

Kohti hiilinegatiivista kaupunkia

– Yhteenveto asiantuntijakyselystä

Susa Eräranta



Helsinki

Helsinki

**Kohti hiilinegatiivista kaupunkia: Yhteenveto
asiantuntijakyselystä**

**Helsingin kaupungin keskushallinnon
julkaisuja 2023:31**

**ISBN 978-952-386-341-5 (nidottu)
ISBN 978-952-386-342-2 (pdf)**

**ISSN 2242-4504 (nidottu)
ISSN 2323-8135 (verkossa)**

Julkaisuvuosi: 2023

**Taitto: Susa Eräranta
Kannen kuva: Susa Eräranta**

Sisällys

ESIPUHE	4
1 JOHDANTO	5
1.1 Kyselyn tavoite.....	5
1.2 Vastaukset	6
2 HIILINEGATIIVISEN KAUPUNGIN SUUNNITTELUN REUNAEDOT	7
3 HIILINEGATIIVISEN KAUPUNGIN TOTEUTTAMISEN EDELLYTYKSET	10
3.1 Rakentaminen.....	10
3.2 Liikkuminen.....	13
3.3 Luonnonympäristö.....	18
3.4 Yhteenveto kolmesta pääteemasta.....	21
3.5 Muut esiin nousseet teemat.....	22
4 ELÄMÄÄ HIILINEGATIIVISESSA KAUPUNGISSA	24
Lähteet	26
Liite 1: Hiilinegatiivinen Helsinki -asiantuntijakyselyn kyselyrunko (suomi)	27
Liite 2: Carbon Negative Helsinki Expert Survey -kyselyrunko (englanti)	31
Taulukkuuettelo	35
Kuvaluettelo	36

Esipuhe

Helsingin kaupunki tavoittelee [1] hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä, hiilinollaa vuoteen 2040 mennessä ja tämän jälkeen hiilinegatiivisuutta. Kun vuoteen 2030 asetettu hiilineutraaliustavoite tarkoittaa, että kaupungin CO₂-päästöjä on vähennettävä 80 % vuoden 1990 tasoon verrattuna ja loput 20 % on mahdollista kompensoida kaupungin rajojen ulkopuolella, jo hiilinollaan siirtyminen vaatii, että kaupungin tuottamien ja sitomien CO₂-päästöjen tulee olla tasapainossa kaupungin rajojen sisäpuolella. Hiilinegatiivisuus puolestaan tarkoittaa, että kaupungin rajojen sisällä syntyvien päästöjen tulee olla pienempiä kuin sen kyky sitoa hiiltä maantieteellisten rajojensa sisällä.

Tavoitteen konkretisoimiseksi on jo aiemmin koottu kirjallisuuskatsaukseen sekä asiantuntijakeskusteluihin perustuva taustatietoraportti keskeisistä planeetaarisista reunaehdoista, jotka työssä on huomioitava [2]. Tämän jatkoksi toukokuussa 2023 toteutettiin asiantuntijakysely tunnistettujen reunaehtojen testaamiseksi sekä tarvittavien konkreettisten toimien ja muutostarpeiden tunnistamiseksi. Tämä raportti perustuu kyselyn kautta tulleisiin vastauksiin ja toimii taustatietona prosessin seuraavissa vaiheissa.

Haluamme kiittää kaikkia vastaajia arvokkaasta panoksesta reunaehtojen kirkastamiseksi sekä hiilinegatiivisuustavoitteen konkretisoimiseksi.

Helsingissä 8.9.2023,
Susa Eräranta

1 Johdanto

Helsingin kaupunki tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä, hiilinollaa vuoteen 2040 mennessä ja tämän jälkeen hiilinegatiivisuutta [1]. Kun vuoteen 2030 asetettu hiilineutraaliustavoite tarkoittaa, että kaupungin CO₂-päästöjä on vähennettävä 80 % vuoden 1990 tasoon verrattuna ja loput 20 % on mahdollista kompensoida kaupungin rajojen ulkopuolella, jo hiilinollaan siirtyminen vaatii, että kaupungin tuottamien ja sitomien CO₂-päästöjen tulee olla tasapainossa kaupungin rajojen sisäpuolella. Hiilinegatiivisuus puolestaan tarkoittaa, että kaupungin rajojen sisällä syntyvien päästöjen tulee olla pienempiä kuin sen kyky sitoa hiiltä maantieteellisten rajojensa sisällä. Nykyiset päästövähennystoimet eivät riitä siihen, että päästöt saataisiin painettua hiilinielujen vastaavalle tasolle [3].

Koska asetetut tavoitteet ovat uusia, kaikkia ratkaisuja niiden saavuttamiseksi ei vielä tiedetä. Hiilinegatiivista kaupunkia kuitenkin suunnitellaan vuosikymmeniksi eteenpäin jo nyt, joten on tärkeää varmistua siitä, että tänään tehtävät ratkaisut toimivat myös hiilinegatiivisessa kaupungissa vuoden 2040 jälkeen.

1.1 Kyselyn tavoite

Hiilinegatiivisuuden mahdollistavien konkreettisten ratkaisuiden tunnistamiseksi Helsingin kaupunki järjesti toukokuussa 2023 Hiilinegatiivinen Helsinki –asiantuntijakyselyn. Kyselyn tavoitteena oli toimia tukena hiilinegatiivisen tulevaisuuden konkretisoinnissa, jonka lisäksi vastauksia voidaan hyödyntää

prosessin myöhemmissä vaiheissa sekä aiheen ymmärrystä edistävään tutkimuskäyttöön.

Kysely järjestettiin suomeksi ja englanniksi ja lähetettiin kohdennetusti suomalaisten ja kansainvälisten tutkimuslaitosten, yliopistojen, ajatuspajojen ja Helsingin kaupungin ja joidenkin muiden kaupunkien asiantuntijoille (66 hlö), jotka ovat työskennelleet tavoitteeseen läheisesti liittyvien teemojen parissa. Lisäksi kyselyyn kutsutuille annettiin mahdollisuus jakaa kysely eteenpäin muutamalle aiheen kannalta keskeiseksi katsomalleen asiantuntijalle. Tavoitteena ei ollut vastaajamäärän maksimoiminen, vaan se, että vastaukset perustuvat yleisesti käytettyihin määritelmiin sekä toimintaympäristön tuntemukseen ja ovat hyvin perusteltuja. Kyselyyn vastattiin anonyymisti. Kohdennetulla kyselyllä oli tavoitteena varmistaa, että vastaajat tuntevat tavoitteeseen liittyvät määritelmät sekä aiheen kannalta keskeistä tutkimuskirjallisuutta ja käytäntöjä. Tämä koettiin tavoitteen ja keinojen konkretisoinnissa tärkeäksi, sillä prosessissa on aiemmin havaittu merkittäviä haasteita eri ilmastotavoitteiden sekä niiden määritelmien, tavoitetasojen ja rajausten sekoittuessa keskenään.

Kysely jakautui kahteen osaan: hiilinegatiivisen kaupungin toteutumisen edellytyksiä käsitteleviin teemoihin sekä hiilinegatiivisessa kaupungissa elämisen visiointiin. Vastaajien oli mahdollista valita oman erityisasiantuntemuksensa pohjalta, mihin teemoihin vastaavat. Kyselyn runko löytyy suomeksi liitteestä 1 ja englanniksi liitteestä 2.

1.2 Vastaukset

Kyselyyn vastasi yhteensä 15 asiantuntijaa, joista kymmenen suomenkieliseen ja viisi englanninkieliseen kyselyyn.

Vastaukset on esitetty raportissa sellaisenaan ja sillä kielellä, jolla ne on annettu. Vastaukset on kuitenkin luokiteltu kyselyrungosta poikkeavalla tavalla. Osa vastauksista on jaettu useampaan osaan aineiston luokittelun aikana, jotta niiden vertailu ja kokonaiskuvan hahmottaminen on mahdollista teemakohtaisesti. Teemoittelun perusteena toimivat jo aiemmin tunnistetut [3] hiilinegatiivisuustavoitteen näkökulmasta keskeiset teemat, joihin kaupunki voi vaikuttaa omilla toimillaan:

- **Rakentaminen;**
- **Liikkuminen;** ja
- **Luonnonympäristö** (hiilinielut).

On tärkeää huomioida, että kaikki vastauksissa ehdotetut keinot eivät välttämättä suoraan edistä hiilinegatiivisuustavoitetta tai aiemmin tunnistettuja planetaarisia reunaehtoja. Vastauksia ei voi siis suoraan sellaisenaan hyödyntää hiilinegatiivisen kaupungin suunnitteluoppaana, vaan se vaatii jatkotyöstöä ja tarkentamista.

2 Hiilinegatiivisen kaupungin suunnittelun reunaehdot

Hiilinegatiivisen kaupungin suunnittelussa on tärkeää huomioida myös muut odotettavissa olevat muutokset. Työssä aiemmin tunnistetut hiilinegatiivisen kaupungin suunnittelussa huomioitavat keskeiset planetaariset reunaehdot [2] ovat:

- **Päästövähennystarve:** Päästövähennystarve on kriittinen ja päästöintensiivisiä ratkaisuja tulee välttää.
- **Materiaaliset rajoitteet:** Ratkaisujen täytyy toimia myös resurssiniukassa maailmassa ja tukeutua jo olemassa olevaan infrastruktuuriin. Näin ollen esitetyt ratkaisut eivät voi perustua vain uuteen teknologiaan.
- **Luontokato:** Ratkaisut eivät saa kiihdyttää luontokatoa. Kasvullisen maa-alan säilyminen ja menetetyt kasvullisen maa-alan korvaaminen tulee varmistaa.
- **Lämpeneminen:** Elinympäristön passiivinen resilienssi tulee varmistaa. Lämpösaarekeilmiötä kiihdyttäviä ratkaisuja tulee välttää.
- **Sateisuus:** Hulevesitulvariskin kasvuun tulee varautua kriittisen infrastruktuurin osalta. Vettä läpäisevän pinnan määrän lisääminen tulee varmistaa.
- **Tuulisuus:** Kasvaviin myrskytuhoihin varautuminen niin infrastruktuurin kuin luonnon osalta tulee varmistaa.
- **Merenpinnan nousu:** Kasvaviin merivesitulvariskihin tulee varautua.

Kyselyn avulla haluttiin varmistaa, ettei huomioimatta jää tavoitteen kannalta keskeisiä reunaehtoja. Vastaajien oli yllä esitettyjen lisäksi mahdollista nimetä tarvittaessa muita teemoja, joiden huomioimista on tarpeen vahvistaa.

Reunaehtojen osalta esiin nousi pääosin tarkentamistarpeita jo tunnistettujen reunaehtojen, kuten materiaalien rajallisuuden sekä ilmaston lämpenemisen osalta. Materiaalien osalta vastauksissa koettiin tärkeäksi korostaa aiempaa selkeämmin sitä, etteivät ratkaisut voi perustua niukasti saatavilla oleviin tai ympäristökuormitusta aiheuttaviin materiaaleihin. Lämpenemisen osalta kehoitettiin kiinnittämään huomiota aktiivisten viilennysratkaisuiden rinnalla myös passiivisiin ratkaisuihin sekä huomioimaan kuivuuden lisääntymisen vaikutukset. Näiden lisäksi planetaarisista reunaehdoista nousi uutena ehdotuksena esiin kemikaalikuorman rajoittaminen.

