainvälisellä tasolla, esimerkkinä parhaiden käytäntöjen levittäminen maakuntaan kansainvälisen yhteistyön pohjalta. Yhteistyö avaa samalla mahdollisuuksia täällä kehitettyjen ratkaisujen viemiseksi kansainvälisille markkinoille ja investointien houkuttelemiseksi. Myös hanke- ja rahoitushauissa kansainvälisten konsortioiden rakentaminen edellyttää hyviä suhteita erityisesti naapurimaiden toimijoihin. Helsinki-EU -toimistolla on tässä mahdollisuus toimia avustavana tahona.

Tiekartan toteutusvaiheessa yhteistyötä on kehitetty ja laajennettu. Tiiviimpää yhteistyötä on lisätty tutkimuslaitoksien ja korkeakoulujen kanssa muun muassa Älykkään erikoistumisen strategian toimeenpanon osalta. Se on erityisen tärkeää TKI-toiminnan kohdentamiseksi ilmastotyöhön ja ilmastoratkaisijan roolin parantamiseksi. Uudellemaalle on perustettu TKI-ohjausryhmä vahvistamaan yhteistyötä ja Älykkään erikoistumisen strategian toimeenpanoa. Olemassa olevia rakenteita tullaan hyödyntämään ja lisäämään poliittista yhteistyötä. Yhteistyö valtion ja ministeriöiden suuntaan on myös tärkeää ja tukee maakunnallisen ja kansallisen tason strategioiden yhteensovittamista. Myös sektorikohtaista yhteistyötä (mm. energia, liikenne, kiertotalous, metsäalan toimijat) on lisätty toimenpideohjelman laadinnassa ja toteuttamisessa. Energiayhtiöt on kutsuttu yhteistyöverkostoon, samoin liikennealan toimijat. Uudenmaan logistiikkaryhmässä on käynnistetty keskusteluja, joita tullaan jatkamaan. Kiertotalouden toimijoita on verkotettu Uudenmaan kiertotalouslaakson esiselvitysvaiheessa. Metsäalan toimijoiden kanssa on neuvoteltu ja metsäkeskusteluja kuntien kanssa käyty aktiivisesti.

Lisääntymään tulee myös yritys yhteistyö, jossa tavoitteena on tunnistaa ja edistää uusia julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyömuotoja. Yrityskentän rooli on keskeinen

ilmastonmuutoksen hillinnässä. Tavoitteena on sitouttaa myös yrityksiä maakunnan ilmastotavoitteeseen ja aktiiviseen toimintaan sekä tunnistaa erityyppisiä uudenlaisia toiminnan PPP-malleja (Public-private-partnerships). Uudellamaalla on suuri joukko edelläkävijäyrityksiä, jotka ovat sitoutuneet ilmastotavoitteisiin ja asettaneet omia tavoitteitaan. Esimerkiksi Climate Leadership Coalition (CLC) kokoaa laajan yritysten ilmastoverkoston, joka osaltaan tukee vihreää siirtymää ja edistää osaltaan ilmastotavoitteita mm. EU-politiikassa. CLC on kehittänyt hiilikädenjälki-työkalua kaupungeille ja yrityksille ja pyrkii osaltaan edistämään hiilikädenjäljen määrittelyä. Uudenmaan liitto on kuntien toiveesta alustana Yritykset ♥ Ilmasto -verkostoyhteistyölle, jossa tavoitteena on aktivoida yrityskenttää ja välittää parhaita käytäntöjä.

Yhteistyötä kehitetään myös menetelmätasolla. Selvitetään erilaisten sitoumusten ja sopimusten mukaan ottamista esimerkiksi ympäristöministeriön käyttämien Green Deal -sopimusten malliin. Uudenmaan kiertotalouslaakso on liittynyt ympäristöministeriön ja TEMin kansalliseen vähähiiliseen kiertotalouden green deal -sopimusprosessiin sekä Euroopan komission Circular cities and regions initiative -aloitteeseen. Ne tarjoavat laaja-alaisempia yhteiskehittämisen mahdollisuuksia. Kiertotalouslaaksossa sovelletaan uutena myös ekosysteemikehittämisen menetelmiä. Luovien alojen ekologisen kestävyysmurroksen toimenpideohjelmatyöllä eli Luoto-hankkeella tähdätään sekä alan toimijoiden vähähiilisyyteen että alan ekologisen kädenjäljen kasvattamiseen ja kulttuurisen muutoksen tukemiseen.

7.4 Ilmastotyön rahoitus

Ilmastotyön rahoitusnäkymät ovat parantuneet koronahaasteesta huolimatta. EU:n uusi tarkistettu ilmastotavoite näkyy vahvasti rahoituksessa. EU lisää rahoitusta ja joustavuutta rakennerahastojen käyttöön auttaakseen jäsenmaita toipumaan koronapandemiasta ja tarjoaa jäsenmaille poikkeuksellisia lisäresursseja, jotka käytetään vahvistamaan taloutta

sekä vihreän, digitaalisen ja kestävä elpymisen valmisteluun. Vuosien 2021–27 EU:n monivuotisesta rahoituskehiksen ja tilapäisen vuosien 2021–24 Next Generation EU-elpymisvälineen menojen kokonaismäärästä 30 % on varattu ilmastotavoitteen toteuttamiseen. Myös REPowerEU -suunnitelma pyrkii kohdistamaan investointirahoitusta uusiutuvan energian tuotantoon.

Myös kansallisella tasolla rahoitusta ilmastotyöhön halutaan varmistaa. Tästä on esimerkiksi hallituksen perustama Ilmastorahasto sekä ministeriöiden kautta jaetut rahoitushaut. Maakunnille on lisäksi myönnetty myös alueellisen kestävä kasvun ja kehittämisen määrärahaa, josta Uusimaa on saanut rahoitusta hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi.

Näitä rahoituksellisia näkökulmia on kytketty myös ilmastotiekarttatyöhön ja ne tullaan huomioimaan vahvasti myös toimenpideohjelmassa ja jatkotyössä. Tavoitteena on kytkeä rahoitusohjelmat entistä systemaattisemmin ilmastotyön toteutukseen. Tärkeää on myös yksityisen rahoituksen mobilisointi ilmastotavoitteiden saavuttamisen tueksi.

Tässä vaiheessa tunnistettuja ilmastotyön rahoitusmahdollisuuksia ovat

A) Kansallinen, maakunnallinen ja kunnallinen rahoitus

- Ympäristöministeriön ilmastorahoitus
- Liikenne- ja viestintäministeriön ilmastorahoitus
- Ilmastorahasto Oy
- Alueiden kestävä kasvun ja elinvoiman määräraha AKKE (Uudenmaan liitto)
- Yritysten kehittämisrahoitus (ELY-keskus)
- Business Finlandin rahoitus
- Kuntien ja muiden toimijoiden omarahoitus
- Erilliset avustus- ja tukirahoitukset (Esim. avustus pientalojen öljylämmityksestä luopumiseksi, kävelyn ja pyöräilyn kehittämisavustukset)

B) EU-rahoitus

- Kestävä Eurooppa -investointiohjelma
- NEXT GENERATION EU -elpymisrahoitus (2021–2023)
- Horisontti Eurooppa -ohjelman klusteri 5, Ilmasto energia ja liikkuvuus (linkki)
- Horisontti Eurooppa -ohjelman missio: Ilmastomuutokseen sopeutuminen (linkki)
- Horisontti Eurooppa -ohjelman missio: Hiilineutraalit ja älykkäät kaupungit (linkki)
- EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelma (EAKR, ESR, JTF)
- Interreg-ohjelmat
- Muut EU:n erillisrahoitusohjelmat (Life +, Digital Europe, CEF)
- Yhteisen maatalouspolitiikan rahoitus CAP27

