



# ILMASTO- JA ENERGIAVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KEHITTÄMINEN LAP- PEENRANNAN KAAVOITUKSESSA – KOHTI KESTÄVÄÄ KAUPUNKIA

VÄHÄHIILISEN RAKENNETUN YMPÄRISTÖN OHJELMA  
Loppuraportti 28.2.2025

Lappeenrannan kaupunki, kaupunkisuunnittelu



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

  
LAPPEENRANTA

## Tiivistelmä

Ilmasto- ja energiavaikutusten arvioinnin kehittäminen Lappeenrannan kaavoituksessa -hankkeessa (ILE) on kehitetty ilmasto- ja energiavaikutusten arvioinnin periaatteita ja käytäntöjä kestävämmän ja ilmastoystävällisemmän kaupunkirakenteen ja maankäytön suunnittelemiseksi. Lisäksi hankkeessa on tutkittu ja kokeiltu eri toimintatapojen, työkalujen ja menetelmien vaikuttavuutta Lappeenrannan kaavoitustyön ja sen vaikutusten arvioinnin ja suunnitteluratkaisujen kehittämisvaihtoehtojen vertailussa.

Hankkeen painopisteenä on Lappeenrannan kaupungin oman osaamisen kehittämisessä. Jotta vaikutusten arvioinnista muodostuisi suunnittelutyötä tukeva ja ratkaisuja aidosti kehittävä ja sparraava työkalu, tulee osaamisen olla kaupungin omien suunnittelijoiden hallussa ja osana arjen toimintatapoja ja työkaluja.

Hanketta on toteutettu Lappeenrannan kaupunkisuunnittelussa vuosien 2023–24 aikana. Vuoden 2023 aikana on perehdytty ilmastoon ja energiaan liittyviin aineistoihin, tutkimuksiin sekä arviointityökaluihin ja -menetelmiin. Lisäksi on valittu testattavat työkalut sekä perustettu testausryhmä, joka testaa työkalujen ja arviointimenetelmien toimivuutta erilaisissa kaavahankkeissa osana käytännön työtä.

Vuoden 2024 aikana on kehitetty oma ilmastovaikutusten arviointitaulukko tukemaan kaavoittajien työtä ja jatkettu työkalujen testausta erilaisilla kaavoilla. Lisäksi on kehitetty kaupunkisuunnittelun EU taksonomiaan perustuvaa DNSH-arviointia (ei merkittävää haittaa -periaate) osana hankkeiden ja kaavojen ilmastovaikutusten arviointia.

Hankkeen aikana on toteutettu verkkokysely Suomen kuntien kaavoittajille, jolla on kartoitettu miten ja millä tavalla ilmastovaikutusten arviointeja tehdään kunnissa. Lisäksi on järjestetty verkkotyöpaja kuntien kaavoittajille, työpajoja kaupungin eri toimi- ja vastuualoille sekä oma työpaja kaupunkisuunnittelun työntekijöille.

Hankkeen loppuseminaari on järjestetty 19.11.2024. Seminaarissa esiteltiin hankkeen aikana tehtyä työtä ja tuloksia. Tilaisuudessa kerrottiin käyttäjäkokemuksia testatuista työkaluista sekä esiteltiin hankkeen aikana kehitetyt arviointitaulukot.

Ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen on jatkuva prosessi. Hankkeen aikana opittiin uutta ja kokeiltiin uusia toimintatapoja. Kehittämistä tulee jatkaa osana kaupunkisuunnittelun työtä. Olennaista on huomioida, että pyritään aitoon ja kestäviin suunnitteluratkaisuihin ohjaaviin toimintatapoihin, ei vai näennäisesti visualisoituihin arviointitapoihin.



## Abstract

The development of climate and energy impact assessment in the Lappeenranta planning project (ILE) has focused on establishing principles and practices for assessing climate and energy impacts to design a more sustainable and climate-friendly urban structure and land use. Additionally, the project has examined and tested the effectiveness of various approaches, tools, and methods in comparing the development options for Lappeenranta's planning work and its impact assessment and design solutions.

The project's emphasis is on developing the city's own expertise. To ensure that the impact assessment becomes a supportive tool for planning work that genuinely fosters and develops solutions, the expertise must be held by the city's own planners and integrated into everyday practices and tools.

The project has been implemented in the urban planning of Lappeenranta during the years 2023–24. In 2023, attention has been given to materials, studies, and evaluation tools and methods related to climate and energy. Additionally, the tools to be tested have been selected, and a testing group has been established to assess the functionality of the tools and evaluation methods in various planning projects as part of practical work.

In 2024, a dedicated climate impact assessment table has been developed to support the work of planners, and the testing of tools has continued with various plans. Furthermore, an EU taxonomy-based DNSH assessment (do no significant harm principle) has been developed as part of the evaluation of climate impacts for projects and plans.

During the project, an online survey was conducted for urban planners in Finnish municipalities, which clarified how and in what way climate impact assessments are carried out in municipalities. Additionally, an online workshop was organized for municipal planners, workshops for various departments and responsibilities of the city, as well as a dedicated workshop for urban planning employees.

The project's final seminar is scheduled for November 19, 2024. The seminar presented the work and results achieved during the project. User experiences of the tested tools were shared at the event, and the assessment tables developed during the project were presented.

The development of climate impact assessment is an ongoing process. New knowledge was gained and new methods of operation were tested during the project. Development should continue as part of urban planning work. It is essential to focus on genuine and sustainable planning solutions guiding operational methods, not merely seemingly visualized assessment methods.



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

  
LAPPEENRANTA

## Sisällys

1	HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET .....	4
2	HANKKEEN OSAPUOLET JA MENETELMÄT .....	4
2.1.	<i>Ilmastovaikutusten arviointi kunnissa -verkkokysely</i> .....	5
2.2.	<i>Ilmastovaikutusten arvioinnin työpajat Lappeenrannan kaupungin toimialoille ja sidosryhmille</i> .....	12
2.3.	<i>Ilmastoaiheinen työpaja Suomen kuntakaavoittajille</i> .....	13
2.4.	<i>Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun työpaja</i> .....	20
2.5.	<i>Työkalujen testaus</i> .....	22
2.6.	<i>Ilmastovaikutusten arviointitaulukon kehittäminen</i> .....	26
2.7.	<i>DNSH-arviointitaulukon kehittäminen</i> .....	28
3	HANKKEEN TULOKSET .....	34
4	HANKKEEN VAIKUTTAVUUS/VAIKUTUKSET .....	38
5	VIESTINNÄN TOTEUTUMINEN JA TULOKSET .....	39
5.1.	<i>Loppuseminaari</i> .....	40
6	TULOSTEN KESTÄVYYS JA HYÖDYNTÄMINEN .....	40
7	TALOUSRAPORTTI (KUSTANNUSERITTELYLOMAKE LIITTEEKSI, EI RAPORTTIIN) .....	41
8	SUOSITUKSET TULEVIA HANKKEITA JA OHJELMIA VARTEN .....	41
9	YHTEENVETO HANKKEEN PÄÄTULOKSISTA .....	42
10	SUMMARY OF THE MAIN PROJECT RESULTS.....	43



## 1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Lappeenrannan kaupunkisuunnittelussa toteutettavan hankkeen tavoitteena on ollut kehittää kaupunkisuunnittelun toimintatapoja ja osaamista ilmasto- ja energiavaikutusten arvioinnissa sekä yleis- että asemakaavatasoilla. Lisäksi hankkeen aikana on kokeiltu ja kehitetty ilmasto- ja energiavaikutusten arviointityökaluja ja -menetelmiä, joilla voidaan arvioida kaavojen vaikutuksia.

Kehittämishankkeen tarkoituksena on parantaa kaavojen vaikutusten arviointien vaikuttavuutta. Tarve ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen huomioimiselle kaavoituksessa tulee kasvamaan kaikilla kaavatasoilla. Siksi tehokkaat vaikutusten arvioinnin keinot, jotka ohjaavat suunnittelua entistä kestävämpään ovat tarpeen

Kaavoituksella on keskeinen rooli rakennettaessa kestävää ympäristöä ja ilmastoviisasta kaupunkia. Monet ilmastonmuutoksen hillintään vaikuttavat maankäytön suunnittelun keinot näkyvät merkittävällä tavalla Lappeenrannan kaupungin strategiassa 2037 ja ovat kiinteä osa kaupungin kaavoituksen toimintaa.

Kaavojen ilmasto- ja energiavaikutusten osalta on kuitenkin vielä paljon kehitystyötä tehtävänä sekä valtakunnallisesti kuin myös kaupungin oman kaavoitustoiminnan osalta. Kaavoitusta tukevat työtavat ja menetelmät tulee olla helppokäyttöisiä ja niiden lähtötietojen tulee olla sujuvasti selvitettävissä, jotta työkalut ja analysointimenetelmät muodostuvat kiinteäksi osaksi arjen työtä.

## 2 Hankkeen osapuolet ja menetelmät

Hankkeen on toteuttanut Lappeenrannan kaupungin kaupunkikehityksen toimialaan kuuluva kaupunkisuunnittelun vastuualue. Hankkeessa on hyödynnetty kaupungin muiden vastuualueiden kuten Lappeenrannan seudun ympäristötoimen, Greenreality-tiimin, maanomaisuuden hallinnan, rakennusvalvonnan sekä kadut ja ympäristö vastuualueen asiantuntemusta ja lähtötietoja.

Hankkeen aikana on testattu erilaisia työkaluja sekä kehitetty oma ilmastovaikutusten arviointitaulukko sekä EU-taksonomian ”ei merkittävää haittaa”-periaatetta noudattava DNHS-arviointitaulukko kaavoituksen vaikutusten arviointiin. Testaukseen valittuja työkaluja on testannut viiden hengen testaustiimi, jossa on sekä asema- että yleiskaavoittajia. Testattavat työkalut olivat ilmaiset työkalut KILVA ja Hiilikartta sekä maksullinen Sitowisen Planect. Jokaisesta työkalusta on kerätty käyttäjäkokemuksia SWOT-analyysipohjaa hyödyntäen.

Lisäksi on tutustuttu muiden kaupunkien ja kuntien kaavojen ilmastovaikutusten arviointeihin sekä kaavoissa käytettyihin kaavamerkintöihin ja -määräyksiin. Oma osaamista on kasvatettu tutustumalla ajankohtaisiin ilmastoaiheisiin raportteihin ja oppaisiin sekä osallistamalla erilaisiin koulutuksiin ja webinaareihin.

Hankkeen aikana on toteutettu Suomen kuntien kaavoittajille suunnattu verkkokysely sekä verkkotyöpaja. Lisäksi on järjestetty kaupungin sisäisiä työpajoja. Lokakuussa 2023 järjestettiin kaksi samansisältöistä työpajaa Kaupunkikehityksen vastuualueille. Työpajojen tavoitteena oli tunnistaa keinoja, jolla voidaan hillitä ja sopeutua ilmastonmuutokseen



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

  
LAPPEENRANTA

kaavoituksessa sekä tunnistaa mihin asioihin olisi kiinnitettävä entistä enemmän huomiota kaavoituksessa. Lisäksi kartoitettiin, minkälaisia ilmastoaiheisia hankkeita muilla vastuualueilla on käynnissä ja voisiko niitä hyödyntää ILE-hankkeessa.

Jyväskylän kaupungin kanssa on kokoonnuttu säännöllisesti virtuaalisille ilmastokahveille. Tapaamisessa on vaihdettu tietoa ilmastovaikutusten arvioinneista sekä kerrottu kaupunkien omien ilmastohankkeiden etenemisestä ja oivalluksista.

## 2.1. Ilmastovaikutusten arviointi kunnissa -verkkokysely

Suomen kuntien maankäytön asiantuntijoille kohdistetulla kyselyllä kartoitettiin minkä verran ja miten kunnissa tehdään ilmasto- ja energiavaikutusten arviointeja kaavoituksen yhteydessä. Kysely toteutettiin Maptionnairella, joka on selainpohjainen osallisuusalusta.

Kuntien maankäytön asiantuntijoille suunnattu kysely toteutettiin verkkokyselylomakkeena, jossa oli 21 kysymystä. Suurin osa kysymyksistä oli monivalintakysymyksiä. Vastaajilla oli mahdollisuus valita vaihtoehdoista useampi. Monivalintakysymyksiä täydensivät avoimet kysymykset, joihin vastaajat saivat kertoa tarkemmin kokemuksistaan ja kunnan käytännöistä. Kyselyn lopussa oli vielä mahdollisuus kertoa yleisesti havaintoja ilmasto- ja energiavaikutusten arvioinnista osana kaavoitusprosessia.

Kyselyn lähtötietona kysyttiin maakunta, jossa vastaajan edustama kunta sijaitsee sekä kuinka paljon kunnassa on asukkaita, kuinka monta työntekijää on vastaajan edustamassa organisaatiossa ja mikä on vastaajan ammattinimike. Sen jälkeen kysyttiin muun muassa tehdäänkö kunnissa ilmasto- ja energiavaikutusten arviointeja, tehdäänkö ne omana työnä vai tilataanko niitä konsulteilta, mitä teemoja arvioidaan, mitä työkaluja arviointien tekemiseen käytetään ja minkälaisia kokemuksia on työkaluista, arvioinneista ja viherkertoimen käyttämisestä.

Kysely oli vastattavana kahtena ajanjaksona. Ensimmäisen ajanjakso oli 17.12.2023-2.2.2024 ja toinen oli 1.3.-24.3.2024. Kyselystä tiedotettiin lähettämällä sähköpostitse tiedote keskisuurten kuntien yleiskaavoittajien sähköpostilistalle sekä kuntien kirjaamoihin. Ensimmäisellä tiedotuskierroksella kirjaamoihin lähetettiin sähköpostia oletuksella kirjaamo@kunnannimi.fi. Viesti ei tavoittanut kaikkia kuntia, sillä oletus ei pitänyt paikkaansa kaikkien kuntien osalta. Kyselyyn saatiin vastauksia ensimmäisellä kierroksella 51 kappaletta.

Kysely julkaistiin uudelleen maaliskuussa 2024. Tiedote kyselystä lähetettiin jälleen Suomen kuntien kirjaamoihin, mutta tällä kertaa oli käytössä sähköpostilista, jossa oli oikein kirjaamoiden sähköpostiosoitteet. Lähetettyjä vastauksia oli toisen kierroksen jälkeen yhteensä 63 kappaletta eli toisella kierroksella saatiin 12 uutta vastausta. Yhteensä kyselyssä kävi vastaamassa tai vierailemassa 139 henkilöä. Osa vastaajista ei ollut painanut kyselyn lopussa olevaa Valmis-painiketta, ja vastaaminen on jäänyt sen seurauksena syystä tai toisesta kesken. Lähettämättömiä vastauksia oli yhteensä 24.

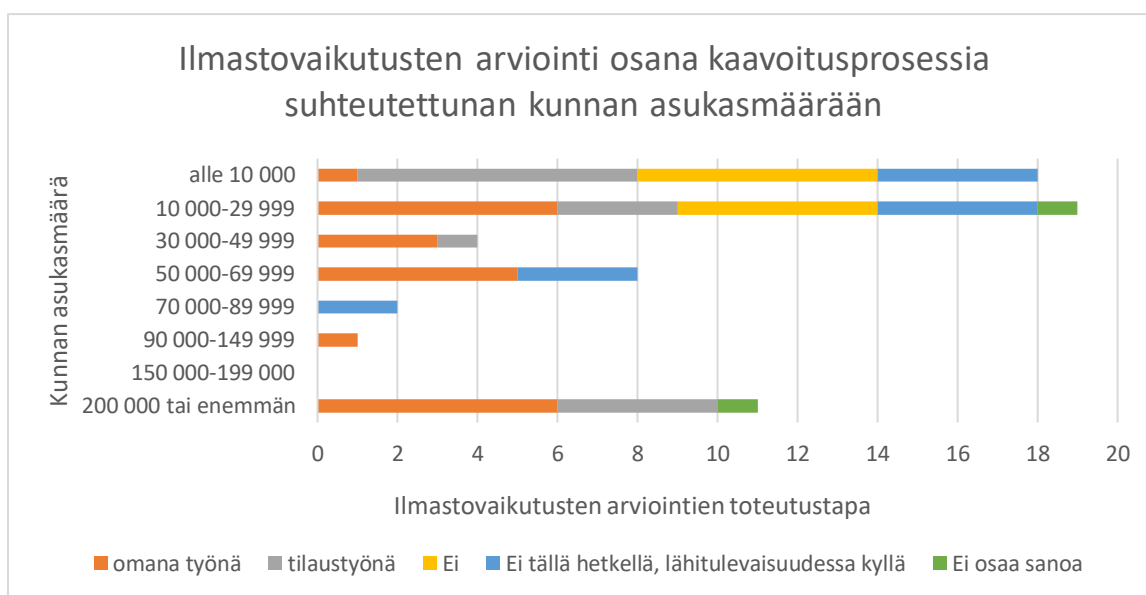


### 2.1.1. Verkkokyselyn tulokset

Kyselyyn saatiin eniten vastauksia Uudenmaan maakunnasta (15 kpl), toiseksi eniten Pohjois-Pohjanmaalta (8 kpl) ja kolmanneksi eniten Varsinais-Suomesta (6 kpl). Ahvenanmaalta, Pohjanmaalta tai Keski-Pohjanmaalta ei tullut yhtään vastausta. Muista maakunnista tuli 1–5 vastausta.

Kyselyssä ei kysytty mitä kuntaa vastaaja edusti. Sen seurauksena kyselyn tulosten analysoinnin virhemarginaali on suuri. Koska kysyttiin vain maakuntaa eikä kuntaa, on voinut samasta kunnasta vastata useampi henkilö eikä taustatietojen perusteella voi erottaa saman kunnan vastauksia erilleen. Sen seurauksena tulokset voivat olla vääristyneet. Tämä puute havaittiin jo ensimmäinen kyselykierroksen jälkeen, mutta kyselyä ei muokattu uudelle kyselyjaksolle vaan käytettiin samaa kyselyä. Kyselyn muuttaminen kesken kaiken olisi kasvattanut virhemarginaalia entisestään. Sen vuoksi oli parempi pitäytyä alkuperäisen kyselyn kysymyksissä. Toisella kyselykierroksella vastauksia saatiin lisää 12 kappaletta, joten sen vuoksi kyselyn muuttaminen ei olisi ollut kannattavaa.

Kyselyssä kysyttiin tehdäänkö kunnissa ilmastonvaikutusten arviointeja osana kaavoitusprosessia. Vastaaja pystyi valitsemaan useamman vastausvaihtoehdon. Kuviossa 1 vastaukset ovat suhteutettu kunnan asukasmäärään ja kuviossa 2 kunnan maankäytön suunnittelussa työskentelevän henkilöstön määrään.

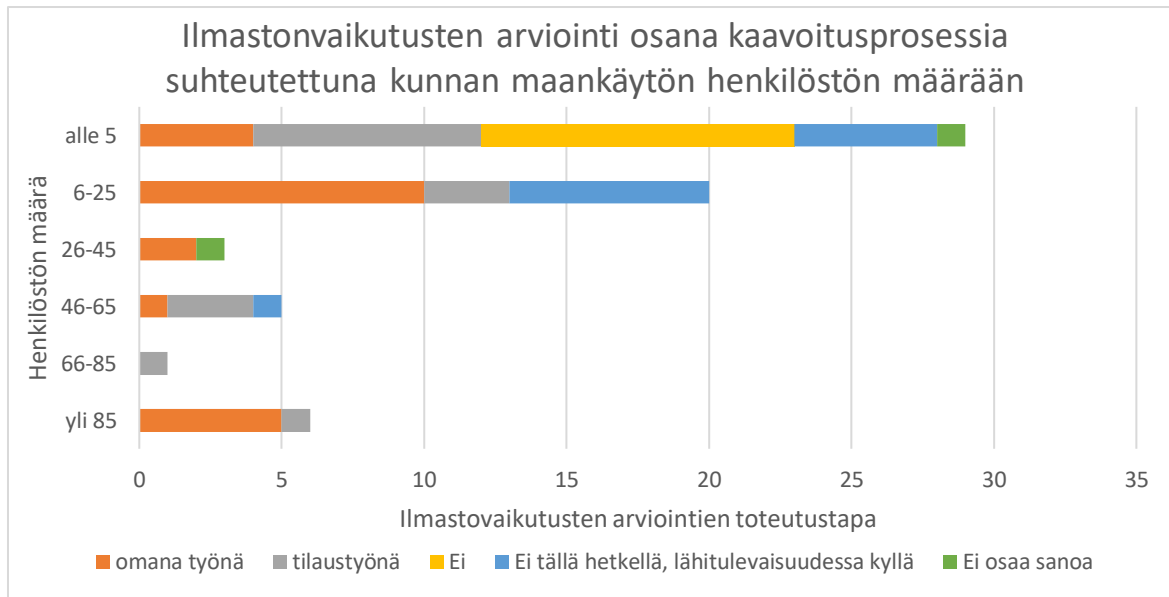


Kuvio 1. Ilmastovaikutusten arviointien laatiminen suhteutettuna kunnan asukasmäärään (N63).