Planetaaristen reunaehtojen lisäksi useat vastaajat korostivat tarvetta oikeudenmukaisuuteen liittyvien näkökulmien ja vaikutusten aiempaa vahvempaan huomioimiseen sekä teeman kannalta keskeisten toimijoiden tunnistamiseen. Huomion pohjalta kesän 2023 aikana tehtiin kirjallisuuskatsaukseen ja asiantuntijahaastatteluihin perustuva taustaselvitys [4] oikeudenmukaisuusnäkökulmasta keskeisten teemojen ja toimijoiden tunnistamiseksi. Näiden lisäksi raportissa käsiteltiin menetelmiä, joilla teeman huomioimista prosessissa voidaan jatkossa vahvistaa.

Osa vastaajista totesi myös, ettei jo tunnistettujen reunaehtojen listalta puutu mitään oleellista.

Reunaehtojen täsmentämiseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Aiemmin tunnistettujen reunaehto-
jen liittyvät vastaukset.

Tarkennukset aiempiin reunaehtoihin	<p>Materiaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Kriittiset materiaalit (kohdan 2 tarkennuksena?) - Ratkaisut eivät voi perustua materiaaleihin, joita on saatavilla niukasti ja/tai joiden hankkiminen tuottaa ympäristöongelmia muualla.” • “Somehow this is a bit covered by ‘Material limitation’ but not very explicit. Moreover, high precipitation, (warming) and windiness looks mostly at causing ‘damage to the city’: theoretically this could be merged as e.g. ‘damages through extreme events’ or alternatively as ‘structural adaptation (of the city structure) to extreme events’. While you looking at ‘emission reduction needed’ (which I found a bit generic) I am missing ‘potential for mitigation of emissions.’”
	<p>Lämpeneminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • “For (4 [lämpeneminen]) I think passive needs to be encouraged as much as possible, but there may be a point when active measures become necessary.”
	<p>Kuivuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • “We wondered whether drought and fire hazard/wildfires could also be relevant for Helsinki.”
Oikeuden- mukaisuus	<p>Sosiaalinen oikeudenmukaisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Sosiaalinen oikeudenmukaisuus. Nyt mainittu donitsimallin ylärajoja, mutta alaraja puuttuu.” • “There is a floor as well as a ceiling. The planetary boundaries are best used in combination with minimum criteria (socioeconomic as well as ecological) that should be met. There’s plenty of social aspects missing from your list, things that should be considered as well. Also, just as climate change has been broken down into several challenges biodiversity loss could be unpacked and made more specific (invasive species, changed trophic interactions etc.). Guess climate is in focus here, but it should not be treated as separate from other sustainability issues.”
	<p>Terveys, hyvinvointi ja turvallisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Ratkaisuiden tulisi lisätä asukkaiden hyvinvointia, terveyttä ja turvallisuutta.” • “There are substantial health benefits in taking these mitigation actions.”
	<p>Globaali oikeudenmukaisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • “You look very much at only local impacts and boundary conditions: doesn’t it make (more) sense to include also spill-over effects and try to reduce impacts there as else there is a high risk of while becoming locally green simply exporting impacts to elsewhere.” • “Sustainability-relevant dependencies of the construction and use of local built environments and infrastructure on resource inputs from other parts of the world, as well as sustainability-relevant consequences of local built environment and infrastructure development beyond the local community. A relevant empirical source for the former is a database offered by the European Union (Ciuta & Ciupagea, 2019).”
Uudet tunnistetut reunaehdot	<p>Kemikalisaatio</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Kemikaalikuorma ei saisi lisääntyä.”

<p>Ei puutu mitään</p>	<p>Ei puutu mitään</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Perustavan laatuiset planetaariset reunaehdot ovat varmaankin pitkälti tuossa. Päästövähennystarvetta tarkastellaan useimmiten tästä kontekstista erillään, mutta voidaan ja ehkä hyväkin nähdä tässä listassa mukana. Ihan eri asiat ovat sitten kaupungin muut tavoitteet, erityisesti kasvutavoite. Tämä ei tietenkään ole planetaarinen reunaehto vaikkakin selvästi tärkein kaupunkisuunnittelua ohjaava ajuri / reunaehto. Eli ei puutu mitään.”</i> • <i>“Ei mielestäni puutu mitään oleellista ja reunaehdot vastaavat työpajoissa tehtyä listausta.”</i> • <i>“Ei”</i> • <i>“Ei puutu”</i>
-------------------------------	--

3 Hiilinegatiivisen kaupungin toteutumisen edellytykset

Kyselyn toisessa osassa vastaajia pyydettiin kuvailemaan teemoittain (kaupunkirakenne, rakennukset ja tilat, liikkuminen, kaupunkikuva, viherrakenne, muu teema) mitä hiilinegatiivisuustavoitteen saavuttaminen vaatisi. Vastaukset kuvailevat siis tulevaa hiilinegatiivista kaupunkia ja sen edellyttämiä toimia, eivät kaupunkia nykyisellään.

3.1 Rakentaminen

Kaupungin kasvaessa [1] yksi hiilinegatiivisuustavoitteen kannalta keskeisimmistä päästäteemoista on rakentaminen, joka myös kestävästi tehtynä on useimmiten päästölähde. Rakentamisen osalta teemoina nousivat esiin:

- Rakentamisen yksikköpäästöjen väheneminen;
- Olemassa olevan infrastruktuurin laajempi hyödyntäminen ja korjausrakentamisen merkityksen korostuminen; ja
- Jäähdytystarpeen lisääntyminen.

Rakentamisen yksikköpäästöjen ja määrän vähentäminen

Rakentamisen yksikköpäästöjen kannalta keskeisimpänä tekijänä nostettiin esiin vähäpäästöisten rakennusmateriaalien hyödyntäminen sekä vähäpäästöisiin rakentamiseen ratkaisuihin ohjaaminen. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 2.

Olemassa olevan infrastruktuurin laajempi hyödyntäminen ja korjausrakentamisen merkityksen korostuminen

Rakentamisen yksikköpäästöjen vähentämisen lisäksi vastauksissa korostui tarve uudisrakentamisen kokonaismäärän vähentämiseen. Olennaisina keinoina tähän mainittiin esimerkiksi olemassa olevien rakennusten ja muun infran hyödyntäminen muuntuvaan käyttöön sekä tilojen joustavan yhteiskäytön lisääminen. Uudisrakentamisen kokonaismäärän vähentämiseksi vastauksissa esitettiin korjausrakentamisen merkityksen korostamista sekä kaupungin täydentämistä ylöspäin, jotta samalla voidaan huomioida muiden planetaaristen reunaehtojen (hiilinielut, maaperän läpäisevyys) toteutuminen. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 2. Rakentamisen yksikköpäästöjen määrään liittyvät vastaukset.

	Rakennukset
Vähäpäästäiset rakennusmateriaalit	<ul style="list-style-type: none">• <i>”Myös aurinkopaneelien lisääminen rakennuksiin sekä mahdollisimman vähäpäästäiset rakennusmateriaalit, kuten vähäpäästöinen betoni, ja erilaiset kiertotalouden ratkaisut vaikkapa maamassojen siirrosta tai materiaalien kierrätyksessä tulee hyödyntää täysmitallisesti.”</i>• <i>”As building material wood (as short term carbon sink) should be preferred.”</i>

Taulukko 3. Olemassa olevan infrastruktuurin laajempaan hyödyntämiseen ja korjausrakentamisen merkityksen korostumiseen liittyvät vastaukset.

<p>Olemassa olevien rakennusten hyödyntäminen muuntuvaan käyttöön</p>	<p>Rakennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Tarvitaan uutta ajattelua tilojen muuntamiselle uuteen käyttöön Nykyisten standardien tulee mukautua, vaihdossa saadaan mielenkiintoisia ja luovia ratkaisuja sisältäviä rakennuksia.”</i> • <i>“Joustavaa kaavoitusta yleensä peräänkuulutetaan, mutta joutaako se vain kerran (toimitilasta asunnoksi), jonka jälkeen omistajuussuhteiden takia ei voida enää joustaa takaisin päin?”</i> • <i>“Uudisrakennukset suunnitellaan muuntojoustaviksi ja asemakaavoitus varmistaa tilojen käyttötarkoituksen ketterän muuttamisen.”</i> • <i>“Uutta ei rakenneta ennen kuin on selvitetty, mahtuisiko uusi toiminto johonkin jo olemassaolevaan tilaan.”</i> • <i>“Sufficiency - very limited new construction, but rather making use of existing spaces.”</i> • <i>“The city of Copenhagen are currently attempting something similar by trying to build a complete new city quarter as a carbon negative quarter together with Home.Earth (https://www.home.earth/). You may look into their approaches. I guess one of the general problems is that completely rebuilding of Helsinki is not planned so one has to build/re-shape existing.”</i>
<p>Tilojen joustava yhteiskäyttö</p>	<p>Rakennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Tilojen yhteiskäyttö mahdollisimman tehokkaasti.”</i> • <i>“Tilojen yhteiskäyttöä on kehitetty niin, että tiloja on vain vähän tyhjillään.”</i>
<p>Täydentävän korjausrakentamisen roolin kasvu</p>	<p>Kaupunkirakenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Uudisrakentamisesta sellaisenaan tulee marginaalista, siirrytään erilaisiin täydentämisen muotoihin.”</i> • <i>“Korjausrakentamista ja täydentävää korjausrakentamista suositetaan uudisrakentamisen sijaan.”</i> • <i>“New construction should be limited where possible, and more weight should be given to renovation, from a consumption-based emissions perspective.”</i> <p>Rakennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Rakentamisen tulee jatkossa kohdentua huomattavan paljon korjaus / energiasaneerausrakentamiseen.”</i> • <i>“Tietotaito korjausrakentamiseen ja ilmaston sekä luonnon kannalta parhaisiin ratkaisuihin tulee uusien asiantuntijoiden mukana arkeen jo oppilaitoksista.”</i> • <i>“Korjausrakentamisen ja uudisrakentamisen suhdetta tulee jatkuvasti tarkastella kummasta syntyy enemmän päästöjä. Se riippuu täysin rakennusmateriaalien kehityksestä ja toisaalta korjausrakentamisen tekniikoiden kehityksestä.”</i> • <i>“Energy efficient retrofit as well as increased use of e.g. solar and geothermal heating.”</i>

Jäähdytystarpeen lisääntyminen (aktiivinen/passiivinen)

Ilmaston lämpenemiseen liittyvän reunaehdon osalta vastauksissa nostettiin esiin rakentamisen jäähdytystarpeen lisääntyminen. Vastausten pohjalta aktiivisten jäähdytysratkaisujen rinnalla on tärkeää huomioida myös rakentamisen passiivisen resilienssin parantaminen. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 4.