C) Yksityinen rahoitus

- Vakuutusyhtiöiden, eläkerahastojen yms. investointien suuntaamismahdollisuudet
- Startup- ja kasvuyritysten sijoitusrahoitus
- Yritysten oman liiketoiminnan ja TKI-toiminnan suuntaaminen hiilikädenjälkityöhön
- Säätiöiden rahoitus
- Muu yksityinen rahoitus

Liitto tulee vahvistamaan rooliaan rahoitusmahdollisuuksien aktiivisena kartoittajana, tiiviissä yhteistyössä pääkaupunkiseudun kaupunkien ja kuntien kanssa. EU-rahoitusosaamisen tietotaitoa parannetaan maakunnassa. Liitto voi tukea EU-rahoituksen hakuvalmistelua, erityisesti jos uusmaalaisella organisaatiolla on suunnitellussa hankkeessa merkittävä rooli. Hankerahoitus edellyttää usein organisaatioiden omarahoitusta. Myös tästä tullaan tiedottamaan kuntia ja muita toimijoita. Rahoitushaussa onnistumisia ja hankkeiden toteutusta Uudellamaalla seurataan.



Liite 1. Toimenpidelinjausten arvioidut päästövaikutukset ja sosiaaliset vaikutukset

Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartan vaikutuksia arvioitiin työn tässä vaiheessa päästövaikutusten ja sosiaalisten vaikutusten osalta. On huomattava, että toimintalinjausten yleispiirteisyyden vuoksi arvioihin sisältyy epävarmuutta, joka liittyy niin toimenpiteiden todelliseen vaikuttavuuteen kuin niiden toteutumisen lopulliseen muotoon ja laajuuteenkin. Osa toimenpidelinjauksista vaikuttaa päästökehitykseen suoraan, osa epäsuorasti. Lisäksi osa vaikuttaa

maakuntien ilmastotyössä seurattaviin käyttöperusteisiin kasvihuonekaasupäästöihin, ja osa kulutusperusteisiin päästöihin, joiden säännönmukaista laskentaa ei alueellisesti toistaiseksi ole käytettävissä.

Hillintätoimien sosiaalisten vaikutusten arvio tehtiin Uudenmaan liiton hallinnoiman Climate-KIC-kumppanuusohjelman Pioneers into Practice -asiantuntijavaihdon puitteissa.

Arvion tarkoituksena on avata vaikutuksia ja näkökulmia, joita tulisi sosiaalisen oikeudenmukaisuuden osalta pitää esillä tarkempia toimenpideohjelmia laadittaessa. Sosiaalisten vaikutusten arvion pohjana on ilmastotoimia ja niiden sosiaalisia vaikutuksia tutkiva lähdekirjallisuus. Keskeisiä lähteitä ovat myös ilmastotoimien riittävyttä ja tarpeellisuutta arvioivat julkaisut.

Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan toimenpide-
linjausten päästövaikutuksia arvioitiin kahdessa
asiantuntijatyöpajassa syksyllä 2020. Työskentelyn pohjana oli Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (CANEMURE) -hankkeen asiantuntijaverkoston erityisasiantuntijoiden tekemä katsaus kansallisesti vaikuttaviin päästövähennystoimiin kullakin sektorilla ja arvio Hiilineutraali Uusimaa 2030 -tiekartan toimenpidelinjausten päästövähennyspotentiaalista. Arvion soveltuvuus Uudenmaan kontekstiin varmistettiin Uudenmaan liiton ja muiden tiekarttatyössä mukana olevien seudullisten organisaatioiden edustajien tuella.

Työpajojen lopputulemana oli toimintalinjausten päästövähennyspotentiaalin laadullinen arvio asteikolla 0–5 (ei päästövähennysvaikutuksia – hyvin merkittävä vaikutus) ja näiden arvioiden lyhyt sanallinen avaus. Useissa toimenpiteissä vaikutusmekanismit ovat pohjimiltaan yhteneviä, ja tiivistyvät lopulta energian kulutuksen ja fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämiseen.

Pyrittäessä arvioimaan ilmastotoimien sosiaalisia vaikutuksia on tärkeää ymmärtää, mitkä osatekijät vaikuttavat sosiaalisten vaikutusten syntymiseen. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin keskiössä ovat yksilöihin kohdistuvista ilmastotoimista johtuvat suorat ja epäsuorat vaikutukset. Se, miten nämä vaikutukset koetaan, riippuu useista eri yksilötason tekijöistä, kuten varallisuudesta, arvoista ja asenteista. Sosiaaliset vaikutukset eivät rakennu ainoastaan konkreettisista muutoksista, vaan niihin sisältyy myös ihmisten kokemus ja suhtautuminen tapahtuneita muutoksia kohtaan.

Yksilöiden näkemyksiä ja ilmastotoimien koettuja sosiaalisia vaikutuksia on pyritty ymmärtämään sosiaalisen hyväksyttävyyden konseptin kautta. Sosiaalinen hyväksyttävyys ja sen arvioiminen eivät ole olleet ilmastotoimien keskiössä, mutta sen huomioimatta jättämisen on nähty usein johtavan toimien huonompaan vastaanottamiseen.

Sosiaalinen hyväksyttävyys määritellään useimmiten kolmen eri osa-alueen kautta: sosiopoliittinen hyväksyttävyys, hyväksyttävyys markkinoilla ja yhteisöllinen hyväksyttävyys. Sosiaalisen hyväksyttävyyden lisäksi oikeudenmukaisuuden ja reilun käsitteet muodostavat pohjan oikeanmukaisen järjestelmämurroksen tutkimukselle.

Oikeudenmukaisuus voidaan tarkemmin jakaa neljään eri ulottuvuuteen aiheita käsittelevien tutkimusten mukaan. Ilmastotyön kannalta keskeisiä ovat resurssien jakamiseen sekä hyötyjen ja haittojen tasapuoliseen jakautumiseen keskittyvä distributiivinen oikeudenmukaisuus, ja päästösentekojärjestelmien, vallan jakautumisen, sekä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuuksien proseduraalinen oikeudenmukaisuus. Näiden eri osa-alueiden ja määritelmien kautta voidaan paremmin ymmärtää, miten ilmastotoimien koettu reiluus ja oikeudenmukaisuus rakentuvat.

Tiekarttaa varten tehty selvitys on luonteeltaan alustava, eikä tarkennu kuntakohtaisiin eroavaisuuksiin, jotka Uudenmaan kokoisella alueella ovat huomattavia. Sosiaalisten vaikutusten arvion tarkoituksena on tukea keskustelua sosiaalisesti oikeudenmukaisista ilmastotoimista, joiden kautta voidaan saada aikaan helpommin hyväksyttäviä ja kestäviä ilmastotoimia. On myös huomattava, että selvityksessä ei ole konsultoitu keskeisiä sidosryhmiä, joita sosiaaliset vaikutukset koskettavat. Sidosryhmien kanssa tehtävä työtä ja heidän tietotaitonsa mukaan tuominen on keskeinen seuraava askel sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa.