Ilmastovaikutusten arviointeja tehtiin vastausten perusteella eniten omana työnä kunnissa (kuvio 5), joissa oli yli 200 000 asukasta tai 10 000–29 999 asukasta. Molemmissa vastauksia oli 6 kappaletta. Ilmastovaikutusten arviointeja tilattiin konsulteilta pienissä alle 10 000 asukkaan kunnissa (7 vastausta). Seuraavaksi eniten tilattiin ilmastovaikutusten arviointeja yli 200 000 asukkaan kunnissa (4 vastausta) ja 10 000–29 999 asukkaan kunnissa (3 vastausta). Pienemmissä kunnissa eli alle 30 000 asukkaan kunnissa ei välttämättä tehty ollenkaan ilmastovaikutusten arviointeja osana kaavoitusprosessia tai ilmastovaikutuksia on tarkoitus alkaa tehdä lähitulevaisuudessa. Ei-vastauksia oli



yhteensä 11 kappaletta ja ei tällä hetkellä, mutta lähitulevaisuudessa oli 8 vastausta. Myös 50 000–90 000 asukkaan kunnissa oli valittu vastausvaihtoehto ”Ei tällä hetkellä, mutta lähitulevaisuudessa on tarkoitus tehdä ilmastovaikutusten arviointeja”. Näitä vastauksia oli yhteensä 5 kappaletta.



Kuvio 2. Ilmastovaikutusten arviointien laatiminen suhteutettuna maankäytön suunnittelun henkilöstön määrään kunnissa (63).

Kun taas tarkastellaan, miten paljon ilmastovaikutusten arviointeja tehdään suhteutettuna kunnan maankäytön suunnittelun henkilöstön määrään (kuvio 2), nousee esille, että, kunnissa, joissa on alle 5 työntekijää maankäytön suunnittelussa, ei tehdä ilmastovaikutusten arviointeja (yhteensä 16 vastausta) ja jos tehdään, ne tilataan usein konsultilta (8 vastausta). Niissä kunnissa, joissa työntekijöitä on 6–25 sen sijaan ilmastovaikutusten arviointeja tehdään omana työnä (10 vastausta). Vastauksista tuli esiin myös se, että vaikka ilmastovaikutuksia ei vielä tehtäisikään, on niiden tekeminen tarkoitus aloittaa lähitulevaisuudessa (7 vastausta).

Vastaajilta kysyttiin, että millä kaavatasoilla kunnassa tehdään ilmastovaikutusten arviointeja. Vastaaja sai valita usean vastausvaihtoehdon. Vastausten perusteella ilmastovaikutusten arvioinneista 74 % tehdään yleis- ja asemakaavatasoilla. Arvioinneista 10 % tehdään muusta maankäyttösuunnittelemasta. Arviointeja ei tehdä ollenkaan 16 % vastauksista.

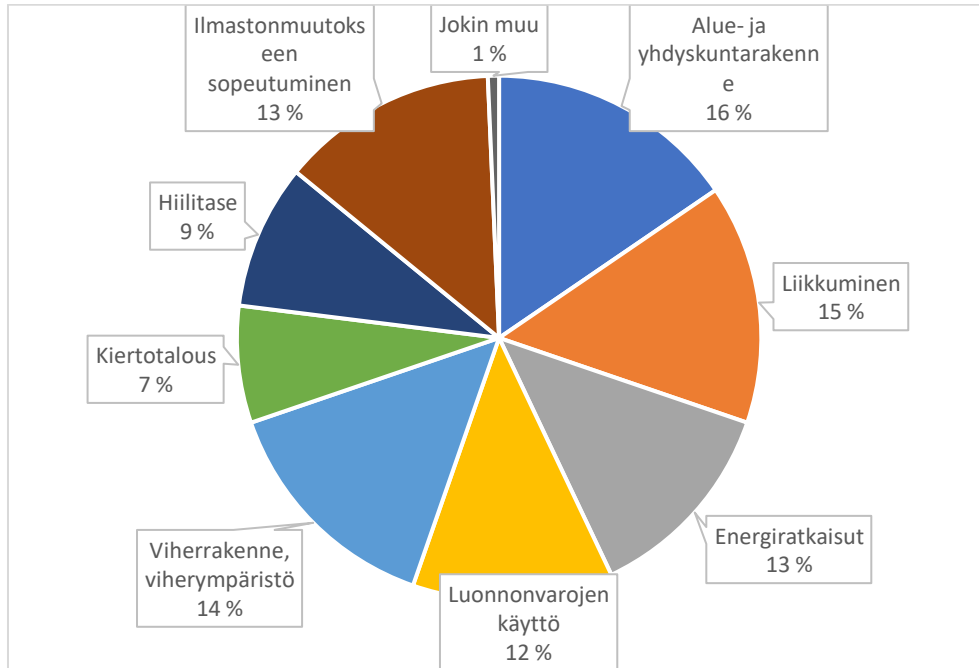
Vastaajien mielestä arviointien tekeminen oli hyödyllistä kaavan luonnosvaihtoehtoja vertailtaessa (36 % vastauksista) ja luonnosvaiheessa (26 % vastauksista). Arviointien tekeminen alustavan luonnoksen laadinnan yhteydessä ja kaavan ehdotusvaiheessa oli vastausten perusteella lähes yhtä suosittua (18 % ja 17 %). 3 % vastaajista totesi, että ilmastovaikutuksen arvioinnin tekeminen on hyödyllisintä jossakin muussa kaavaprosessin vaiheessa. Avoimissa vastauksissa muiksi vaiheiksi todettiin muun muassa arviointi ennen kaavaprosessin aloittamista, kunnan strategisen suunnittelun osana ja kaavan tavoitteiden asettelussa. Kahdessa vastauksessa todettiin, että ilmastovaikutusten arviointia ei koeta tarpeelliseksi. Tarpeettomuutta koettiin pienissä kunnissa, jossa henkilöresurssi ja





toisaalta myös asukasmäärä on pieni. Ilmastovaikutusten hyödyllisyys kysymykseen vastasi 61 vastaajaa.

Kyselyssä kysyttiin mitä ilmastovaikutusten arvioinnin teemoja pitäisi arvioida kaavaprosessin aikana. Vastaaja sai valita usean vaihtoehdon, jonka lisäksi sai kertoa vapaasti jonkin muun arvioitavan teeman, jos vaihtoehdoista ei löytynyt sopivaa. Kuviossa 3 on esitetty vastausten jakauma. Vastaajia oli 54.

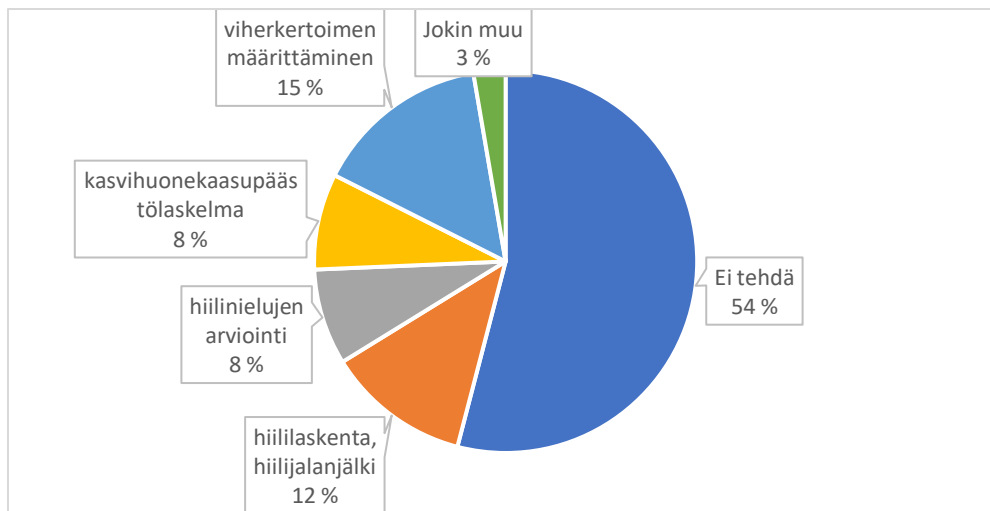


Kuvio 3. Ilmastovaikutusten arviointiteemojen prosenttiosuudet (N54).

Alue- ja yhdyskuntarakennus, liikkuminen, viherrakenne, energiaratkaisut, luonnonvarojen käyttö sekä ilmastomuutoksen sopeutuminen on koettu vastausten perusteella lähes yhtä tärkeiksi. Hiilitase oli valittu 9 prosentissa ja kiertotalous on 7 prosentissa vastauksissa. Jonkin muun teema oli valittu yhdessä prosentissa vastauksista. Muiksi teemoiksi oli kerrottu esirakentaminen, massatasapaino/maaperän muokkauksesta aiheutuvat päästöt sekä maa- ja metsätalous. Avoimissa vastauksissa tuotiin esille myös sitä, että tärkeintä on tunnistaa mikä on kaavan kannalta merkittävää. Esimerkiksi rakentamisen kohdistuessa rakentamattomille alueille hiilitaseeseen, infrastruktuurin ja esirakentamisen näkökulmat korostuvat. Toisissa kaavoissa saattaa puolestaan korostua energiakyvykkyys ja luonnonvarojen käyttö sekä kiertotalouden näkökulmat. Ilmastoteemojen arvioinnissa on myös huomioitava ilmastovaikutusten jakautuminen ajallisesti. Jotkin ratkaisut tuottavat hiilipiikin rakentamisvaiheessa, mutta vaikutus loiventuu ajansaatossa. Jotkut ratkaisut tuottavat tasaisesti päästöjä. Kuntien maankäytön asiantuntijat nostivat samaa ilmastoteemoja tärkeiksi kuin mitä esimerkiksi SYKEN ilmastovaikutusten arviointia käsittelevissä oppaissa on nostettu esiin. Kyselyyn vastanneilla maankäytön asiantuntijoilla näyttäisi olevan hyvä käsitys siitä mitkä ilmastoteemoista on merkittävimmät arviointaessa ilmastovaikutuksia.



Vastaajilta kysyttiin, että tehdäänkö kunnassa kaavaprosessin aikana tarkempia laskelmia ilmastovaikutuksista ja mitä työkaluja laskelmien teossa käytetään. Vastaaja sai valita useamman vaihtoehdon. Vastaajia tässä kysymyksessä oli 53. Kuviossa 4 on esitetty vastausten prosenttiosuudet.



Kuvio 4. Tarkempien laskelmien prosenttiosuudet (N53).

Yli puolessa vastauksissa todettiin, että ilmastovaikutusten arvioinnin yhteydessä ei tehdä tarkempia laskelmia. Laskelmista eniten tehdään viherkertoimen määrittämistä (15 %) sekä hiilijalanjäljen laskentaa (12 %). Yhdessä avoimessa vastauksessa muu laskelma oli maamassojen laskelma ja hulevesien imeytystarpeet. Yhdessä vastauksessa todettiin, että kaavoitettavat alueen ovat suhteellisen pienialaisia ja tehtävät muutokset ovat vähäisiä, joten sanallinen kuvaus on riittänyt. Laskelmia vaaditaan kuitenkin konsulttien tekemistä kaavoista. Yhdessä yli 200 000 asukkaan kunnassa tehdään eri tasoisia laskelmia konsulttien ja julkisten tahon laskureilla ja arvioidaan laajasti eri sisältöjä.

Kyselyssä kysyttiin mitä työkaluja arviointien tekemiseen käytetään ja miten käytössä oleva työkalut tukevat kaavoittamista. Vastaajat saivat valita useamman vaihtoehdon. Vastaajilla oli mahdollisuus kertoa tarkemmin kokemuksistaan avoimessa kysymyksessä. Vastaajien määrä on pudonnut verrattuna kyselyn alun kysymyksiin. Työkaluja koskevaan kysymykseen vastasi 39 vastaajaa ja työkalujen käyttökokemukseen puolestaan 32 vastaajaa. Vastausmäärän putoamiseen vaikuttaa se, että yli puolet vastaajista oli todennut aiemmassa kysymyksessä, että tarkempia laskelmia ei tehdä osana ilmastovaikutusten arviointia.

Vastausten perusteella eniten käytetty työkalu on KILVA eli ilmastokestävän kaavoituksen tarkistuslista (39 % vastauksista). KILVA on Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ylläpitämä työkalu, joka auttaa kaavoittajia, päätöksentekijöitä ja kaavoitusta ohjaavia viranomaisia tekemään valintoja kohti ilmastokestävämpää maankäytön suunnittelua. Työkalun lopputuloksena syntyy ns. tarkistuslista, joka kuvaa kaavan vahvuuksia ja heikkouksia. Työkalua voi käyttää kaikilla kaavatasoilla.

Toiseksi suosittu työkalu on Sitowisen kehittämä AVA eli asemakaavojen vähähiilisuuden arviointi työkalu (21 % vastauksista). AVA oli tuotekehitysvaiheen nimi. Nyt työkalu on



nimeltään Planect. Planect (AVA) tuottaa arvion asemakaavan myötä alueen elinkaaren aikana syntyvästä hiilijalanjäljestä (ilmastopäästöt) ja hiilikädenjäljestä (ilmastohyödyt). Työkalu mittaa kaavan aikaansaamaa muutosta nykytilanteeseen eli laskenta huomioi vain kaava-alueella tapahtuvat muutokset. Laskennassa ei huomioida esimerkiksi säilyviä rakennuksia, viheralueita tai katuja, sillä niiden ilmastopäästöt tai -hyödyt eivät muutu kaavan vaikutuksesta.

Kolmanneksi eniten on käytetty KEKOa eli kaavoituksen ekolaskuria (14 % vastauksista), joka on Suomen ympäristökeskuksen kehittämä työkalu. KEKO on maankäytön ekologisen kestävyden arviointityökalu, jonka avulla voi määrittää yhdyskuntien rakentamisen ja käyttövaiheen aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Työkalu tuottaa myös arvion kaava-alueen kokonaisekotehokkuudesta ja vertaa vaikutuksia koko maan keskiarvoon.

Planect ja KEKO ovat käyttömaksullisia työkaluja. KILVA on puolestaan ilmainen. Muita kyselyssä vaihtoehtoina olleita työkaluja olivat CO2data, joka on rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokanta, BREAA, joka on kestävä ympäristön validointi- ja sertifiointijärjestelmä, Pirkanmaan ELY:n hiililaskentatyökalu, jolla voi selvittää kaavan tai muun suunnitelman ilmastovaikutuksia metsien ja maapeitteen muutosten osalta sekä Hiilikartta, joka auttaa arvioimaan maankäytön suunnitelmien aiheuttamaa muutosta maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoon. Hiilikartta-työkalun on kehittänyt Suomen Ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus ja Avoin ry yhteistyössä kumppanikaupunkien kanssa. Vastaajat mainitsivat muina työkaluina viherkertoimen, joka kuvaa tontin tai korttelin vihertehokkuutta, sekä YKR-pohjainen tulevaisuuden yhdyskuntarakenteen ilmastovaikutusten arviointityökalu, joka on Tampereella käytössä.

Kun vastaajilta kysyttiin, miten käyttämäsi työkalut toimivat asteikolla 1–10, oli vastausten keskiarvo 5,5. Eniten arvioita saivat numerot 7 (7 kpl), 3 (6 kpl) ja 6 (5 kpl). Vastaajia oli yhteensä 32. Arvioinnin perusteella näyttäisi siltä, että osa kokee työkalut toimiviksi ja osa puolestaan ei. Keskiarvon perusteella kokemus työkaluista ei ole erityisen negatiivinen tai positiivinen.

Avoimissa vastauksissa, joita annettiin 27 kappaletta, sai kertoa vapaammin käyttökokeuksia tai huomioita työkaluista. Avoimista vastauksista nousi esiin viisi teemaa: työkalujen hyödyt ja haitat, työkalujen kehitys ja käyttöönotto, työkalujen käytön haasteet, hiilinelujen huomioiminen ja tulevaisuuden tarpeet.

Avoimissa vastauksissa YKR-pohjainen tulevaisuuden yhdyskuntarakenteen ilmastovaikutusten arviointityökalu, Hiilikartta-työkalu ja AVA (nyk. Planect) ovat saaneet positiivista palautetta niiden kyvystä arvioida ilmastovaikutuksista. Niiden käyttöönotossa on kuitenkin ollut haasteita. Jotkin työkalut, kuten KILVA, eivät ole riittävän tarkkoja tai relevantteja kaavoituksen näkökulmasta.

*KILVA lähinnä hoksauttaa ja muistuttaa ottamaan huomioon paremmin eri näkökulmia.*

Useat työkalut ovat kehitysvaiheessa tai niitä ei ole otettu käyttöön vielä laajasti. Esimerkiksi AVA-laskuria odotettiin, sillä sen uskotaan tarjoavan monipuolisen arvioinnin ilmastovaikutuksista. AVA eli nykyinen Planect oli kyselyn toteutuksen aikana vielä kehitysvaiheessa ja ainoastaan kumppanikaupunkien testikäytössä.



Työkalujen käyttö on koettu työlääksi, ja niiden käyttöönotto vaatii lisäresursseja, kuten aikaa ja erityisosaamista. Lisäksi on huomattu, että työkalujen tulokset voivat olla liian yleispiirteisiä tai teoreettisia, eikä niiden avulla voida aina ennakoida tarkasti esimerkiksi hiilivaikutusten toteutumista.

*Kaavan vaikutuksien arviointiin olisi hyvä olla ohjelmia, joista saadaan lukuja, joita voidaan käyttää vertailussa esim. keskiarvoihin tai tilastoihin. Osa työkaluista herättää hyviä ajatuksia, mutta varsinainen konkreettinen toimenpide tai vertailuarvo jää puuttumaan.*

Puutteena on havaittu, että työkalut eivät aina ota huomioon alueen lähtökohtia, kuten olemassa olevaa hiilinielua tai puustoa, mikä vaikuttaa hiilinielujen laskemiseen. Toiveena on, että tulevaisuudessa työkalut ottavat paremmin nämä tekijät huomioon. Lisäksi on toivottu, että tulevaisuuden työkalut palvelisivat paremmin hiilikompensaation tarpeita ja mahdollistaisivat eri ratkaisujen helpomman vertailun.

### 2.1.2. Johtopäätökset kyselyn tuloksista

Kyselyn tekemisen haasteena on muodostaa oikeanlaiset ja helposti ymmärrettävät kysymykset, jotta saadaan laadukasta ja luotettavaa aineistoa analysoitavaksi. Kysymyslomakkeen tekeminen vaatii laatijaltaan riittävää osaamista ja ymmärrystä kyselyn teosta sekä itse aiheesta. Tässä ei aivan onnistettu, sillä taustatiedoista jäi oleellinen kysymys kysymättä eli se mitä kuntaa vastaaja edustaa. Vaihtoehtona oli ainoastaan maakunta, jolloin samasta kunnasta on voinut tulla useita vastauksia. Sen seurauksena kyselyn tulos ei ole välttämättä luotettavin. Kyselyn tulokset antavat kuitenkin peruskuvan kuntien tämän hetkisestä ilmastotyöstä ja avoimissa vastauksissa nousi esiin hyviä huomioita liittyen ilmastovaikutusten arviointeihin.

Kyselyn tulosten perusteella voidaan olettaa, että Suomen kunnissa tehdään ilmastovaikutusten arviointeja osana kaavoitusta sekä omana työnä sekä tilattuna konsulteilta. Useasta vastauksesta tuli ilmi se, että ilmastovaikutusten arviointien tekeminen on tarkoitus aloittaa lähitulevaisuudessa.

Useat vastaajat näkivät ilmastovaikutusten arvioinnin olevan tärkeä osa maankäytön suunnittelua. Vastaajilla on ymmärrys ilmastomuutoksen haasteista sekä tarpeesta integroida ilmastovaikutusten arviointi osaksi kaavoitusta. Ilmastovaikutusten arviointi kaavoituksessa on tärkeää, mutta sen sisällyttäminen kaavoitusprosessiin vaatii toimenpiteitä.

Ilmastovaikutusten arviointi koetaan hyödyllisemmäksi vertailtaessa kaavaluonnosvaihtoehtoja toisiinsa ja kaavan luonnosvaiheessa. Karkea ilmastovaikutusten arviointi olisi hyvä tehdä jo ennen kaavoituksen aloittamispäätöstä, jolloin voitaisiin välttyä tekemästä päästöjä lisääviä ratkaisuja.

Kuntien kaavoittajat kaipaavat helppokäyttöistä työkalua, jonka käyttö on vakiintunut koko maassa sekä vertailutietoa, johon voi oman kaavan tulosta vertailla. Tarve on yhdelle yhteiselle hiililaskentajärjestelmälle, joka huomio myös EU:sta tulevat veloitteet. Laskentaan perustuvien arviointien lisäksi tarvitaan myös laadullista arviointeja sekä ymmärrys siitä, mitkä ilmastovaikutuksista on kaavan kannalta merkittävimmät.



Ilmastovaikutusten arviointi on moniulotteinen kokonaisuus, joten vaikutusten arviointien laatiminen vaatii moniosaamista ja yhteistyötä kaupungin eri vastualueiden välillä. Yhteisten työkalujen kehittäminen ja lisäresurssit kaavoitukseen auttavat saavuttamaan kuntien sekä kansalliset ilmastotavoitteet.

## 2.2. Ilmastovaikutusten arvioinnin työpajat Lappeenrannan kaupungin toimialoille ja sidosryhmille

Työpajoja kaupungin eri toimialoille ja sidosryhmille järjestettiin lähitilaisuuksina syksyn 2023 aikana. Ensimmäinen työpaja järjestettiin 10.10.2023 ja toinen 17.10.2023. Molemmat työpajat olivat saman sisältöisiä ja niihin osallistui eri ihmiset. Kutsuttuina olivat Lappeenrannan kaupungin maaomaisuuden hallinnan, kadut- ja ympäristön, rakennusvalvonnan ja kaupunkisuunnittelun henkilöstöä sekä Lappeenrannan seudun ympäristötoimen, Etelä-Karjalan liiton ja Lappeenrannan energian edustajia. Molempiin työpajoihin osallistui yhteensä 24 henkilöä. Osallistujia saatiin kaikilta muilta kutsutuilta toimialoilta paitsi Lappeenrannan energialta ja Etelä-Karjalan liitolta.

Työpajoissa esiteltiin hankkeen tarkoitus ja tavoite, kerrottiin ilmastoaiheesta lähtötietoja Lappeenrannan kannalta ja tehtiin tehtäviä pienryhminä. Pienryhmiä oli molemmissa työpajoissa kolme, eli yhteensä vastauksia saatiin kuudelta eri ryhmältä. Tehtävien avulla mm. hahmotettiin, mihin asioihin kaavoituksessa tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota, mitkä toimet olisivat ilmaston kannalta tärkeitä maankäytön suunnittelussa, mitä keinoja voisi ajatella käytettävän ja kuinka keinoja voitaisiin kehittää. Lisäksi toimien toteuttamiskelpoisuutta ja ainutlaatuisuutta arvioitiin matriisityökaluilla.

Ensimmäisessä tehtävässä työpajaan osallistujat saivat miettiä, millaisia vaikutuksia ilmastonmuutoksella on Lappeenrantaan ja kuinka ilmastonmuutos on vaikuttanut kaupunkiin vuoteen 2050 mennessä.

Toisessa osassa pohdittiin, millä keinoilla voitaisiin vähentää Lappeenrannan kasvihuonekaasuja ja luoda kestäväää yhteiskuntaa. Osallistujille annettiin aiheesta kolme eri osaluetta, joiden kautta keinoja voi miettiä (yleisellä tasolla, oman toimialan kannalta ja maankäytön kannalta). Tämän pohdinnan jälkeen esitetyjä keinoja ryhdyttiin arvottamaan arvomatriisin kautta.

Työpajan kautta kerättiin myös arvokasta tietoa siitä, mitä milläkin toimialalla on ilmastonmuutoksen kannalta jo tehty ja mitä on tekeillä. Tietoa jaettiin mm. hankkeista, joissa muut toimialat ovat mukana ja niiden myötä tehdyistä havainnoista. Työpajat antoivat uusia kontakteja, lähtötietoja, materiaaleja ja toivat yhteistoimintamahdollisuuksia eri toimialojen ja osastojen välille.

Työpajojen tuloksena saatiin kerättyä konkreettisia ajatuksia siitä, mitkä asiat olisivat maankäytön kannalta oleellista huomioida nykyistä tarkemmin. Lisäksi saatiin moninaisia ideoita keinoista, joilla hiilidioksidipäästöjä voitaisiin hillitä. Konkreettisia huomioitavia asioita, joita maankäytön suunnittelussa osallistujien mielestä pitäisi huomioida nykyistä enemmän olivat lajiston muutokset, talvien lyhentyminen lumen vähentyminen, sateiden lisääntyminen muulloin kuin kesällä, myös rankkasateet yleistyvät ja nykyiset järjestelmät eivät riitä, säärasitetta ja vaurioita tulee enemmän rakennuksiin ja rakennettuun ympäristöön, Saimaan vedenpinnan vaihteluväli kasvaa ja talvella vedenpinta nousee, myrskyt,



jää, tuuli ja vedenpinnan nousu pakkaa vettä ja huomioitavaa on uudet tulvavaarat ja alimmat rakentamiskorkeudet.

Keinoina esiin nousi mm. fossiilisten polttoaineiden rajoittaminen länsimaissa, fossiilisten polttoaineiden hinnan reipas nostaminen, pyöräily ja kävely ensisijaisiksi liikkumis-  
muodoiksi ja asumisen sijoittaminen palveluiden lähelle, autokannan uusiutuminen ei-  
fossiilisia polttoaineita käyttäväksi (vie aikaa), ihmisten elintason lasku ja kulutuksen hil-  
litseminen (vaikea vaikuttaa, mutta elinkustannusten nousu vaikuttanut tähän).

Kun asioita ryhdyttiin tarkastelemaan maankäytön kannalta, tärkeimmäksi keinoksi nos-  
tettiin tiiviimpi kaupunkirakenne ja nykyisen jo rakennetun alueen maankäytön tehosta-  
minen. Lisäksi rakentamisen paikat tulisi valita siten, että suuria massanvaihtoja ei tar-  
vitsisi tehdä. Joukkoliikennettä ja sen päästöttömyyttä pidettiin myös tärkeänä tekijänä.  
Huomiota pitäisi kiinnittää myös korjausrakentamiseen ja rakennusten uudiskäyttöön  
eikä aina purkaa olemassa olevaa ja rakentaa uutta. Myös autopaikkainormien uudelleen  
tarkastelu ja joukkoliikenteen uudet muodot herättivät jopa villejä ajatuksia mm. autotto-  
masta tai monitasoisesta kaupungista ja kaupunkiutopioista, joissa robottiautot kuljetta-  
vat ihmisiä kokonaan uudestaan rakennetun ympyräkaupungin lähipalveluihin.

Sopeutumisessa, hiilinielujen, luonnon monimuotoisuuden ja ihmisten elinolojen kan-  
nalta tärkeänä nähtiin kaupunkivihreän lisääminen. Yleisesti todettiin, että viheralueiden  
rooli tulee tulevaisuudessa nousemaan entistä tärkeämmäksi myös sopeutumisen kan-  
nalta.

Muita huomioita omien toimialojen puolesta ilmastotoimissa oli mm. energianeuvonnan  
lisääminen, hulevesien käsittelyn ja mitoituksen huomiointi, rakennusmateriaalien kier-  
rätyksen tehostaminen, lähipalvelut, viherryttäminen,

Perustietoina uutta oli kaupunkisuunnittelijoille, että Lappeenrannan kaupunki EU:n sa-  
dan ilmastoviisaan, ilmastoedelläkävijäkaupungin joukossa. Tähän hankkeeseen oli  
tehty juuri syksystä 2023 laskentoja. Suurimmat päästöt kaupungissa tulee tieliiken-  
teestä, sitten maataloudesta ja sitten kaukolämmöstä. Kaukolämpö näistä kolmesta saa-  
daan Lappeenrannassa vuoteen 2030 mennessä hiilinegatiiviseksi. Muut ongelmallisem-  
pia. Koronan aikana tieliikenteen päästöt laskivat 5%. Lisäksi kaupungin Greenreality-  
osasto on tehnyt Lappeenrannan toimitilojen kanssa rakennushankkeen hiilidioksidilas-  
kenta.

Yleisesti pidettiin tärkeänä, että maankäytön suunnittelussa ryhdyttäisiin laatimaan il-  
mastovaikutusten arviointia ja laskemaan hiilijalanjälkeä.

### 2.3. Ilmastoaiheinen työpaja Suomen kuntakaavoittajille

Ilmastoaiheinen työpaja Suomen kuntien kaavoittajille toteutettiin verkossa 12.4.2024  
osana Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun ilmasto- ja energianvaikutusten kehittämi-  
sen hanketta (ILE-hanke). Työpajaan osallistui 40 kaavoittajaa ja maankäytönasiantunti-  
jaa eri puolilta Suomea sekä yhdeksän Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun edustajaa.  
Työpajassa työskenneltiin seitsemässä pienryhmässä, joissa jokaisessa oli yksi Lappeen-  
rannan kaupunkisuunnittelun edustaja fasilitoimassa keskustelua. Työskentelyalustana  
käytettiin Muralia, joka on verkossa toimiva työskentelyalusta. Työpajassa oli kolme



erilaista kysymystä ja aihepiiriä, joihin osallistujat pohtivat vastauksia pienryhmissä. Työkentelyn tulokset on koottu seuraavien otsikoiden alle.

### **Tehtävä 1: Minkälaisilla kaavaratkaisuilla voidaan hillitä ilmastonmuutosta tai sopeutua siihen?**

Tehtävässä 1 osallistujat pohtivat minkälaisilla kaavaratkaisuilla voidaan hillitä ilmastonmuutosta tai sopeutua siihen. Ryhmissä listattiin jo käytössä olevia keinoja sekä ideointiin uusia keinoja ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen.

#### Ilmastonmuutoksen hillintäkeinoja

Hillintäkeinoista suosituimmat teemat olivat kaupunkirakenteen tiivistäminen, kestävä liikenne, energia ja viherrakenne. Ilmastonmuutoksen hillintään ja tarvittavien toimenpiteiden tarkasteluun tarvitaan koko maankäyttösektorin osallistuminen sekä lisää yhteistyötä kuntien välillä, esim. Hinku-kuntien välinen yhteistyö.

Täydennysrakentaminen ja yhdyskuntarakenteen tiivistämisen kannalta on oleellista tunnistaa vajaakäytössä olevat alueet ja potentiaaliset täydennysrakentamiskohteet sekä hyödyntää olemassa olevaa rakennuskantaa ja infrastruktuuria sekä suunnitella kortteli-alueet tehokkaasti. Rakennusten purkamista voidaan välttää arvioimalla rakennusten kunto ja mahdollisuudet uusiokäyttöön ennen purkamista. Muuntojoustava suunnittelu mahdollistaa rakennusten käyttämisen eri tarkoituksiin.

Vähähiilisyyttä ja hiilineutraaliutta voidaan edistää materiaalivalinnoilla, hiilijalanjäljen seurannalla ja säätelyllä. Rakentamisessa tulisi käyttää vähähiilisiä materiaaleja, kuten puuta ja kierrätettyjä materiaaleja. Lisäksi olisi syytä ottaa käyttöön hiilijalanjäljen laskenta ja seuranta rakennusprojekteissa. Vähähiilisyyttä voidaan edistää kaavoituksella mm. asettamalla hiilijalanjäljelle raja-arvot ja vähähiilisiä ratkaisuja suosivilla kaavamääräyksillä.

Työpajassa havaittiin useita keinoja edistää kaupunkisuunnittelussa kestävä ja ympäristöystävällistä liikkumista. Kestävän liikkumista voidaan edistää painottamalla joukko-liikennettä ja panostamalla monipuolisiin ja laadukkaisiin kävely- ja pyöräily-yhteyksiin. Autoilua voidaan vähentää keskittämällä palveluita ja tiukentamalla pysäköintivaroituksia. Autokannan sähköistymisen edistämiseksi julkisessa kaupunkitilassa tulisi olla la-  
tauspaikkoja.

Energiatehokkuus ja uusiutuvan energia korostuivat teemoina työpajassa. Uusiutuvan energian hyödyntämisessä painottui aurinkoenergian, vetytalouden ja muiden uusiutuvan energiahankkeiden hyödyntäminen. Rakennuksissa tulisi hyödyntää passiivienergiaa ja hyödyntää lämmöntalteenottoa. Rakennusten muoto, materiaalit ja suuntaukset tulisi optimoida energiatehokkuuden ja aurinkopaneelien toteutettavuuden kannalta. Aurinkokeräimien salliminen julkisivuissa ja katoilla. Energiatehokkaampaa rakentamista voidaan edistää esimerkiksi asettamalla kaavassa rakennusten energiankulutukselle ja päästöille raja-arvot kaavamääräyksinä.

Kaupunkisuunnittelussa tulee varmistaa riittävät viheralueet ja viheryhteydet sekä pyrkiä lisäämään viheralueita ja kaupunkivihreää sekä sen monimuotoisuutta. Olemassa olevan



kasvillisuuden ja erityisesti puuston säilyttäminen on tärkeää. Uusissa istutuksissa tulisi käyttää paikallisia kasvilajeja. Kuviossa 5 on koonti työpajassa nousseista ideoista, jotka koskevat viherrakennetta.



Kuvio 5. Työpajan tulokset viherrakenteen osalta.

### Ilmastonmuutoksen sopeutumiskeinoja

Sopeutumiskeinoista korostuivat hulevesien hallintaan liittyvät keinot ja toimenpiteet. Muita teemoja olivat yhdyskuntarakenne, sään ääri-ilmiöihin varautuminen ja viherrakenne. Muita esiin nousevia keinoja oli yhteistyö Ilmatieteenlaitoksen kanssa, rakennustapaohjeissa ilmastoasioiden huomioiminen sekä kaavojen, erityisesti yleiskaavojen, määräyksiin kirjaus paikallisten energiamuotojen hyödyntämisestä. Ilmatieteenlaitokselta on mahdollista saada esimerkiksi ilmastoon liittyviä aineistoja käyttöön.

Yhdyskuntarakenteen sopeutumiskeinoina nähtiin kaupunkirakenteen tiivistäminen keskusta-alueilla, erityisesti ylöspäin, ei sivuille. Tarpeellisena koettiin myös rakennetun kulttuuriympäristön korjaaminen ja huoltaminen sekä rakenteiden optimointi ja rakennusten massan vähentäminen. Toisaalta kaupunkirakenteen pienimittakaavaisuus edistää jalankulkua ja pyöräilyä.

Kaupunkissuunnittelussa on huomioitava muuttuvat sääolosuhteet ja varautua kylmyyteen, kuumuuteen, kuivuuteen ja märkyteen sekä pyrkiä estämään lämpösaarekkeiden syntyminen kaupungeissa mm. hyödyntämällä varjostavia puita ja rakenteita. Suunnittelussa tulee huomioida ilmansuunnat ja suunnitella rakennuksen ja rakenteet ilmansuuntien mukaan varjostuksen optimoimiseksi. Ilmastonmuutoksen sopeutumisen kannalta on tärkeää tunnistaa ja huomioida haavoittuvat ihmisryhmät. Kuviossa 6 on koonti työpajan ajatuksista.







Kuvio 6. Työpajan tulokset sään ääri-ilmiön osalta.

Viherrakenteella on tärkeä rooli ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Tiiviisti rakennetuilla alueilla on lisättävä kasvillisuutta ja monipuolistettava lajistoa sekä säilytettävä olemassa olevaa puustoa. Tontt vihreän ja katuvihreän merkitys tulisi tunnistaa, sillä ne ovat osa kaupungin viherverkostoa ja tukevat sitä. Yleis- ja asemakaavoituksessa olisi tarpeen tehdä ekosysteemitarkasteluja ja siniviherverkkotarkasteluja.

Metsien säilyttämistä ja suojelua tulisi edistää. Sellaisten alueiden metsittäminen, joille ei kannata rakentaa melun tai huonon maaperän vuoksi, lisää viheralueiden määrää kaupungeissa.

Työpajassa löydettiin useita keinoja auttaa kaupunkeja sopeutumaan ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin hulevesien hallinnassa. Kaupunkisuunnittelussa varataan riittävästi alueita hulevesien hallintaan ja varmisteen riittävä hulevesikapasiteetti, erityisesti kun tiivistetään kaupunkirakennetta. Lisäksi on varmistettava riittävät lumen säilytyspaikat katualueilla ja tonteilla. Suunnittelussa tulisi pyrkiä vähentämään pinnoitettua aluetta ja lisäämään istutettavia alueita hulevesien hallitsemiseksi. Hulevesien syntymistä voidaan minimoida imeyttämällä hulevesiä ja viivyttämällä niitä, jos imeyttäminen ei ole mahdollista. Hulevesien hallinnassa on huomioitava tulevaisuuden ilmasto-olosuhteet, jotka voivat vaikuttaa huleveden määrään ja laatuun. Kosteikot ja tulva-altaat auttavat hulevesien hallinnassa. Suunnittelussa on huomioitava tulvariskialueet toimintojen sijoittelussa ja määriteltävä tulva-alueet.

## Tehtävä 2: Millä keinoilla yksityiset maanomistajat saadaan innostumaan täydentämiskentämisestä tai muista ilmastotoimista?

Tehtävässä 2 ryhmissä pohdittiin julkisen vallan keinoja saada yksityiset maanomistajat innostumaan kaupunkialueilla täydennysrakentamisesta tai muista ilmastotoimista. Täydennysrakentamiseen kannustavat vastaukset voidaan jakaa viiteen eri alaryhmään:



Taloudelliset keinot, maankäyttösopimukset, tiedottaminen, suunnittelu sekä rakentaminen ja rakennukset.

Lisäksi nostettiin esiin, että metsän suojelusta tai luonnontilassa säilyttämisestä tulisi tehdä lähes yhtä kannattavaa kuin sen hakkaaminen/myyminen. Maaseutualueilla tulisi varjella kasvullista pelto- ja metsämaata sekä rakennettavuudeltaan epäedullisia kohteita, jotta syntyisi hiilivarastoja pitkällä tähtäimellä.

Taloudellisina keinoina esitettiin muun muassa verohelpotuksia tai verovähennyksiä kattamaan ilmastokestävien muutostöiden kustannuksia, maanvuokra- ja kiinteistöverotukselliset keinot olemassa olevan rakennetun ympäristön hyödyntämisessä ilmastokestävästi tai korotettu kiinteistövero käyttämättömästä rakennusoikeudesta. Hulevesimaksu voitaisiin kytkeä tontin käyttöön ja tonttivihreään. Tontinluovutuksen ehdoksi rakentamisen vähähiilisyys tai vaihtoehtoisesti tontin hinnan laskeminen porkkanan vähähiiliselle rakentamiselle. Sähkön siirtolinjojen korvaukset/kannustimet korkeimmiksi maanomistajille, jolloin se kannustaisi paremmin luovuttamaan maita linjoille.

Kevennetty maankäyttösopimus voitaisiin ottaa käyttöön, jos yksityinen maanomistaja lisärakentaa jo kaavoitella ja rakennetulla alueella tai vaihtoehtoisesti lisärakennusoikeutta kaavoitetaan olemassa oleviin rakennuksiin ilman maankäyttökorvauksia. Maankäyttösopimukseen voitaisiin myös kirjata huojennuksia, mikäli esimerkiksi täydennysrakentaminen toteutetaan puurakenteisena (kerrostalot) tai täydentämISRakentamisen taivotealueella.

Yksi keino on lisätä tiedottamista hyvistä keinoista sekä hyödyistä, erityisesti taloudellisista hyödyistä, ja saada sitä kautta maanomistajat kiinnostumaan ilmastotoimista. Pie-nilläkin keinoilla voidaan tonteilla huomioida ilmastoon liittyviä asioita, kuten tonttivihreän määrä, hulevesien muodostuminen. Kaupungilla on vastuu tietoisuuden lisäämisellä. Kumppanuuskaavoituksen yhteydessä olisi hyvä käydä avoin keskustelu yhteisistä ilmastotavoitteista.

Kaupungeissa kannattaisi kartoittaa alueet, joilla tiivistäminen on mahdollista ja määritellä esimerkiksi yleiskaavoissa täydennysrakentamisen kohdealueet, Maanomistat eivät välttämättä ole tietoisia mahdollisuuksistaan rakentaa tehokkaammin. Alueen samanai-kainen mallintamissuunnittelu ja vertailu voi auttaa maanomistajia havaitsemaan mahdollisuutensa. Tiivistyville alueille voidaan tehdä myös esimerkkiratkaisut, jotka auttavat hahmottamaan täydennysrakennusmahdollisuuksia.

Kaavoissa tulisi olla ilmastotavoitteita vähintään välillisesti sitovia määräyksiä myös kaa-voittaessa yksityiselle maalle. Hankekaavoissa voisi olla velvoite hiilineutraaliudesta tai hiilijalanjäljen raja-arvo. Ilmastonäkökulma voisi olla myös yksi valintakriteeri kaavoitus-ohjelmaan pääsille.

Rakentamista koskevista keinoista korostui olemassa olevan rakennuskannan hyödyntäminen. Haasteena joissain tapauksissa on se, että kiinteistönomistajilla ei ole varoja tai tahtotilaa kunnostaa ja ylläpitää rakennuksia. Purkavaa saneerausta ei voida usein välttää, mutta se voidaan tehdä ilmastoystävällisesti. Korjaamalla voidaan parantaa energia-tehokkuutta, joka tuo säästöjä käyttökustannuksissa. Käyttötarkoituksien muutosten helpot-taminen tai esimerkiksi alueellinen suunnittelutarveratkaisu ullakkorakentamiseen



laajemmalla alueella, voisi edistää rakennusten säilyttämistä ja kehittämistä. Kuviossa 7 on työpajassa esiin tulleita keinoja.



Kuvio 7. Keinot edistää yksityisen maanomistajaa kohti ilmastokestävää rakentamista.

### Tehtävä 3: DNSH-periaatteen hyödyntäminen kaavojen vaikutusten arvioinnissa.

DNSH-arviointitaululla arvioidaan kaavan vaikutuksia EU-taksonomian kuuden ympäristötavoitteen osalta. Ympäristötavoitteet ovat:

1. Ilmastonmuutoksen hillintä
2. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
3. Vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojele
4. Siirtyminen kiertotalouteen
5. Ympäristön saastumisen ehkäiseminen ja vähentäminen
6. Luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojele.

Taulukossa on apukysymyksiä, jotka auttavat arvioinnin tekemisessä. DNSH-arvioinnin periaate on, että millekään ympäristötavoitteelle ei saa aiheuttaa merkittävää haittaa ja yhtä tavoitteista on merkittävästi edistettävä. Periaatteen mukaisesti kaavan yhdeksi lähtökohdaksi ja tavoitteeksi voisi ottaa yhden ympäristötavoitteen edistämisen.

Arviointitaulukossa ”ei” voidaan valita, jos kaavalla tai sen mahdollistamalla toiminnalla ei ole ennakoitavissa olevaa vaikutusta ympäristötavoitteeseen tai vaikutus on



merkityksetön, kun huomioidaan kaavan luonne sekä ensisijaiset epäsuorat vaikutukset. Jos havaitaan haitallinen vaikutus, niin tehdään tarkennettu haitta-arviointi, jossa arvioidaan, onko mahdollinen haitallinen arviointi niin merkittävä, että hanke ei olisi DNSH-kelpoinen.

Työpajassa esiteltiin yleispiirteinen DNSH-arviointitaulukko, joka tehdään arvioinnin aluksi. Oletuksena on, että kaavoissa yleispiirteinen arviointi on riittävä, sillä lähtökohtaisesti kaavoissa tulee pyrkiä turvalliseen ja terveelliseen ympäristöön jo maankäyttö- ja rakennuslain vaatimusten mukaisesti. Arviointitaulukon käyttömahdollisuuksia kaavoituksessa arviointiin työpajassa SWOT-analyysiä hyödyntäen.

Työpajassa esitellyn DNSH-arviointitaulukon käytössä nähtiin sekä hyviä puolia että huonoja puolia. Taulukko koettiin hyvänä tarkistuslistana ja sen käyttö voi antaa mahdollisuuksia kaavoitukseen ja vaikutusten arvioinnin kirjoittamiseen, sillä se yhdistää ilmasto- ja ympäristönäkökulmia. DNSH-kriteeristö on laajasti EU:ssa käytössä olevan rahoituksen viitekehys, jota enenevässä määrin hyödynnetään muissakin yhteyksissä.

Arviointitaulukko tarjoaa selkeän tavoitteen ja tiekartan ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Monipuolinen arviointi auttaa miettimään useita eri osa-alueita sekä kiinnittämään huomioita kaikkiin kaavaan vaikutuksiin.

Arviointitaulukon heikkoutena on se, että vastaaminen vaatii asiantuntemusta, sillä DNSH-kriteerit ovat monelta osin vaikeatulkintaisia. Vastausten tarkkuus perustuu pitkälti täyttäjän valveutuneisuuteen, mikä voi johtaa epätarkkuuksiin. Riskinä on, että arvioinnin tuloksia voi manipuloida, jolloin arvioinnin tulos vääristyy. Sama hanke voi aiheuttaa sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia, mikä tekee vaikutusten ristiin arvioinnista haastavaa.

Listan käyttö tuo yhden uuden lisävaatimuksen kaavoituksen vaikutusten arviointiin ja voi muuttua läpihuutoasiaksi, joka vain täytetään ilman tarkemaan arviointia ja pohdintaa. Arviointitaulukon näkökulmien tarkasteleminen voi auttaa hahmottamaan kaavan vaikutuksia ja mukauttamaan suunnittelua, vaikka kaava ei täyttäisikään lopuksi kriteereitä. Taulukko toimii hyvänä tarkistuslistana, joka auttaa vaikutusten pohtimisessa ja se voi johtaa luoviin kaavaratkaisuihin. Kuitenkin taulukon käyttö voi olla monimutkaista ja vaatia lisäresursseja ja osaamisen kehittämistä. Riskinä on, että väärin tehty selvitys voi johtaa väärälle tiedolle perustuvaan päätökseen.

### 2.3.1. Johtopäätökset työpajan tuloksista

Kaavoittajat tunnistavat hyvin erilaisia keinoja hillitä ilmastonmuutosta sekä sopeutua siihen. Osa esille tulleista keinoista on jo käytössä kaavoituksessa, kuten kaupunkirakenteen tiivistäminen ja kestävään liikkumiseen tähtäävät toimenpiteet. Tiedon lisääntyessä sekä arviointimenetelmien ja -työkalujen kehittyessä voidaan niiden tuloksia ja tietoa hyödyntää entistä paremmin suunnittelussa, vaikutusten arvioinnissa ja rakentamisen ohjauksessa.

Yksityisten maanomistajien kiinnostuksen herättämiseksi esimerkiksi täydennysrakentamista kohtaan löydettiin monia erilaisia keinoja, joita julkinen valta voisi käyttää. Tiedon lisääminen, esimerkkisuunnitelmien ja -laskelmien tekeminen, auttavat yksityisiä



maanomistajia näkemään oman kiinteistönsä potentiaalin. Tiedottamisen ja opastuksen lisäksi taloudellisilla keinoilla on suuri vaikuttavuus. Taloudellisina keinoina voidaan käyttää huojennuksia maankäyttösopimuksissa, kiinteistöverossa tai maavuokrassa tai tiukennuksia esimerkiksi korotettua kiinteistöveroa käyttämättömästä rakennusoikeudesta.

Työpajassa esitellyn DNSH-arviointitaulukon käytössä nähtiin sekä hyviä puolia että huonoja puolia. Taulukko koettiin hyvänä tarkistuslistana ja sen käyttö voi antaa mahdollisuuksia kaavoitukseen ja vaikutusten arvioinnin kirjoittamiseen, sillä se yhdistää ilmasto- ja ympäristönäkökulmia. DNSH-kriteeristö on laajasti EU:ssa käytössä oleva rahoituksen viitekehys, jota enenevässä määrin hyödynnetään muissakin yhteyksissä. Arviointitaulukon heikkoutena on se, että vastaaminen vaatii asiantuntemusta, sillä DNSH-kriteerit ovat monelta osin vaikeatulkintaisia. Riskinä on, että arvioinnin tuloksia voi manipuloida, jolloin arvioinnin tulos vääristyy. Listan käyttö tuo yhden uuden lisävaatimuksen kaavoituksen vaikutusten arviointiin ja voi muuttua läpihuutoasiaksi, joka vain täytetään sen syvemmin miettimättä.

Työpajan loppukeskusteluissa nousi esiin tarve verkostoitua, sillä monissa kunnissa kaavoituksessa pohditaan samoja asioita ja kehitetään omaan toimintaa kohti ilmastokestävämpää kaavoitusta. Monissa kunnissa on käynnissä ilmastovaikutusten arviointien kehittämisen liittyviä hankkeita, joista olisi hyvä saada tietoa kootusti.

#### 2.4. Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun työpaja

Työpaja toteutettiin verkossa 12.4.2024 Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun työntekijöille. Työpajaan osallistui 16 Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun työntekijää, mukana oli asema- ja yleiskaavoittajia sekä kaavanvalmistelijoita.

Työpajan tavoitteena oli ideoida, miten ilmastovaikutus voitaisiin ottaa vahvemmin osaksi kaupunkisuunnittelun suunnitteluprosessia. Lisäksi tavoitteena on selvittää minkälaista tietoa ja taitoja suunnittelijat tarvitsevat, jotta he voisivat tehdä ilmastovaikutusten arviointeja. Ennen tehtäviä oli lyhyt avustus ilmastovaikutuksen arvioinnista sekä kerrottiin käyttökokemuksia KILVA, Planect ja Hiilikartta –työkaluista.

Työpajaan osallistuneilta kysyttiin, minkälaista tietoa, osaamista tai koulutusta tarvitsen, jotta voisit tehdä ilmastovaikutusten arvioinnin omasta kaavastasi. Kysymykseen vastasi 8 osallistujaa. Vastaajat kaipaavat yleistä tietoa ilmastovaikutuksista ja miten vaikutusten tunnistaminen voi ohjata suunnittelua alkuvaiheesta alkaen. Koulutus tulisi aloittaa peruskäsitteistä ja johtaa vähitellen siihen, miten konkreettisesti eri kaavaratkaisujen ilmastovaikutuksia mitataan. Lisäksi tarvitaan apua ja tietoa miten eri työkaluja käytetään, minkälaisiin kohteisiin niitä käytetään, ja miten syötetään oikeanlaista dataa ja miten tuloksia tulkitaan. Vaikutuksia on hyvä arvioida ensin yhdessä, mutta pitkällä tähtäimellä jokainen suunnittelija arvioi itse oman kaavansa ilmastovaikutukset.

Toisena tehtävä pohdittiin mitä ilmastovaikutusten arviointi vaatii, miten se olisi hyvä toteuttaa ja mitä toimintatavan tai työskentelytavan muutoksia se mahdollisesti vaatii. Pohdinnan tukena oli apukysymyksiä:



- Miten ilmastovaikutusten arviointi olisi hyvä toteuttaa Kaupunkisuunnittelussa? Arvioinnin laajuus, arvioinnin tekemisen keskittäminen vai osaamisen jakautuminen/jalkauttaminen, ilmastoasioiden huomioiminen suunnittelussa.
- Minkälaisia työskentelytavan muutoksia arvioinnin tekeminen ja ilmastokestävämpi kaavoitus vaatii? Esim. nykytila-analyyseja / peruskarttaselvityksiä, hiilijalanjalan laskentaa jne.

Työpajassa pohdittiin periaatteita ja miten ilmastoasioita painotetaan esimerkiksi suhteessa elinvoimaan tai luontoon. Ristiriitatilanteissa tarvitaan strategista ohjausta. Arvioinnin tarpeellisuus tulisi arvioida kaavakohtaisesti, sillä kaavan merkittävyys ja laajuus vaikuttaa arvioinnin laajuuteen ja tasoon. Ilmastokestävä suunnittelun keskipiste on hiilipäästöjen vähentäminen, joten maankäytön tehokkuus ei voi olla ainut lähtökohta.

Ilmastovaikutusten arviointiin käytettävät työkalut antavat hyvän pohjan arviointiin ja työkalut täydentävät toisiaan. Konkreettisia lukuja antavat työkalut koettiin hyvinä, mutta tulosten tulkittamiseen kaivattiin apua ja tietoa. Tulosten arviointi vertailutulokseen auttaisi hahmottamaan mitä tulos tarkoittaa.

Ilmastovaikutusten arvioinnin tekeminen vaatii hyvät perustiedot nykytilanteesta, hiilitalanteesta jne. Kaavan lähtötietojen tulisi ohjata suunnittelua, joten kaavojen aloituspalaverissa olisi syytä kerätä muiden lähtötietojen lisäksi myös ilmastoon liittyvät keskeiset tiedot. Ilmastovaikutusten arviointia tulisi olla osa kaavasunnittelun alkuvaihetta.

Arvioinnin tekemisessä auttaisi tarkistuslista tai vertailutaulukko, jonka avulla tunnustetaan kaavan merkittävät ilmastovaikutukset ja mitä vaikutuksia on tarpeen arvioida. Vaikutustenarvioinnissa tulee pyrkiä arvioimaan kokonaisvaikutuksia, huomioiden muun muassa muut ympäristövaikutukset. Hulevesiin liittyvä vaikutusarviointi on myös osa ilmastovaikutusten arviointia.

Vaikutusten arviointia voidaan hyödyntää kaavavaihtoehtojen tarkastelussa. Erityisesti yleiskaavatasolla on hyvä tehdä erilaisia vaihtoehtojen tarkasteluja ja niiden vaikutuksia ilmastoon. Vaikutusten arviointiin on myös varattava riittävästi aikaa ja resursseja.

Ilmastovaikutusten arviointi tulee kaavaselostuksiin omana osiona, jonka alle on jäsennöity kaavan kannalta keskeiset teemat.

Yhteenvetona ilmastovaikutusten arviointi vaatii osaamista, resursseja ja laajan kokonaisuuden hallitsemista. Kaavoittajan on paneuduttava aiheeseen. Kaupunkisuunnitteluun tarvitaan selkeät ohjeet ja toimintamallit työkalujen käyttöön ja arviointien tekemiseen. Kuviossa 8 on yhden työpajaryhmän ajatuksia siitä, mitä ilmastovaikutusten arviointien tekeminen vaatii.





Kuvio 8. Yhden ryhmän pohdintoja ilmastovaikutusten arvioinnin tekemisestä.

## 2.5. Työkalujen testaus

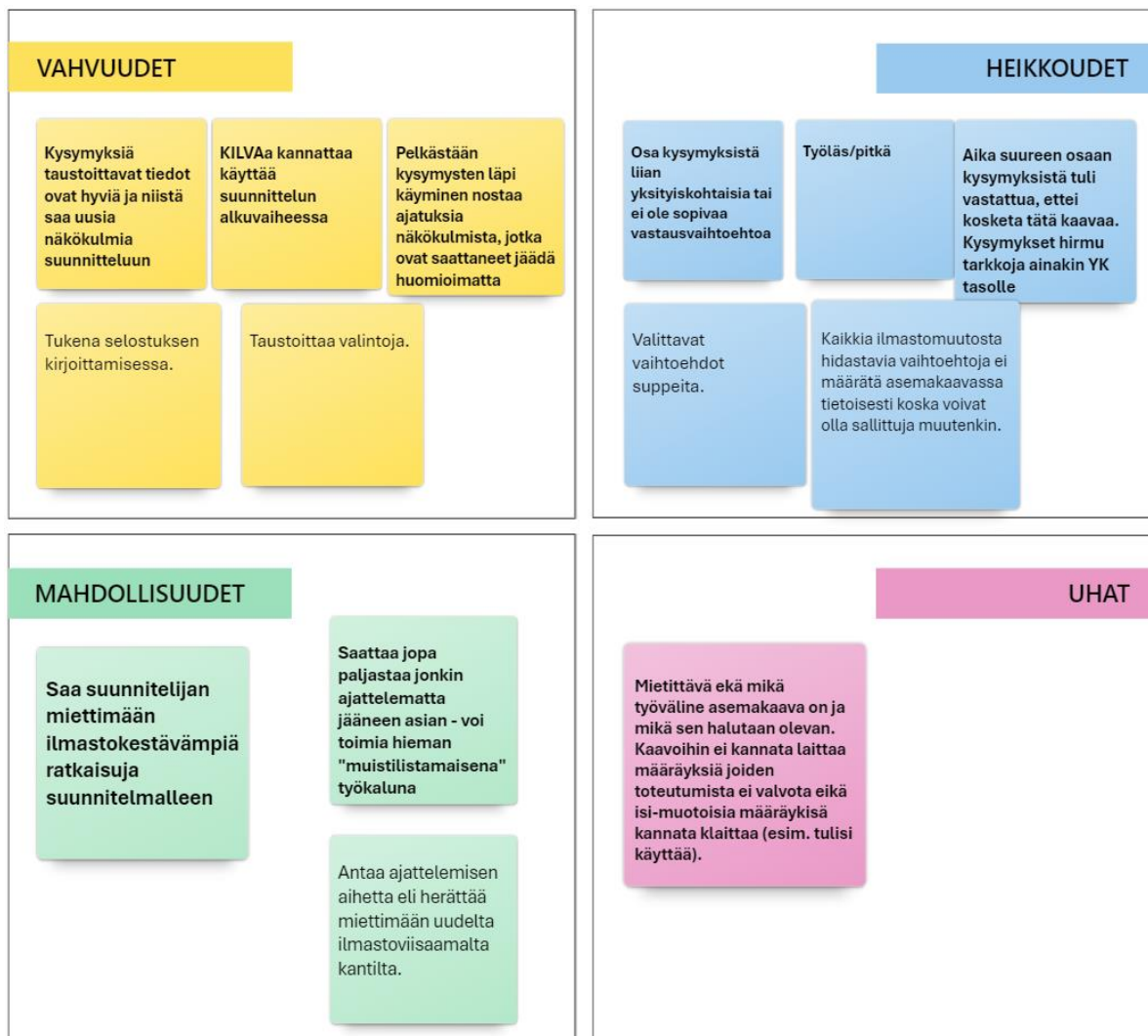
ILE-hankkeen aikana on testattu kolme eri työkalua ja arviointimenetelmää: KILVA – kaa-voittajan tarkistuslista, Sitowisen Planect (asemakaavojen vähähiilisyden arviointi) sekä SYKEN Hiilikartta. Testaukseen perustettiin testiryhmä kaupunkisuunnittelun ammattilaisista, jossa on mukana sekä asema- että yleiskaavoittajia. Lisäksi on kokeiltu omana työnä kehitettyjä ilmastovaikutusten arviointitaulukkoa sekä DNSH-arviointitaulukkoa (ei merkittävää haittaa -periaate). Molemmat hankkeessa kokeillut ja kehitetyt taulukot ovat loppuraportin liitteenä.

KILVA on ollut käytössä hankkeen alusta saakka. Hiilikartta julkistettiin vuoden 2024 alussa. Planect otettiin käyttöön tammikuussa 2024. Lappeenranta oli mukana kumppanikaupunkina testaamassa Planectia, hankkeen aikana ohjelma oli nimeltään AVA (asemakaavojen vähähiilisyden arviointi). Planect-tuote julkistettiin yleiseen käyttöön kesällä 2024.

KILVAa on kokeiltu sekä yleis- että asemakaavoilla. KILVA arvioi kaavasunnitelman vahvuudet ja heikkoudet ilmastokestävyyden näkökulmasta valittujen vastausten



perusteella. KILVAssa kysymyksiä taustoittavia lisätietoja, jotka antavat uusia näkökulmia suunnitteluun ja auttavat miettimään ilmastokestävämpiä ratkaisuja. Osa kysymyksistä on kuitenkin sellaisia, että vastaaminen vaatii hyvää taustatietoa ja sitä, että on laadittu erillinen selvitys asiasta. KILVAN käyttö koettiin testiryhmän työläänä ja pitkänä vastata ja valittavat vaihtoehdot olivat suppeita. Suuren osaan kysymyksistä tulee vastattua, että ei koske tätä suunnitelmaa, koska muuta sopivaa vaihtoehtoa ei ole.

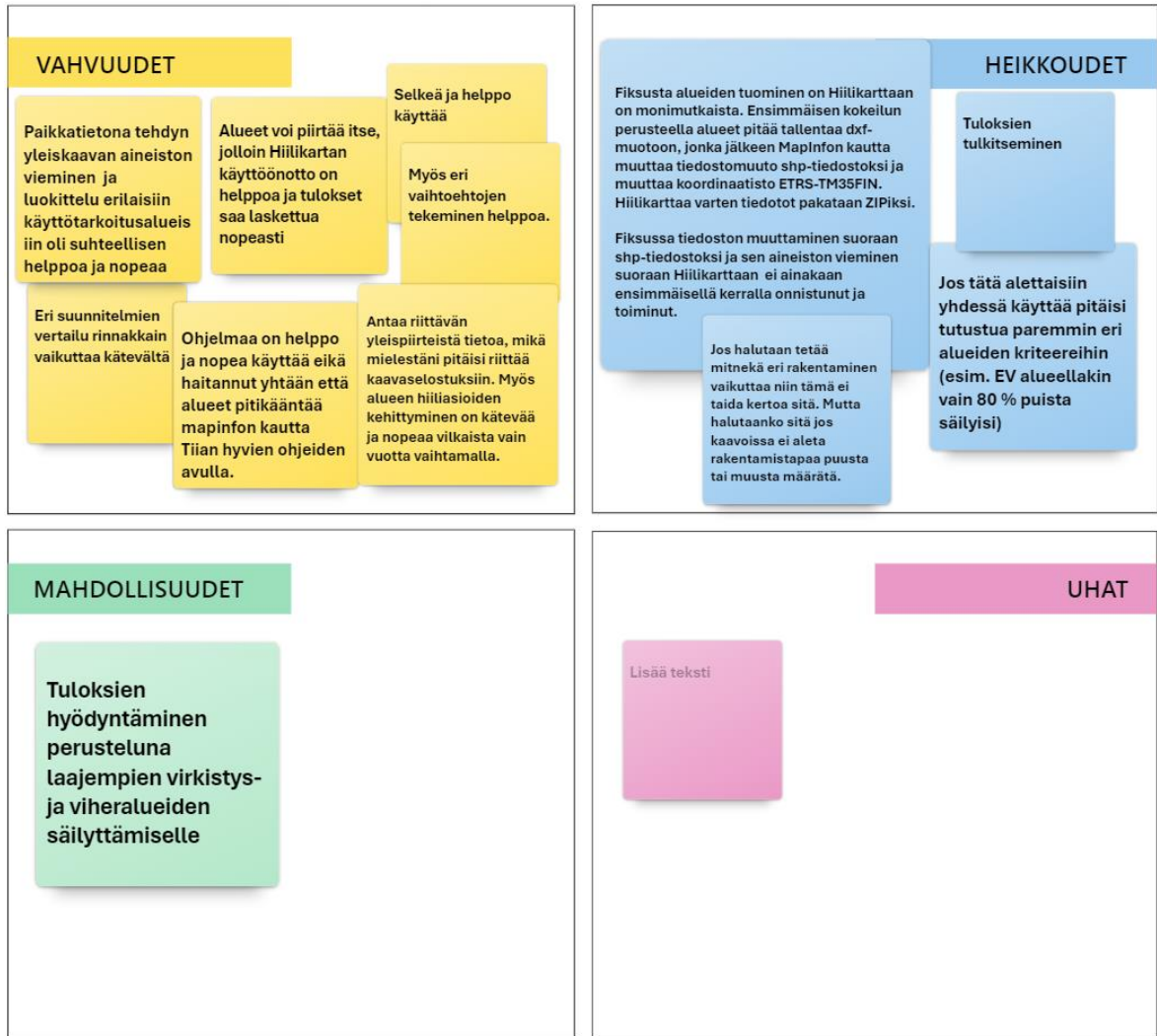


Kuvio 9. Testiryhmän käyttökokemuksia KILVasta.

Hiilikartalla on laskettu erilaisten asemakaavojen ja osayleiskaavojen vaikutuksia hiilivaraustoon. Hiilikartan käyttöliittymä on helppokäyttöinen. Paikkatietona tehdyn kaavan vienti ja aluevarausten luokittelu on helppoja ja nopeaa. CAD-tiedostot on muutettava ensin paikkatietoaineistoksi ennen Hiilikarttaan viemistä. Hiilikartan tulosten tulkitseminen ja hyödyntäminen vaatii vielä opettelua. Tulosten tulkinnessa voi hyödyntää Hiilikartan dokumentaation kertoimia eri käyttötarkoituksalueille. Käytäntö on osoittanut, että täydennysrakennuskaavoissa kannattaa ohjelmaan tuoda vain ne alueet, joissa maankäyttö muuttuu. Muuten ohjelma arvioi kaavan vaikutuksen hiilinieluun liian suureksi, kun verrataan kaavamuutos nykytilanteeseen tai voimassa olevaan kaavatilanteeseen.





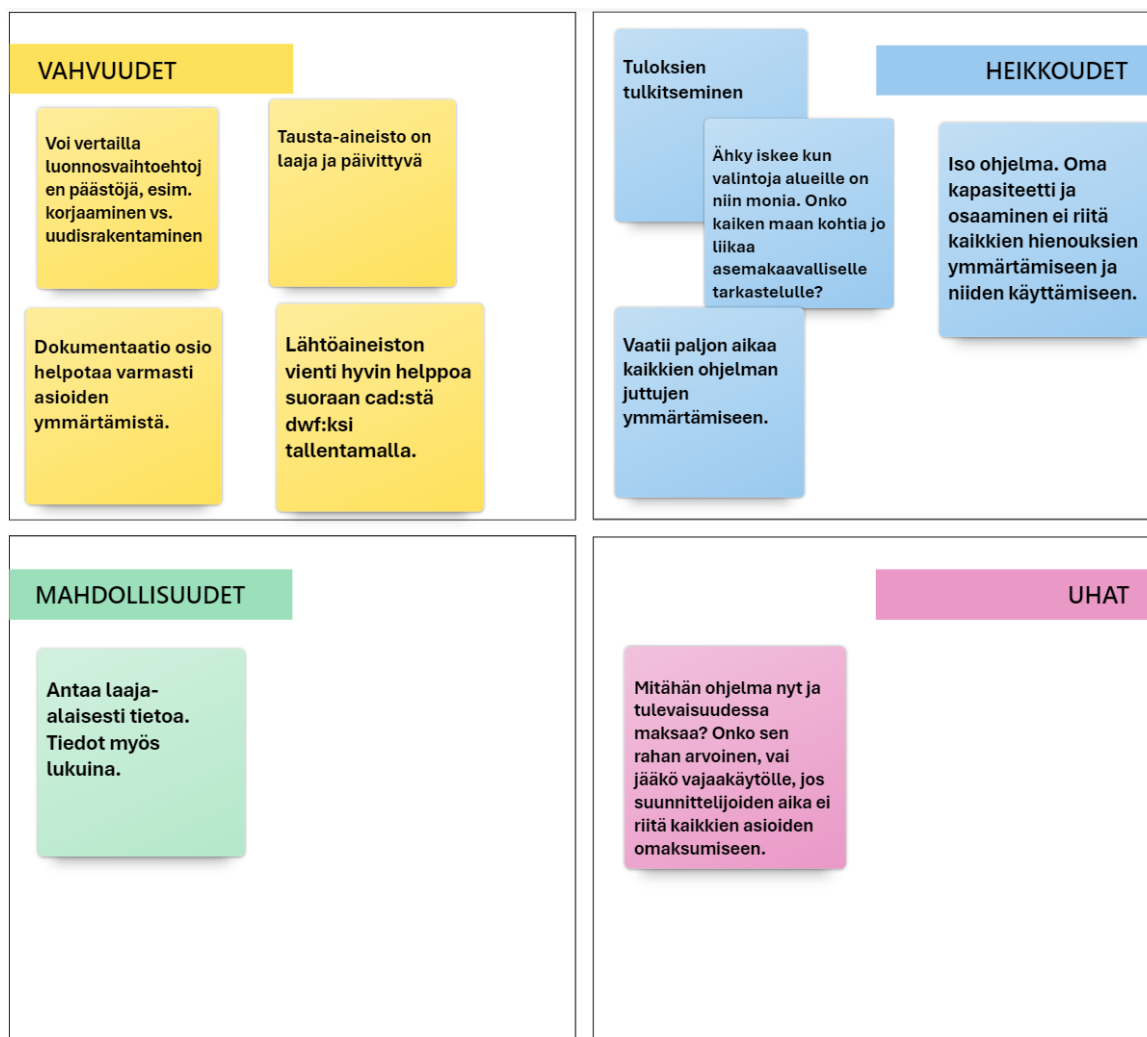


Kuvio 10. Testiryhmän käyttökokemuksia Hiilikartasta.

Sitowisen Planect-työkalu arvioi maankäytön muutosta suhteessa nykyiseen maankäyttöön, joten muuttumattomana säilyvien alueiden päästöt ja ilmastohyödyt eivät muutu kaavan myötä. Muuttumattomat alueet merkitään ohjelmassa joko säilyviksi tai ne voi jättää kokonaan pois ohjelmaan ladattavasta kaava-aineistosta. Työkalua on kokeiltu erityyppisillä asemakaavoilla, kuten uuden pientaloalueen asemakaavalla, kaupunkirakennetta täydentävällä asemakaavalla, työpaikka-alueilla sekä arvioitu korjausrakentamisen päästövaikutusta suhteessa uudisrakentamiseen.

Planect on selainpohjainen kuten Hiilikarttakin. Planectin käyttöliittymä on helppokäyttöinen ja ohjelman avulla voi vertailla helposti eri vaihtoehtoja toisiinsa. Arviosta syntyvien kuvaajien avulla saa hyvän käsityksen siitä, mistä kaava-alueen päästöt syntyvät. Tulosten tulkitseminen ja hyödyntäminen vaativat vielä lisää osaamista ja käyttökokemusta.





Kuvio 11. Testiryhmän käyttökokemuksia Planectista.

Ilmastovaikutuksia ei voida todeta pelkästään käyttämällä laskentoihin perustuvia työkaluja, kuten Hiilikarttaa tai Planectia. Työkalut ovat hyvä lisä arvioinnin tekemisessä, mutta niiden rinnalla tarvitaan myös laadullista arviointia. Planectilla saadaan kattavasti arvioidua kaavan elinkaaren aikana muodostuneita päästöjä sekä hiilikädenjälkeä. Hiilikartalla puolestaan voidaan arvioida kaavan vaikutusta kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastoihin. Työkaluilla saadut luvut eivät vielä ole kuitenkaan suoraan käyttökelpoisia, sillä ei ole vielä muodostunut vertailuarvoja kaavojen keskimääräisistä päästöistä tai hiilinieluvaihteluista. Ajan myötä vertailudataa on varmasti saatavissa, jolloin voidaan tehdä vertailua joko Suomen ja maakunnan keskiarvoihin. Työkalujen tulosten avulla saa kuitenkin käsityksen mistä kaavan aiheuttamat päästöt muodostuvat ja eri kaavavaihtoehtojen päästöjä voi vertailla toisiinsa. Laskentatyökalujen avulla voidaan myös perustellummin valita vähäpäästöisempi ratkaisu ja perustella kaavan vähähiilisyyteen liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä.

Kaavan ilmastovaikutuksia arvioitaessa on tarkasteltava päästö- ja hiilivarastolaskelmien lisäksi kokonaisuutta; miten kaava-alue sijoittuu suhteessa kaupunkirakenteeseen, edistääkö se kestävästä liikkumisesta ja minkälainen viherrakenne alueelle muodostuu tai miten kytketyntyt viherverkosto on.



## 2.6. Ilmastovaikutusten arviointitaulukon kehittäminen

Hankkeen aikana havaittiin, että yleiskaavojen ilmastovaikutusten arviointiin ei löytynyt suoraan hyvää työkalua. KILVAN ja Hiilikartan tuloksia voidaan hyödyntää yleiskaavan vaikutusten arvioinnissa, mutta kokonaisvaltaisen arvioinnin tarpeeseen puuttui sopiva työväline. Tästä syystä on hankkeessa kehitetty kaupunkisuunnittelun oma arviointitaulukko ilmastovaikutusten arviointiin. (Taulukko loppuraportin liitteenä)

Aluksi arviointitaulukko kehitettiin yhdessä kaupunkisuunnittelun yleiskaavoittajien kanssa yleiskaavoituksen tarpeisiin, mutta taulukko osoittautui käyttökelpoiseksi myös asemakaavoituksen tarpeisiin. Taulukon jatkokehitykseen osallistui myös asemakaavoitustiimi.

Arviointitaulukko pohjautuu Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus -oppaaseen (SYKE 2015), Kohti ilmastokestävää kaupunkisuunnittelua: Opas ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen edistämiseen alueidenkäytön suunnittelussa, kaavoituksessa ja rakentamisessa (SYKE 2024) ja Turun kaupungin asemakaavojen ilmastovaikutusten arviointitaulukkoon (Turun kaupunki 2023).

Arviointitaulukkoon on valittu ne ilmastovaikutusten kannalta keskeiset teemat ja kriteerit, jotka ovat kaavatasolla oleellisia, ja joihin kaavoituksella voidaan vaikuttaa. Arvioitavat ilmastotavoitteita edistävät teemat ovat:

- Alue- ja yhdyskuntarakenne
- Liikkuminen
- Energia
- Luonnonvarojen käyttö ja kiertotalous
- Viherrakenne
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Arviointitaulukko toimii kaavoittajan tarkistuslistana ja taulukon avulla on tarkoitus selvittää, mitkä kaavan ilmastovaikutuksista ovat merkittäviä ja miten niitä on ratkaistu. Kuten ilmastovaikutusta arvioidaan karkeasti antamalla numeerinen arvio vaikutusten suunnasta asteikolla -2 - +2. Tällä asteikolla myönteisiä vaikutuksia (positiiviset arvot 1-2) ovat ne, joiden oletetaan vähentävän kasvihuonekaasupäästöjä tai edistävän sopeutumista. Kielteisiä vaikutuksia (negatiiviset arvot -2 - -1) ovat ne, joiden oletetaan joko lisäävän kasvihuonekaasupäästöjä tai lisäävän sopeutumisen haasteita. Neutraaliksi arvioitu vaikutus on 0. Arvio vaikutusten suunnasta tehdään verrattuna alueen nykytilaan ja voimassa olevaan kaavatilanteeseen. Arvio perustellaan taulukkoon.

Arvion tekemiseksi taulukkoon on koottu ohjeita ja huomioita jokaisesta teemasta. Lisäksi taulukkoon on listattu työkaluvinkkejä, joita voi käyttää arvioinnin tekemisessä.

Ilmastotavoitteita edistävää yhdyskuntarakennetta arvioidaan miten suunnittelualue sijoittuu suhteessa yhdyskuntarakenteeseen ja minkälainen suunnittelualueen maankäyttö ja toiminta on. Kaavaratkaisun voidaan katsoa olla positiivinen, jos suunnittelualue tukeutuu olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja infrastruktuuriin ja se suosii täydennysrakennusta. Haja-asutusalueilla maankäytön tulisi tukeutua olemassa oleviin kylärakenteisiin ja yhdyskuntarakenteeltaan hallittua. Mahdollisuuksien mukaan tulisi



suosia sekoittunutta ja monipuolista maankäyttöä, sillä lyhyet etäisyydet työpaikkojen, asutuksen ja palvelujen välillä vähentävät liikkumisen tarvetta ja tuo toiminnot kestäväällä tavalla saavutettavaksi. Sekoittuneen maankäytön kaavoittaminen ei ole usein kuitenkaan mahdollista, kun päivitetään esimerkiksi olemassa olevien teollisuus- tai työpaikka-alueiden asemakaavoja. Kaavaratkaisun vaikutusta arvioidaan silloin voimassa olevaan kaavatilanteeseen ja nykytilanteeseen. Työkaluina arvioinnin tekemisessä voi käyttää esimerkiksi KILVAa ja päästöjen laskennan osalta Planectia. Yhdyskuntarakennetta voi tarkastella myös Syken liiteripalvelusta tai perusselvityskarttojen avulla.

Ilmastotavoitteita edistävän liikkumisen osalta tarkastellaan suunnittelualueen kytkeytyneisyyttä olemassa olevaan kaupungin liikennejärjestelmään sekä suunnittelualueen sisäistä liikenneverkostoa. Sisäistä liikenneverkostoa arvioidaan kävelyn ja pyöräilyn reittien laatua ja suunnittelualueen sijaintia suhteessa joukkoliikennevyöhykkeeseen. Ohjeistuksessa on huomioita, mitkä asiat vaikuttavat liikkumistarpeeseen ja mitkä asiat vaikuttavat liikkumisen päästöihin. Arvioinnissa vertaillaan nykytilanteen liikennettä tulevaan ja minkälainen alueen liikenneverkko on ja millä keinoilla on kaavalla pyritty edistämään kestävää liikkumista. Arvioinnissa voi hyödyntää kaupungin aineistoja liikenneverkostosta ja ulkoilureiteistä.

Ilmastotavoitteita edistävän kaavan energiaan liittyvien ratkaisujen osalta tarkastellaan suunnittelualueen energiaratkaisuja ja energiatehokkuutta. Energiatehokkuuden osalta tarkastellaan alueellista energiatehokkuutta, joka muodostuu sisäisten ja ulkoisten tekijöiden yhteisvaikutuksista. Energiatehokkuuteen vaikuttavia keskeisiä tekijöitä ovat liikkuminen, rakennusten energiatehokkuus sekä energian tuotantotavat. Yleiskaavoilla ja asemakaavoilla on erilaisia energiaan liittyviä keinoja. Muutamia keinoja on esitetty ohjeissa esimerkkeinä. Yleiskaavatasolla tulisi varata riittävästi alueita uusiutuvan energian tuotantoon ja asemakaavoissa puolestaan tulisi varautua alueellisiin tai tonttikohtaisiin uusiutuvan energian tuotantoon sekä huomioida rakennusten massoittelussa aurinko-optimointi.

Ilmastotavoitteita edistävä luonnonvarojen käytön ja kiertotalouden osalta arvioidaan edistetäänkö kaavalla kiertotaloutta tai vähennetäänkö luonnonvarojen käyttöä. Suosimalla alueiden ja tilojen uudelleen käyttöä sekä muuntojoustavuutta sekä maa-ainesten ja materiaalikiertoa rakentamisessa edistetään kiertotalouteen siirtymistä.

Ilmastotavoitteita edistävä viherrakenne aiheuttaa mahdollisimman vähän negatiivista vaikutusta suunnittelualueen hiilinieluihin ja -varastoihin. Hiilivarantoa voidaan arvioida Hiilikartta-työkalulla tai Planectilla. Ohjeistuksessa on esimerkinomaisesti keinoja, joilla voidaan lisätä hiilivarastoja ja -nieluja, kuten säilyttämällä metsäalueet rakentamiselta ja suuntaamalla rakentaminen kasvupotentiaaliltaan heikoimmille alueille. Viherrakenteen liittyä myös sen määrä ja laatu. Suunnittelualueella olevan viherrakenteen määrä arvioidaan sekä myös se, miten kytkeytynyt viherrakenne on suunnittelualueen läheisyydessä. Tarkastelussa apuna voi käyttää perusselvityskarttoja luontokohteista ja viheralueista sekä kaupungin omia metsä- ja viheraluetietoja.

Viimeinen arvioitava kohta liittyy ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Kohdassa arvioidaan miten suunnittelussa on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutukset sekä arvioitu kohdekohtaiset riskit ja haavoittuvuudet. Lisäksi tarkastellaan tulvareittejä ja hulevesien



hallintaa ja viivytystä. Suunnittelun yhteydessä olisi hyvä kartoittaa ilmastonmuutokselle alttiit tai herkät ominaispiirteet. Ominaispiirteitä ovat esimerkiksi maanpinnan muotojen vaikutus tulva- ja hulevesien kulkeutumiseen, kasvillisuuden määrä suhteessa vettä läpäisemättömän pinnan määrään, maaperän tai rakennuskannan ominaispiirteet. Alueen ominaispiirteet voivat myös lisätä suunnittelualueen ilmastokestävyyttä. Yleiskaavatasolla tulisi osoittaa valuma-alueitasolla tilavaraukset ja yhteystarpeet hulevesien hallintarakenteille ja virtausreiteille. Asemakaavatasolla keskitytään kortteli- ja tonttikohtaisiin hulevesien hallintaan. Arvioinnissa voi hyödyntää ilmasto-ohjelmaa, hulevesien hallinnan suunnitelmaa, Syken tulvakartta-aineistoja sekä peruskarttaselvityksiä esimerkiksi topografiasta, maaperästä jne.

Arvioinnin jälkeen voidaan tunnistaa suunnittelualueen heikkoudet ja vahvuudet ilmastönäkökulmasta tarkasteltuna. Monet ilmastovaikutukset nivoutuvat toisiinsa ja muihin kaavaratkaisun vaikutuksiin. Taulukon pohjalta kaavaselostukseen kuvataan keskeisimmät kaavan ilmastovaikutukset sekä mahdolliset lieventämiskeinot.

## 2.7. DNSH-arviointitaulukon kehittäminen

Hankkeessa on kehitetty kaavoituksessa käytettävää ”ei merkittävää haittaa” -arviointimenetelmää ja arviointitaulukoita. Arviointitaulukot ovat toteutettu Microsoft Excelillä. Arviointi pohjautuu Euroopan komission teknisiin ohjeisiin ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen soveltamisesta (2021/C 58/01), komission delegoidun asetuksen EU 2021/2139 vahvistamiin teknisiin arviointikriteereihin sekä Suomen ympäristökeskuksen raporttiin (3/2022) ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen (DNSH) soveltamisesta Suomen elpymis- ja palautussuunnitelman hankkeissa (Forsius ym. 2022). Hankkeessa kehitetty arviointitaulukko on loppuraportin liitteenä.

DNSH-arviointitaulukon kehittäminen on yksi osa opinnäytetyötä, jonka kaavasuunnittelija Tiia Sillgren on tehnyt osana LAB-ammattikorkeakoulun ympäristötekniikan koulutuksen (ylempi AMK), Kestävä kaupunkiympäristö -tutkimtoa. Opinnäytetyö ”Ei merkittävää haittaa” -periaatteen hyödyntäminen Lappeenrannan yleis- ja asemakaavojen vaikutusten arvioinneissa on julkaistu Theseuksessa. Opinnäytetyötä on tehty osittain hankkeen puitteissa ja työn tuloksia on hyödynnetty hankkeessa.

Työn aluksi on kehitetty yleispiirteinen arviointitaulukko ympäristötavoitteiden arvioimiseksi. Arviointitaulukon perusrunko ja apukysymykset noudattavat Euroopan komission teknisiä ohjeita sekä Forsiuksen ym. oppaan ohjeita. Ohjeita on sovellettu ja yleistetty, jotta arviointia voidaan tehdä kaavoituksen yhteydessä, jolloin ei välttämättä ole tarkkaa tietoa minkälaista toimintaa tai rakentamista kaavoitetulle alueelle tulee.

EU:n taksonomia on kestävä rahoituksen luokitusjärjestelmä, jonka tavoitteena on ohjata pääomia kestäväan liiketoimintaan ja vihreään talouteen. EU:n luokitusjärjestelmä on väline yrityksiä ja sijoittajia varten. Se auttaa ohjaamaan investointeja sekä luo taloudellisille toiminnoille yhteiset kriteerit, jotta taloudellinen toiminta ja investoinnit tukisivat ja olisivat linjassa Euroopan unionin ilmasto- ja ympäristötavoitteiden kanssa.

Euroopan komissio on laatinut taksonomia-asetuksen mukaisesti delegoiduilla säädöksillä kuusi ympäristötavoitetta ja kutakin ympäristötavoitetta koskevat tekniset arviointikriteerit. Taksonomian kuusi ympäristötavoitetta ovat (European Commission):



1. Ilmastonmuutoksen hillintä
2. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
3. Vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojele
4. Siirtyminen kiertotalouteen
5. Ympäristön saastumisen ehkäiseminen ja vähentäminen
6. Luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojele ja ennallistaminen.

Kuusi ympäristötavoitetta on vahvistettu asetuksen (EU) 2020/852 artiklassa 9. Asetus edellyttää, että Euroopan komission antaa delegoidut säännökset, joilla vahvistetaan ympäristötavoitteiden tekniset arviointikriteerit, joiden avulla voidaan määrittää aiheuttaako taloudellinen toiminta merkittävää haittaa yhdelle tai useammalle ympäristötavoitteista. Euroopan komission delegoidut asetukset teknisille arviointikriteereille on annettu 4.6.2021 (ympäristötavoitteet 1-2) ja 27.6.2023 (ympäristötavoitteet 4-6).

Arviointitaulukon kehittäminen perustui lähtöoletukselle, että kaavoista lähes poikkeuksetta riittää yleispiirteinen arviointi eikä tarkennettua haitta-arviointia ole tarpeen tehdä. Kaavaa tarkastelleen EU taksonomian kuuden ympäristötavoitteen kautta. Jokaisen ympäristötavoitteen kohdalla arvioidaan aiheuttaako kaava mahdollisia haitallisia vaikutuksia ja mikä on vaikutusten merkittävyys ja vaikutus kuvataan lyhyesti taulukkoon.

Taulukon toimivuuden testauksen ja Suomen kuntakaavoittajien työapajassa saatujen kommenttien perusteella taulukkoa ja arviointikriteereitä on kehitetty edelleen. Jatkokehitettyyn versioon kuuluu yleispiirteinen arviointi (tarkistuslistan osa 1) sekä tarkempi haitta-arviointi (tarkistuslistan osa 2), sillä testauksen perusteella erityisesti ilmastonmuutoksen hillinnän tavoitteen osalta on kaavoista tehtävä tarkempi arviointi. Kaavoilla, jotka mahdollistavat rakentamisen, on yleensä negatiivinen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin ja hiilivarastoihin.

Ensimmäisen tarkistuslistan avulla tunnistetaan kaavoituksen aiheuttamat mahdolliset haitat. Tunnistettujen haittojen osalta tehdään yksityiskohtaisempi haitta-arviointi niiden ympäristötavoitteiden osalta, joihin vaikutuksen kohdistuvat. Taulukossa arvioidaan vaikutuksia ympäristötavoitteittain ja arviointia helpottamassa on jokaisen ympäristötavoitteen kohdalla apukysymyksiä. Sen lisäksi taulukkoon on koottu arviointia tukevia vaatimuksia, ohjeita ja huomioita sekä linkkejä, joiden kautta saa lisätietoja ja pääsee tarkistamaan esimerkiksi teknisiä arviointikriteereitä. Jos kaavalla tai sen mahdollistamalla toiminnalla ei ole ennakoitavissa olevaa vaikutusta ympäristötavoitteeseen tai vaikutus on merkityksetön, kun on otettu huomioon kaavan luonne sekä sen suorat ja epäsuorat vaikutukset elinkaaren aikana, laitetaan ”ei”-sarakkeeseen ruksi ja perustellaan vastaus lyhyesti ensimmäiseen taulukkoon (tarkistuslistan osa 1).

Jos havaintaan mahdollinen haitallinen vaikutus, merkitään ”kyllä”-sarakkeeseen ruksi ja sen ympäristötavoitteen osalta tehdään tarkennettu haitta-arviointi (tarkistuslistan osa 2). Tarkennetussa arvioinnissa arvioidaan haitan voimakkuus, kesto ja laajuus sekä alueen herkkyys muutoksille. Lisäksi arvioidaan vaikutuksen merkittävyys. Haitan vaikutukset sekä mahdolliset lieventämiskeinot kirjataan lyhyesti taulukkoon. Jos haitta todetaan merkittäväksi, ei kaava ole DNSH-periaatteiden mukainen. Tällöin on syytä tarkastella kaavaratkaisua uudelleen, ja pyrkiä löytämään ratkaisu, josta ei aiheutuisi merkittävää haittaa millekään ympäristötavoitteelle.



Taulukkoa voi hyödyntää erilaisten asema- ja yleiskaavojen arviointiin. Ympäristötavoitteita koskevat apukysymykset ovat yleispiirteisiä, joten taulukko palvelee eri kaavatasoja ja erityyppisiä kaavoja ja toimintoja.

Arviointitaulukon avulla arvioidaan kaavaan vaikutuksia kuuteen ympäristötavoitteeseen: ilmastonmuutoksen hillintä, ilmastonmuutokseen sopeutuminen, vesivarojen käyttö ja suojelu, siirtyminen kiertotalouteen, ilman, veden tai maaperän pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen, biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu ja ennallistaminen.

Ilmastonmuutoksen hillintä tavoitteen osalta arvioidaan onko kaavalla mahdollisia haitallisia vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään, lisääntyvätkö kasvihuonekaasupäästöt tai pienevätkö hiilinielut ja/tai -varastot kaavoituksen myötä. Tarkemmassa arvioinnissa arvioidaan tunnistetun haitan merkittävyyttä, kestoja ja laajuutta sekä kuvataan lieventämiskeinot.

Vaikutuksia pidetään vähäisinä, jos kaava tai kaavan sallima toiminta ei lisää kasvihuonekaasupäästöjä merkittävästi koko elinkaaren aikana, hiilinielut tai -varastot eivät piene, kaavalla ei edistetä fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja kaava tukee kunnan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteita ja ilmastoneutraaliustavoitteita. Arvioinnissa huomioidaan myös muut kaavoituksen keinot hillitä ilmastonmuutosta, kuten kaupunkirakenteen tiivistäminen ja eheyttäminen, kestävien liikkumismuotojen edistäminen sekä liikkumistarpeen vähentäminen sekoittuneen ja monipuolisen maankäytön avulla.

Kaavan kasvihuonekaasupäästöjen kuvauksessa voi verrata päästötasoja samankaltaiseen kaavaan tai kaavan mahdollistamaan toimintaan, jos sellaista tietoa on olemassa. Kasvihuonekaasupäästöt voi laskea esimerkiksi Sitowisen Planectilla. Hiilinielujen laskeamiseen voi käyttää Hiilikarttaa tai Planectia. Kaavan ilmastovaikutuksia voi arvioida myös KILVA-työkalulla, joka on ilmastokestävän kaavoituksen tarkistuslista.

Ilmastonmuutoksen sopeutumisen tavoitteen kohdalla arvioidaan aiheuttaako kaava mahdollisia haitallisia vaikutuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Sen lisäksi arvioidaan lisääkö kaava alttiutta sään ääri-ilmiöille tai kuivuus- tai tulvariskiä sekä odotaanko kaavan lisäävän nykyisen tai tulevan ilmaston haitallista vaikutusta yhteiskuntaan, ihmisiin tai luontoon. Tarkennetussa arvioinnissa arvioidaan haitan merkittävyys ja kuvataan mahdolliset lieventämiskeinot.

Ilmastonmuutoksen sopeutumisen ympäristötavoitetta koskevat fyysiset ilmatoriskit ja ilmastoon liittyvät uhat ovat lueteltu Komission delegoidun asetuksen 2021/2139 lisäyksessä A. Kaavan ilmatoriskien ja haavoittuvuuksien arviointi tulisi tehdä odotetun elinkaaren ajalta (50 vuotta). Ilmatoriskien ja haavoittuvuuksien arvioinnissa voi hyödyntää kunnan ilmasto-ohjelmaa. Lappeenrannan ilmatoriskit liittyvät hydrologisten olosuhteiden muutoksiin, kuten rankkasateiden lisääntymiseen, tulviin ja voimakkaaseen lumen sulamiseen. Ilmatoriskeiksi on tunnistettu myös äärimmäinen lämpö ja metsäpalot.

Vaikutusta voidaan pitää vähäisenä, jos kaava tai kaavan sallima toiminta ei lisää nykyisen ilmaston tai odotettavissa olevan tulevan ilmaston haitallisia vaikutuksia ihmisiin, luontoon, yhteiskuntaan tai nykyiseen toimintaan. Kaava ei lisää vedenkulutusta, kuivuus- tai tulvariskiä ja kaavassa on varauduttu sään ääri-ilmiöihin. Jos arvioinnissa



havaitaan yhden tai useamman fyysisen ilmatoriskin vuoksi vaaraa, tulisi tehdä arviointi sopeutusratkaisuista, joilla havaittua ilmatoriskiä voidaan vähentää. Sopeutusratkaisuissa tulisi suosia luontopohjaisia ratkaisuja ja tukeutua sinivihreään infrastruktuuriin.

Kolmas ympäristötavoite koskee vesivarojen kestävästä käyttästä ja suojelua. Alkuperäinen tavoite koskee myös merten luonnonvarojen kestävästä käyttästä ja suojelua. Lappeenranta on sisämaan kaupunki, joten merta koskevat tavoitteet on jätetty arvioinnista pois. Arvioinnissa arvioidaan onko kaavalla tai sen mahdollistamalla toiminnalla mahdollisia haitallisia vaikutuksia vesivarojen kestävästä käyttöön ja suojeluun tai aiheuttaako kaava pinta- tai pohjavesien tilan heikentymistä. Jos mahdollisia haitallisia vaikutuksia havaitaan, tehdään tarkennettu arviointi, jossa arvioidaan haitan merkittävyys, kesto jne. sekä kuvataan mahdolliset lieventämistoimenpiteet.

Kaavan vaikutus on vähäinen, jos kaava tai kaavan sallima toiminta aiheuttaa vain vähäisiä heikennyksiä vedenlaatuun, vesieliöstöön, pohjaolosuhteisiin, virtauksiin, virtaamaan, vedenkorkeuteen tai vesistö päästöihin eikä kaavalla/toiminnalla ole vaikutusta pohjaveden määrään tai kemialliseen tilaan. Vähäinen tai kohtalainen vaikutus voi olla merkittävä, jos vaikutus kohdistuu esimerkiksi tärkeälle pohjavesialueelle tai vaikutusalue on laajuudeltaan suuri. Vastaanottavan vesistön ominaisuudet (esim. onko kyseessä iso järvi vai pieni joki) vaikuttaa arviointiin. Haitallisten vaikutusten kesto tulisi myös arvioida, esim. rakennusajan vaikutukset voivat olla väliaikaisia. Arvioinnissa voi hyödyntää YVAN tai ympäristöluvan aineistoja, jos sellainen on tehty kaavan mahdollistamalle toiminnalle. Jos toiminnalla on voimassa oleva ympäristölupa, DNHS-kelpoisuus todennäköisesti täyttyy ympäristötavoitteen osalta.

Neljäs arvioitava ympäristötavoite on siirtyminen kiertotalouteen. Jos kaavalla tai sen mahdollistamalla toiminnalla on haitallisia vaikutuksia siirtymisessä kiertotalouteen tai kaava vaikeuttaa rakennusten uudelleenkäyttöä tai materiaalien kierrätystä, on tehtävä tarkempi haitta-arvio. Kaava tai sen sallima toiminta ei saisi lisätä luonnonvarojen käyttöä yli kestävä tason, mikä tarkoittaa muun muassa sitä, että käytetään ja suositaan uusiutuvia energialähteitä ja materiaaleja sekä vähennetään uusiutumattomien energialähteiden ja raaka-aineiden käyttöä. Kaava, joka mahdollistaa rakennusten suunnittelun resurssitehokkaammiksi, muuntojoustavammiksi ja purettaviksi, edistää rakennusten uudelleenkäyttöä ja sitä kautta myös kiertotalouteen siirtymistä.

Ympäristön pilaantumisen ehkäisemisen ja vähentämisen ympäristötavoitetta arvioitaessa, on arvioitava aiheuttaako kaava tai sen sallima toiminta ympäristön tilan (maaperä, vesi, ilmanlaatu, melu, värinä) heikentymistä tai voivatko ympäristöriskit lisääntyä esimerkiksi räjähdysvaaran tai ympäristön kemikalisoitumisen seurauksena. Tarkemmassa arvioinnissa arvioidaan mahdollisen haitan merkittävyyttä, kuten aikaisempienkin ympäristötavoitteiden osalta. Vaikutusalueen laajuus vaikuttaa haitan merkittävyyteen. Haitallisten vaikutusten kesto tulisi myös arvioida, esim. rakennusajan vaikutukset voivat olla väliaikaisia.

Kaavan lähtötietoja selvitetessä ja kaavaa laadittaessa otetaan huomioon mahdolliset maaperän epäpuhtaudet, melu, värinä, ilmanlaatu sekä esitetään lieventämiskeinoja haittojen vähentämiseen tai poistamiseen. Arvioinnissa voi hyödyntää kaavan varten





laadittuja erillisiä selvityksiä, kuten melu- tai värinäselvityksiä, YVAN tai ympäristöluvan aineistoja. Voimassa oleva ympäristöluva tarkoittaa todennäköisesti sitä, että DNSH-kelpoisuus täyttyy. Komission asetuksen 2021/2139 lisäyksessä C on kuvattu ympäristön pilaantumisen ehkäisemistä ja vähentämistä koskevat "ei merkittävää haittaa" -periaatteen mukaiset yleiset kriteerit.

Viimeinen ympäristötavoite koskee biologista monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelua ja ennallistamista. Kaava laadittaessa arvioidaan heikentääkö kaava tai sen mahdollistama toiminta biologista monimuotoisuutta tai vaikeutuuko ekosysteemien suojeleminen ja/tai ennallistaminen. Lisäksi arvioidaan onko kaavalla haitallisia vaikutuksia lajin tai luontotyyppin suotuisan suojelutason saavuttamiseen tai siinä pysymiseen tai ulottuvatko kaavan vaikutukset suojelluille tai muuten arvokkaille alueille. Luontotyyppin suojelutaso on suotuisa, kun sen luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät turvaamaan luontotyyppin säilymisen ja sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aikavälillä. Samat vaatimukset koskevat myös eliölajin suotuisan suojelutason saavuttamista. Ympäristötavoitetta koskevat "ei merkittävää haittaa" -periaatteen mukaiset yleiset kriteerit ovat komission asetuksen 2021/2139 lisäyksessä D.

Arvioinnissa kuvataan miten kaava vaikuttaa muun muassa luontotyyppien esiintymiseen, lajeihin ja niiden elinympäristöihin sekä suojeltuihin tai muuten arvokkaisiin alueisiin. Arvioinnissa voi hyödyntää luontoselvityksiä, YVAN tai ympäristöluvan aineistoja.

Vaikutus on vähäinen, jos vaikutus ei estä lajin tai luontotyyppin suotuisan suojelutason saavuttamista tai siinä pysymistä, vaikutukset eivät kohdistu suojelluille tai muuten arvokkaille alueille, suojeltujen luontotyyppien tai lajien esiintymiin tai luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Jos vaikutus on lyhytaikainen ja kohdistuu vain suppealle alueelle ja kaavan lähiympäristöön eivätkä hakkuut lisäännä, vaikutusta voidaan pitää vähäisenä.

Arviointitaulukosta on räätälöity oma arviointitaulukko sellaisille kaavoilla, jossa osoitetaan esimerkiksi vain asuinrakentamista tai toimistorakentamista. Uusien rakennusten rakentamista koskee omat tekniset arviointikriteerit, joita on sovellettu arviointitaulukkojen ohjeistuksessa. Muutoin taulukoiden perusperiaate on sama kuin yleispiirteisessä arvioinnissa, mutta arvioinnin tekemisen ohjeisiin on lisätty ohjeita ja huomioita, joita olisi hyvä tarkastella uutta rakentamista kaavoittaessa ja suunniteltaessa.

Yleispiirteistä DNSH-arviointitaulukkoa on testattu kolmella asemakaavalla, jotka koskevat muun muassa liike-, toimitilarakentamista ja teollista toimintaa. Asemakaava-alueet sijaitsevat eri puolella Lappeenrantaa ja mahdollistavat liikerakentamisen, teollisuus- ja varastorakentamisen, toimitilarakentamisen sekä pelastuslaitoksen rakentamisen. Osayleiskaava koskee laajaa aluetta Lappeenrannan keskustaajaman eteläpuolella, se pitää sisällään muun muassa Ihalaisen kaivosalueen, kyläalueita, vesistöjä sekä maa- ja metsätalousalueita.

Kahdella asumisen asemakaavalla on puolestaan testattu räätälöityä DNSH-arviointitaulukkoa, jossa on sovellettu taksonomian taloudellisista toiminnoista rakennusten rakentamisen ja olemassa olevien rakennusten korjauksen teknisiä arviointikriteereitä.



Rakentamista koskevilla teknisillä arviointikriteereillä on sellaisia yksityiskohtaisia kriteereitä, joita ei voida soveltaa kaavan vaikutusten arvioinnissa. Tällaisia kriteereitä ovat muun esim. vedenkäyttöön ja vesilaitteisiin liittyvät kriteerit, joissa määritellään muun muassa hanojen enimmäisvirtaamaa. Tällaiset yksityiskohdat ratkaistaan yleis- tai asemakaavaa tarkemmissa suunnittelun vaiheissa. Myös kiertotalouteen siirtymisen tavoitteeseen liittyy kaavoille laadittua arviointitaulukkoa tiukempia vaatimuksia. Kriteereissä on esimerkiksi vaatimus kierrättää tai muuten uudelleen käyttää 70 prosenttia rakennustyömaalla tuotetusta vaarattomasta rakennus- ja purkujätteestä. Kaavojen arviointitaulukossa on korostettu jätteiden kierrätyksen prosenttiosuuden sijaan sitä, että kaava mahdollistaa resurssitehokkaan, muuntojoustavan ja purettavan rakennuksen toteuttamisen. Arviointiin on poimittu sellaisia kriteereitä ja huomioita, joita voidaan kaavoituksen yhteydessä arvioida tai joihin voidaan kaavalla vaikuttaa.

Arvioinnin tekemisessä on hyödynnetty kaava-alueista tehtyjä selvityksiä, kaavaselostuksien vaikutusten arviointeja ja kaavakartan merkintöjä ja määräyksiä. Kaavoituksen tuoksi on yleensä laadittu vähintään luonto- sekä meluselvitykset, mutta myös muita selvityksiä on laadittu riippuen kaava-alueen lähtökohdista, laajuudesta ja merkittävydestä. Asemakaavakohteiden hiilijalanjälki- ja kädenjälki on laskettu Planect-työkalulla. Kaavojen vaikutus hiilinieluihin ja -varastoihin on laskettu Hiilikartta-työkalulla. Selvityksistä saatujen tietojen ja laskentatulosten lisäksi arvioinnissa on huomioitu muun muassa kaavan sijainti kaupunkirakenteessa ja miten kaava tukee kestäviä liikkumismuotoja tai viherrakenteen säilymistä.

### 2.7.1. Arviointi DNHS-arviointitaulukon toimivuudesta

Tarkempi DNHS-arviointi oli tehtävä jokaisesta kaavasta ilmastonmuutoksen hillintä tavoitteen osalta, ja osassa kaavoja vaikutuksia kohdistui myös luonnon monimuotoisuuteen ja kiertotalouteen.

Maankäytön muutos aiheuttaa lähes aina päästöjä. Ilmastonmuutoksen hillinnän yhtenä kriteerinä on, että toiminta ei aiheuta merkittäviä kasvihuonekaasupäästöjä. Kaavojen kasvihuonekaasupäästöjen arvioinnissa on se haastavuus, että päästöt liittyvät ja limittyvät vahvasti yhteiskunnan toimintaan, jolloin on vaikeaa erottaa mitkä päästöistä syntyy juuri kaavan vaikutuksesta. Kaavan kasvihuonekaasupäästöjen laskemiseen liittyy epävarmuuksia, sillä laskentatulos riippuu laskentamenetelmästä sekä myös lähtötiedoista, jotka voivat olla kaavoitusvaiheessa hyvin yleispiirteisiä. Toisaalta tällä hetkellä ei ole kootusti olemassa tietoa kaavoituksen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä, joten maankäytön muutoksen aiheuttamaa päästöä ei voida vertailla Suomen tai maakunnan keskiarvoon tai johonkin muuhun vertailutulokseen. Osittain näistä syistä kasvihuonekaasupäästöjen merkittävyyden arviointi on haastavaa.

Maankäytön keinoja ilmastonmuutoksen hillintään ja sitä kautta myös päästöjen vähentämiseen ovat muun muassa kaupunkirakenteen tiivistäminen ja eheyttäminen, joka puolestaan edistää kestävästä liikkumisesta ja olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämisestä sekä vähentää luonnontilaisten alueiden ottamista rakentamisen piiriin. Arvioinnin yhteydessä heräsi kysymys; miten näiden keinojen vaikuttavuus arvioidaan ja mikä on niiden lieventävä vaikutus suhteessa kaavan laskennallisiin kasvihuonekaasupäästöihin.



DNSH-arvioinnissa ilmastonmuutoksen hillinnän tavoitteessa yksi keskeinen arviointikriteeri on myös kaavan vaikutus hiilinieluihin ja -varastoihin. Jos hiilinielu tai -varasto pienenee, katsotaan vaikutuksen olevan suuri ja sitä kautta myös merkittävä. Käytännössä rakentaminen aiheuttaa aina negatiivisen muutoksen hiilivarastoihin kasvillisuuden poiston ja maanmuokkauksen takia. Sen seurauksena kaava ei täyttäisi kriteereitä eikä olisi ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen mukainen ilmastonmuutoksen hillinnän tavoitteen osalta.

Kaavan aiheuttaman hiilinielun pienenemisen merkittävyyden arviointiin liittyy osittain samat haasteet kuin kasvihuonekaasupäästöjen merkittävyyden arviointiin. Eri työkalujen laskentamenetelmissä ja tausta-aineistoissa on eroavaisuuksia eikä ole vielä muodostunut numeraalista vertailuaineistoa kaavojen vaikutuksesta hiilinieluihin. Työkalut eivät aina myöskään huomio hiilivarasto ja -nielulaskelmissa uusien virkistysalueiden syntyä tai rakennusmateriaaleihin sitoutunutta hiiltä.

DNHS-arviointitaulukon käyttö yksistään ei riitä kaavan vaikutusten arvioinnin tekemiseen, mutta sitä voidaan hyödyntää arvioinnissa ja suunnittelussa. Arvioinnin heikkoutena on se, että sen tekemiseen liittyy paljon tulkinnanvaraisuutta ja epäselvyyksiä. Sen lisäksi arvioinnin tekijän pitäisi olla perehtynyt EU taksonomiaan ja sen teknisiin kriteereihin sekä osata soveltaa niitä erilaisiin kaavoituskohteisiin, jotta arviointia voidaan pitää luotettavana. Arviointitaulukko voisi toimia ns. kaavoittajan tarkistuslistana tai muistilistana, joka ohjaa kaavoittajaa huomioimaan ilmastoon ja ympäristöön liittyviä asioita kaavan laadittaessa.

Työpajassa taulukon heikkoudeksi arvioitiin se, arvioinnin tekeminen vaatii asiantuntemusta, sillä DNSH-kriteerit ovat monelta osin vaikeatulkintaisia. Vastausten tarkkuus perustuu pitkälti täyttäjän valvutuneisuuteen, mikä voi johtaa epätarkkuuksiin. Riskinä on, että arvioinnin tekijä manipuloi arvioinnin tuloksia, jotta kaava täyttäisi ”ei merkittävää haittaa” -periaatteet. Samankaltaiseen johtopäätökseen tulin myös itse kokeillessani arvioinnin toimivuutta erilaisilla kaavoilla. Arviointia tehdessä on mahdollista vähätellä vaikutuksen suuruutta tai korostaa lieventämiskeinojen toimivuutta, jotta kaavan täyttäisi jokaisen ympäristötavoitteen osalta ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen kriteerit. Vaikutusten merkittävyyden ja haitan suuruuden arvioiminen on haastavaa ja arvioinnin tekeminen saattaa vaatia kattavia ilmastoriskianalyseja tai päästölaskelmia, joihin ei ole kaavoittajalla riittävästi osaamista tai käytössä ei ole työkaluja sellaisten arviointien tekemiseen.

DNHS-arvioinnin käyttöönotto tarvitsee kaavan laatijalta ymmärrystä EU-taksonomian periaatteista ja taitoa soveltaa teknisiä arviointikriteereitä. Kriteereiden tulkitsemisen taito kasvaa käyttökokemusten ja tiedon lisääntymisen myötä. Riittävän käyttökokemuksen saaminen edellyttää arvioinnin kokeilemista erilaisille kaavoilla. Arviointitaulukon testamista on hyvä jatkaa Lappeenrannassa, jotta saadaan paremmin esille arvioinnin kehitettävät osa-alueet.

### 3 Hankkeen tulokset

Hanke mahdollisti hanketyöntekijöiden syventymisen ilmastonmuutoksen hillinnän, sopeutumisen ja energiaratkaisuiden teemoihin ja mahdollisti pohtimaan näiden



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

  
LAPPEENRANTA

vaikutuksia maankäytön suunnitteluun. Aihepiiri on hyvin laaja ja oman työn ohella on vaikea saada muodostettua selkeää kuvaa, mitkä tekijät olisivat juuri maankäytön suunnittelussa ratkaisevassa roolissa. Hankkeen ansiosta henkilöstö pystyi muiden töidensä ohella jakamaan tietoa ja osallistumaan aihepiiriä käsitteleviin webinaareihin, jotka toivat valtavat määrät uutta tietoa ja käsityskykyä siitä, kuinka maankäytöllä voidaan ilmastoasioihin vaikuttaa. Tietoa oli mahdollista myös jakaa koko kaupunkisuunnittelun henkilöstölle. Hankkeen aikana Kaupunkisuunnittelun tieto ja osaaminen kaavojen ilmastovaiikutuksista kasvoivat.

Hankkeen ansiosta pystyttiin perustamaan kaupunkisuunnittelun testiryhmä, joka testasi erilaisia ilmastovaiikutusten arviointimenetelmiä käytännön työssä. Käyttökokemuksia ja mielipiteitä jaettiin ryhmänä ja kannustettiin kokeiluihin sekä vaikutusarviointien tekemiseen. Ilman hanketta näin laajan ryhmän perehtyminen näin laajasti eri ohjelmistoihin, välineisiin ja tiedon sekä kokemusten kerääminen ja analysointi ei olisi ollut mahdollista. Opittiin, että ainakin alkuvaiheessa numeraaliset tulokset eivät anna selkeää kuvaa ilmastovaiikutuksista, mutta eri vaihtoehtojen vertailu laskentaohjelmilla on hedelmällisin keino hyödyntää tuloksia vaikutusarviointiin ja sitä kautta lähteä tarkastelemaan jatko-suunnittelua sekä pohtimaan sopeutumista ja ilmastovaiikutusten lieventämiskeinoja.

Hankkeen ansiosta kaupunkisuunnittelussa on jo otettu käyttöön ilmastovaiikutusten arviointi osana kaavaprosessia sen eri vaiheissa. Koko henkilöstö ei ole vielä aiheeseen perehtynyt, mutta vähitellen kaava ja kaavoittaja kerrallaan, tietämys lisääntyy ja aihepiiri tehdään tutuksi jokaiselle. Osastolla on nyt ilmastoasioiden asiantuntijaksi nimetty henkilö, johon jokainen voi olla aiheesta yhteydessä ja joka auttaa tarvittaessa sekä käyttämään erilaisia ohjelmistoja että laatimaan ilmastovaiikutusten arvioinnin. Hankkeen myöstä tärkeänä pidettiin sitä, että jokainen suunnittelija ryhtyy itse laatimaan ilmastovaiikutusten arviointeja, jotta jokainen suunnittelija pystyy myös hankkeen alkuvaiheessa ymmärtämään suunnitteluratkaisuiden vaikutuksia ilmastomuutokseen ja siihen sopeutumiseen ja näin vaikuttamaan lopputulokseen jo alusta saakka. Alkuvaiheessa apu erilaisten välineiden käytössä on tarpeen ja sen hanke mahdollisti. Jatkossa myös testiryhmässä olleet ihmiset pystyvät auttamaan tarvittaessa muita. Jatkossa kaupunkisuunnittelun henkilöstö toteuttaa ilmastovaiikutusten arvioinnin osana kaavaprosessia.

Ennen hankkeen alkua Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun henkilöstön tietämys ilmastomuutoksesta suhteessa maankäytön suunnitteluun oli hyvin pintapuolista eikä minkäänlaisia ilmastovaiikutusarviointeja laadittu kaavaprosessin aikana. Tietämys ilmastoasioista on lisääntynyt ja ilmastovaiikutusten arviointi tulee olemaan osa jokaista kaavaprosessia.

Muiden kaupunkien kaavoittajien työpajoista ja kyselyistä saatiin tietoa, miten muut kaupungit ovat ilmastovaiikutuksia ottaneet osaksi kaavaprosessia ja huomattu, että osa kaupungeista on huomattavasti edellä muita ja osa taas jäljessä, mutta hankkeemme kautta myös heille on jaettu tietoa meidän kokemuksistamme ja tavoistamme edetä.

Hankkeen sidosryhmätyöpajojen kautta saatiin muodostettua käsitystä siitä, mitä kaupungin muilla toimialoilla on ilmastomuutoksen teeman alla meneillään ja mikä on koko kaupungin kokonaiskuva. Työpajojen kautta saatiin myös luotua pienen kynnyksen kanssakäymistä muiden ilmastoasioiden asiantuntijoiden kanssa. Tiedonvaihto oli



hedelmällistä ja kanssakäyminen mahdollisti kaupunkisuunnittelun liittäminen osaksi Euroopan unionin osarahoittamaa kaupungin laajempaa ReGreeneration hanketta, jossa tutkitaan, kuinka toimivia viherryttämiskäytöksiä voidaan toteuttaa ympäri Eurooppaa neljän kaupungin johdolla: Pariisi, Bukarest, Barcelona ja Alverca. Näiden ratkaisujen toimivuutta ja muokattavuutta omille alueilleen testaavat Gent, Ljubljana, Rooma, Segrate ja Lappeenranta. Hankkeessa keskitytään erityisesti asuinalueille, heitteille/vähälle huomiolle jääneille alueille, entisille teollisuusalueille ja alueille, jotka eivät nykyisellään ole toimivia. Tarkoituksena on myös osallistaa asukkaita mukaan alueiden suunnitteluun.

Hankkeen muiden kaupunkien kanssa järjestettyjen työpajojen ansiosta on syntynyt pienimuotoinen ilmastoasioista kiinnostunut ryhmä ja ajatus ”ilmastoaamukahveista”, joka olisi maankäytön suunnittelijoiden vapaamuotoinen ajatusten ja tiedon välityksen kanava. Lappeenrannan kaupunkisuunnittelu on luvannut olla alkuun järjestämässä virtuaalisia tapaamisia kevään 2025 aikana.

Hankkeen myötä todettiin testiryhmän kanssa, että erityisesti yleiskaavoja varten olisi ilmastovaikutusten arviointiin tarpeen olla erillinen tarkastelumatriisi tms. Näin kehitettiin Lappeenrannan oma ilmastovaikutusten arviointitaulukko, josta on muokattu myös asemakaavoitukselle sopiva versio. Arviointitaulukkoa kehitettiin yhteistyössä kaavoittajien kanssa. Heiltä sai arvokasta käyttäjälähtöistä näkemystä, joka huomioitiin arviointitaulukon kehittämisessä.

Todettiin, että myös DNSH-arviointia voi tehdä osana kaavaprosessia ja että mm. hiilikartta-työkalu sopii hiilitaseen tarkasteluun ja erityisesti eri vaihtoehtojen vertailuun. Myös KILVA on etenkin kaavoituksen alkuvaiheessa hyvä ajatusten herättelijä. Eri työkalut ja niiden yhdistelmät ovat nyt testiryhmän tiedossa ja niiden yhdistelmiä voidaan käyttää hyvin hyödyksi laadittaessa ilmastovaikutusten arviointeja osana kaavaprosessia.

Hankkeen ja testiryhmän toiminnan ansiosta selkiytyi myös käsitys siitä, että ilmastovaikutuksia tulee tutkia kaavaprosessin eri vaiheissa. Jo kaavan lähtökohtana voidaan pohdita, onko kaava järkevä ilmaston kannalta, vai kannattaako se jättää tekemättä tai sijoittaa jonnekin muualle. Tähän voi soveltaa myös tarkempaa, hankkeen aikana kehitettyä DNSH-arviointia. Alkuvaiheessa on myös tärkeää herätellä kaavoittajia pohtimaan erilaisia vaihtoehtoja ilmastonmuutoksen ja siihen sopeutumisen kannalta. Tämä voi auttaa mm. havaitsemaan mahdollisia uusia tarpeita tai ongelmia myös pienemmällä asemakaavoitettavilla alueilla; lumitilat, tulvat, hulevedet, rakennusten suuntaaminen, jne. Toisaalta tärkeää on katsoa myös kokonaisuuksia, kuten viherverkostoja ja lajien kulkureittejä.

Todettiin myös, että kun yhdessä pohditaan ilmastovaikutuksia erityisesti vielä, kun kaikilla ei ole aiheesta selkeitä näkemyksiä, syvenee jokaisen työntekijän tietotaito vähitellen ja ajatuksia voidaan vaihtaa monipuolisesti ja eri näkökulmista.

Tietopohja on nyt saatu ja tärkeää on jatkaa kehittämistä. Ilmastovaikutuksista ja maankäytön yhteydestä on jo viety suuri tietomäärä kaupungin vireillä olevaan asuntopoliittiseen ohjelmaan, joka pohjautuu pitkälti ilmastoteeman ympärille ja pitää tärkeänä nykyisen kaupunkirakenteen eheyttämistä, tehostamista, olemassa olevasta rakennuskannasta huolehtimista, resurssiviisautta ja yksityisautoilun vähentämistä. Ilmasto- ja



energiavaikutusten arvioinnin hankkeen kautta myös asuntopoliittisessa ohjelmassa tarkastellaan samoja teemoja. Lähipalvelut, joukkoliikenne ja viherverkoston säilyttäminen ovat lähtökohtia kaupunkirakenteen tiivistämiselle.

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen liittyviä toimenpiteitä on kehitettävä Lappeenrannan kaavoituksesta entisestään. Kaavoituksen yhteydessä on tarpeen pohtia laaja-alaisesti keinoja hillintä ilmastonmuutosta ja tuoda myös käytetyt keinot näkyvämmiin esille kaava-asiakirjoihin. Kaupunkirakenteen tiivistämisen ja eheytyksen rinnalle on tuotava vahvemmin esiin myös muita keinoja sekä hyödyntää päästö- ja hiilivarastolaskelmia suunnittelun tukena ja kaavaratkaisun perusteluina.

Ennen kaavoituksen aloittamista voisi esimerkiksi laskea Hiilikartta-työkalulla karkeasti maankäytön muutoksesta aiheutuva vaikutus hiilivarastoon. Laskentatulosta voisi käyttää tarvittaessa perusteluna siihen, miksi kaavamutosta ei aloiteta tai ohjenuorana suunnitteleluun, jotta hiilivarastoon kohdistuvat muutokset olisivat mahdollisimman pienet.

Sopeutumisen kannalla kaavoissa on lähinnä keskitetty hulevesien hallintaan, jossain tapauksissa myös on vaadittu jäähdytystä keskustan kerrostalokaavoissa, jos asunnot avautuvat vain yhteen suuntaan. Muuttuvat olosuhteet vaativat suunnittelun ja suunnittelijoiden ajattelun päivittämistä. Uusien rakennusten suunnittelussa voidaan paremmin huomioida tulevat ilmatoriskit, mutta suurin osa Lappeenrannankin rakennetusta ympäristöstä on jo olemassa. Miten olemassa oleva rakennuskanta sopeutuu sään ääri-ilmiöihin ja miten niihin sopeutuminen voidaan huomioida kaavoituksessa olemassa olevilla alueilla?

Ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyvien haavoittuvuuksien ja riskien tunnistamisen avuksi tarvitaan lisätietoa paikallisesti ilmasto-olosuhteiden muuttumisesta sekä eri ilmastoskenaarioita. Kaupungin ilmastotyö on tuottanut ilmastoon liittyvää aineistoa, mutta sitä hyödynnetään vielä kaupunkisuunnittelussa vähän. Yksi mahdollisuus olisi lisätä yhteistyötä Ilmatieteenlaitoksen kanssa ja saada sieltä ilmasto-aineistoa hyödynnettäväksi ilmatoriski-analyysejä varten. Kaavoituksessa olisi myös tarpeen tuoda näkyvämmiin esille ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviä toimenpiteitä. Kaavoissa tehdään tilavarauksia hulevesien luontopohjaisille ratkaisuilla, lumitiloilla ja kasvillisuudelle, mutta kaavan perusteluissa ja vaikutusten arvioinneissa voitaisiin tuoda vahvemmin esiin niiden merkitys osana ilmastonmuutoksen sopeutumista. Erityisesti tiiviisti rakennetuilla alueilla hulevesien hallintaan ja kaupunkivihreään liittyvät kaavaratkaisut ovat ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta merkityksellisiä.

Energiavaikutusten arvioinnin osuus jäi vähäiseksi hankkeen aikana. Asian tarkasteluun ei ollut valmiita työkaluja ja toisaalta Lappeenrannan energiaverkot Oy on tehnyt aktiivista työtä kohti hiilineutraaliutta omassa toiminnassaan. Suurin osa kaukolämmöstä tuotetaan jo uusiutuvasti. Hankkeen aikana on pohdittu mitä kaavoilla voi ja kannattaa ohjata sekä selvitetty minkälaisia energiaan liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä on käytetty muissa kunnissa. Energiantuotanto on murroksessa, joten liian ohjaava rooli kaavoissa voi estää tai hidastaa uusien ympäristöystävällisten energiamuotojen käyttöönoton.



Hankkeen vahvin hyöty on, se että olemme ottaneet käyttöön ilmastovaikutusten arvioinnin osana kaavaprosessia. Jatkamme myös kaupungin tiivistämistä huolehtien kuitenkin viheralueverkostostamme. Emme laajenna kaupunkirakennetta enää laajemmalle. Suojellemme niin luontoa kuin olemassa olevaa rakennuskantaa. Toimimme resurssiviisaasti ja edistämme kiertotaloutta. Tarkastelemme alueita kokonaisuuksien kannalta, mutta zoomaamme myös lähemmäksi ja tutkimme mm. hulevesien ja lumitilojen riittävyttä. Lisäksi käynnistämme alueellisen viherkertoimen kehittämisen. Ennen kaikkea pyrimme pysymään ajan tasalla uusimmassa kehityksessä ja teemme parhaamme ilmastomuutoksen hillinnässä.

#### 4 Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset

Ilmastovaikutusten arviointi on laaja-alainen ja monitahoinen kokonaisuus. Kaavassa tehdyillä ratkaisuilla voidaan luoda ilmastokestävää kaupunkirakennetta tai vaikeuttaa ilmastotavoitteiden toteutumista. Vaikutusten arvioinnin tarkkuus riippuu kaavatasosta, lähtötiedoista ja -kohdista. Vaikutuksen arvioinnissa on vaikea vetää raja siihen, että mitkä vaikutuksista ovat nimenomaan kaavan aiheuttamia vaikutuksia ja mitkä vaikutuksista on rakennetun ympäristön ja sen käytön kokonaisvaikutuksia.

Ilmastomuutoksen hillinnän yhtenä kriteerinä se, että toiminta ei aiheuta merkittäviä kasvihuonekaasujen päästöjä. Käytännössä kasvihuonekaasupäästöjä syntyy aina, kun kaavassa osoitetaan rakentamista. Vielä ei ole käytössä tai muodostunut vertailukelpoista dataa erilaisten asuinalueiden tai muiden alueiden keskimääräisistä päästöistä, mikä vaikeuttaa päästöjen merkittävyyden arvioimista. Muodostuviin kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttaa monta eri tekijää alueen sijainnista kulkutapajakaumaan ja rakennustapaan, joten välttämättä edes kaupungin sisällä olevien alueiden päästöt eivät ole täysin vertailukelpoisia.

Laskennalliset työkalut tukevat ilmastovaikutusten arviointia, mutta eivät yksistään riitä. Laskennallisten arvioiden lisäksi tarvitaan laadullista arviointia. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltava kokonaisuutta eikä pelkästään päästö- ja hiilivarastolaskelmien tuloksia. Arviointia tehdessä tulee tarkastella kaava-alueen sijaintia suhteessa kaupunkirakentamiseen, edistetäänkö kaavalla kestävästä liikkumisesta ja minkälainen viherrakenne alueella on tai miten kytkeytynyt viherverkosto on. Parhaimmillaan ilmastovaikutusten arviointi parantaa kaupungin elinvoimaa ja säästää resursseja kestävien valintojen ja maankäytönratkaisujen ansiosta.

Työkalujen tulosten avulla saa kuitenkin käsityksen mistä kaavan aiheuttamat päästöt muodostuvat ja eri kaavavaihtoehtojen päästöjä voi vertailla toisiinsa. Laskentatyökalujen avulla voidaan myös perustellummin valita vähäpäästöisempi ratkaisu ja perustella kaavan vähähiilisyyteen liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä.

Muiden kuntien on mahdollista hyödyntää hankkeessa kehitettyjä arviointityökaluja ja oppeja.



## 5 Viestinnän toteutuminen ja tulokset

Hankkeen aloitusvaiheessa on tehty viestintäsuunnitelma, jota on päivitetty hankkeen aikana tarpeen mukaan. Viestintäsuunnitelmassa on kuvattu mm. hankkeen viestinnän tavoitteet, tärkeimmät toimenpiteet, viestintäkanavat ja kohderyhmät. Hankkeesta ja sen tuloksista tiedotetaan kehittämisen näkökulma edellä. Tärkein tiedotuskanava on hankkeen omat verkkosivut, joita päivitetään harkiten. Verkkosivut palvelevat sekä Lappeenrannan asukkaita että hankkeesta kiinnostuneita asiantuntijoita. Verkkosivuilta löytyvät kyselyn ja työpajojen koonnit. Sivuilla julkaistaan myös kehitetyt työkalut sekä loppuraportti.

Sosiaalisen median kautta on pyritty tavoittamaan yleisesti asukkaita ja muita aiheesta kiinnostuneita. Somen tiedotteet ovat olleet lyhyitä tietoiskuja. Kesän 2023 aikana kesätyöntekijät tekivät Instagram-postaussarjan ilmastomuutoksen vaikutuksista Lappeenrannan rakennetussa ympäristössä Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun Instagram-tilille kaupunkisuunnittelu\_lpr. Hankeinfo on julkaistu kaupunkisuunnittelun Instagram-tilillä syyskuussa 2023. Postaussarjan ensimmäinen osa on julkaistu marraskuussa 2023 ja sarjan postaus jatkui alkuvuoteen 2024.



Kuvio 8. Kaupunkisuunnittelun Instagram-tilin Tunnetko Lappeenrannan ilmastotoimet -julkaisusarjan kolmas julkaisu.

Viestinnän kohderyhmiä ovat Lappeenrannan kaupungin sidosryhmät ja päätöksentekijät sekä viranomaiset ja Suomen kuntien kaavoittajat. Kaupungin sidosryhmiltä on hankkeen aluksi kerätty lähtötietoja, pidetty hankeinfoja sekä järjestetty työpajoja.

Tärkeä kohderyhmä on Suomen kuntien kaavoittajat. Kuntien kaavoittajille on lähetetty sähköpostitse kutsut verkkokyselyyn ja verkkotyöpajaan. Sähköpostitiedottamisessa on hyödynnetty Suomen kuntien kirjaamoiden sähköpostilistaa sekä keskisuurten kuntien yleiskaavoittajien-sähköpostilistaa.

Hankkeen aikana on tehty yhteistyötä Jyväskylän kaupungin kanssa, jonka kanssa pidettiin noin kahden kuukauden välein vapaamuotoisia virtuaalisia ilmastokahveja. Jyväskylän ja Lappeenrannan hankkeilla on monta yhteistä tekijää. Kahveilla keskustelimme





hankkeiden ajankohtaisista asioista, oivalluksista ja vaihdoimme tietoja. Syksyllä 2024 mukaan kahveille liittyi myös Rovaniemi. Rovaniemen hanke keskittyy ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, kun Lappeenrannan ja Jyväskylän hankkeiden pääpaino on enemmän ilmastovaikutusten arvioinnissa ja ilmastonmuutoksen hillinnässä.

Kirjaamoihin lähetetyt sähköpostikutsut tavoittivat hyvin kuntien kaavoittajia. Kaupungin sisäinen työryhmätyöskentely jäi lopulta vähäiseksi. Hankkeen aikana olisi voinut hyödyntää enemmän Greenreality asiantuntijaryhmän tietotaitoa.

### 5.1. Loppuseminaari

Hankkeen loppuseminaari on järjestetty 19.11.2024 verkossa. Seminaarissa esiteltiin hankkeen aikana tehtyä työtä ja tuloksia. Loppuseminaariin osallistui 40 maankäytön asiantuntijaa. Kutsu loppuseminaariin lähetettiin kuntakaavoittajien työpajaan osallistuneille, keskisuurten kaupunkien yleiskaavoittajien sähköpostilistalle sekä muille keskisuurten kaupungin kaavoittajille, Etelä-Karjalan kunnille ja muille asiasta kiinnostuneille.

Tilaisuudessa esiteltiin lyhyesti hanke ja sen tavoitteet. Aluksi esiteltiin mitä hankkeessa on tehty ja kerrottiin johtopäätökset työpajojen ja kyselyn tuloksista. Tärkein osa seminaaria oli käyttäjäkokemukset testatuista työkaluista sekä ilmastovaikutusten arviointitaulukon esittely. Kaksi testiryhmän edustaa kertoivat käyttökokemuksistaan. Lisäksi seminaarissa esiteltiin lyhyesti DNHS-arviointitaulukko ja sen käyttö osana kaavojen ilmastovaikutusten arviointia. Lopussa oli yhteenveto hankkeen aikana saaduista opeista ja miten tästä eteenpäin työ jatkuu.

Loppukeskustelussa nousi esiin kiinnostus kaavoittajien ilmastokahveille, joissa voitaisiin jakaa tietoa ja kokemuksia ilmastovaikutusten arviointityöstä. Ympäri Suomen kuntien kaavoittajat painivat samojen haasteiden kanssa. Loppuseminaarissa sovittiin, että ilmastokahveista kiinnostuneet ilmoittautuvat sähköpostitse tilaisuuden järjestäjälle. Lappeenrannan kaupunkisuunnittelu käynnistää toiminnan alkuvuodesta 2025.

Seminaarista saadun palautteen perusteella osallistujat saivat kokonaiskuvan ilmastovaikutusten arvioinnin eri mahdollisuuksista ja välineistä. Aihe koettiin ajankohtaiseksi ja tapahtuma sisälsi monipuolisesti tietoa. Kiinnostusta olisi ollut kuulla vielä tarkemmin hankkeessa kehitetyistä taulukoista. Käyttäjäkokemukset työkaluista ja Lappeenrannan arviointitaulukot olivat kiinnostavin aihe seminaarissa.

## 6 Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen

Hankkeen aikana tuli esille, että kaavojen kasvihuonekaasupäästöjen laskennallisten tulosten arviointi on vaikeaa ilman vertailuarvoa. Vielä ei ole muodostunut kaupungin sisäistä tai valtakunnallista dataa esimerkiksi erilaisten asuinalueiden tai muiden alueiden keskimääräisistä päästöistä, mikä osaltaan vaikeuttaa kaavan aiheuttamien päästöjen merkittävyyden arvioimista. Toisaalta muodostuviin kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttaa monta eri tekijää alueen sijainnista kulkutapajakaumaan ja rakennustapaan, joten välttämättä edes kaupungin sisällä olevien alueiden päästöt eivät ole täysin vertailukelpoisia.



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

  
LAPPEENRANTA

Kuntakaavoittajien kyselyssä nousi esille vastaava tarve vertailla päästölaskennan tuloksia eri kaupunkien tuloksiin ja keskiarvotulokseen. Lisäksi kaavoittajat toivoivat helppokäyttöistä työkalua, jonka käyttö on vakiintunut koko maassa sekä vertailutietoa, johon voi vertailla oman kaavan päästölaskentatulosta. Kaavoittajilla on tarve yhteiselle kansalliselle hiililaskentajärjestelmälle, joka huomio myös EU:sta tulevat tavoitteet ja vaatimukset.

Sitowisen kehittämä työkalu Planect on maksullinen työkalu, jonka hinnoittelu perustuu kunnan asukasmäärään. Planectilla voi kattavasti laskea kaavan koko elinkaaren päästöt. Vastaavaa ilmasta työkalua ei ole. Jotta vastaava ohjelma olisi jatkossakin kaupunkisuunnittelun käytössä, vaatii se taloudellisia resursseja ja sitoutumista pidemmäksi aikaa tiettyihin ohjelmistoihin. Kokeilussa oli myös ilmaisia laskentatapoja, jotka ovat helpommin pidettävissä käytössä jatkossakin. Myös laskentaohjelmistojen ja menetelmien kehittyminen tulevaisuudessa voi tuottaa kaavoittajilla uudenlaisia laskenta- ja arviointimenetelmiä.

Hankkeen ansiosta Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun osaaminen on lisääntynyt ja hankkeen aikana opittuja tietoja ja taitoja hyödynnetään arjen suunnittelutyössä. Tietoa ja osaamista jalkautetaan kaupunkisuunnittelun suunnittelijoille. Kaupunkisuunnittelun ilmastovaikutusten arviointiin liittyviä toimintatapoja ja arviointitaulukoita kehitetään edelleen käyttökokemusten perusteella, jotta niistä muodostuu toimiva kokonaisuus suunnittelun tueksi. Hankkeen tuloksia voi hyödyntää myös muut kunnat. Ilmastovaikutusten arviointitaulukko sekä DNSH-arviointitaulukko on julkaistu Lappeenrannan kaupungin verkkosivuilla.

## 7 Talousraportti (kustannuserittelylomake liitteeksi, ei raporttiin)

Hankeraportin liitteenä ovat hankkeen kustannuserittelylomake, työaikadokumentit käytetystä työajasta, tilintarkastajan lausunto sekä maksatushakemus.

Hankkeelle myönnetystä rahoituksesta osa jäi hyödyntämättä. Osa syynä tähän oli hankkeen tavanomaista suurempi omarahoitusosuus. Hankerahoitus oli erittäin merkittävässä roolissa, jotta kehittämistyötä pystyttiin lähtemään tekemään. Kaavoittajien resurssit ovat rajallisia ja kehittyvässä yliopistokaupungissa Lappeenrannassa tulee harkita tarkoin mihin kaavoittajien resurssit on käytettävissä.

## 8 Suositukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten

Ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvien toimenpiteiden ja suunnitteluratkaisujen tueksi tarvitaan paikallista ilmastodataa. Maakunta- ja kaupunkikohtainen data auttaa hahmottamaan paremmin minkälaisia seurauksia ilmaston lämpenemisellä on kuntatasolla. Kaupunkisuunnittelu voisi hyödyntää entistä enemmän Ilmatieteenlaitoksen tuottamaa ilmasto-aineistoa, jos olisi mahdollista saada paikkakuntakohtaista aineistoa.

Hankkeen aikana havaittiin, että Lappeenrannan kaupunkisuunnittelussa on tarpeen ottaa käyttöön viherkerroin asemakaavoituksessa. Viherkertoimen käyttöönotossa hyödynnetään muiden kaupunkien viherkerroinlaskureita ja niiden pohjalta luodaan Lappeenrantaan soveltuva kerroin. Lisäksi seurataan ARVO-hankkeen viherrakenteen suunnittelutyökalun kehitystä.



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

  
LAPPEENRANTA

Hankkeen aikana tehty verkostoituminen ja ilmastokahvit Jyväskylän kaupungin kanssa osoittivat sen, että monissa kunnissa painitaan samojen asioiden ja haasteiden kanssa. Kokemusten ja tietojen vaihtaminen on erityisen tärkeää, jotta löydetään yhteisen hyvät keinot hillitä ilmastomuutosta alueidensuunnittelun keinoin. Valtakunnalliset ilmastokahvit voisivat olla yksi keino lisätä tietoisuutta ilmastotoimista sekä toimivista työkaluista ja keinoista. Kuntaliitto järjestää esimerkiksi viikoittain digisumppeja, joissa esitellään ajankohtaisia digitalisaatioon liittyviä asioita. Ilmastokahvit eivät vaadi näin aktiivista koontumistahtia, mutta olisi hyvä, jos kahveja koordinoisi ympäristöministeriö, syke, kuntaliitto tai ELY-keskuksen ilmastoyksikkö. ILE-hankkeen jälkeen Lappeenrannan kaupunkisuunnittelu on lupautunut käynnistämään ilmastokahvit. Ensimmäinen tapaaminen järjestetään alkuvuodesta 2025.

## 9 Yhteenveto hankkeen päätuloksista

Hanke mahdollisti syventymisen kaavoituksen ilmastovaikutusten arvioinnin nykytilanteeseen, monipuoliset eri ohjelmistojen kokeilut ja uuden kehittämisen. Hanke vahvisti omaa osaamista ja mahdollisti sen jakamisen myös muille. Hanke lisäsi Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun osaamista ilmastovaikutusten arvioinnissa. Hankkeen aikana kehitettiin oma ilmastovaikutusten arviointitaulukko sekä jatkokehitettiin DNHS-arviointitaulukkoa arviointien tueksi. Verkostoitumisen ja työpajojen kautta opittiin toisilta ja jaettiin tietoa ja esimerkkejä omasta kehitystyöstä. Yhteistyö jatkuu ilmastokahvien merkeissä kuntien kaavoittajien toimesta.

Hankkeen aikana tuli selkeästi esille, että kuntien kaavoittajat tarvitsevat helppokäyttöistä työkalua, Tarve on yhdelle yhteiselle hiililaskentajärjestelmälle, joka huomio myös EU:sta tulevat velvoitteet. Laskentaan perustuvien arviointien lisäksi tarvitaan laadullisia arviointeja sekä ymmärrys siitä, mitkä ilmastovaikutuksista on kaavan kannalta merkittävimmät. Ilmastovaikutusten arviointi on moniulotteinen kokonaisuus, joten vaikutusten arviointien laatiminen vaatii moniosaamista ja yhteistyötä kaupungin eri vastuualueiden välillä. Yhteisten työkalujen kehittäminen ja lisäresurssit kaavoitukseen auttavat saavuttamaan kuntien sekä kansalliset ilmastotavoitteet.



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –  
NextGenerationEU

  
LAPPEENRANTA

## 10 Summary of the main project results

The project enabled a deep dive into the current state of assessing the climate impacts of planning, diverse trials of various software, and new development. The project strengthened our own expertise and allowed for its sharing with others. The project increased the expertise of Lappeenranta's urban planning in assessing climate impacts. During the project, a dedicated climate impact assessment table was developed, and the DNHS assessment table was further refined to support the evaluations. Through networking and workshops, we learned from each other and shared knowledge and examples of our own development work. Collaboration continues in the form of climate coffee meetings organized by municipal planners.

During the project, it became clear that municipal planners need an easy-to-use tool. There is a need for a single common carbon accounting system that also considers the obligations coming from the EU. In addition to assessments based on calculations, qualitative assessments are needed, as well as an understanding of which climate impacts are the most significant from the perspective of the plan. Assessing climate impacts is a multidimensional entity, so preparing impact assessments requires multidisciplinary expertise and cooperation within the city.

## 11 Liitteet

- DNSH arviointitaulukko
- Ilmastovaikutusten arviointitaulukko
- hankkeen kustannuserittelylomake
- työaikadokumentit
- tilintarkastajan lausunto
- maksatushakemus
- maksatushakemuksen allekirjoittajan nimenkirjoitusoikeus