Vaikutukset kaupunkikuvaan: Kaupunkikuva monimuotoistuu ja tarkkaan säännellyn estetiikan rooli muuttuu

Rakentamisessa edellytettävien muutosten esitettiin johtavan kaupunkikuvan monimuotoistumiseen ja tarkkaan säännellyn estetiikan roolin muuttumiseen kaupungin rakentuessa yhä enemmän kulloinkin saatavilla olevista uudelleenkäytetyistä materiaaleista. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 4. Jäähdytystarpeen lisääntymiseen (aktiivinen/passiivinen) liittyvät vastaukset.

Passiivisen resilienssin parantaminen	Korttelit
	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Kaavoitus ja rakennusluvut ovat ohjanneet lähes passiivirakentamiseen ja luoneet kaupunkivihreän avulla lämpösaarekeilmiöstä vapaan kaupungin.”</i>• <i>“Rakennukset on suunniteltu ensisijaisesti passiiviset suunnittelustrategiat huomioiden (rakennuksen suuntaus: passiivisen lämmön ja passiivisen tuuletuksen mahdollistaminen; optimaaliset aurinkoenergian keruun ja jakamisen verkostot; rakennuksen massoittelu: hyvät luonnonvalo-olosuhteet; terveyttä ja hyvinvointia edistävien viherinfrastruktuurien ja sosiaalisten infrastruktuurien huomiointi: hyvät yhteydet viherympäristöön ja naapuruston toimintoihin, rehevät tontit, miellyttävä mikroilmasto).”</i>

Taulukko 5. Rakentamisen toimien kaupunkikuvavaikutuksiin liittyvät vastaukset.

Monimuotoinen kaupunkikuva	Kaupunkikuva
	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Hiilinegatiivinen kaupunki näyttää käyttäjiltään: se on kaupunkikuvallisesti kerrostunut ja rikas. Kaupunkikuva on aikakausien tilkkutäkki, jossa näkyvät myös kiertotalouden periaatteet: koska emme voi jatkossa aina ennalta tietää minkä näköisiä tai minkälaisia elementtejä rakentamisessa tullaan käyttämään, kaupunkikuvan tärkein piirre on se, että se on ihmisistä mielekäs ja kotoisa.”</i>• <i>“Kaupunkikuva saa olla kerroksellisempi ja ”runsaampi”. Kierrätetty voi olla esteettisesti korkealaatuista ja kiinnostavaa.”</i>• <i>“Kaupunki rakentuu uudelleenkäytetyistä materiaaleista ja siinä näkyy entistä vapaammin käyttäjien kädenjälki: yhteisöjen aloittamille projekteille annetaan tilaa ja näkyvyyttä.”</i>
	Rakennukset
	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Kaupunki näyttäytyy suurelta osin samalta kuin nykyisin. Kiertotalouden mukaisten materiaalien käyttö pakollista elinkaaripäästöjen näkökulmasta ja tämä näkyy korjaus ja uudisrakentamisessa. Esteettiset arvot ovat monipuolistuneet näiltä osin.”</i>• <i>“Rakennukset ovat monimuotisia, kun suunnittelua ohjaa kierrätysmateriaalien saatavuus eikä suunnittelijan esteettinen visio.”</i>

3.2 Liikkuminen

Toinen kasvavan kaupungin hiilinegatiivisuuden kannalta keskeiseksi tunnistettu teema oli liikkuminen. Liikkumisen päästöt ovat vahvasti sidoksissa liikkumistarpeeseen, joten myös varsinaiseen kaupunkirakenteeseen liittyvät vastaukset on käsitelty tämän teeman yhteydessä. Liikkumisen osalta teemoina korostuivat:

- Liikenteen yksikköpäästöjen vähentäminen aktiivisen ja kestäväen liikkumisen suhteellisen määrän lisäämisellä;
- Liikkumistarpeen vähentäminen kaupunkirakenteellisin keinoin; ja
- Olemassa olevan liikenneinfrastruktuurin hyödyntäminen aktiivisen ja kestäväen liikkumisen osuuden kasvattamiseksi.

Liikenteen yksikköpäästöjen vähentäminen aktiivisen ja kestäväen liikkumisen suhteellisen määrän lisäämisellä

Liikenteen yksikköpäästöjen vähentämisen kannalta keskeisinä teemoina nousivat esiin aktiivisen ja kestäväen liikkumisen suhteellista roolia kasvattavat keinot, kuten matkaketjujen sujuvuuden lisääminen ja aktiivista ja kestävää liikkumista tukevan verkoston kasvattaminen. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 6.

Liikkumistarpeen vähentäminen kaupunkirakenteellisin keinoin

Liikkumistarpeen vähentäminen nostettiin esiin olennaisena teemana liikkumisen päästövähennys-

ten näkökulmasta. Liikkumistarve on arkiliikkumisen osalta vahvasti sidoksissa kaupunkirakenteeseen, ja keinoina korostuivat tiivistäminen jo olemassa oleviin hyvän saavutettavuuden kohteisiin, sekoittuneen yhdyskuntarakenteen lisääminen sekä lähipalveluiden lisääminen lähialueiden mahdollistamiseksi. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 7.

Olemassa olevan liikenneinfrastruktuurin hyödyntäminen aktiivisen ja kestäväen liikkumisen osuuden kasvattamiseksi

Kasvavassa kaupungissa myös liikenneinfrastruktuurin määrään voi kohdistua kasvupaineita. Päästövähennystavoitteen näkökulmasta vastauksissa korostettiin kuitenkin tarvetta uuden infrastruktuurin määrän minimoimiseksi ja olemassa olevan infrastruktuurin jakamista uudelleen aktiivisen ja kestäväen liikkumisen suhteellisen määrän kasvattamiseksi tilanteessa, jossa käytettävissä oleva tila on rajallinen. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 8.

Vaikutukset kaupunkikuvaan: Hitaasti liikkuvan ihmisen näkökulma korostuu

Muutostarpeiden esitettiin johtavan kaupunkikuvaan hitaasti liikkuvan ihmisen näkökulman korostumiseen asettaen uudenlaisia vaatimuksia esimerkiksi kaupunki- ja katutilojen mitoitukselle, rakenteelle ja rytmille. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 6. Liikenteen yksikköpäästöjen vähentämiseen liittyvät vastaukset.

	Liikennejärjestelmä
Matkaketjujen sujuvuuden lisääminen	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Hiilinegatiivisessakin kaupungissa pitää päästä töihin, ihan käytännön töihinkin, julkisilla ja toimistoajan ulkopuolellakin. Eri liikennevälineillä kulkemisen ketjut ovat aktiivikäytössä, esim. junissa on enemmän pyörien kanssa kulkijoille tilaa ja vaunuja.”</i>• <i>“Kaupunkirakenteessa on turvallisia ja selkeitä reittejä asuin ympäristöjen, palveluiden ja viherympäristöjen välillä niin, että mahdollisimman monista lähtökohdista tulevien ihmisten on mahdollista toimia siellä.”</i>• <i>“Autonomistaminen on harvinaista, ja suurin osa ihmisistä hyödyntää autolla liikkumista palveluna esimerkiksi mökkeilyyn tai lomamatkoja varten. Auton käyttö palveluna on tehty houkuttelevammaksi kuin auton omistaminen esimerkiksi pysäköinnin hinnoittelun avulla ja auton käyttöön /kilometrisuoritteeseen vaikutetaan tiemaksujen keinoin.”</i>• <i>“Joukkoliikenteen oltava ajallisesti ja kustannuksiltaan kilpailukykyinen omaan autoon nähden.”</i>

<p>Aktiivista ja kestävästä liikkumista tukevan verkoston kasvattaminen</p>	<p>Liikennejärjestelmä</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Liikkumisympäristö on esteetöntä ja ennen kaikkea viihtyisää niin, että se kannustaa sen käyttöön.”</i> • <i>“On tärkeää varmistaa, että joukkoliikenne- ja pyöräliikennereitit muodostuvat aina houkuttelevamman ja suuremman reitin kuin autojen reitit. Siksi liikenneverkko tulee suunnitella siten, että muodostuu ns. rauhallisen liikkumisen soluja /kortteleita, joissa paikallisverkko on rauhoitettu autoliikenteeltä ja autoliikenne kiertää pääverkkoa pitkin kohteeseen, kun vaikkapa pyörällä pääsee suoraan. Laadukas kävely-ympäristö puolestaan houkuttelee käyttämään joukkoliikennettä ja omaa lähiympäristöä siten, ettei ihminen koe jatkuvaa tarvetta lähteä oman lähiympäristönsä ulkopuolelle virkistytymään, vaan joskus myös oma kotikatu voi tarjota tähän mahdollisuuden.”</i> • <i>“Joukkoliikenne ja pyöräliikenneinfra on toteutettu niin laadukkaasti, että niiden käyttö on houkuttelevampaa kuin auton.”</i> • <i>“Katutilan mitoituksen tulee vastata Helsingissä päätettyjä liikenteen priorisointijärjestystä: kävely, pyöräily, joukkoliikenne, jakeliikenne, henkilöautoilu. Hiilinegatiivisessa kaupungissa on laajat kävelyalueet ja joukkoliikennekadut sekä kattavat ja yksiselitteiset pyöräilyn pääväylät, jotka palvelevat myös sähköpotkulautoja. Yksityisautoilua on rajoitettu voimakkaasti, eikä kadunvarsipysäköintiä ole keskustassa.”</i> • <i>“Raideliikenteeseen perustuvat joukkoliikennematkat ovat kattavia.”</i> • <i>“Autoilu on hiilinegatiivisessa kaupungissa toissijaista, ehkä jopa epähoukuttelevaa.”</i> • <i>“Matkat tehdään mahdollisimman pitkälti kävellen, pyöräillen ja joukkoliikenteellä. Myös sähköisillä mikroliikkumisvälineillä on roolinsa.”</i> • <i>“Liikkuminen tapahtuu pääosin julkisilla kulkuneuvoilla sekä lihasvoimin. Sähkökäyttöiset ajoneuvot on hylätty ratkaisuna akkumateriaalien huonon saatavuuden vuoksi.”</i> • <i>“Better biking conditions, in the form of separate bikepaths as well as bike lanes (including bike lanes in the opposite direction of streets with one-way car driving) should also be implemented.”</i> • <i>“Mobility through mainly muscle driven or alternative energy powered vehicles (material transport, people, services)”</i> • <i>“Road pricing should also be implemented - such solutions have been in place in several Norwegian cities (including Oslo) for many years.”</i> • <i>“Cycle paths, public transport. Services should be walkable.”</i> • <i>“There should be fewer private cars and heavy duty transport, sufficient public transportation and more designated cycling lanes than car lanes. Bicycles and walking should be the prime forms of transportation.”</i>
--	---

Taulukko 7. Liikkumistarpeen vähentämiseen liittyvät vastaukset.