Ilmastoviisas maankäyttö ja rakentaminen

Maankäytön osalta tarkastelussa päästövähennyspotentiaaliltaan keskeisimmäksi toimenpiteeksi nousi yhdyskuntarakenteen ja rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen. Erityisesti olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantamisessa tunnistettiin suuri potentiaali. Yhdyskuntarakenteen kehittämisessä ja uudisrakentamisessa tärkeää on kasvun ja rakentamistapojen ohjaaminen mahdollisimman kestäväan suuntaan. Sinällään seudun kasvu kuitenkin lisää päästöjä monella sektorilla, ja rakentaminen itsessään on myös merkittävä päästölähde. Arviointi tuo epävarmuutta fossiilisten polttoaineiden

käyttö rakennusten lämmityksessä ja liikenteessä tulevaisuudessa: kun fossiilisten polttoaineiden osuus pienenee, vähenee myös energiatehokkuutta parantavien toimenpidelinjausten päästövähennyspotentiaali.

Sosiaalisten vaikutusten osalta toimenpiteiden tarkastelussa tulee kiinnittää huomiota muun muassa toimenpiteiden ja niiden vaikutusten, mukaan lukien kustannukset, kohdistumiseen alueellisesti ja toimijaryhmittäin. Prosessien koettuun reiluuteen tulisi kiinnittää huomiota niin tietohallinnon kuin taloudenkin näkökulmasta. Osaamisen kehittäminen ja sen tasapuolinen kohdistaminen sekä olemassa olevan osaamisen täysipainoinen hyödyntäminen ovat tästä näkökulmasta tärkeitä.

Toimintalinjaus	Suora (1) / epäsuora (2) vaikutus päästöihin	Toimenpiteen vaikuttavuus päästöihin	Vaikuttavuuden sanallinen kuvaus	Arvion epävarmuustekijöitä
1. Seudun kasvu ohjataan tukeutumaan nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja kestävän liikkumisen kannalta kilpailukykyisille alueille	2	** / ***	Ei suoraan vähennä päästöjä, vaan aiheuttaa vähemmän suoraa ja epäsuoraa päästöjä hajautuvaan kasvuun verrattuna: Liikenteen päästöt eivät kasva yhtä paljon, infraa tarvitaan vähemmän, hiilinielua todennäköisesti säästyy enemmän sekä Uudellamaalla että alueen ulkopuolella.	Fossiilisten liikennepolttoaineiden käytön vähentyessä myös saavutettu hyöty vähenee.
2. Kehitetään olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja rakennuskantaa kestävämmäksi ja energiatehokkaammaksi	1	*****	Henkilöautoliikenne vähenee ja rakennusten energiankulutus pienenee: suurimpien päästölähteiden (liikenne ja rakennusten lämmitys) päästöt vähenevät. Erityisesti rakennuksissa suuri potentiaali.	Fossiilisten polttoaineiden vähentyessä myös saavutettu hyöty vähenee.
3. Edistetään hiilineutraalia rakentamista	2	** / ***	Ei suoraan vähennä päästöjä, vaan aiheuttaa vähemmän päästöjä vaihtoehtoihin rakennustapoihin verrattuna. Esim. puu vs. betoni, nollaenergia vs. A-C-luokka, työkoneet.	Puurakentamisen lisääminen voi pienentää metsien hiilinielua. Vain 20 % hakatusta puusta päätyy pitkäikäisiin puutuotteisiin.
4. Mahdollistetaan alueidenkäytön suunnittelulla kestäviin energijärjestelmiin siirtyminen	2	**	Päästöt vähenevät, jos fossiilisten käyttö vähenee.	
5. Huomioidaan alueidenkäytön suunnittelussa kiertotalouden tarpeet	2	* / **	Epäsuorat päästöt vähenevät, jos alueelle suuntautuvat materiaalivirrat pienenevät.	Kiertotalouden lisääntymisellä Uudellamaalla ei välttämättä ole merkitystä ilmaston kannalta, mikäli tällä tavoin säästetyt luonnonvarat ohjataan muualle kulutukseen. Kiertotaloustoimintaa voi olla monenlaisilla alueilla. Kuljetus-suorite keskeinen tekijä päästöjen kannalta.

Vaikuttavuus: 0: Käytännössä ei vaikutusta päästökehitykseen 1: Vähäinen myönteinen vaikutus 2: Selvä myönteinen vaikutus 3: Kohtalaisen suuri vaikutus 4: Merkittävä vaikutus 5: Hyvin merkittävä vaikutus.
Vihreällä korostettu toimintalinjaus, jolla suora vaikutus päästöjen vähenemiseen.



Älykäs ja päästötön liikkuminen

Liikenteen päästöjen osalta keskeistä on bensiinin ja dieselin käytön vähentäminen henkilöautoliikenteessä. Tätä tavoitetta voidaan tukea useilla toimenpidelinjauksilla, jotka puuttuvat liikenteen kulkutapaosuuksiin ja kulkuneuvojen käyttövoimiin. Kulkutapaosuuksien kohdalla keskeistä on varmistaa, että kestävien kulkumuotojen kasvu tapahtuu henkilöautoliikenteen kustannuksella. Joukkoliikenneyhteyksien kehittämisessä on huomattava, että yhteyksien, matkaketjujen ja liikkumispalveluiden tulee olla todella sujuvia, jotta ne voivat aidosti kilpailla totuttujen liikkumismuotojen kanssa. Samalla henkilöautoliikenteeseen kohdistettua liikenneinfrastruktuurin kapasiteettia tulisi vähentää.

Käyttövoimien muutosten osalta toiveita herättää erityisesti sähköautojen kilpailukyvyyn jatkuva paraneminen, vaikka tällä hetkellä sähköautojen osuus ensirekisteröinneistä onkin pieni. Asiantuntijat näkevät, että sähköautojen tarvitsemaa infrastruktuuria tulee kehittää nyt, ennen myyntimäärissä tapahtuvaa lopullista murrosta. Sähköautokannan kasvaessa perinteisten liikennepolttoaineiden jakeluverkosto tulee jollain aikavälillä harvenemaan, mikä osaltaan tukee autokannan käyttövoiman muutosta kohti laajasti saatavilla olevaa sähköä. Sähkö tulee olemaan keskeisin liikenteen käyttövoima fossiilisista polttoaineista luovuttaessa, sillä biopolttoaineiden tuotannon hyötysuhde on huono, eikä biokaasun tekninen tuotantopotentiaali riitä alkuunkaan vastaamaan tarpeeseen.

Synteettiset polttoaineet tulisi voida tuottaa päästöttömästi ja ei-fossiilisista raaka-aineista tai palokaasuista. Biopolttoaineiden ensisijainen käyttökohde olisi raskaassa liikenteessä.

Uudellamaalla merkityksellisiä ovat myös lentoasema-alueen ja satamien vähähiilisyystoimenpiteet näiden toimintojen suuruusluokan vuoksi. Prosessien sähköistäminen olisi keino vähentää päästöjä. On huomattava, että tiekarttatyön pohjana oleva päästötarkastelu ei kata lentoliikenteen päästöjä lentokenttätoimintojen ulkopuolella. Yksityiseen kulutukseen vaikuttamisen kautta nämä ovat kuitenkin välillisesti mukana tarkastelussa.