<p>Liikkumis- tarpeen vähentäminen</p>	<p>Kaupunkirakenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Liikkumisen tarvetta on vähennettävä, mutta ihmiset vaihtavat ehkä työpaikkaa useammin kuin kotia. Muistakin syistä on liian yksinkertaistavaa olettaa, että jokainen voisi asua työpaikan lähellä.”</i> • <i>“Liikkumistarve hiilineutraalissa kaupungissa on pieni. Tämän mahdollistaa tiivis kaupunkirakenne.”</i> • <i>“Hiilinegatiivisessa kaupungissa liikutaan pienemmällä reviirillä, mutta kun liikutaan kauemmas, tapahtuu se pääsääntöisesti raitilla.”</i> • <i>“Hiilinegatiivisessa kaupungissa liikutaan oman 15-minuutin kaupungin sisällä itselle merkittävien asioiden pariin (työ, koulu, vapaa-aika, virkistys) jalan, pyöräillen tai julkisia liikennevälineitä käyttäen. Liikkuminen kauemmas on mahdollista, mutta ei arjessa tarpeellista. Infrastruktuurit levittäytyvät tasaisesti ja palvelevat ihmisiä sosioekonomisesta asemasta riippumatta.”</i>
<p>Tiivistäminen olemassa oleviin hyvän saavutetta- vuuden kohteisiin</p>	<p>Kaupunkirakenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Hiilinegatiivinen kaupunki ei välttämättä pyri kasvuun tai laajenemiseen: se tiivistyy viisaasti ja pitää huolta niistä, jotka asuvat siellä jo (nollakasvu).”</i> • <i>“Etenkin toimitilojen sijoittuminen joukkoliikenteen huippusaavutettavuuskohteisiin on tärkeää, jotta ihmiset voivat valita työpaikkansa joustavasti ja autoriippumattomasti. Maankäyttö on erityisen tiivistä näissä samoissa joukkoliikennesolmupisteissä. Kaupunkirakenne ei levittäydy, ja siten voidaan tukeutua olemassa olevaan kunnallistekniseen infraan ja varmistaa lyhyet omin lihasvoimin liikuttavat etäisyydet mahdollisimman monien toimintojen välille.”</i> • <i>“Lisäksi riittävä tiiviyys esim. raideliikenteen solmukohtissa on todella tärkeää, jotta viheraluetta voidaan säästää laajemmin muualla.”</i> • <i>“A carbon-negative city is compact, with high densities especially in the central and inner parts. Office workplaces should be located to areas where accessibility by transit is high and accessibility by car is low. The same applies to other visitor-attractive functions that do not generate much freight transport. Such areas are first and foremost in the inner city, but maybe also in major second-order centers if car accessibility is suppressed.”</i> • <i>“The building stock size per capita and the mobility level in affluent European cities is arguably already higher than what could be realized globally without enormous negative environmental impacts. Given that planetary limits to growth in consumption exist, overconsumption in the global north could be seen as a hindrance for economic development in the global south. There is thus a need to combine resource-efficient urban development principles with a halt in, or even reversal of, the per capita growth in building stock, combined with radical redistribution of floor space and urban space. Today, radical policies and measures necessary for a transition to sustainable development are often deemed unrealistic and impossible. This situation calls for transformative societal change, where social structures, practices and cultures currently blocking sustainability transitions should be superseded with conditions enabling environmentally and socially sustainable pathways.”</i> • <i>“How to restructure a city by building on old infrastructure? Or can be build new from scratch.”</i>

<p>Kaupunki- rakenteen sekoittuneisuuden lisääminen</p>	<p>Kaupunkirakenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Tavoitteena tulisi olla sekoittunut yhdyskuntarakenne, jossa hyvä arki on mahdollista 15 minuutin kävelymatkan etäisyyksillä.”</i> • <i>“Sekoittunut kaupunkirakenne.”</i> • <i>“Hiilinegatiivisessa kaupungissa rakennusten toiminnot sekoittuvat ja limittyvät 15-minuutin kaupungin periaatteita tukien.”</i> • <i>“Reduced need for cars, walkable.”</i> • <i>“Specialized functions should be located in the city center or in major second-order centers unless they need a large amount of area per employee or visitor, or generate much freight transport. Cf. the Dutch ABC model. Co-location of jobs and housing is climate-friendly if this takes place in the inner city, but co-location of housing and (specialized) jobs in the suburbs tends to generate a high share of car commuters, since most employees will normally be recruited from outside the local neighborhood, and because transit accessibility is normally poorer and car accessibility normally better in the suburbs than in the inner city.”</i> • <i>“Mixed use, so that services are nearby.”</i> • <i>“Consider the integration of utilities and similar functions in a multifunctional way in the city landscape.”</i>
<p>Lähi- palveluiden lisääminen</p>	<p>Kaupunkirakenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Hiilinegatiivinen kaupunki on rakenteeltaan 15 minuutin kaupunki, jossa palvelut ja viherrakenne ovat osa arkipäivän toimintaympäristöä. Hiilinegatiivisessa kaupungissa liikutaan pääasiassa julkisin liikennevälinen, jalan tai esimerkiksi pyörällä, ja kaikki arjessa tarvittavat palvelut voidaan saavuttaa edellämäinittuja liikkumismuotoja käyttäen.”</i> • <i>“Työpaikoilla käydään kuitenkin edelleen ainakin osa-aikaisesti. Lähipalveluiden, erityisesti päiväkotien ja koulujen sijoittuminen lähelle koteja sen sijaan on oleellista. Tarpeeksi tiivis verkko, vaikka yksiköt olisivatkin nykyistä trendiä pienempiä!”</i> • <i>“Tiivis vartin kaupunki, jossa vihreää on kuitenkin myös paljon.”</i> • <i>“Arjen eri toiminnot, asuminen, palvelut ja työpaikat sijaitsevat lyhyiden etäisyyksien päässä toisistaan.”</i> • <i>“Hiilinegatiivisessa kaupungissa on paljon eläviä, omaleimaisia kaupunkikeskuksia, joista löytyy kaikki lähiasukkaiden tarvitsemat toiminnot, mutta myös elävä, julkisilla liikennevälineillä saavutettava iso kaupungin keskusta.”</i> • <i>“Hiilinegatiivisessa kaupungissa liikutaan päästöttömillä kulkumuodoilla. Liikkumisessa korostuvat lähellä olevat kohteet, ylipäätään elämän piiri on fyysisesti kompaktimpaa.”</i> • <i>“Non-specialized services regularly visited by residents should be located interspersed with residential areas in local centers with good transit accessibility.”</i> • <i>“Shared services.”</i> • <i>“There should be a focus on leisure and liveability more than consumerism and shopping for city spaces.”</i>

Taulukko 8. Olemassa olevan liikenneinfrastruktuurin hyödyntämiseen liittyvät vastaukset.

<p>Olemassa olevan liikenneinfrastruktuurin jakaminen uudelleen</p>	<p>Liikennejärjestelmä</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Kaupunkirakenne mahdollistaa ja aktiivisesti ohjaa päästöttömään liikkumiseen. On kuitenkin ymmärrettävä, että tällaisen kaupunkirakenteen saavuttamiseksi ei voida tuottaa merkittäviä ilmastopäästöjä, joten olemassa olevaa infraa tulee hyödyntää maksimaalisesti, käytännössä tarkoittaa liikennemuotojen vaatiman tilan uudelleen jakoa.”</i> • <i>“Myös autoliikenteen kapasiteetti on mitoitettu siten, että katutilasta on varattu yhä enemmän tilaa kestäville kulkumuodoille, ja autoille ainoastaan välttämätön tila.”</i> • <i>“Katutilaa autoilta on kavennettu selvästi ja tila on muiden kulkumuotojen, yritysten ja tapahtumien käytössä.”</i> • <i>“Kaupunkia ei suunnitella autoilun ehdoilla, ja autoilun ottama tila on otettu pääosin muuhun käyttöön.”</i> • <i>“Riittävä tila toiminnoille varmistetaan siten, että rakennetaan vähemmän paljon tilaa vieviä ja rakentamisen päästöjä aiheuttavia autopaikkoja.”</i> • <i>“Road capacity increase should be avoided. Instead, existing lanes on multilane roads should be converted to dedicated transit lanes and/or bikepaths.”</i> • <i>“I have already answered much of this above. Road and parking capacity should not be increased. Instead, better transit provision should be prioritized. Converting car lanes on multi-lane roads into transit lanes (as was, among others, done with great success fifteen years ago in the Norwegian city of Trondheim) should be part of the mobility policy, along with reduction of parking space in the city center, sub-centers and major workplace areas.”</i> • <i>“There should be less room for cars and more room for green spaces integrated throughout the city.”</i> • <i>“Urban space should first and foremost give space for pedestrians, bicyclists and transit travelers. Car driving and parking should occupy much less space than currently in most cities. Necessary goods transport should not be hindered, but it could be regulated to take place in specific time-slots o the day.”</i>
---	--

Taulukko 9. Liikkumisen toimien kaupunkikuvavaikutuksiin liittyvät vastaukset.

<p>Hitaasti liikkuvan ihmisen näkökulma korostuu</p>	<p>Kaupunkikuva</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Kaupunkikuva ja estetiikkäkäsitys määrittyy ennen kaikkea siihen käsitykseen ettei ihminen ole luonnon yläpuolella. Tämä vaatii aika paljonkin uudelleen määrittelyä siitä, mitä pidämme hyvänä arkkitehtuurina. Katutilat on suunniteltu siten, että hitaasti liikkuva ja ympäristön yksityiskohdat havainnoiva ihminen on keskiössä niin mittakaavassa, materiaalivalinnoissa kuin katuvihreän ja -kalusteiden suunnittelussa. Pääverkon kaduilla liikkumisfunktio on suurempi kuin paikallisverkolla, mutta kaiken kaikkiaan katutiloja ei enää hahmoteta pääasiallisesti liikennefunktion kautta, vaan siinä painavat yhtä lailla sosiaaliset, ekologiset kuin viihtyisyyteen liittyvät arvot.”</i>
--	--

3.3 Luonnonympäristö

Kolmantena hiilinegatiivisuustavoitteen ja muiden planetaaristen reunaehtojen kannalta keskeisenä teemana vastauksissa nostettiin esiin luonnonympäristö. Sen osalta korostuivat teemat:

- Olemassa olevan läpäisevän maaperän ja kasvullisuuden säästäminen ja niiden määrän lisääminen; ja
- Varjostavan ja haihduttavan kaupunkivihreän määrän kasvattaminen.

Olemassa olevan läpäisevän maaperän ja kasvullisuuden säästäminen ja niiden määrän lisääminen

Maaperän ja kasvullisuuden säästämisen ja lisäämisen osalta vastauksissa nostettiin esiin hiilensidonnan ja sopeutumiskyvykkyyden kasvattaminen. Jotta näihin tarpeisiin voidaan vastata, rakentamisen tulisi jatkossa pyrkiä väistämään entistä paremmin olemassa olevaa kaupunkivihreää ja läpäisevää maaperää, jonka lisäksi kaupunkivihreän ja läpäisevän pinnan määrää tulisi lisätä esimerkiksi infraremonttien yhteydessä. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 10.

Varjostavan ja haihduttavan kaupunkivihreän määrän kasvattaminen

Varjostavan ja haihduttavan kaupunkivihreän määrän lisääminen yhdistettiin vastauksissa varsinaisen hiilinegatiivisuuden sijaan lämpenemiseen ja sateisuuden lisääntymiseen liittyvän sopeutumiskyvykkyyden kasvattamiseen. Kun kaupunkivihreän määrää lisätään, on tärkeää, että se vastaa samanaikaisesti mahdollisimman monen reunaehdon tarpeisiin. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 11.

Vaikutukset kaupunkikuvaan: Kaupunkikuva vehreytyy

Luonnonympäristöön liittyvien kehittymistarpeiden esitettiin johtavan kaupunkikuvan vehreyden lisääntymiseen ja monimuotoistumiseen. Aiheeseen liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 12.

Taulukko 10. Olemassa olevan läpäisevän maaperän ja kasvillisuuden säästämiseen sekä lisäämiseen liittyvät vastaukset.

<p>Hiilinielun määrän kasvattaminen</p>	<p>Kaupunkirakenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Hiilinieluja lisätään aktiivisesti nykyisillä peltoalueilla ja ehkä merellä.”</i> • <i>“Regarding sequestering capacity, it is important to avoid sub-optimalization - it will not be helpful to avoid transforming villa areas into dense urban districts for the sake of protecting garden greenery if this pushes the construction of new buildings outward to forest areas or farmland, where the land consumption per dwelling or per workplace will normally be much higher.”</i>
<p>Kaupunki-vihreän määrän lisääminen</p>	<p>Kaupunkirakenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Kaupunkirakenteessa on myös tärkeää olla tarpeeksi laajempia yhtenäisiä viheralueita, joissa ihmisen toiminta on mahdollisimman vähäistä ja lajisto runsasta ja hyvinvoivaa. Toisaalta myös kaupunkitilan vihreää on tärkeää tarkastella verkollisella tasolla, jotta jokaisessa naapurustossa on välittömässä kodin läheisyydessä esimerkiksi lämpösaarekeilmiötä torjuvaa vihreää.”</i> • <i>“Viherrakenne integroituu osaksi tiivistyvää kaupunkia määrätietoisien suunnittelunohjauksen kautta: sen tekemistä tuetaan ja edistetään jatkuvasti, erityisesti biodiversiteetin rikastamiseen kannustetaan kaikin käytettävissä olevin keinoin.”</i> • <i>“Viherrakenteen merkitys ja tärkeys on korostunut hyvin paljon. Kaupunkirakenteen kehittäminen ei ole mahdollista viherarvoja vähentämällä.”</i> • <i>“Luonto ei ole kaupungista erillinen kokonaisuus vaan ekologiset järjestelmät (viherrakenne) ja ihmisen luomat järjestelmät lomittuvat toisiinsa.”</i> • <i>“Täydennysrakentaminen suunnitellaan siten, että säästetään mahdollisimman paljon olemassa olevia viheralueita. Uusia asuinalueita ei sijoiteta ollenkaan olemassa oleville viheralueille.”</i> <p>Korttelit</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Viherympäristöjen fyysinen ja visuaalinen saavutettavuus lisää tutkitusti asukkaiden (niin ihmisten kuin ei-ihmisten) fyysistä ja psyykkistä hyvinvointia.”</i> • <i>“Vihreää osana kaupunkia: katoilla, seinillä, liikenteen välialueilla, aukioilla, parkkipaikoilla.”</i> • <i>“Luonto on integroitunut osaksi kaupunkikuvaa ja yleisilme kivikaupungissakin on vihreä. Vihreä on integroitunut kattoihin, seinäelementteihin, meluntorjuntaseinäkkeisiin yms. Esteettisten käsitysten muuttuessa kaupunkiluonto on nykyistä villimmän näköistä.”</i> • <i>“More green integrated infrastructure. Not just in parks, forests, but also on streets and rooftops.”</i>
<p>Läpäisevän pinnan lisääminen</p>	<p>Korttelit</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Läpäisevän pinnan lisääminen kaikkien infraremonttien yhteydessä.”</i>

Taulukko 11. Varjostavan ja haihduttavan kaupunkivihreän määrän kasvattamiseen liittyvät vastaukset.

<p>Sopeutumiskyvykkyyden lisääminen</p>	<p>Korttelit</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Viherrakenne on hiilinegatiivisen kaupungin tärkein piirre. Viherympäristöt auttavat sopeuttamaan ilmastokriisin vaikutuksia esimerkiksi alentamalla kaupunkien keskilämpötilaa ja toimimalla huleveden viivytyksessä.”</i> • <i>“Väleihin jäävät vihreät alueet antavat tilaa lumien kasaukselle ja imevät hulevesiä. Puut ovat ensisijaisesti jäähdyttäviä ja varjoa tuottavia rakenteita, ennemmin kuin hiilinieluja.”</i> • <i>“Viherrakenteet pidättävät hulevesiä ja tuottavat hyvää mikroilmastoa. On perusteltua olla paljon vihreää.”</i> • <i>“The green structure is primarily important for public health and outdoor recreation and as an esthetic amenity, and as permeable surfaces in cases of hard rainfall. It can also counteract the urban heat island, but this is normally a very big problem in Nordic cities given the current and also the expected future summer temperatures at our latitudes. Moreover, it should be remembered that urban sprawl tends to increase the urban heat island if new suburbs are built on previous forest areas.”</i>
--	--

Taulukko 12: Luonnonympäristön toimien kaupunkikuvavaikutuksiin liittyvät vastaukset.

<p>Kaupunkikuva vehreytyy</p>	<p>Kaupunkikuva</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Kaupunkikuva on ennen kaikkea vihreä, suorastaan villi. Kaupunkikuvassa on jatkuvasti vähemmän kiveä ja asfalttia, eikä puistojen pääasiallinen kasvusto ole nurmea, vaan biodiversiteetiltään rikasta ja monilajista ympäristöä (jonka ylläpitoon myös kuuluu huomattavasti vähemmän resursseja, kuin biodiversiteetiltään köyhien nurmi-alueiden).”</i> • <i>“Vehreältä, pyöräilijäystävälliseltä, vähemmän asfaltoidulta. Viheralueet ovat monipuolisempia, ei vain ruohoalueita.”</i> • <i>“Vihreää kadulla, katoilla ja seinissä on enemmän.”</i> • <i>“Katuvihreää on huomattavasti nykyistä enemmän.”</i> • <i>“Kaupunki on nykyistä huomattavasti paljon vihreämpi yleisilmeeltään, sillä katuvihreää ja integroituja viherratkaisuja on tuotu aivan urbaaneimpaankin ympäristöön.”</i>
--	--

3.4 Yhteenveto kolmesta pääteemasta

Vastausten pohjalta kolmen pääteeman (rakentaminen, liikkuminen + kaupunkirakenne, luonnonympäristö) osalta korostuu erityisesti seuraavat tekijät, jotka on edelleen jaoteltu planetaarisia reunaehtoja vastaaviksi Kuvassa 1.

Rakentaminen

- Rakentamisen yksikköpäästöjen ja määrän vähentäminen.
 - Olemassa olevan infrastruktuurin laajempi hyödyntäminen, korjausrakentamisen korostaminen.
 - Lämpäisevän pinnan määrän kasvattaminen.
 - Jäähdytyksen lisääminen.
- > **Täydentävän korjausrakentamisen suhteellinen rooli kasvaa kaupungin tiivistyessä ylöspäin olemassa olevissa hyvän saavutettavuuden kohteissa. Kokonaan uusia rakentamisalueita ei varata alueilta, jotka ovat planetaaristen reunaehtojen näkökulmasta merkittäviä.**

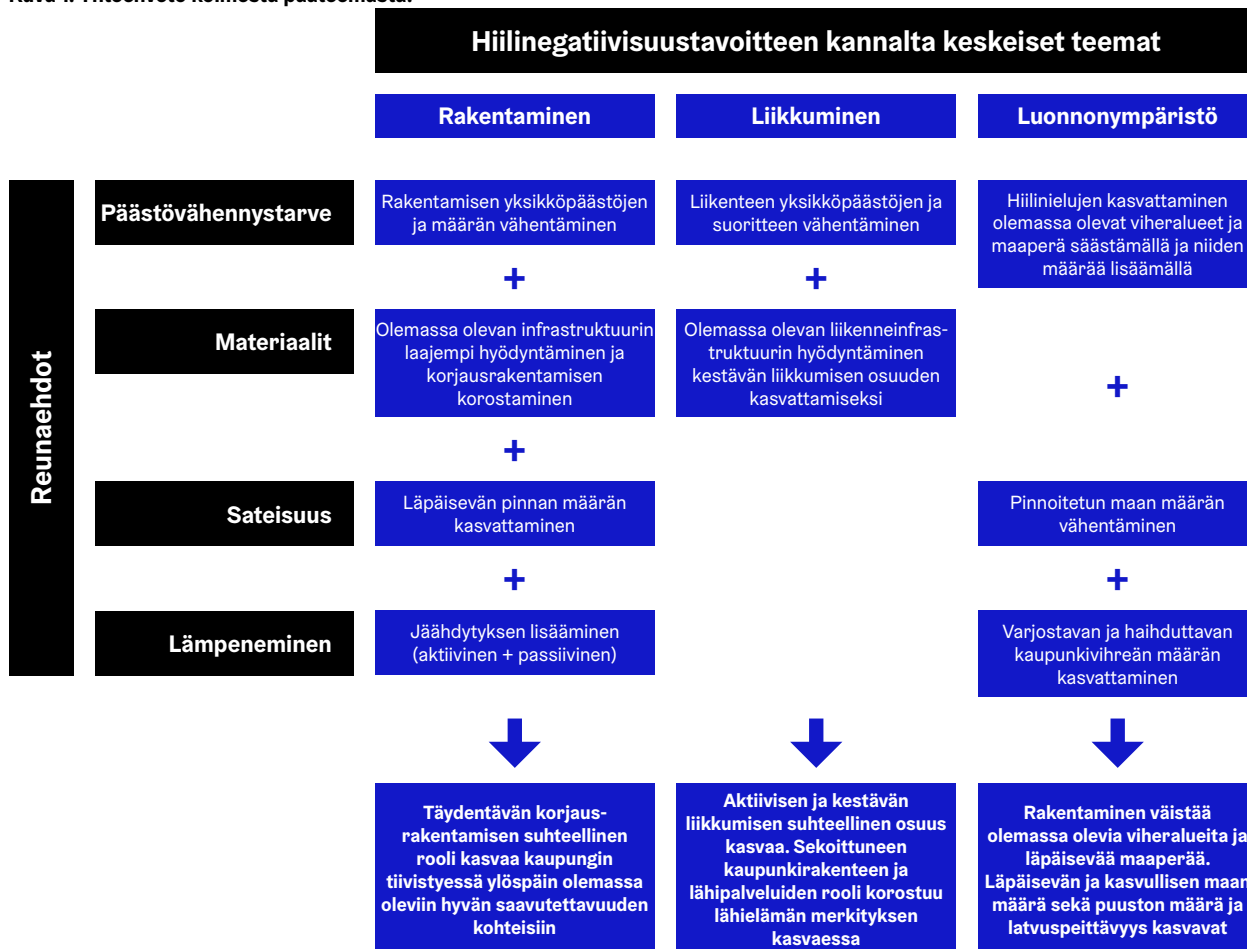
Liikkuminen

- Liikenteen yksikköpäästöjen ja suoritteiden vähentäminen.
 - Olemassa oleva liikenneinfrastruktuuri hyödynnetään kestävästi liikkumisen osuuden kasvattamiseksi.
- > **Aktiivisen ja kestävästi liikkumisen suhteellisen osuuden kasvattaminen sekoittuneen kaupunkirakenteen, lähipalveluiden ja lähialueiden roolia tukemalla.**

Luonnonympäristö

- Hiilinielujen säästäminen ja lisääminen olemassa olevat viheralueet ja maaperä säästämällä sekä niiden määrää lisäämällä.
 - Pinnoitetun maan määrän vähentäminen.
 - Varjostavan ja haihduttavan kaupunkivihreän määrän kasvattaminen.
- > **Rakentaminen väistää olemassa olevia viheralueita. Lämpäisevän ja kasvullisen maan määrä sekä puuston määrä ja latvuspeittävyys kasvaa.**

Kuva 1: Yhteenveto kolmesta pääteemasta.