Sosiaalisen oikeudenmukaisuuden näkökulmasta liikenteen hillintätoimenpiteiden kohdalla liikutaan erityisen herkillä alueella. Liikkumismahdollisuuksiin vaikuttavien toimenpiteiden koettuun oikeudenmukaisuuteen liittyy taloudellisia näkökulmia, mutta myös henkilökohtaisempia, jopa yksilön identiteettiin liittyviä arvotilauksia. Investointitarpeiden kohdentuminen ja eri tahojen mahdollisuudet vastata niihin ovat keskeisiä harkittavia näkökulmia. Niin tällä kuin muillakin sektoreilla tulisi huomioida eri toimenpiteistä aiheutuvat kasautuvat kustannukset ja toisaalta tasapuolisuuden näkökulmasta mahdollisuudet muihin kuin taloudellisiin ohjauskeinoihin. Investoinneissa voidaan joutua miettimään myös niiden vaikutusten ajoittumista suhteessa päästövähennystavoiteisiin. Jos julkisen liikenteen osuus kasvaa, sillä on työllisyyttä lisääviä vaikutuksia. Liikennesuoritetta pienentävät suorat toimet voivat epäsuorasti heikentää palveluiden saavutettavuutta keskusta-asutuksen ulkopuolella.

Toimintalinjaus	Suora (1) / epäsuora (2) vaikutus päästöihin	Toimenpiteen vaikuttavuus päästöihin	Vaikuttavuuden sanallinen kuvaus	Arvion epävarmuustekijöitä
1. Vähennetään henkilöautoilun liikennesuoritetta	1	****	Henkilöautojen bensiinin ja dieselin (ja sähkön) käyttö vähenee.	Fossiilisten liikennepolttoaineiden vähentyessä myös saavutettu hyöty vähenee.
2. Kasvatetaan kestävien kulutapojen osuuksia	1	****	Henkilöautojen bensiinin ja dieselin (ja sähkön) käyttö vähenee.	Fossiilisten liikennepolttoaineiden vähentyessä myös saavutettu hyöty vähenee.
3. Kehitetään ja sujuvoitetaan matkaketjuja	2	** / ***	Henkilöautojen bensiinin ja dieselin (ja sähkön) käyttö vähenee.	Päästöt vähenevät vain jos henkilöautoja käytetään tämän ansiosta vähemmän.
4. Vahvistetaan joukkoliikennejärjestelmän optimointia ja verkostomaisuutta	2	* / **	Henkilöautojen bensiinin ja dieselin (ja sähkön) käyttö vähenee.	Päästöt vähenevät vain jos henkilöautoja käytetään tämän ansiosta vähemmän.
5. Tuetaan liikenteen käyttövoiman muutosta	1	**** / *****	Bensiinin ja dieselin käyttö tieliikenteessä vähenee.	Johtaako tukeminen todellisiin muutoksiin?
6. Kehitetään vähähiilistä logistiikkaa ja verkostoa sen tarpeisiin	1	*** / ****	Bensiinin ja dieselin käyttö tavaraliikenteessä vähenee.	Johtaako kehittäminen todellisiin muutoksiin? HCT-kuljetuksilla merkittävä vaikutus. Ristiriita henkilöautoliikenteen vähentämistavoitteen: Logistiikkaa tukeva tieinfran parantaminen ja sujuvoittaminen voi lisätä autoilua yleensä.
7. Kehitetään liikenteen automaatiota ja uusia palveluita päästöjen vähentämiseksi ja turvallisuuden parantamiseksi	2	*	Liikennemäärien pienentyminen vähentää päästöjä.	Johtaako kehittäminen todellisiin muutoksiin? Lisääkö yksityisautoilun houkuttelevuutta?
8. Parannetaan pyöräilyn mahdollisuuksia	2	**	Henkilöautojen bensiinin ja dieselin (ja sähkön) käyttö vähenee.	Vaikutus henkilöauton käytön muutoksiin vaikea ennustaa. Saattaa olla tärkeä osana ovelta-ovelle-matkaketjuja. Talvipyöräilyn ja sähköpyörien autoilua vähentävä vaikutus?
9. Edistetään lentoasema-alueiden ja satamien vähähiilisyttä ja resurssitehokkuutta	1	***	Prosessien sähköistäminen vähentää päästöjä.	
10. Edistetään tietoliikenteen vähähiilisyttä	2	* / **	Päästöttömän sähkön käyttö keskeinen keino.	Muuttuuko Suomessa kulutettu sähkö vähäpäästöisemmäksi?

Vaikuttavuus: 0: Käytännössä ei vaikutusta päästökehitykseen 1: Vähäinen myönteinen vaikutus 2: Selvä myönteinen vaikutus 3: Kohtalaisen suuri vaikutus 4: Merkittävä vaikutus 5: Hyvin merkittävä vaikutus.
Vihreällä korostettu toimintalinjaukset, joilla suora vaikutus päästöjen vähenemiseen.



Nopea ja reilu energiasiirtymä

Päästötön, fossiilivapaa energian tuotanto on tärkein keino hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamisessa. Fossiilisista polttoaineista luopuminen vaikuttaa suoraan Uudenmaan lämmityksen päästöihin ja Suomessa kulutetun sähkön päästökertoimen pienenemisen kautta Uudenmaan sähkönkulutuksen päästöihin. Koska sähkönkulutuksen päästöjä tarkastellaan päästöseurannassa kansallisella tasolla, voidaan päästöttömän sähkön tuotantoa lisätä myös Uudenmaan ulkopuolella. Päästötön lämmön tuotanto on sen sijaan paikallisempi kysymys. Uudenmaan päästökehityksen kannalta keskeistä on pääkaupunkiseudun kaukolämmön tuotannon päästöttömyys. Energian tuotannossa tavoitteena tulisi olla poltosta luopuminen. Energian tuotannon päästöttömyyden ohella tärkeää on energian kulutuksen vähentäminen, mikä osaltaan varmistaa päästöttömän energiantuotannon kapasiteetin riittävyyden.

Tuulivoima tulee olemaan merkittävässä roolissa päästöttömän sähkön tuotannossa, sillä se on jo nyt kustannustehokas tuotantomuoto, eikä biopolttoaineisiin perustuvaa CHP-tuotantoa voida nykyisestä juuri kasvattaa, mikäli se johtaa metsien hiilinieluja pienentäviin lisähakkuisiin. Tuulivoiman tuotantoa tulisi hajakeskittää ja kantaverkon ja siirtoyhteyksien kantavuus varmistaa. Teknisesti nykyiset yli 5 MW tuulivoimalat voivat tuottaa sähköä kustannustehokkaasti niin maalla kuin merelläkin. Lähivuosikymmeninä Suomeen tulisi rakentaa eri skenaarioiden mukaan tuhansia uusia tuulivoimaloita.

Ydinvoima jakaa mielipiteitä. Nykyisten voimaloiden käyttöajan pidentäminen on laskettuna mukaan energiasektorin skenaarioissa, mutta uuden tuotannon kannattavuus suhteessa muihin päästöttömiin tuotantomuotoihin on kyseenalaista ja riippuu osaltaan sähkön kuluksista tulevaisuudessa. Usein keskusteluisa mukana olevat pienydinvoimalat eivät ole kaupallisesti saatavilla olevaa teknologiaa, eikä nykyinen ydinvoimalainsäädäntö tunnista niitä.

Tämän vuoksi arvioimme, että pienydinvoima ei tule olemaan osa sähkön tuotantorakennetta tiekartan tarkasteluajanjaksolla.

Päästöttömässä lämmön tuotannossa keskeiseen osaan nousevat erilaiset hukka- ja ympäristölämmöt, joita hyödynnetään lämpöpumppujen avulla. Teknologiaa voidaan hyödyntää niin kiinteistökohtaisissa kuin keskitetyissä ratkaisuissakin. Uudenmaan kannalta kiinnostava on etenkin geoenergian potentiaali, jonka hyödynnettävyys paranee poraustekniikan kehittyessä. Syvät, yli 4-5 kilometrin syvyyteen yltävät järjestelmät voivat syöttää geotermistä lämpöä suoraan kaukolämpöjärjestelmiin, ilman lämpöpumppujen tuomaa tehonlisäystä. Myös keskisyvillä, 1–2 kilometriin ulottuvilla lämpökaivoilla voidaan vähentää päästöjä merkittävästi. Lisäksi kiinteistöjen hukkalämmön valjastamisessa käyttöön on paljon potentiaalia.

Jätteen polttoa on tarkasteltava ensi sijassa välttämättömyytenä jätteen käsittelyn näkökulmasta, niin kauan kuin kaikille jätejakeille ei ole järkeviä kierrätysratkaisuja ja -markkinoita. Alkuperältään fossiilisten jakeiden polttaminen ei vähennä energian tuotannon päästöjä.

Energiasektorilla tapahtuvat muutokset aiheuttavat muun muassa kunnille ja energiayhtiölle merkittäviä investointikustannuksia, mutta kustannusten kohdentumista ja kasautumista tulee tarkastella myös yksilötasolla. Energiasektorin murros muuttaa alan työvoiman tarvetta ja vaatii uudelleenoulutusta, mutta kokonaisuutena työvoiman tarpeen ei arvella pienenevän ilmastotoimien seurauksena. Muutoksen hyväksyntä vaatii kaikilla tasoilla riittävää viestintää ja tiedon jakoa. Näiden kautta tuleva luottamus ja ymmärrys toimien tarpeellisuudesta on ensisijaisen tärkeää niiden edistämisen kannalta. Liikenteen ohella energian hinta ja energiaverotus ovat keskeisesti yksilöihin, mutta myös muihin toimijoihin, kuten yrityksiin, suoraan vaikuttava tekijöitä. Mikäli energian tai energiaremonttien hinta ylittää yksilön maksukyvyn ja uhkaa perustarpeiden tyydyttämistä, puhutaan energiaköyhyydestä.

Toimintalinjaus	Suora (1) / epäsuora (2) vaikutus päästöihin	Toimenpiteen vaikuttavuus päästöihin	Vaikuttavuuden sanallinen kuvaus	Arvion epävarmuustekijöitä
1. Luovutaan fossiilisten polttoaineiden käytöstä energiantuotannossa	1	*****	Tärkein toimintalinjaus. Merkittävä suora vaikutus lämmityksen ja Suomessa kulutetun sähkön päästöihin. Vähäpäästöisen sähkön kautta vaikutus myös liikenteeseen, työkonseihin, teollisuuteen. Ei enää varaa siirtymäaikaan edes säästövoiman osalta. Huom! Sähkön tuotanto ensi sijassa kansallinen kysymys, lämpö paikallinen.	Puun kestävä käyttö energiantuotannossa on vain rajallisesti mahdollista. Tuulivoiman tuotannon lisääminen Uudellamaalla haastavaa.
2. Lisätään uusiutuvien energialähteiden ja ympäristölämpöjen käyttöä energiantuotannossa	1	*****	Merkittävä suora vaikutus päästöihin, jos fossiilisten käyttö vastaavasti vähenee.	Saatavuus pitää turvata; latausinfra, biokaasun jakelu. 'Vihreän sähkön' käyttö ei suoraan vähennä päästöjä, mutta sen merkittävä kysynnän kasvu vaikuttaa pidemmällä aikajänteellä sähkön tuotantorakenteeseen.
3. Parannetaan yhdyskuntien energiatehokkuutta hyödyntämällä hukkalämpöjä ja lämpöpumpputeknologiaa ja edistetään energiansäästöä	1	**** / *****	Rakennusten energiankulutus pienenee: suurimman päästölähteen rakennusten lämmityksen päästöt vähenevät. Energiatehokkuuden parantaminen on kustannustehokasta etenkin lämmön osalta. Primäärienergian tarve pidettävä kurissa energiasäätöjärjestelmän muutoksesta huolimatta.	Skaala vaikuttaa. Fossiilisten polttoaineiden käytön vähentyessä energiatehokkuustoimilla saavutettu hyöty vähenee.
4. Edistetään älykkäitä energiasäätöjärjestelmiä, sektori-integraatiota ja energian varastointia.	1	***	Energiankulutus vähenee ja vähäpäästöisen energian osuus kulutuksesta kasvaa varastoinnin ansiosta. Mahdollistava toimenpide. Fossiilisten polttoaineiden käytön vähentäminen kuitenkin ensisijaisista.	Vaikuttavuus riippuu skaalautuvuudesta.
5. Edistetään uusia energiateknologia-innovaatioita ja uuden sukupolven synteettisten polttoaineiden käyttöönottoa.	1	***	Suora vaikutus päästöihin, jos fossiilisten käyttö vastaavasti vähenee. Synteettiset polttoaineet tulisi valmistaa uusiutuvilla energiamuodoilla.	Päästövähennysten aikaansaamiseksi synteettisten polttoaineiden hiilen täytyy olla peräisin ilmakehästä eikä esim. metaanista.
6. Kehitetään seudullisia kiertotalouden periaatteiden mukaisia energiaratkaisuja.	2	**	Esim. hukkalämpöjen hyödyntäminen voi vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä.	Materiaalitehokkuuden parantaminen lisää jätteenpolton päästöjä, kun jäljelle jäävät ensi sijassa fossiiliset jakeet. Jätteiden käyttö energiaksi on kestävää vain bioperäisten jätteiden osalta. Materiaalivaikutukset ovat erittäin pieniä verrattuna fossiilisten polttoaineiden päästöihin.

7. Edistetään teollisuuden uusia kestäviä energiaratkaisuja ja vähähiilistrategioita	1	****	Merkittävä suora vaikutus päästöihin, jos fossiilisten käyttö vähenee.	Strategioiden toteutuminen?
8. Edistetään maatalouden kestäviä energiaratkaisuja.	1	**	Suora vaikutus päästöihin, jos fossiilisten käyttö vähenee. Tuotannon energian kulutuksen osuus päästöistä on pieni.	Vaikuttavuus koko Uudenmaan päästöihin voi olla pieni, mutta suurempi, jos pitää sisällään myös laajemmin biopolttoaineiden edistämisen.
9. Tähdätään energiantuotannossa pitkällä aikavälillä poltosta luopumiseen.	1	*****	Erittäin tärkeä linjaus. Kaikesta polttamisesta syntyy aina päästöjä (pl. vety). Puun poltto on tällä hetkellä ainoastaan laskennallisesti päästötöntä (CO ₂).	
10. Päätetään ydinvoiman tuotannon jatkosta maakunnassa.	2	**	Varmistaa osaltaan Suomen sähköntuotannon vähähiilisyyttä 2035 asti.	
11. Kehitetään energiatoimijoiden yhteistyötä nopean energiasiirtymän varmistamiseksi	2	*	Esim. kaukolämmön osalta laajempi verkkojen yhdistäminen yhdessä varastoinnin kanssa vähentää päästöjä, kun energiantarve voidaan kattaa laajemmin päästöttömillä tuotantomuodoilla. Myös pientuottajien paremmat mahdollisuudet myydä päästötöntä energiaa parantaa kokonaistilannetta päästöjen kannalta.	