3.5 Muut esiin nousseet teemat

Edellä esitettyjen kolmen pääteeman lisäksi esiin nousi kuusi muuta teemaa, jotka liittyvät tavoitteen löyhemmin tai joiden tilanne tulee selvitysten mukaan [3] paranemaan merkittävästi muilla jo tehtävillä toimilla. Myös nämä vastaukset on kuitenkin raportoitu mahdollista jatkokäyttöä varten taulukossa 13. Vastauksissa tunnistetut muut esiin nousseet teemat ovat:

- Energia;
- Ruoantuotanto;
- Kompensaatio;
- Seudullisen näkökulman huomioiminen;
- Kokonaisvaltaisuus; ja
- Osallisuus.

Taulukko 13: Muihin esiin nousseisiin teemoihin liittyvät vastaukset.

Energia	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Hiilinegatiivinen kaupunki toimii uusiutuvalla energialla.”</i>• <i>“Paikalliset energiatuotantomuodot, kuten maalämpö tai pienydinvoimalat tulee huomioida tilavarauksina asemakaavoissa.”</i>• <i>“Myös energiantuotanto saattaa näkyä eritavalla kaupungissa. Merelle sijoitettavaa teollisen kokoluokan tuulivoimaa tultaneen tarkastelemaan kaiken kattavan sähköistämisen edetessä ja sähkön tarpeen jatkuvasti kasvaessa.”</i>• <i>“Any fossil fuel driven car should be banned, el-vehicles fed from alternative energy sources from roof tops.”</i>• <i>“Green biotechnology needs to be fueled by green energy.”</i>
Ruoantuotanto	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Food provision through urban gardening (local) or commercially through vertical gardens (outside buildings) or UV-LED powered (inside) growing houses to keep transportation costs low. Buildings for Lab-grown meat (?), using Insects (crickets and other edible insects) and fungi (Quorn, yeasts).”</i>
Kompensaatio	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Any emission (during the building process, while operating and later decommission of buildings/streets) needs to be compensated by a sink source. These can be natural vegetation or technical solutions (CCA-technology, that still needs to be developed). Using natural vegetation would need 1:2 or 1:3 (building to vegetation ratio) for compensation. As building material wood (=extracted and solidified CO2 from atmosphere) should be used.”</i>• <i>“Mainly need to (over-)compensate for all emissions? Across what timescales? Does this include the building-, using-, maintenance- and/or house demolishing phase as well?”</i>• <i>“Next to natural vegetation, what other technologies for CCA are available?”</i>

<p>Seudullisen näkökulman huomioiminen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “Täytyy myös huomioida Helsinkiä laajempi konteksti ja lisätä systeemistä ymmärrystä hiilinegatiivisen maankäytön suunnittelussa. Myös niin sanotut trade offit tulee huomioida maankäytön tiivistämisen ja viheralueiden säästämisen välillä. On tärkeää, että tarjotaan ylipäätään mahdollisuus ihmisille asua tiiviissä kaupunkirakenteessa ja Helsingissä on valtakunnallisesti verrattuna paljon enemmän mahdollisuuksia tähän, kuin monella muulla paikkakunnalla. Mikäli esimerkiksi ilmastopakolaisuuden myötä väestö tulevaisuudessakin Suomessa kasvaa, on paljon kannattavampaa ohjata kasvu Helsingin seudulle kestävämpään kaupunkirakenteeseen kuin omakotitalomatalle, joka on rakennettu metsään. Meillä täytyy olla tarjontaa kestävästä asumisesta myös sisäistä muuttoliikettä varten Suomen yhä kaupungistuessa.” • “Ei kaikelle ole tilaa. Kaikkea ja kaikkia ei tarvitsekaan saada kaupungin rajojen sisäpuolelle.” • “Ydinkysymys on hiilinelujen roolin krikastaminen ja tarkoituksenmukaisuus. Onko mahdollista ja viisasta lisätä Helsingin rajojen sisällä hiilinelujen määrää vai tulisiko mittakaava olla esimerkiksi pk-seutu tai MAL-alue?” • “Try to define what you mean by ‘carbon negative’ city? Need to within urban boundaries negative or is larger region included? On what timescales (negative on lifetime of a building? of a quarter?).”
<p>Kokonaisvaltaisuus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “Tulevaisuuden visioinnissa tuntuu hurjalta, että suunniteltaisiin ”vain” jonkun yhden teeman perusteella, vaikka niinkin hyvän teeman kuin hiilinegatiivisuus. Kaipaisin ennemminkin kokonaisvaltaista hyvän elämän mahdollistavan kaupungin visiointia.”
<p>Osallisuus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • “Demokraattisen ja inklusiivisen julkisen tilan saatavuus edistää myös demokratian ja kansalaisaktiivisuuden toteutumista: kun ihminen kokee osallisuutta ja kuuluvuutta ympäristöönsä ja pystyy toimimaan siellä aktiivisesti, hän sitoutuu pitämään huolta ympäristöstään ja tuntee olonsa nähdyksi ja kuulluksi. Nähdyksi ja kuulluksi tulemisen kokemus omassa asuin/elinympäristössä on keskeisimpiä poliittista ja yhteiskunnallista toimijuutta edistäviä tekijöitä, joihin kaupunkisuunnittelussa voidaan vaikuttaa.” • “Hiilinegatiivista kaupunkia suunnitellaan yhteistyössä asukkaiden ja paikallisten toimijoiden kanssa ”bottom-up”. Kaupunkitilaa kehitetään joko sitä käyttävien ihmisten ehdoilla tai heidän toiveitaan aktiivisesti huomioiden ja kunnioittaen.” • “(Demokratiaa edistävien tilojen /) Demokraattisen julkisen tilan saatavuus: mahdollisuus käyttää kaupunkitilaa ja toimia siellä ilman, että tilassa olo on riippuvaista kuluttamisesta. Hiilinegatiivinen elämäntyylly edellyttää kulutuksen ja kulutuksesta riippuvaisuuden vähentämistä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kaupungista pitäisi löytyä enenevissä määrin kirjastojen, puistojen, viljelypalstojen tai muun aktivoivan kaupunkitilan kaltaisia paikkoja, joissa ihminen voi kohdata ystäviään ja tuttaviaan sekä edistää tervettä ja hyvinvoivaa elämäntapaa ilman, että joutuu vastineeksi kuluttamaan jotakin.” • “Use water to build floating houses and/or for alternative energy (floating solar panels, wind turbines), use water for growing food (aquaculture). To create incentives for emission reduction behavior and investments into low emission technologies, consider state supported citizen ownership of city quarters ? (people own also streets, traffic infrastructure, buildings, etc) that can be shaped by citizen communities rather than infrastructure ministries and municipal decision makers.”

4 Elämää hiilinegatiivisessa kaupungissa

Varsinaisten hiilinegatiivisuustavoitteen konkretisoimiseen liittyvien teemakokonaisuuksien lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus eläytyä hetkeksi elämään hiilinegatiivisessa kaupungissa ja kuvailla tuokiokuvia siitä, miten kaupunki on muuttunut hiilinegatiivisuuden mahdollistamiseksi. Miltä siellä näyttää? Miltä kuulostaa? Miltä tuoksuu? Miltä tuntuu? Miten hiilinegatiivisessa kaupungissa asutaan? Millaisia asunnot ovat? Mitä toimintoja niissä on? Mitä toimintoja jae-taan eri asuinkuntien kesken? Miten ihmiset huolehtivat hyvinvoinnistaan? Miten vapaa-aikaa vietetään? Mitä ja miten kulutetaan? Millaisia uusia ammatteja hiilinegatiiviseen kaupunkiin on syntynyt? Minkälainen hallintojärjestelmä hiilinegatiivisessa kaupungissa on? Minkälaiseen talousajatteluun hiilinegatiivinen kaupunki pohjautuu?

Näihin liittyvät vastaukset on esitetty taulukossa 14 kokonaisina, eikä niitä ole erikseen luokiteltu, jotta lukijat voivat halutessaan eläytyä edessään levittäytyviin mahdollisiin hiilinegatiivisiin tulevaisuuksiin ja aloittaa oman pohdintansa aiheen osalta.

Taulukko 14: Hiilinegatiivisessa kaupungissa elämisen kuvitteluun liittyvät vastaukset.

<p>Elämää hiili-negatiivisessa kaupungissa</p>	<ul style="list-style-type: none">• “Hiilinegatiivinen kaupunki on vihreä, saavutettava, ihmisen mittakaavainen, ja edistää asukkaiden osallisuutta ja toimijuutta. Asukas tuntee olonsa nähdyksi ja kuulluksi ja toimii oman asuinympäristönsä kehittämisen puolesta. Hiilinegatiivisessa kaupungissa arkipäivän toiminta ei ole riippuvaista kuluttamisesta: aikaa ei tarvitse viettää kauppakeskuksissa tai maksullisissa harrastuspaikoissa; kaupunkitila tarjoaa mahdollisuutta moninaiseen toimimiseen yksin tai yhdessä itselle tärkeiden ihmisten kanssa. Hiilinegatiivinen kaupunki on salliva ja jatkuvasti kehittyvä.”• “Hiilinegatiivinen kaupunki pohjautuu donitsitalouteen ja hyvinvointi muodostuu uudentlaisista asioista kuten yhteisöllisyydestä ja hoivasta.”• “Muuhan kuin kulutukseen perustuvan, laadukkaan ja viihtyisän julkisen tilan tärkeys korostuu, kaupunkien rooli kulutuksen moottoreina muuttuu? hallintojärjestelmä tulee olla riittävän pitkäjänteinen mutta sopeuduttava jatkuvien kriisien aikaan, demokratia tulee myös turvata näissä olosuhteissa vaikka tavoitteeseen vaaditaan ennennäkemättömän suuria poliittisia päätöksiä. henkilökohtaiset hiilibudjetit yksi vaihtoehto hallita päästöjä. miten suhtaudutaan ilmastopakolaisiin? onko hiilinegatiivisuuden tavoite suurempi kuin ilmasto-oikeudenmukaisuuden? ilmastopakolaisuus tulee todennäköisesti vaatimaan rakentamista etenkin pohjoisella pallonpuoliskolla eteläisten valtioiden muuttuessa elinkelvottomiksi.”• “Hiilinegatiivisessa kaupungissa ei kuulu liikenteen melua. Pyöräilen puiden varjostamilla väylillä, jotka ovat täynnä elämää, eivätkä autoja.”• “Multifunctional, accessible, modular (dense-open), non-material consumption and qualities, changeable over time, adaptable (e.g. easy to convert existing infrastructures), engaged and emphatic residents, rich in biodiversity...”• “Less stress, more liveability and less consumerism, cleaner air, safer and more quiet (less traffic).”
---	---

Lähteet

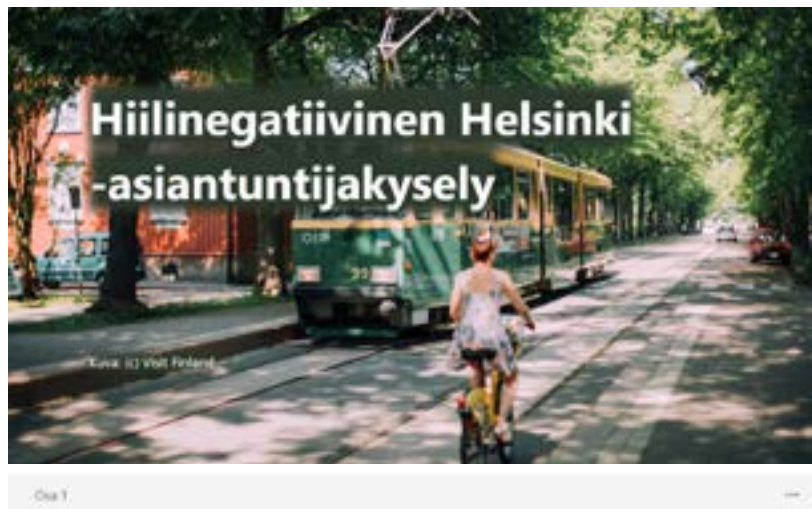
[1] Helsingin kaupunki. (2021). *Helsingin kaupunkistrategia 2021–2025 – Kasvun paikka*. Viitattu: 6.9.2023. Saatavilla: <https://www.hel.fi/fi/paatoksen-teko-ja-hallinto/strategia-ja-talous/strategia>.

[2] Eräranta, S. (2023). *Kaupunki muuttuvassa maailmassa: Rajallisen ja muuttuvan maailman reunaehdot hiilinegatiivisen kaupungin suunnitteluun. Yhteen-veto asiantuntijakeskusteluista*. Helsingin kaupungin keskushallinnon julkaisuja 2023:4. Viitattu: 6.9.2023. Saatavilla: <https://julkaisut.hel.fi/fi/julkaisut/kaupunki-muuttuvassa-maailmassa-rajallisen-ja-muuttuvan-maailman-reunaehdot>.

[3] Supponen, A.; Tikkanen-Lindström, T.; Metsäpuro, P.; Eräranta, S. & Koskinen, K.R. (2023). *Helsingin kaupungin päästöjen BAU-skenaario vuoteen 2050*. Helsingin kaupungin keskushallinnon julkaisuja 2023:10. Viitattu: 6.9.2023. Saatavilla: <https://julkaisut.hel.fi/fi/julkaisut/helsingin-kaupungin-paastojen-bau-skenaario-vuoteen-2050>.

[4] Julkaistaan myöhemmin samassa julkaisusarjassa.

LIITE 1: Hiilinegatiivinen Helsinki -asiantuntijakyselyn kyselyrunko (suomi)



Kyselyn tavoite

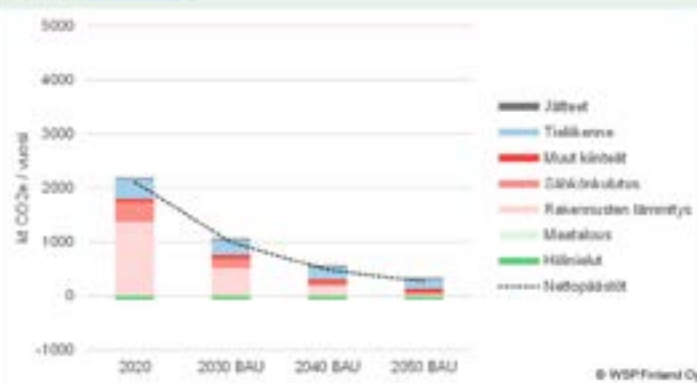
Helsingin kaupunki tavoittelee hiilineutraalisuutta vuoteen 2030 mennessä, hiilillää vuoteen 2040 mennessä ja tämän jälkeen hiilinegatiivisuutta. Hiilinegatiivisuus tarkoittaa, että kaupungin rajojen sisällä syntyvien päästöjen (päästökannan) tulee olla pienempi kuin sen kyky sitoa hiiltä (hiilinielu). Mikäli Helsinki etenee kuvan BAU-tilanteen mukaisesti, hiilinielujen koko ei ole vielä vuonna 2040 riittävä luoamaan päästökannan. Muutoksia nykyiseen tarvitaan.

Kotona asetetut tavoitteet ovat uusia ja kunnantavoitteita, kaikkia ratkaisuja ei vielä tiedetä. Hiilinegatiivista kaupunkia kuitenkin suunnitellaan jo nyt vuosittainmmeiksi eteväpäin, joten on tärkeää varmistaa siitä, että tänään tehtävät ratkaisut toimivat myös hiilinegatiivisessa kaupungissa.

Tämän kyselyn tavoitteena on toimia tukemalla hiilinegatiivisen tulevaisuuden konkretisoinnissa. Lisäksi vastauksia voidaan julkistaa osana muuta hankkeen osittavia aineistoja sekä hyödyntää tutkimuskäyttöön. Kyselyyn vastataan anonyymisti.

Kysely jakautuu kahteen osaan: hiilinegatiivisen kaupungin toteutumisen edellytyksiä käsitteleviin kysymyksiin sekä hiilinegatiivisesta kaupungista eteenpäin. Voit valita, mihin kysymyksiin vastat. Voit vastata joko kaikkiin tai valita oman asiantuntemuksesi pohjalta tarpeeksi ne, joihin vastaat.

Lisätietoja: jukka.ranta@helsinki.fi



Taustatiedot

1

Työskentelen Helsingin kaupungilla *

 Kyllä Ei

Hiilinegatiivisen kaupungin suunnittelun reunaehdot



Hiilinegatiivisen kaupungin suunnittelussa on tärkeää huomioida myös muut odotettavissa olevat muutokset. Työssä tähän mennessä tunnistetut hiilinegatiivisen kaupungin suunnittelussa huomioitavat keskeiset planeetaariset reunaehdot ovat:

- Päästövähennystarve.** Päästövähennystarve on kriittinen ja päästöintensivisissä ratkaisuissa tulee välttää.
- Materiaaliet rajalliset.** Ratkaisut eivät voi perustua vain uuteen teknologiaan, vaan niiden täytyy toimia myös resurssikassa maailmassa ja tukeutua jo olemassa olevaan infrastruktuuriin.
- Luontokato.** Ratkaisut eivät saa kiihdyttää luontokatoa. Kaavallisen maa-alan säilyminen ja menetetyn kaavallisen maa-alan korvaaminen tulee varmistaa.
- Lämpöenergian.** Lämpöenergian tarve kiihdyttää ratkaisuja tulee välttää. Ilmankierron passiivinen reititys tulee varmistaa.
- Säteily.** Yhtiä lämpöenergian määrän lisäksi lämmön tulee varmistaa. Kaupungin tulee varustaa lämpöenergian kaavallisen infrastruktuurin osalta.
- Tuulisuus.** Kaavallisen myrskyvahojien varustaminen niin infrastruktuurin kuin luonnon osalta tulee varmistaa.
- Meripinnan nousu.** Kaavallisen merivesivahojien tulee varustaa.

2

Puuttuuko listalta mielestäsi joitakin merkittäviä reunaehtoja? Jos, niin mitkä? Perusteletthan vastauksesi, niin se on helpommin hyödynnettävissä jatkotyössä.

Kirjoita vastaus

Kysely jakautuu kahteen osaan: hiilinegatiivisen kaupungin toteutumisen edellytyksiä käsitteleviin teemoihin sekä hiilinegatiivisessa kaupungissa elämisen visiointiin. Voit vastata näistä vain toiseen tai molempiin.

1

Haluan aloittaa vastaamalla *

- Hiilinegatiivisen kaupungin toteutumisen edellytyksiä käsitteleviin teemoihin. Sen jälkeen voi halutessani vastata vielä hiilinegatiivisessa kaupungissa elämisen visiointiin.
- Mitä toteutumisen edellytyksiä vältin ja siiryn kunnan hiilinegatiivisessa kaupungissa elämisen visiointiin.

Hiljinegatiivisen kaupungin toteutumisen edellytykset

Mitä Helsingin kaupungin hiljinegatiivisuus vaatii ja tarkoittaa oman asiantuntijaparein näkökulmasta? Perustelethan vastauksesi. Voit suositella tarvittavia myös lähteitä, joihin teeman osalle olisi tarpeen tutustua.

Käsittelemme alla useita näkökulmia tähän kysymykseen, mutta voit valita vapaasti mihin teemoihin ja/tai teemojen alaryhmiin haluat asiantuntijapari pohjella vastata.

4

Kaupunkirakenne

Milainen on hiljinegatiivisen kaupungin rakenne? Miten eri toiminnat sijaistavat toisiaan? Miten hiljinegatiivista kaupunkia suunnitellaan?

Kirjoita vastaus

5

Rakennukset ja tilat

Miten hiljinegatiivisessa kaupungissa järjestetään tiloja vaativat toiminnot, kuten asuminen ja toimittilat? Miten varmistetaan, että kaikille tarvittaville toiminnolle (asuminen, palvelut jne.) on hiljinegatiivisessa kaupungissa riittävä tilat? Mitä asioita rakennuksissa ja tiloissa hiljinegatiivinen kaupunki toivoo? Milainen on outdoor- ja korkeusorientaation suhteen?

Kirjoita vastaus

6

Läikkuminen

Miten, mikä ja mihin hiljinegatiivisessa kaupungissa liikutaan? Milainen hiljinegatiivisen kaupungin läikkymisympäristö on? Mikä on läikkumisen vaatima infrastruktuuri hiljinegatiivisessa kaupungissa? Miten eri läikkymismuodot suhteutuvat toisiinsa? Milainen on katutilan määrittäminen hiljinegatiivisessa kaupungissa?

Kirjoita vastaus

7

Kaupunkikuva

Mitä hiljinegatiivinen kaupunki näyttää? Milainen on sen kaupunkikuva? Miten kaupunki- ja katutila jakautuu eri käyttäjien ja käyttäjien kesken? Minkälaisista materiaaleista kaupunki rakentuu? Miten kiertotalous näkyy kaupunkikuva? Milainen on esteettömyyden näkökulmasta hiljinegatiivisessa kaupungissa?

Kirjoita vastaus

8

Viherrakenne

Mikä on viherrakenteen merkitys hiljinegatiivisessa kaupungissa esimerkiksi hiljiseläen tai ilmastonmuutoksen sopeutumisen kannalta? Miten viherrakenne integroituu osaksi tilayhteyttä kaupunkiin? Miten laatu näkyy hiljinegatiivisessa kaupungissa?

Kirjoita vastaus

9

Muu teema: mikä?

Puuttako listalta teema, joka mielestäsi olisi syytä huomioida osana hiilinegatiivisen kaupungin konkretisointia? Voit kertoa teemasta lisää tässä.

Kirjoita vastaus

10

Haluun jatkaa visioimalla elämää hiilinegatiivisessa kaupungissa. *

- Kyllä! Siiryn kyselyssä ensisijain.
- Ei kiitos, tämä riittää! Siiryn suoraan kyselyn loppuun.

Osa 6

Elämää hiilinegatiivisessa kaupungissa

Kuvitellaan hetki hiilinegatiivisessa kaupungissa. Millainen hiilinegatiivinen kaupunki on sinun mielekäs? Millä kaupungissa näyttää? Mitä näet ympärilläsi? Mitä kuulet, haistat tai tunnet? Mitä sinulla tuntau?

Miten hiilinegatiivisessa kaupungissa asutaan? Millaisia asumusmuotoja on? Mitä toimintoja niissä on? Mitä toimintoja joutaan eri asuinalueiden välillä? Miten ihmiset hankkivat hyödykkeitään? Miten vapaa-aikaa vietetään? Mitä ja miten kulutetaan? Millaisia uusia ammatteja hiilinegatiivisessä kaupungissa on syntynyt? Minkälainen hallintajärjestelmä hiilinegatiivisessa kaupungissa on? Minkälainen talousjärjestelmä hiilinegatiivisessä kaupungissa on?

11

Voit kuvaila tähän hiilinegatiivista kaupunkia haluamallasi tavalla

Kirjoita vastaus

Osa 7

Jääkö jotain tärkeää huomioidatta?

12

Mikäli sivuutimme kyselyssä kokonaan jonkin tärkeän teeman, voit kertoa siitä tässä. Perustelethän samalla, miksi teema on tärkeää huomioida osana hiilinegatiivisen kaupungin konkretisointia.

Kirjoita vastaus

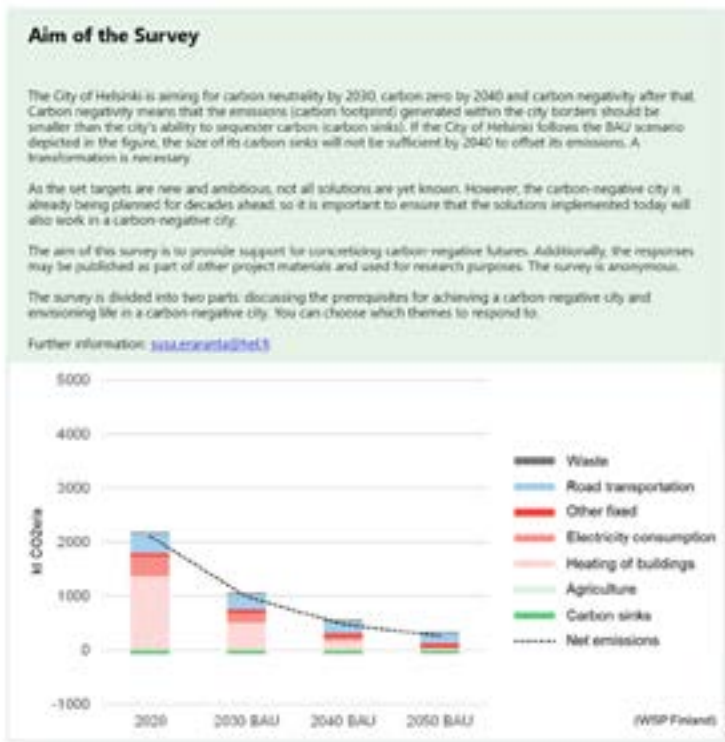
Osa 8

Osallistuminen jatkuu

Kiitos vastauksista!

Mikäli olet kiinnostunut osallistumaan työhön jatkossa esimerkiksi asiantuntijajäsenistämisen tai työpaikayhteistyön kautta, voit toimittaa yhteyshenkilö osoitteeseen osaajat@helsinki.fi. Yhteystietoja hyödynnetään vain tämän prosessin yhteydenottoihin. Yhteyshenkilö ei voi yhdistää tämän kyselyn vastauksia.

LIITE 2: Carbon Negative Helsinki Expert Survey -kyselyrunko (englanti)



Background Information

1

I work at the city of Helsinki *

- Yes
- No

Boundary Conditions of Planning a Carbon-Negative City



When planning a carbon-negative city, it is essential to consider other expected changes as well. The key planetary boundary conditions to be considered are:

- Emissions reduction need.** The emissions reduction need is critical and emission-intensive solutions where the caused emissions exceed the reduction/sequestration potential must be avoided.
- Material limitations.** Solutions cannot be based only on material-intensity or new technology that has not yet been invented, but must instead work also in a world with scarce resources and rely strongly on existing infrastructure.
- Biodiversity loss.** Solutions must not accelerate biodiversity loss. The preservation of vegetative land area and renewal of lost vegetative land area must be preserved. From climate perspective, strengthening of the carbon sequestration potential and adaptation must be particularly emphasized.
- Warming.** Solutions that accelerate the urban heat island phenomenon must be avoided. The passive resilience of the habitat must be ensured with regard to aspects such as overheating.
- High precipitation.** The increase in permeable surfaces must be ensured. The city must prepare for an increasing stormwater flood risk especially with regard to critical infrastructure.
- Windiness.** Preparation for increasing storm damage with regard to infrastructure and nature alike must be ensured.
- Rise in the sea level.** Increasing sea water flood risks must be prepared for.

2

Do you think that any significant boundary conditions are missing from the list? If so, what are they? Please present a reasoning for your answer, so that it can be utilized in the process.

Kirjoteksti vastauks

The survey is divided into two parts: discussing the prerequisites for achieving a carbon-negative city and envisioning life in a carbon-negative city. You can choose to respond to just one or both of these themes.

1

I would like to start by *

- Addressing the themes related to the prerequisites for achieving a carbon-negative city. Afterwards, if you'd like, I can also discuss envisioning life in a carbon-negative city.
- I will skip the prerequisites and move straight to envisioning life in a carbon-negative city.

Prerequisites for achieving a carbon-negative city

From your perspective and expertise, what would achieving carbon negativity in the City of Helsinki require and mean? Please provide also reasoning for your answers. If needed, you can also recommend relevant references.

Below, we present several perspectives on this broad topic, but you are free to choose which themes and/or their subquestions you would like to answer based on your expertise.

4

Urban structure

What does the structure of a carbon-negative city look like? How are different functions located in relation to each other? How is a carbon-negative city planned?

Kyötiä vastaus

5

Buildings and Spaces

How are functions that require space, such as housing and services, organized in a carbon-negative city? How do we ensure that there are enough carbon-negative spaces for all necessary functions (housing, services, etc.)? What is the relationship between new construction and renovation?

Kyötiä vastaus

6

Mobility

How, why, and where do people move in a carbon-negative city? What is the mobility environment like in a carbon-negative city? What kind of infrastructure is needed for mobility in a carbon-negative city? How do different modes of transportation relate to each other? What is the design of streetscapes in a carbon-negative city?

Kyötiä vastaus

7

Cityscape

What does a carbon-negative city look like? What is its cityscape like? How is urban space and streetscape divided among different uses and users? What materials are used to build a carbon-negative city? How does circular economy show up in the cityscape? How does the current understanding of aesthetics need to change in a carbon-negative city?

Kyötiä vastaus

8

Green Structure

What is the meaning of green structure in a carbon-negative city, for example in terms of carbon sinks or climate change adaptation? How does green infrastructure integrate into a densifying city? How does nature show up in a carbon-negative city?

Kyötiä vastaus

9

Other theme: What?

Is there a theme that you think should be considered as part of the concretization of a carbon-negative city, but was still missing from the list? Please provide more information about the theme here.

Kyönte vastaus

10

I would like to continue by envisioning life in a carbon-negative city. *

- Yes, I want to continue with the survey.
- No, thank you. This is enough. I want to move straight to the end of the survey.

Out 6

...

Life in a Carbon-negative City

Let's imagine for a moment that we are in a carbon-negative city. What does a carbon-negative city look like in your imagination? What do you see around you? What do you hear, smell, or feel? How does it make you feel?

How do humans and other species live in a carbon-negative city? What are (for example the apartments) like? What functions do they have? Which functions are shared? How do humans take care of their well-being? How do they spend their free time? What and how do they consume? What new professions have emerged in a carbon-negative city? What kind of governance system does a carbon-negative city have? What kind of economic thinking does a carbon-negative city rely on?

11

You can describe the carbon-negative city here in any way you like.

Kyönte vastaus

Out 7

...

Did we miss something important?

12

If we missed an important theme in the survey, you can mention it here. Please also explain why the theme is important to be considered as a part of the concretization of a carbon-negative city.

Kyönte vastaus

Out 8

...

Participation in the Future of the Process

Thank you for your responses!

If you are interested in participating in the future steps of the process, for example through expert interviews or workshops, you can provide your contact information to pasa.miettinen@hel.fi. Your contact information will only be used for process-related communication. Your contact information cannot be linked to the responses of this survey.

Taulukkoluettelo

Taulukko 1.	8
Aiemmin tunnistettujen reunaehtojen täsmentämiseen liittyvät vastaukset.	
Taulukko 2.	10
Rakentamisen yksikköpäästöjen määrään liittyvät vastaukset.	
Taulukko 3.	11
Olemassa olevan infrastruktuurin laajempaan hyödyntämiseen ja korjausrakentamisen merkityksen korostumiseen liittyvät vastaukset.	
Taulukko 4.	12
Jäähdytystarpeen lisääntymiseen (aktiivinen/ passiivinen) liittyvät vastaukset.	
Taulukko 5.	12
Rakentamisen toimien kaupunkikuvavaikutuksiin liittyvät vastaukset.	
Taulukko 6.	13
Liikenteen yksikköpäästöjen vähentämiseen liittyvät vastaukset.	
Taulukko 7.	15
Liikkumistarpeen vähentämiseen liittyvät vastaukset.	
Taulukko 8.	17
Olemassa olevan liikenneinfran hyödyntämiseen liittyvät vastaukset.	
Taulukko 9.	17
Liikkumisen toimien kaupunkikuvavaikutuksiin liittyvät vastaukset.	
Taulukko 10.	19
Olemassa olevan läpäisevän maaperän ja kasvullisuuden säästämiseen sekä lisäämiseen liittyvät vastaukset.	
Taulukko 11.	20
Varjostavan ja haihduttavan kaupunkivihreän määrän kasvattamiseen liittyvät vastaukset.	
Taulukko 12.	20
Luonnonympäristön toimien kaupunkikuvavaikutuksiin liittyvät vastaukset.	
Taulukko 13.	22
Muihin esiin nousseisiin teemoihin liittyvät vastaukset.	
Taulukko 14.	25
Hiilinegatiivisessa kaupungissa elämisen kuvitteluun liittyvät vastaukset.	

Kuvaluettelo

Kuva 1.	21
Yhteenveto kolmesta pääteemasta.	

Helsinki