Vaikuttavuus: 0: Käytännössä ei vaikutusta päästökehitykseen 1: Vähäinen myönteinen vaikutus 2: Selvä myönteinen vaikutus 3: Kohtalaisen suuri vaikutus 4: Merkittävä vaikutus 5: Hyvin merkittävä vaikutus.
Vihreällä korostettu toimintalinjaukset, joilla suora vaikutus päästöjen vähenemiseen.



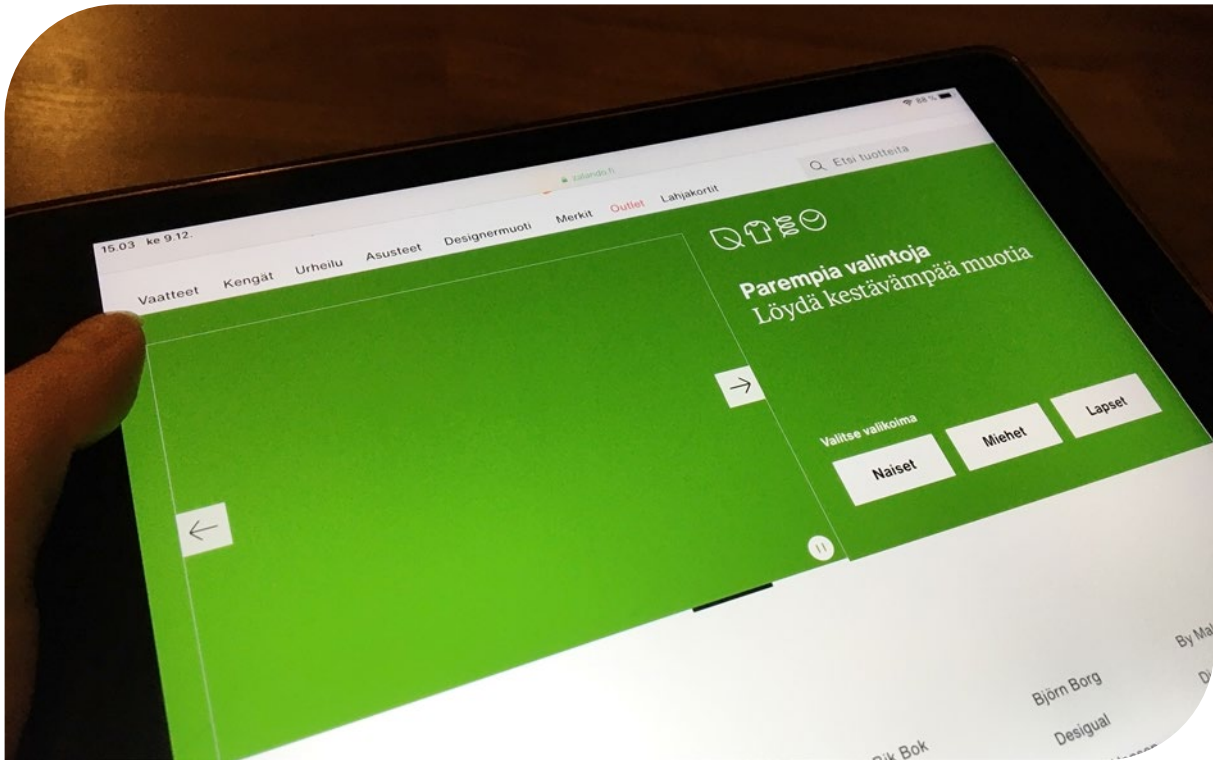
Hiilineutraali kiertotalous

Kiertotalouden osalta päästövähennyspotentiaali arvioitiin edellä käsiteltyjä sektoreita vähäisemmäksi. Kiertotalouden periaatteiden toteutuminen kytkeytyy kulutuskäyttäytymisen muutoksiin kansallisella ja globaalilla tasolla, sillä materiaaliveirtojen volyymin riittävyyden varmistaminen vaatii usein laajempaa katsantoa. Kiertotalouden päästövaikutus puolestaan riippuu siitä, väheneekö neitseellisten

luonnonvarojen kulutus aidosti kiertotaloustoimenpiteiden seurauksena. Toimialojen kasvu voi myös osaltaan syödä kiertotaloustoimenpiteiden kokonaisvaikutusta. Tuotannon ja kulutuksen kasvun taittaminen olisi keskeistä myös kiertotaloustoimenpiteiden vaikuttavuuden kannalta. Toimenpiteiden vaikuttavuutta voisi lisätä suuntaamalla niitä päästöintensivisten materiaalien kuten lihan ja teräksen vähentämiseen ja korvaamiseen. Myös hukkalämmön hyödyntäminen on tehokas kiertotalousteko.

Toimintalinjaus	Suora (1) / epäsuora (2) vaikutus päästöihin	Toimenpiteen vaikuttavuus päästöihin	Vaikuttavuuden sanallinen kuvaus	Arvion epävarmuustekijöitä
1. Vahvistetaan Uudenmaan roolia hiilineutraalin ja kestävän kiertotalouden edelläkävijänä	2	*	Hiilineutraalissa taloudessa fossiilisten polttoaineiden käyttö on teoriassa vähäistä. Vaikutukset voivat olla myös osin suoria.	Vaikutus erittäin epävarma ja kokonaisuudessaan myönteinen vain jos globaali fossiilitalous ei tämän johdosta kasva. Toisaalta on hyvä, että kiertotalouden edistämistä ja ilmastotyötä tuodaan yhdessä esiin. Nykyistä talousmallia on vaikea muuttaa hiilineutraaliksi ja kestäväksi, uusia malleja tarvitaan. Toimien kohdistuminen (sektori, raaka-aine) vaikuttaa voimakkaasti päästövähennyksiin.
2. Edistetään kiertotalouspalveluiden alueellista ja valtakunnallista suunnittelua	2	*	Epäsuorat päästöt vähenevät, jos alueelle suuntautuvat materiaalivirrat pienenevät.	Kiertotalouden lisääntymisellä ei välttämättä ole merkitystä ilmaston kannalta, mikäli tällä tavoin säästetyt luonnonvarat ohjautuvat muualle kulutukseen.
3. Tehostetaan alueellisten materiaalivirtojen hyödyntämistä ja lisätään kestävässä kierrossa olevien raaka-aineiden osuutta suunnitelmallisesti.	2	** / ***	Neitseellisten raaka-aineiden käytön elinkaariset päästöt vähenevät. Päästöintensiivisten materiaalien (liha, teräs jne.) vähentäminen ja korvaaminen sekä hukkalämpö ovat tärkeitä kiertotaloustoimenpiteitä ilmaston näkökulmasta.	Globaalisti vaikutus epävarma, päästöt eivät näiden toimien paikallisella edistämällä välttämättä vähene.
4. Tuetaan kotitalouksia, yrityksiä ja julkista sektoria kierrätysprosentin nostamisessa	2	*	Parantaa kiertotalouden toteutumisen edellytyksiä. Vaikutus liittyy materiaalitehokkuuteen, ei päästöihin.	Globaalisti vaikutus epävarma, päästöt eivät näiden toimien paikallisella edistämällä välttämättä vähene.
5. Edistetään kiertotalouslähtöistä suunnittelua ja tuotantoa sekä sujuvoitetaan kierrätystuotteiden käyttöä	2	*	Parantaa kiertotalouden toteutumisen edellytyksiä.	Globaalisti vaikutus epävarma, päästöt eivät näiden toimien paikallisella edistämällä välttämättä vähene.
6. Kehitetään jakamistaloutta, palvelullistamista ja muita uusia liiketoimintamalleja sekä edistetään niiden käyttöönottoa	2	**	Tavaroita hankitaan vähemmän ja päästöt pienenevät. Palveluillakin on päästövaikutuksia.	Suuri mahdollisuus, mutta sysääkö toiminta Uudellamaalla globaalin talouden uuteen asentoon niin, että tavaratuotannon kasvu pysähtyy? Päästövaikutuksia vaikea arvioida. Uusimaa elää palveluista.

Vaikuttavuus: 0: Käytännössä ei vaikutusta päästökehitykseen 1: Vähäinen myönteinen vaikutus 2: Selvä myönteinen vaikutus 3: Kohtalaisen suuri vaikutus 4: Merkittävä vaikutus 5: Hyvin merkittävä vaikutus.



Kestävä kulutus ja tuotanto

Kulutuksen päästövähennystoimien vaikuttavuuteen pätevät samat argumentit kuin kiertotalouteenkin. Keskeistä on kulutuksen hillitseminen ja sen suuntaaminen kestäviin tuotteisiin ja palveluihin. Epävarmuutta arvioon aiheutuu tuotteiden ja palvelujen kestävyys todentamisesta ja kulutustotumusten pysyvyydestä, ja sitä kautta uusien toimintatapojen omaksumisen laajuudesta – tiedon lisääminen tai edes asennemuutos ei välttämättä takaa muutosta yksilön toiminnassa. Muutoksen vastuullisempaan suuntaan tulisi tapahtua myös palvelun tarjoajan päässä. Kuten muillakin sektoreilla, ilmastovaikutuksen lisäksi on huomioitava, että mainituilla linjauksilla voidaan saavuttaa runsaasti muitakin hyötyjä esimerkiksi monimuotoisuuden ja ravintoketjujen suhteen.

Uudenmaan kohdalla keskeisimmäksi päästövähennyskohteeksi nousee matkailusektori, jossa lähimatkailua ja vähähiilisiä matkakettuja kehittämällä voidaan vähentää ulkomaan matkailun aiheuttamia päästöjä.

Kiertotalouden ja kulutuksen saralla korostuu, että ilmastotoimet ovat yhteinen projekti. Niin julkisen sektorin toimijat, elinkeinoelämä kuin yksittäiset kuluttajatkin voivat omilla kulutusvalinnoillaan vaikuttaa päästökehitykseen. Tähän olisi oltava yhtäläiset mahdollisuudet tulotasosta riippumatta, myös uusien kiertotalouspohjaisten tuotteiden osalta. Muutos vaatii uusien toimintamallien kuten elinkaari-ajattelun omaksumista, ja voi vaatia työvoiman uudelleen koulutusta. Uudet työmuodot kuten alustatalous tulisi tunnistaa ja taata työntekijöiden oikeuksien toteutuminen. Toimenpiteiden aikajännettä ja ilmastotoimenpiteiden kokonaisuutta pohdittaessa on otettava huomioon, että yksilöiden elämäntapamuutokset voivat olla hitaita.

Toimintalinjaus	Suora (1) / epäsuora (2) vaikutus päästöihin	Toimenpiteen vaikuttavuus päästöihin	Vaikuttavuuden sanallinen kuvaus	Arvion epävarmuustekijöitä
1. Sisällytetään julkisen sektorin ja yritysten investointeihin ja hankintoihin ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet	2	***	Vähähiilisten tuotteiden hankinta vähentää epäsuorasti päästöjä ja suurilla volyyymeillä lisää tällaisten tuotteiden tarjontaa.	Kuinka hyvin hankintojen vähähiilisyys pystytään todentamaan?
2. Edistetään digitalisaatiota hyödyntäviä ratkaisuja ja palvelullistamista kaupungeissa ja kunnissa.	2	*	Saattaa vähentää henkilöautoilua.	Päästövähennystä vaikea arvioida.
3. Edistetään ruokajärjestelmän kestävyttä	2	** / ***	Uudenmaan maatalouden suorat päästöt vähenevät, minkä jälkeen lähiruoan käyttö vähentää myös epäsuorasti päästöjä. Ruokajärjestelmän kestävyys kaikkineen otettava huomioon. Ruokavalion muutoksilla ja hävikin torjunnalla on suoria vaikutuksia päästöihin.	Tarkoittaako kestävyiden edistäminen maatalouden päästöjen karsimista? Kasvisruoan lisääminen joka tapauksessa vähentää epäsuoria päästöjä, ruokavalion vaikutus arvioitu olevan noin 40 % luokkaa.
4. Tuetaan ja kehitetään matkailutoimialan kestävyttä, lähimatkailua ja vähähiilisiä matkaketjuja	2	***	Ulkomaanmatkailun aiheuttamat päästöt vähenevät.	Kuinka laajasti ihmiset muuttavat totunnaisia tapojaan ja kulutusvalintojaan?
5. Tuetaan ilmastomyönteistä arvomaailmaa kulttuurin keinoin sekä edistetään kestävää kulttuuritoimintaa ja tapahtumatuotantoa.	2	**	Käyttäytymisen muutos vaikuttaa sekä suoriin että epäsuoriin päästöihin. Kulttuuritapahtumat ovat melko vähäpäästöinen vapaa-ajanviettovaihtoehto.	Kuinka laajasti ihmiset muuttavat totunnaisia tapojaan ja kulutusvalintojaan? Lopullisten päästövaikutusten suuruus epävarma.
6. Lisätään tuottajien ja kuluttajien ilmastotietoisuutta ja vastuullisuutta.	2	**	Käyttäytymisen muutos sekä kukuttajan että palvelun tarjoajan päässä vaikuttaa sekä suoriin että epäsuoriin päästöihin.	Kuinka laajasti ihmiset muuttavat totunnaisia tapojaan ja kulutusvalintojaan? Pelkkä tiedon lisääminen tai edes asennemuutos ei riitä.

Vaikuttavuus: 0: Käytännössä ei vaikutusta päästökehitykseen 1: Vähäinen myönteinen vaikutus 2: Selvä myönteinen vaikutus 3: Kohtalaisen suuri vaikutus 4: Merkittävä vaikutus 5: Hyvin merkittävä vaikutus.



Hiilensidonnan vahvistaminen ja päästöjen kompensointi

Hiilinielujen kannalta keskeistä on metsien hiilinielun ja -varaston säilyttäminen ja maatalouden hiilensidonnan edistäminen. Uudenmaan hiilinielut eivät saisi pienentyä yhtään nykyisestä, mikäli hiilineutraalisuustavoitteisiin halutaan päästä. Vaikuttavuuden kannalta keskeistä on se, miten pysyvästi ilmakehän hiilidioksidia saadaan sitoutumaan kasvustoon ja maaperään. Puuston hiilivaraston pysyvyys riippuu kiertoajasta ja hakkuissa poistetun puutavaran käyttökohteista. Maataloudessa muutoksen hiiltä sitoviin viljelymenetelmiin tulisi olla pysyvää, sillä sitoutunut hiili vapautuu helposti uudelleen kiertoon vähemmän hiili-intensiivisiin

viljelykäytäntöihin palattaessa. Kompensaatiomallien käyttämisen ehtona on, että kyetään tunnistamaan mallit, joiden tukeminen johtaa aidosti uusiin ilmastotoimiin.

Sosiaalisen oikeudenmukaisuuden näkökulmasta on huomioitava toimenpiteiden vaikutukset maa- ja metsätalouden elinkeinojen harjoittamiseen ja kannattavuuteen. Kuten muillakin sektoreilla, hyötyjen ja haittojen (kustannusten) oikeudenmukaista kohdentumista tulee miettiä. Yksityisen metsänomistuksen suuri osuus ja siitä johtuva osallisten suuri määrä ja heterogeenisyys on huomioitava päätöksentekoprosessin koetun oikeudenmukaisuuden ja osallisuuden varmistamisen osalta, siltä osin kuin tähän voidaan tiekarttatyön kautta vaikuttaa.

Toimintalinjaus	Suora (1) / epäsuora (2) vaikutus päästöihin	Toimenpiteen vaikuttavuus päästöihin	Vaikuttavuuden sanallinen kuvaus	Arvion epävarmuustekijöitä
1. Ylläpidetään ja vahvistetaan metsien hiilinieluja ja -varastoja.	1	***	Erittäin tärkeä linjaus. Hiilidioksidin suora poisto ilmakehästä. Hiilinielujen ei ole varaa antaa yhtään pienentyä, mikäli hiilineutraalisuustavoitteisiin halutaan päästä. Monimuotoisuuskysymys huomioitava.	Kuinka pysyvästi hiili sitoutuu?
2. Edistetään maatalousalueiden hiilensidontaa.	1	***	Hiilidioksidin suora poisto ilmakehästä	Kuinka pysyvästi hiili sitoutuu?
3. Tunnistetaan kompensaatiomalleja ja menetelmiä sekä hiilensidonnan uusia mahdollisuuksia.	2	**	Päästöjen vähentäminen alueen ulkopuolella eri keinoin.	Vaikutus päästöihin vain, jos kompensaatioiden käyttäminen johtaa uusiin ilmastotoimiin. Muiden kuin kasvullisten menetelmien kehitys?
4. Lisätään tietoa nieluista ja päästölähteistä.	2	0	Tieto yksin ei takaa toimintaa.	Tiedolla vaikuttamisen keinot ovat rajallisia, mutta voi edesauttaa muiden toimenpiteiden totutumista.

Liite 2: Hiilineutraali Uusimaa -tiekartan laadintaan osallistuneet henkilöt ja asiantuntijaryhmät

Uudenmaan liiton asiantuntijat:

Johtava ilmastoasiantuntija Pia Tynys
Ilmastoasiantuntija, Canemure-hankkeen
Uudenmaan aluekoordinaattori Simo Haanpää

Silja Aalto
Tarja Haili
Kristiina Heiniemi-Pulkinen
Ulla-Mari Karhu
Tarja Koistinen
Pasi Kouhia
Tanja Lamminmäki
Mariikka Manninen
Ilona Mansikka
Heini Peltonen
Kaarina Rautio
Jouni Suominen
Petri Suominen
Janne Tamminen
Heli Vauhkonen
Eero Venäläinen
Venla Virkamäki

Ilmastolapanen, alueellisen ilmastotyön epävirallinen yhteistyöryhmä:

Aino Hatakka, HSY
Irma Karjalainen, HSY
Niina Kautto, HSY
Maaria Parry, HSY
Juha Viholainen, HSY
Maria Konsin-Palva, Uudenmaan ELY-keskus
Elina Kuusisto, Uudenmaan ELY-keskus
Arto Kärkkäinen, Uudenmaan ELY-keskus

Marko Nurminen, Uudenmaan ELY-keskus
Liisa Nyrölä, Uudenmaan ELY-keskus
Maija Stenvall, Uudenmaan ELY-keskus
Reetta Koskela, HSL
Simo Haanpää, Uudenmaan liitto
Tanja Lamminmäki, Uudenmaan liitto
Ilona Mansikka, Uudenmaan liitto
Kaarina Rautio, Uudenmaan liitto
Pia Tynys, Uudenmaan liitto

Uudenmaan ilmastoyhteistyöryhmä:

Mira Jarkko, Helsingin kaupunki
Susanna Kankaanpää, Helsingin kaupunki
Tina Kristiansson, Vantaan kaupunki
Kimmo Nekkula, Vantaan kaupunki
Jari Viinanen, Vantaan kaupunki
Marja Vuorinen, Vantaan kaupunki
Sanna Rönkkönen, Espoon kaupunki
Anniina Helminen, Keski-Uudenmaan ympäris-
tökeskus
Tapio Reijonen, Keski-Uudenmaan ympäristö-
keskus
Esa Viitamo, Novago Oy
Leena Alihakkola, Posintra Oy
Heikki Aaltonen, Fortum Oyj
Anna Häyrinen, Helen Oy
Hannu Laine, Vantaan energia Oy
Anna-Maria Rauhala, Ramboll
Irma Karjalainen, HSY
Maaria Parry, HSY
Juha Viholainen, HSY
Aarno Kononen, HSL
Reetta Koskela, HSL
Maria Konsin-Palva, Uudenmaan ELY-keskus
Elina Kuusisto, Uudenmaan ELY-keskus

Arto Kärkkäinen, Uudenmaan ELY-keskus
Liisa Nyrölä, Uudenmaan ELY-keskus
Maija Stenvall, Uudenmaan ELY-keskus
Simo Haanpää, Uudenmaan liitto
Ilona Mansikka, Uudenmaan liitto
Kaarina Rautio, Uudenmaan liitto
Pia Tynys, Uudenmaan liitto

Uudenmaan ympäristö-, ilmasto- ja kiertotalousryhmä:

Tommi Maasilta, Askolan kunta
Leena Sjöblom, Espoon kaupunki
Ville Wahteristo, Hangon kaupunki
Esa Nikunen, Helsingin kaupunki
Mika Lavia, Hyvinkään kaupunki
Elina Röman, Inkoon kunta
Eira Linko, Järvenpään kaupunki
Anna-Lena Granlund-Blomfelt, Kauniaisten kaupunki
Pirjo Siik, Karkkilan kaupunki
Johanna Kuusisto, Keravan kaupunki
Anu Hynninen, Kirkkonummen kunta
Kristiina Tikkala, Lapinjärven kunta
Jarkko Koskela, Lohjan kaupunki
Heidi Lyytikäinen, Loviisan kaupunki
Mika Hakonen, Mäntsälän kunta
Mari Mäkelä, Nurmijärven kunta
Maria M. Eriksson, Raaseporin kaupunki
Sari Soini, Sipoon kunta
Tiina Hartman, Siuntion kunta
Tapio Reijonen, Tuusulan kunta
Jari Viinanen, Vantaan kaupunki
Sanna Päivärinta, Porvoon kaupunki
Sari Janhunen, Vihdin kunta

Muiden organisaatioiden asiantuntijat:

Karoliina Auvinen, SYKE
Johannes Lounasheimo, SYKE
Nea Metsänranta, HSY
Andrea Weckman, HSY
Juha Niskanen, Metsäkeskus
Annika Selander, Metsäkeskus
Pia-Maria Thomssen, Metsäkeskus
Karen Wik-Portin, Metsäkeskus
Aleksi Lehtonen, Luke
Harri Kilpeläinen, Luke
Eero Mikkola, Luke
Asta Sarkki, MTK
Viktor Harvio, SLC
Bjarne Westerlund, SLC
Maiju Palosaari, Climate-KIC-kumppanuusohjelman Pioneers into Practice-asiantuntijavaihdon osana

Uudenmaan liiton koordinoimat matkailu- ja kulttuuriryhmät

Uudenmaan liitto // Nylands förbund
Helsinki-Uusimaa Regional Council

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki
+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi