

Mäntsälän strategisen yleiskaavan 2050 ilmastovaikutusten arviointi

Päiväys

1.9.2025

Laatijat

**Iida-Elina Kiminki, Venla Salomaa,
Vilja Larjosto, Tarmo Tukiainen,
Nicholas Stewart, Juha Kiiski**

Projektinumero

12011280

1.9.2025

Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
2	Taustaa	4
2.1	Strateginen yleiskaava 2050	4
2.2	Mäntsälän kunnan ilmastotavoitteet	6
2.3	Ilmastonmuutoksen ennusteet ja ilmatoriskit	7
3	Vaikutukset ilmastopäästöihin ja ilmastonmuutoksen hillintään	9
3.1	Yhdyskuntarakenne ja ilmastokestävä liikkuminen	9
3.2	Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot	12
3.3	Alueen rakennettavuus ja esirakentamisen ilmastovaikutukset	14
3.4	Mahdolliset energiajärjestelmät ja uusiutuvan energian hyödyntämispotentiaali	15
4	Vaikutukset ilmastonmuutokseen sopeutumiseen	17
4.1	Alueen ominaisuudet ilmatoriskien näkökulmasta	17
4.2	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen yleiskaavassa	17
4.3	Ekologisten verkostojen merkitys lajiston sopeutumiselle	19
5	Johtopäätökset ja suositukset jatkosuunnitteluun	21
5.1	Ilmastonmuutoksen hillintä	21
5.2	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen	22
6	Ilmastovaikutusten arvioinnin hyödyntäminen	24
	Lähteet	25



1.9.2025

Mäntsälän strategisen yleiskaavan 2050 ilmastovaikutusten arviointi

1 Johdanto

Tämä selvitys on osa Mäntsälän strategisen yleiskaavan 2050 kaavaehdotuksen vaikutusten arviointia. Arviointi sisältää kaavassa esitetyn toimintojen sijoittumisen ja mitoituksen vaikutukset:

- Ilmastopäästöihin ja ilmastonmuutoksen hillintään
 - Yhdyskuntarakenteeseen ja ilmastokestävään liikkumiseen
 - Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoihin
 - Alueen rakennettavuuteen ja esirakentamisen tarpeeseen
 - Mahdollisiin energiajärjestelmiin ja uusiutuvan energian hyödyntämispotentiaaliin, sekä
- Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, mukaan lukien ekologisen verkoston merkitys lajiston sopeutumiselle

Lisäksi arvioidaan merkittävimpiä jatkosuunnittelun mahdollisuuksia yleiskaavan mukaisesta maankäytöstä aiheutuvien ilmastovaikutusten hillintään sekä ilmastonmuutokseen sopeutumisen edistämiseen.

Työ on toteutettu kaava-aineistoon, paikkatietotarkasteluihin sekä ympäristöhallinnon KILVA-tarkistuslistaan pohjautuvana laadullisena arviointina. Tarkemmat lähteet on esitetty kunkin osa-alueen osalta arvioinnin tulosten yhteydessä.

Ilmastovaikutusten arviointityön ohjausryhmään kuuluivat Mäntsälän kunnasta kaavoituspäällikkö Maria Isotupa, liikenne- ja ilmastoasiantuntija Elina Lämsä, kaavasuunnittelija Outi Kampman sekä kaavasuunnittelija Juuso Mutttilainen.



1.9.2025

2 Taustaa

2.1 Strateginen yleiskaava 2050

Mäntsälän strateginen yleiskaava 2050 on yleispiirteinen maankäytön suunnitelma koko kunnan alueelle. Kaava viestii siitä, miltä kunnan tavoitellaan näyttävän yleiskaavan tavoitevuotena 2050. Sillä määritellään kunnan maankäytön tulevat kehittämisen painopisteet ja yhdyskuntarakenteen yhteensovittaminen. Kaava ohjaa maankäytön jatkosuunnittelua yleispiirteisillä aluevarauksilla ja asettaa niiden pohjaksi kunnan maankäytön suuret linjat ja tavoitteet. Kaava laaditaan oikeusvaikutteisena koko kunnan alueelle.

Mäntsälän strategiselle yleiskaavalle 2050 on määritetty viisi päätavoitetta, joista jokaiselle on määritetty kaavaselostuksessa toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on edistää tavoitteiden toteutumista. Kaavan päätavoitteet ovat:

- 1 riittävät, monipuoliset ja kilpailukykyiset kaavavarannot asuin- ja yritysraentamisen tarpeisiin,
- 2 kasvun ohjaaminen kirkonkylän ja Hyökännummen asemakaava-alueilla,
- 3 kyläkeskuksien kehittäminen ja haja-asutusalueiden maankäytön ohjaaminen,
- 4 luonnonläheisesti kasvava ja kehittyvä Mäntsälä, ja
- 5 liikenneverkon kehittäminen ja kestävä liikkuminen.

Mäntsälän strategisen yleiskaavatyön tarkoituksena on ennakoida tulevaisuuden tarpeita ja auttaa kuntaa varautumaan tuleviin muutoksiin kestävästi ilmastonmuutos sekä hiilineutraaliustavoitteet huomioiden. Maankäytön suunnittelun lähtökohtana on olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntäminen, ja olemassa olevaa kunnallistekniikkaa, tie- ja katuverkkoa, rakennuskantaa ja palveluita käytetään mahdollisimman tehokkaasti hyödyksi. Samalla olemassa oleva infrastruktuuri toimii perustana yhdyskunnan suunnitelmalliselle kehittämiselle, jolloin uudet toiminnot ja rakenteet kytkeytyvät luontevasti osaksi nykyistä kokonaisuutta.

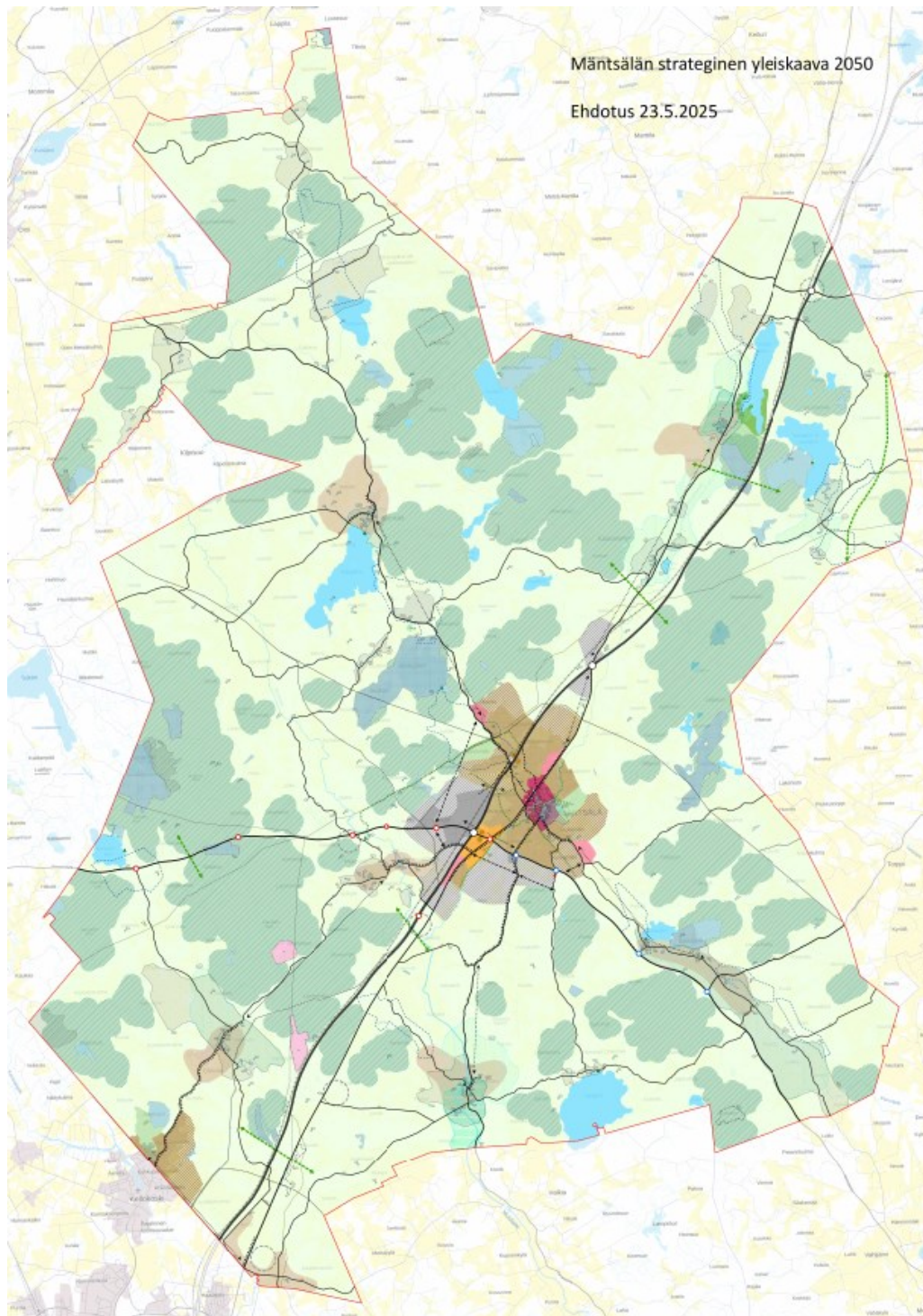
Mäntsälän kunnassa on kahdeksan voimassa olevaa osayleiskaavaa, jotka ohjaavat maankäyttöä ja rakentamista viidesosassa kuntaa. Loppuosaan kunnasta ei ole laadittu aiempaa yleiskaavaa. Strateginen yleiskaava 2050 tulee kumoamaan kaikki aiemmat vuosina 1994–2018 hyväksytyt osayleiskaavat.

Tämä ilmastovaikutusten arviointi perustuu strategisen yleiskaavaehdotuksen 23.5.2025 päivättyyn versioon, kaavaluonnosvaiheen selostukseen (6.11.2024) sekä yleiskaavaehdotuksen työstämisen yhteydessä esiin tulleisiin tarkennuksiin. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty seuraavia kaavasunnittelusta saatuja lähtötietoja:

- Kaavio maankäytön ajoituksesta
- Uusien asuinalueiden ja elinkeinoalueiden mitoituslaskelmat



1.9.2025



Kuva 1. Mäntsälän strategisen yleiskaavan 2050 kaavakartta
(arvioinnin pohjana käytetty, 23.5.2025 päivätty ehdotuksen luonnosversio)

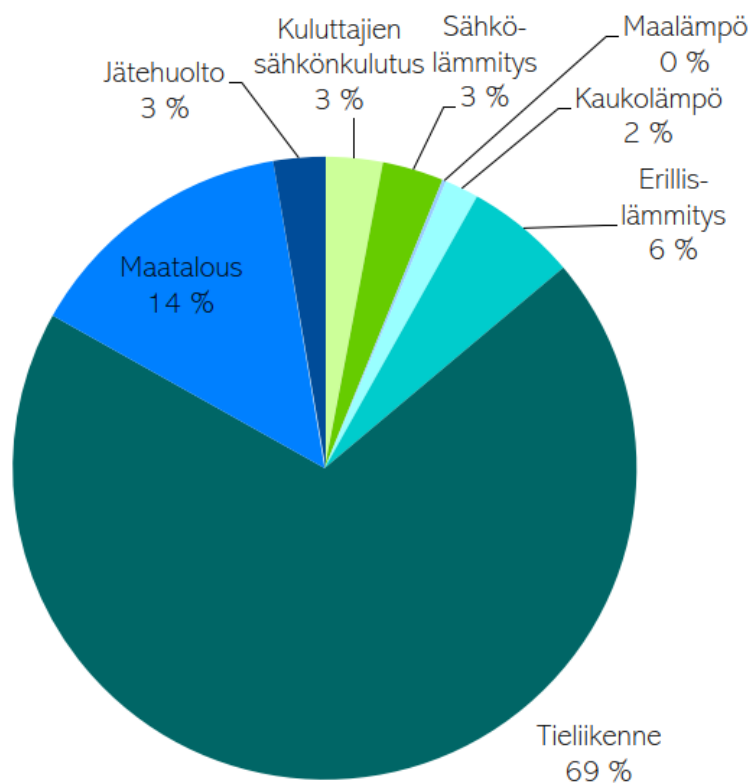


1.9.2025

2.2 Mäntsälän kunnan ilmastotavoitteet

Mäntsälä kuuluu hiilineutraalien kuntien verkostoon (HINKU). Hinku-verkosto on vuonna 2008 perustettu ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijöiden verkosto, joka kokoaa yhteen kunnianhimoisiin päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat. Täten kunta on ilmaissut halunsa toimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja sitoutuu Hinku-laskentasäännön mukaiseen päästöseurantaan.

Kunta on sitoutunut vähentämään 80 % vuoden 2007 kasvihuonekaasupäästöistä asukasta kohden vuoteen 2035 mennessä. Valtaosa kunnan ilmastopäästöistä aiheutuu nykytilanteessa liikenteestä, maataloudesta ja työkoneista. Kun aiheutuvia päästöjä tarkastellaan ilman teollisuutta (Kuva 2), tuottaa tieliikenne Mäntsälän päästöistä 69 %. Tämän vuoksi kunnan ilmastotyön tärkein painopiste on kestävien kulkutapojen käytön lisäämisessä.



Kuva 2. Mäntsälän päästöt sektoreittain vuonna 2023 ilman teollisuutta.
Lähde: CO2-raportti, 2025 (Sitowise Oy)

Mäntsälässä on valmistunut loppukeväästä 2025 *Kestävä ja turvallinen Mäntsälä 2035 -liikenne- ja ilmastosuunnitelma*, joka on tämän selvityksen aikana hyväksytty kunnan johtoryhmässä ja kuntakehityslautakunnassa (11.6.2025 § 43) ja etenee kunnanhallituksen ja kunnanvaltuuston päätöksentekoon syksyllä 2025. Suunnitelma



1.9.2025

korostaa erityisesti liikenteen päästöjen vähentämistä, sillä tieliikenne muodostaa kunnan merkittävimmän päästösektorin ja Mäntsälän asukaskohtaiset päästöt ovat KUUMA-seudun¹ korkeimpia. Ilmastoviisaan liikkumisen lisäämisen lisäksi suunnitelman tavoitteena on säilyttää ja vahvistaa maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoja, mahdollistaa ilmastomuutokseen sopeutuminen ja edistää uusiutuvaan energiaan liittyviä toimenpiteitä. Suunnitelma ei toistaiseksi sisällä konkreettista toimenpideohjelmaa, mutta sellainen tullaan laatimaan Mäntsälässä suunnitelman jatkotyönä. Tämän ilmastovaikutusten arvioinnin aikana toimenpidelistaa ei ole ollut hyödynnettävissä.

Mäntsälä kuuluu Helsingin seudun kuntien ja valtion välisen maankäytön (M), asumisen (A) ja liikenteen (L) eli MAL-sopimuksen piiriin. MAL-sopimuksella kehitetään vähäpäästöistä ja kestävää yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää ohjaamalla uusien asuntojen, työpaikkojen ja palveluiden sijoittumista paikkoihin, joista on hyvät kulkuyhteydet kävellen, pyörällä ja joukkoliikenteellä. MAL-sopimuksen lähtökohtina toimivat muiden sopimusten ohella kansainväliset ilmastopäätökset ja kansallinen energia- ja ilmastostrategia ja ilmastolain mukainen suunnittelujärjestelmä. MAL 2023 -suunnitelman tavoitteena on hiilineutraali, menestyvä ja hyvinvoiva Helsingin seutu.

Kunnallisten ja seudullisten strategioiden lisäksi Mäntsälän ilmastotyötä ohjaa maakuntaliiton Hiilineutraali Uusimaa -tiekartta, jossa on osoitettu monipuolisia toimintalinjauksia liittyen ilmastoviisaaseen maankäyttöön ja rakentamiseen, älykkääseen ja päästöttömään liikkumiseen, nopeaan ja reiluun energiasiirtymään, hiilineutraaliin kiertotalouteen, kestävään kulutukseen ja tuotantoon sekä hiilensidonnän vahvistamiseen ja päästöjen kompensointiin.

Viime vuosina aluekehityksen ilmastovaikutuksia on alettu enenevässä määrin tarkastelemaan elinkaariperusteisesti, minkä myötä on huomattu rakennusvaiheen ilmastovaikutusten muodostavan merkittävän osan – usein jopa 70–80 % – alueen elinkaaren aikaisista ilmastopäästöistä. Tästä syystä tässä selvityksessä tarkastellaan myös strategisessa yleiskaavassa esitettyjen toimintojen sijoittumisen vaikutusta esi- ja infrarakentamisen päästöihin. Rakentamisvaiheen tuote- ja materiaalisidonnaiset päästöt eivät kuitenkaan toistaiseksi sisälly kuntien hiilijalanjälkilaskentaan.

2.3 Ilmastomuutoksen ennusteet ja ilmastoriskit

Maailmanlaajuinen ilmaston lämpeneminen aiheuttaa suuria muutoksia ekosysteemeihin sekä ihmistoiminnalle. Tutkijat pitävät todennäköisenä maapallon keskilämpötilan nousua yli 1,5 °C jo 2030-luvulle mennessä. Ennusteet vaihtelevat riippuen siitä, miten globaalien kasvihuonekaasupäästöjen ennustetaan kehittyvän. ”Jos kasvihuonekaasujen maailmanlaajuisia päästöjä onnistutaan rajoittamaan edes välttävästi (SSP2-4.5-skenaario), Suomen keskilämpötilat nousisivat jaksolla 2070–

¹ KUUMA-seudun kunnat ovat Hyvinkää, Järvenpää, Kirkkonummi, Kerava, Mäntsälä, Nurmijärvi, Pornainen, Sipoo, Tuusula ja Vihti.



1.9.2025

2099 talvisin 2–7 °C ja kesäisin 1–5 °C verrattuna jaksoon 1981–2010.” (Ruuhela ym. 2023).

Mäntsälä sijaitsee Etelä-Suomessa sisämaassa, linnuntietä n. 55 km päässä Helsingistä. 2050 luvulle mentäessä ilmastossa on maakuntatasolla ennustetusti seuraavia muutoksia (Ilmastopaneeli 2021, Gregow ym 2020):

- Keskilämpötila nousee kaikkina vuodenaikoina, voimakkaimmin muina aikoina kuin kesäisin. Toisaalta juuri kesäisin hellejaksojen ennustetaan yleistyvän ja pidentyvän.
- Sademäärä ja sateiden voimakkuus lisääntyy. Suhteinen kosteus sekä pilvisyys lisääntyvät. Kuivuusjaksoja voi silti esiintyä erityisesti kesäisin.
- Talvi lyhenee ja pakkaspäivien määrä sekä lumipeitteisyys ja routa vähenee. Sade voi silti tulla lumena ja olosuhteet vaihtelevat.
- Tuulen nopeudessa ei ole merkittäviä muutoksia, mutta tuulen suunnat vaihtelevat ja erityisesti voimakkaat tuulenpuuskat myrskyjen yhteydessä voivat lisääntyä.

Muutoksen voimakkuus riippuu siitä, minkä päästöskenaarion ajatellaan toteutuvan. Muutoksen suunnasta huolimatta jatkossakin esiintyy vaihtelua eri vuosien välillä. Ilmastonmuutoksen vaikutukset usein voimistuvat maankäytön muutosten myötä.

Ilmastoriskeillä tarkoitetaan ilmaston, sään ja niiden kehityksen aiheuttamia suoria ja epäsuoria haittoja ihmistoiminnalle, elinkeinoille ja ympäristölle. Ilmastoriski muodostuu vaaratekijästä (esim. myrsky tai tulva), altistumisesta (esim. sijainti tulva-alueella) ja haavoittuvuudesta (esim. ikä tai varallisuustaso). Maankäytön suunnittelu on avainasemassa yhdyskuntarakenteelle, infrastruktuuriin, ihmisiin, ympäristöön ja elinkeinoihin vaikuttavien riskien muodostumisessa (esim. Valtioneuvosto 2023; EEA 2024). Ilmastonmuutoksesta seuraa sekä äkkinäisiä yksittäisiä tapahtumia että pitkäaikaista muutosta. Akuutteja riskejä ovat esimerkiksi:

- Myrskyjen, rajuilmojen tai lumen ja jään kertymisen aiheuttamat sähkönsaannin ja tietoliikenneyhteyksien vakavat häiriöt
- Rankkasateiden ja tulvien aiheuttamat liikenneyhteyksien katkeamiset
- Voimakkaan lumentulon, lumipyryjen, lumikuorman määrän ja jäätävän sateen aiheuttamat haitat ajoneuvoliikenteelle
- Sulamisvesien aiheuttamat jääpadot vesistöissä ja niiden seuraukset
- Äärisäiden aiheuttamat vahingot omaisuudelle ja kulttuuriympäristöön
- Useat samanaikaiset metsäpalot
- Äärisäiden aiheuttamat vaikeudet ja menetykset maataloudelle
- Kuumuudesta aiheutuvat terveysriskit



1.9.2025

Kroonisia ja pidemmällä aikavälillä kumuloituvia riskejä ovat esimerkiksi:

- Maan kantavuuden alenemisesta johtuvat vauriot rakennuksille ja infrastruktuurille
- Hyönteisten levittämien tautien lisääntyminen
- Luontokato ja ekologisten verkostojen heikentyminen
- Haitallisten vieraslajien leviäminen
- Maaperän ja pohjaveden muutokset
- Tuuliolojen muutoksista aiheutuvat kosteusvauriot
- Jäätymis- ja sulamissykliä aiheuttama rapautuminen

Ilmastonmuutoksen vaikutukset usein ketjuuntuvat. Esimerkiksi maankäytön muutokset heikentävät ekologiaa verkostoja ja luonnon tilaa, mikä puolestaan lisää niin luonnon ja ihmisten kuin rakennetun ympäristön ja elinkeinojen haavoittuvuuksia äärisäille.

3 Vaikutukset ilmastopäästöihin ja ilmastonmuutoksen hillintään

3.1 Yhdyskuntarakenne ja ilmastokestävä liikkuminen

Mäntsälän strateginen yleiskaavaehdotus osoittaa uutta asuinrakentamista nykyisen yhdyskuntarakenteen laidoille ja erityisesti radanvarren suuntaisesti, mikä johtaa yhdyskuntarakenteen laajenemiseen. Ilmastokestävän liikkumisen näkökulmasta on myönteistä, että suurimman väestönkasvun on suunniteltu kohdistuvan Mäntsälän keskustaan ja asemanseudulle sekä Hyökännummen asemakaava-alueen ympärille, jotka muodostavat tulevaisuudessa kunnan merkittävimmän toimintojen ja palvelujen keskittymän. Näillä alueilla kaavamerkinnöillä ohjataan kehittämistä viihtyisiksi ja turvallisiksi kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen ympäristöiksi. Tällaiset ratkaisut tukevat ilmastotavoitteita, vähentävät autoriippuvuutta ja edistävät arjen matkojen hoitamista ympäristöystävällisesti.

Pääosin nykyisen yhdyskuntarakentamisen laidoilla sijaitsevat uudet rakentamis-alueet tukevat osaltaan yhdyskuntarakenteen (kestävää) täydentymistä sekä mahdollistavat olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämistä. Samalla yhdyskuntarakenteen laajentuminen voi kuitenkin hajauttaa kokonaisrakennetta, lisätä uuden infrastruktuurin tarvetta ja kasvattaa yksityisautoilua – erityisesti, ellei uusien alueiden suunnittelussa painoteta päivittäispalveluiden, lähipalveluiden ja kaupan saavutettavuutta kestäville kulkutavoille. Yleiskaavamerkinnoissä todetaan uusien asuinalueiden sekä uusien ja kehitettävien tilaa vaativien elinkeinoalueiden osalta, että suunnittelussa tulee edistää viihtyisiä ja turvallisia kävely-, pyöräily- ja joukkoliikennenympäristöjä sekä viihtyisää viherympäristöä ja vahvistaa alueiden sisäistä yhdistyvyyttä ja saavutettavuutta erityisesti jalankulun ja pyöräilyn osalta. Uusilla laajenemisalueilla onkin tärkeää varmistaa reittien jatkuvuus, loogisuus ja



1.9.2025

turvallisuus myös rakentamisvaiheen aikana. Kyläalueille sijoittuva uusi asuminen tulee väistämättä perustumaan yksityisautoilla liikkumiseen.

Liikenteen toimintaympäristö on muuttunut merkittävästi lyhyessä ajassa, mikä tekee liikennekäyttämisen ja väestön asettumisen ennustamisesta entistä vaikeampaa. Koronapandemia on jättänyt jälkensä muuttuneina työkäytänteinä, kuten etätyöskentelyn lisääntymisenä ja työmatkajen vähenemisenä. Ihmisten tarve liikkua kuitenkin säilyy, vaikka liikkumisen tapa ja tarve voivat vaihdella nopeasti.

Tiiviimpi asutus ja palveluiden sijoittuminen keskusta-alueelle ja asemanseudulle vahvistavat kestävästi liikkumisen toimintaedellytyksiä sekä parantavat joukkoliikenteen kilpailukykyä. Toistaiseksi julkisen liikenteen kattavaa ja kannattavaa järjestämistä hankaloittavat Mäntsälässä kunnan suuri koko, asutuksen ja kylien sijainti hajallaan eri puolilla kuntaa sekä liikenneverkon säteittäisyys, eikä Mäntsälän sisällä kulje paikallista joukkoliikennettä koululaisvuoroja lukuun ottamatta. Toteutuessaan rautatieaseman ympäristöön ja valtatie 4 solmupisteisiin suunnitellut linja-autoliikenteen pysäkit voivat edistää siirtymää yksityisautoilusta joukkoliikenteeseen etenkin kunnan ulkopuolelle suuntautuvan työmatkaliikenteen osalta. Kunnan teettämän liikennepalveluselvityksen (2024) kyselyn mukaan juna- ja linja-autovuorojen lisääminen olisi merkittävin keino saada kuntalaisia siirtymään joukkoliikennepalveluiden käyttäjiksi.

Asemanseudun kehittämisellä on Mäntsälässä merkittävä rooli ilmasto- ja ympäristökestävästi toiminnallisesti tehokkaan yhdyskuntarakenteen rakentamisessa. Joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn yhteensovittaminen konkreettisilla ratkaisuilla parantaa siirtymien sujuvuutta ja houkuttelevuutta. Lisäksi valtion tieverkkoon liittyvien joukkoliikenteen pysäkkien toteutuksen edellytyksiin ja kunnallisten reittien yhteensovittamiseen tulee vaikuttaa aktiivisesti, jotta ne muodostavat aidosti kilpailukykyisiä vaihtoehtoja yksityisautoilulle.

Kirkonkylätaajaman eteläpuolella kehä V:n ja Helsingintien risteyksen tuntumassa sijaitsevalle Mäntsälänportin alueelle on osoitettu sekä Uusimaa-kaavassa 2050 että strategisessa yleiskaavassa merkitykseltään seudullisen tilaa vaativan ja ei-keskustahakuisen vähittäiskaupan suuryksiköiden alue, mikä lisää sekä työssäkäynti- että asiantiliikennettä Mäntsälänporttiin. Ilman parempia joukkoliikennedyhteyksiä ja -pysäkkejä sekä jatkossakin huomioitavia ja laadultaan korkeita kävelyn ja pyöräilyn ratkaisuja Mäntsälänportin palvelujen, kirkonkylän ja asemanseudun saavutettavuus riippuu pitkälti henkilöautoilusta. Tämä lisää päästöjä ja heikentää kestävästi liikkumisen mahdollisuuksia. Keskustan elinvoimaisen roolin ja sen palvelurakenteen turvaaminen onkin oleellista kestävästi yhdyskuntarakenteen kannalta. Strategisessa yleiskaavassa kirkonkylän keskusta on osoitettu monitoiminnalliseksi ja tiivistyväksi keskusta-alueeksi.

Strategisessa yleiskaavassa ei esitetä merkittäviä muutoksia kunnan sisäiseen liikenneverkkoon, vaan liikenne perustuu pääosin nykyiseen tie- ja katuverkkoon ja valtion ylläpitämään maantieverkkoon. Tämä vähentää uusien väylien rakentamisen



1.9.2025

ilmastokuormaa ja säästää resursseja, mutta samalla korostaa tarvetta kehittää nykyisiä yhteyksiä kestävämmiksi. Kaavan liikenneverkkoratkaisut perustuvat kolmitasoiseen rakenteeseen, jossa seudulliset pääväylät, kokoojakadut ja paikalliset kadut muodostavat rungon. Valtatiet 4 ja 25 ovat keskeisiä valtakunnallisia yhteyksiä, joille kaavassa esitetty liittymäjärjestelyt noudattavat kansallisia ja alueellisia suunnitelmia. Tämä luo edellytyksiä sujuvalle liikenteelle, mutta ei itsessään ohjaa liikenteen päästöjen vähentämistä tai käyttövoimamuutoksia, ellei jatkosuunnittelussa oteta huomioon esimerkiksi sähköisen jakeluliikenteen vaatimuksia tai liikenteen priorisointia vähäpäästöisille kulkumuodoille.

Raskaan liikenteen reittinä toimiva uusi yhteys Sälinkääntieltä valtatie 25:lle sekä valtateiden 4 ja 25 varteen esitetyt uudet eritasoliittymät parantavat liikenteen sujuvuutta, mutta voivat samalla johtaa liikenteen volyymin kasvuun ja erityisesti yksityisautoilun ja raskaan liikenteen määrän nousuun, mikä voi kasvattaa tieliikenteen päästöjä. Toisaalta niiden avulla voidaan ohjata raskasta ja henkilöauto-liikennettä pois kirkonkylän taajama-alueelta, mikä voi edistää kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä keskusta-alueella, mikäli suunnittelussa huomioidaan laadukkaat kestävien kulkutapojen reitit sekä katu ympäristön viihtyisyyden kehittäminen. Eritasoliittymien rakentaminen on myös merkittävä maankäyttölinen toimenpide, joka aiheuttaa maanrakennuksesta syntyvää ilmastokuormaa sekä johtaa hiilivarastojen menetykseen, jos rakentaminen sijoittuu metsäisille tai luonnontilaisille alueille.

Pyöräilyn ja kävelyn osalta kaavassa esitetyt reitit ovat yleispiirteisiä, eikä niiden toteutettavuudesta tai laatutasosta ole tässä vaiheessa saatavilla tietoa. Kaavamääräysten mukaan asuin- ja keskusta-alueiden suunnittelussa tulee edistää viihtyisiä ja turvallisia kävely-, pyöräily- ja joukkoliikenne ympäristöjä sekä korkealaatuista taajamakuva. Jatkosuunnittelussa kestäviä kulkutapoja on suositeltavaa edistää pyöräilyn pääreittien tarkemmalla suunnittelulla ja priorisoinnilla. Lisäksi uusien asuinalueiden kokoojakatujen liittymisellä ja sijoittumisella nykyiseen tie- ja katuverkkoon on merkitystä.

Sähköajoneuvojen latausverkoston sekä muiden uusien käyttövoimien, kuten biokaasun ja vedyn, tarpeet jätetään yleiskaavassa tarkemman suunnittelun vaiheeseen. Näiden ratkaisujen huomioiminen on erityisen tärkeää teollisuus- ja logistiikka-alueilla, sillä uuden teknologian käyttöönotto onnistuu siellä tehokkaimmin, jos sitä tuetaan riittävillä tilavarauksilla ja suunnitteluohjeilla. Näin voidaan myös tukea valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja uudistumista. Kunnan strategisessa yleiskaavatyössä on tunnistettu valtakunnallisen liikennejärjestelmän kehittämiseen ja vaihtoehtojen käyttövoimien jakeluinfraan soveltuvaa maankäyttöpotentiaalia: etenkin kaavassa osoitetuilla teollisuuden ja varastoinnin reservialueilla voisi olla tulevaisuudessa mahdollisuuksia kehittää vaihtoehtojen käyttövoimien, kuten sähkö, biokaasun ja vedyn jakelu- infrastruktuuria liikenteen solmupisteisiin, kuten valtatielle 4 osoitetun uuden eritasoliittymän yhteyteen kytkeytyvälle Tuuliruusun alueen raskaan liikenteen taukopaikalle.



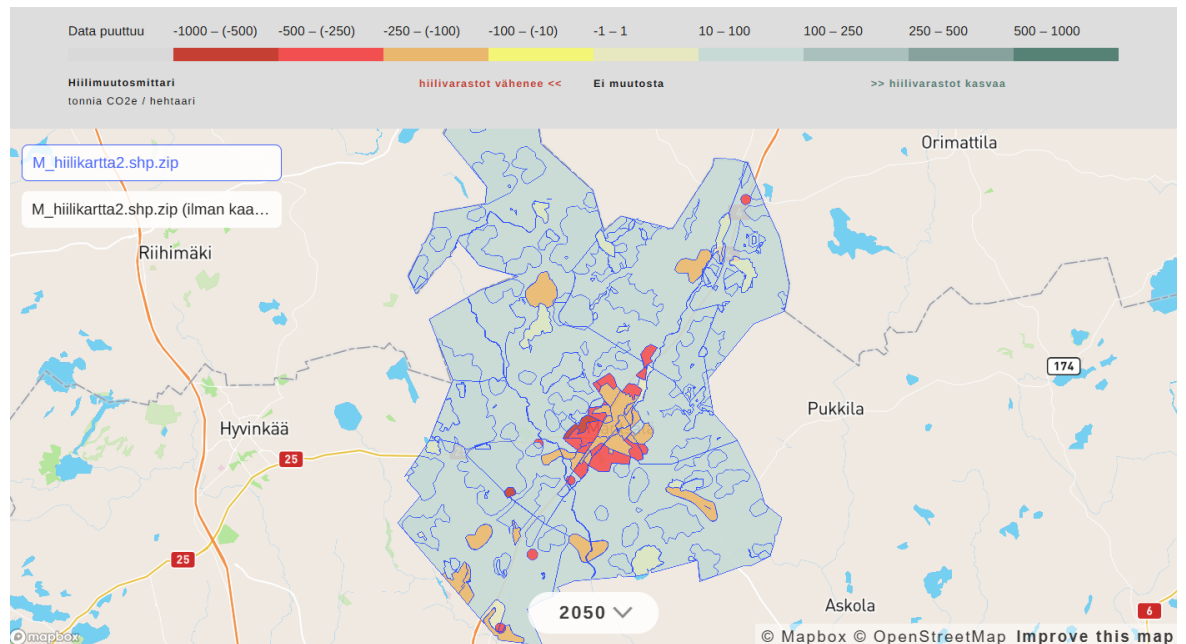
1.9.2025

3.2 Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot

Yleiskaavatasolla tehdään yhdyskuntarakenteen ja liikkumisen lisäksi viherrakenteen perusratkaisut: kaava vaikuttaa alueen hiilinielujen ja -varastojen tulevaan kehitykseen osoittamalla, kuinka paljon metsä- ja muita viheralueita otetaan rakentamisen piiriin. Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastojen muutoksia tapahtuu, kun viheralueita raivataan rakentamisen tieltä.

Kaavan vaikutuksia maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoihin on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen Hiilikartta-työkalulla (Hiilikartta, 2025). Työkalu laskee kasvillisuuden ja maaperän hiilivaraston nykyisen hiilivaraston paikkatietoaineistojen perusteella, joita on hyödynnetty myös muilla tavoin hiilivarastojen muutoksen arvioinnin tukena. Kaavan vaikutus hiilivarastoon perustuu kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyyppiin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöistä, käyttäjän Hiilikartta-työkaluun syöttämiin kaavan aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin hiilivaraston säilymisestä eri käyttötarkoitukseluokissa. Arvio puuston hiilivaraston kehityksestä tiettyyn vuoteen mennessä perustuu kasvupaikan luokitukseen.

Kuva 3 esittää hiilikartan arvion hiilivaraston muutoksesta Mäntsälän strategisen yleiskaavan alueilla 2050 mennessä, mikäli alueiden rakentaminen toteutuisi kokonaisuudessaan.



Kuva 3. Hiilikartan arvio hiilivaraston muutoksesta (kasvillisuus + maaperä) strategisen yleiskaavan alueilla 2050 mennessä.

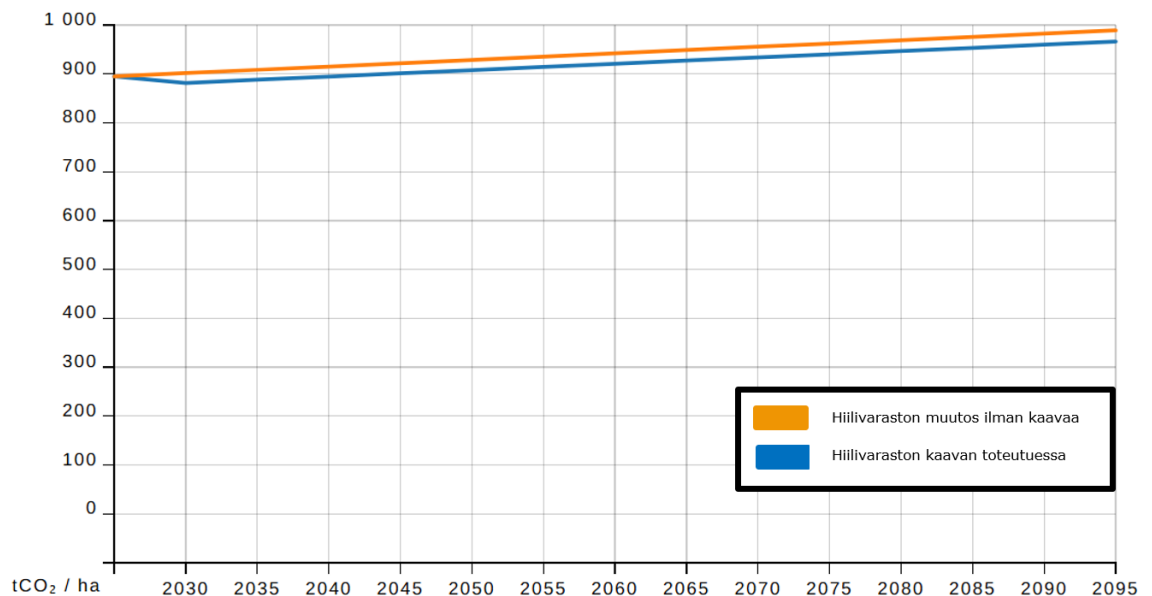
Hiilikartta-työkalun perusteella kaikilla yleiskaavan rakennettaviksi osoitetuilla nykyisillä ja muuttuvilla maankäytön alueilla tapahtuu hiilivarastojen vähenemistä vuoteen 2050 mennessä. Merkittävimmät hiilivarastovaikutukset kohdistuvat erityisesti uusiin ja kehitettäviin tilaa vaativiin elinkeinoalueisiin. Suurin



1.9.2025

hiilivarastojen vähenemä kohdistuu Kapulin elinkeinoalueen laajennukseen, jolla hiilivaraston merkittävää vähenemistä selittävät etenkin turvemaiden maaperään sitoutuneet hiilivarastot. Myös nykyisen ampumaradan ympäristö sisältää turvemaita, joille rakentaminen aiheuttaisi merkittävää maaperähiilen menetystä.

Mäntsälän yleiskaavan pinta-alasta merkittävä osa on maaseutuelinkeinojen aluetta, jonka säilyttäminen nykyisessä toiminnassa edistää hiilinielujen säilymistä ja vahvistumista myös tulevaisuudessa. Metsien hiilinielujen ja hiilivarastojen turvaamiseksi kaavassa on määritetty luonnonsuojelualueita ja niiden lisäksi osoitettu laajoja yhtenäisiä metsäalueita. Toisin kuin suojelualueilla, laajoilla yhtenäisillä metsäalueilla on mahdollista harjoittaa metsätaloutta ja muita maaseutuelinkeinojen toimintaa. Käytettävät metsänhoidolliset toimenpiteet määrittelevät hiilivarastojen ja hiilen sidonnan kehitystä näillä alueilla. Kaavassa määrätään, että maankäytöstä johtuvaa metsien hävittämistä ja pistoamista tulee välttää näillä alueilla, mikä voi ylläpitää ja vahvistaa kasvillisuuden hiilivarastoa myös tulevaisuudessa.



Kuva 4. Hiilivaraston muutos Mäntsälän yleiskaavan alueella kaavan toteutuessa ja ilman kaavaa (Hiilikartta, 2025).

Vaikka rakentaminen luonnontilaisille tai puoliluonnontilaisille alueille aiheuttaa maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastojen menetystä, ei yleiskaavassa esitetyllä maankäytöllä Hiilikartta-työkalun arvion mukaan ole merkittävää vaikutusta koko kunnan hiilivarastoihin ja tulevaan hiilen sidontaan (Kuva 4).

Kaavassa esitetyt uudet rakentamisen alueet sijoittuvat pääosin merkittävimpien maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastojen ulkopuolelle, vaikka metsämaille rakentaminen toki aiheuttaakin hiilivarastojen menetystä. Kunnan merkittävimmät maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot sijaitsevat turvepohjaisilla metsämailla, joita sijaitsee GTK:n maaperäkartta-aineiston mukaan kaavan uusista rakennettavista



1.9.2025

alueista Kapulin laajennusalueella, kirkonkylän pohjoisosassa sekä Pornaistentien itäpuolelle suunnitellun elinkeinoalueen kaakkoisosassa. Hiilivarastojen häviämistä saadaan jatkosuunnittelussa parhaiten estettyä rajaamalla turvepohjaiset metsämaat näillä alueilla rakentamisen ulkopuolelle sekä ohjaamalla olemassa olevan puuston ja maaperän säilyttämiseen kaikilla uusilla rakennettavilla alueilla.

3.3 Alueen rakennettavuus ja esirakentamisen ilmastovaikutukset

Rakentamisvaiheen ilmastovaikutusten on viime vuosina huomattu muodostavan valtaosan – usein jopa 70–80 % – uusien rakennettavien alueiden koko elinkaaren aikaisista ilmastopäästöistä.

Rakentamisvaiheen vaikutuksista suurin osa liittyy uudisrakennusten maanpäällisten osien rakentamiseen, johon yleiskaavan esittämällä toimintojen sijoittelulla ei ole merkittävää vaikutusta. Sen sijaan yleiskaavalla on vaikutusta esirakentamisen tarpeeseen ja rakennusten perustamistapoihin. Maaperän rakennettavuus määrittää, kuinka paljon hiilipäästöjä aiheuttavia toimenpiteitä, kuten maapohjan vahvistamista ja perustuksia, alueen käyttöönotto vaatii. Etenkin syvillä pehmeikkömailla esirakentaminen voi muodostaa merkittäviä rakentamisvaiheen ilmastovaikutuksia.

Tässä arvioinnissa yleiskaavassa esitettyjen alueiden rakennettavuutta on arvioitu karkeasti Sitowisen Planect-ohjelmiston rakennettavuuskartta-aineiston avulla, joka pohjautuu kansallisiin maalaji-, korkeusmalli- ja maapeitepaksuusaineistoihin. Uudet yleiskaavassa rakennettaviksi esitetyt alueet ovat kokonaispinta-alaltaan noin 35 % helposti tai normaalisti rakennettavia, 55 % pehmeikköalueita ja 10 % vaikeasti rakennettaviksi luokiteltuja rinnealueita.

Rakennettavuudeltaan heikoimpia yleiskaavassa esitetyistä uusista rakennettavista alueista ovat kirkonkylän eteläosaan sijoittuvat elinkeinoalueet sekä kirkonkylän itäosan ja Hyökännummen asuinalueet. Näillä alueilla on paljon pehmeikkömaita, kuten savea, silttiä, turvetta ja liejua. Tämän vuoksi rakentaminen todennäköisesti vaatii hiilipäästöiltään raskaita pohjanvahvistustoimenpiteitä, kuten pilaristabilointia tai paalulaattoja. Myös rakennusten perustaminen edellyttää näillä alueilla useimmiten paaluperustuksia. Erityisesti Mäntsälänjoen laidoilla maaperän rakennettavuus on todennäköisesti heikkoa ja edellyttää raskasta pohjanvahvistusta.

Rinnemaastoja ja kallioisia alueita sijaitsee etenkin kirkonkylän pohjoisissa ja kaakkoisosissa sekä Kapulin alueen ympäristössä. Näillä alueilla tehtävä maastonmuotojen taseus ja louhinta synnyttävät tarvetta maamassojen kuljetuksiin. Kuljetusten ilmastovaikutuksia saadaan tehokkaimmin hillittyä koordinoimalla maamassojen paikallista käyttöä ja välivarastointia jatkosuunnittelussa.

Alueella syntyvien maamassojen paikallisen käytön ja välivarastoinnin lisäksi parhaita jatkosuunnittelun keinoja esirakentamisen ilmastovaikutusten hillintään ovat vähähiilisten pohjanvahvistusmenetelmien käyttö pohjanvahvistusta vaativilla pehmeikköalueilla sekä rakentamisen sijoittaminen kaikista heikoimmin rakennettavien alueiden ulkopuolelle. Turvemailla tämä tavoite edistää myös maaperän hiilivarastojen säilymistä.

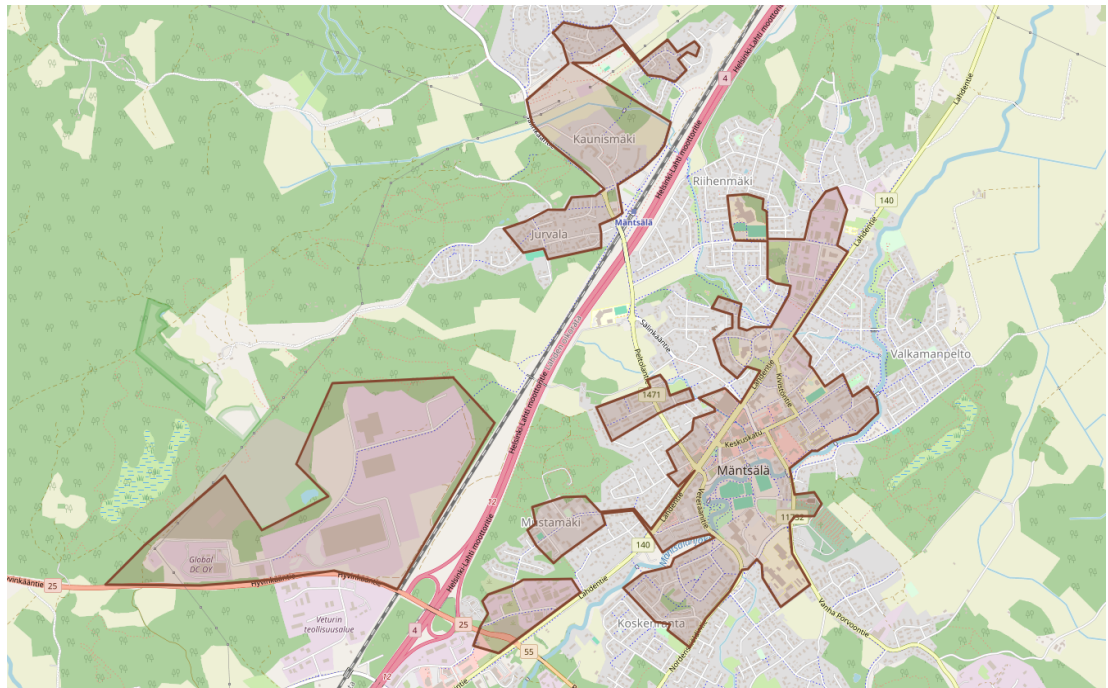


1.9.2025

3.4 Mahdolliset energiajärjestelmät ja uusiutuvan energian hyödyntämispotentiaali

Mäntsälän kaukolämmöntuotannolla on mahdollisuus olla päästötöntä, sillä tuotannossa voidaan päästä eroon polttamisella tuotetusta lämmöstä alueella sijaitsevien datakeskusten hukkalämmön ansiosta. Hukkalämmöstä tuotetulla kaukolämmöllä on mahdollisuus omata jopa matalammat elinkaaren aikana syntyvät päästöt lämpöpumppujärjestelmiin nähden, mikäli hukkalämmön kaukolämpöön kierrättävä kaukolämpöyhtiön järjestelmä käyttää sertifioitua uusiutuvaa sähköä. Tulee myös tiedostaa, että itse lämpöjärjestelmien tai kaukolämpöverkon toteutuksesta aiheutuu päästöjä. Näiden vaikutukset suhteessa käytön aikaisen energiankulutuksen päästöihin ovat kuitenkin pienet.

Mäntsälän kaukolämpöverkkoa ylläpitävän ja kehittävän Nivos Vesi ja Lämpö Oy:n mukaan kaukolämpöverkon laajentaminen nykyisen kirkonkylän pohjoispuolelle on haastavaa ja epätodennäköistä, sillä alueen rakennuskanta ei tällä hetkellä tue kaukolämpöverkoston rakentamista. Mikäli alueelle tulee suurempia lämmönkuluttajia kuin nykyiset omakotitaloalueet, verkoston laajentaminen voi tulla ajankohtaiseksi. Nykyistä kaukolämpöverkkoa (Kuva 5) laajennetaan tulevaisuudessa kunnan kehittämis- ja kaavoitustarpeiden mukaisesti.



Kuva 5 Kaukolämpöverkon saatavuusalueet (Nivos Vesi ja Lämpö Oy).

Mikäli hukkalämmön lähde syystä tai toisesta poistuu kaukolämmön tuotannosta tai mikäli hukkalämpö ei riitä kattamaan kaikkia kaukolämmön tarvetta ja polttamalla tuotettu lämpömäärä kasvaa, ovat lämpöpumput kaukolämpöä vähäpäästöisempi valinta rakennusten lämmöntuotannossa. Useimmat lämpöpumppujärjestelmät tuottavat myös jäähdytysenergiaa, jonka tärkeys kasvaa ilmaston lämpenemisen ja

1.9.2025

sisätilojen viihtyisyyden vaatimusten myötä. Voidaan olettaa, että yhä useammat asukkaat haluavat investoida asuntoonsa tulevaisuudessa jonkin lämpöpumppu-ratkaisun viilennystarkoitukseen, sillä Mäntsälässä ei ole saatavissa kaukokylmää. Lämpöpumppuja tullaan siis hankkimaan, vaikka kaukolämpöverkkokin olisi saatavilla.

Rakennuksissa käytetään yleisesti kolmea erilaista lämpöpumpputekniikkaa:

- Maalämpö; Asuinkerrostalot, pientalot, rivitalot
- Ilma-vesilämpöpumput; Asuinkerrostalot, pientalot, rivitalot
- Ilma-ilmalämpöpumput; Pientalot, rivitalot

Kyseisistä järjestelmistä maalämpö on sähköverkon kannalta paras, sillä kahdesta muusta vaihtoehdosta aiheutuu kovimpien pakkasten aikaan sähköverkolle kovempi kuormitus. Jos järjestelmävalintaa ei erikseen pyritä ohjaamaan ovat tyypillisesti asuinkerrostalojen järjestelmät maalämpöjärjestelmiä ja pien- sekä rivitaloissa toteutetaan myös muita lämpöpumppujärjestelmiä. Ilmastovaikutusten näkökulmasta vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja.

Asuinalueiden jatkosuunnittelussa tulee huomioida, että tiiviissä rakennetussa ympäristössä lämpöpumppujärjestelmien hyödyntäminen on haastavampaa kuin harvaan rakennetussa. Maalämpökaivot vievät lämpöenergiaa ympäröivästä kallioperästä (eli toisilta maalämpökaivoilta), mikä tulee huomioida suunnittelussa, jos esimerkiksi kokonaisen asuinalueen lämmöntuotanto halutaan toteuttaa maalämmöllä. Ongelmat voidaan ehkäistä huolellisella maalämpökenttien suunnittelulla, eikä tiivis rakennettu ympäristö ole este maalämmölle. Muissa lämpöpumppujärjestelmissä järjestelmistä aiheutuva melu naapuritontille voi asettaa rajoitteita toteutukselle, mikäli rakentaminen on erityisen tiivistä.

Ainoa alue, jolle maalämpöä ei ole alustavasti mahdollista toteuttaa, on Ojalan pohjavesialue. Uudet rakennattavat alueet sijoittuvat kuitenkin merkittävimmiltä osin sen ulkopuolelle. Kyseisellä alueella, kuten muuallakin, voidaan kuitenkin hyödyntää kaukolämmön lisäksi ilma-vesilämpöpumppuja sekä ilma-ilmalämpöpumppuja.

Uudisrakennuksissa aurinkopaneelien hyödyntämismahdollisuudet ovat usein vanhaa rakennuskantaa paremmat. Aurinkopaneeleja voidaan hyödyntää uusilla asuinalueilla eivätkä paneelit ole paikkariippuvaisia. On kuitenkin suositeltavaa, että uusia asuinalueita suunniteltaessa pyritään säästämään mahdollisimman suuri osuus olemassa olevasta puustosta, eikä puustoa kaadettaisi tai harvennettaisi aurinkopaneelien takia. Viihtyvyyden parantamisen ja luontoarvojen lisäksi puustot ja viheralueet vähentävät rakennusten jäähdytystarvetta sekä varjostuksien avulla että pienentämällä lämpösaarekeilmiötä. Puuston tärkeys korostuu erityisesti pientaloalueita suunniteltaessa, sillä toisin kuin kerrostalojen katolle, ei pientalojen katolle ole usein mahdollista sijoittaa esimerkiksi ilmanvaihdon jäähdytysyksiköitä.



1.9.2025

4 Vaikutukset ilmastonmuutokseen sopeutumiseen

4.1 Alueen ominaisuudet ilmastoriskien näkökulmasta

Mäntsälän kunnan pinta-ala on noin 600 km², ja rakennettujen alueiden pinta-ala koko kunnan pinta-alasta on pieni. Alueen topografia on pienipiirteistä metsäisten selänteiden, jokilaaksojen sekä järvien ja viljelysalueiden mosaiikkia. Keskustaajaman lisäksi alueella on tasaisesti kyläkeskuksia ja haja-asutusta, josta suurin osa on vakinaisessa asuinkäytössä. Tie- ja katuverkosto on kattava, ja eri alueet ovat normaaliolosuhteissa pääosin hyvin saavutettavissa.

Valtaosa Mäntsälän pinta-alasta on maa- ja metsätalousalueita, mutta metsien arvokohteet ovat pienialaisia ja pirstaleisia. Yhtenäiset yli 100 ha metsäalueet sijaitsevat pääosin kunnan pohjois- ja länsiosissa. Alueella ei ole suuria vesistöjä; noin 15 km² kunnan pinta-alasta on vettä. Kirkonkylän läpi virtaava Mäntsälänjoki on keskeinen maisemallinen ja ekologinen elementti, joka liittyy Mustijokeen. Mustijoen ja Ohkolanjoen varrella on pääasiassa maatalousalueita. Lisäksi alueella on noin 10 järveä ja noin 10 pohjavesialuetta sekä pieniä jokiin liittyviä virtavesiä, joista osa on luonnontilaisia puroja, ja kosteikkoja. Alueen viherrakenne ja ekologinen verkosto on kuvattu erillisessä selvityksessä (Sitowise 2024).

Mäntsälän laaja siniviherrakenne eli viheralueet ja vesistöt, väljä yhdyskuntarakenne sekä elinkeinorakenteen monipuolisuus helpottavat ilmastonmuutokseen sopeutumista. Kuitenkin taajama-alueet, haja-asutusalueet sekä logistiikka ja työmatkustaminen muille paikkakunnille, maatalous- ja metsätalous elinkeinoina sekä uusiutuvan energian tuotanto altistuvat ilmastoriskeille. Ilmastonmuutoksen ja maankäytön yhteisvaikutuksille herkkiä luonnon ominaispiirteitä Mäntsälässä ovat:

- Vesistöt (virtavedet ja järvet) ja niiden nykytila: ihmistoiminnan seurauksena lisääntyvä kiintoaine ja ravinnevaluma aiheuttaa rehevöitymistä, sedimentaatiota ja pintavesien lämpötilan kasvua.
- Suot: korkea ojitusaste, kuivuminen (pl. keidassuot)
- Metsät: arvokohteiden pienialaisuus ja pirstaleisuus sekä elinympäristöjen laatu ja mm. latvuspeittävyys nykyisellään, heikko puskurikyky laajemmille muutoksille

Heikko ekologinen tila lisää luonnonympäristöjen haavoittuvuutta biologisille riskeille (SYKE 2025). Toisaalta alueella on muutamia suuria sekä lukuisia pienempiä luonnonsuojelualueita.

4.2 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen yleiskaavassa

Nykyinen väljä rakentaminen ja kaupunkivihreä auttavat hillitsemään lämpösaarekeilmiötä ja kuumuusriskejä. Kaavan tavoitteena oleva täydennysrakentaminen ja tiiviimpi uudisrakentaminen kuitenkin voivat voimistaa ilmastoriskien (esim. tulvat, lumihaasteet, kosteusrasitus, kuumuus) todennäköisyyttä ja seuraamuksia taajama-alueilla.



1.9.2025

Strategisen yleiskaavaluonnoksen (6.11.2024) yleismääräyksissä on esitetty vaatimukset hulevesien hallinnasta, tulvariskien huomioimisesta, kaupunkivihreän säilyttämisestä ja lisäämisestä luontopohjaisin ratkaisuin sekä ilmastomuutokseen sopeutumiseen varautumisesta. Myös kaavaehdotuksen yleismääräykseen suositellaan lisättävän yleispiirteiset suuntaviivat ja tavoitteet sopeutumiselle – esimerkiksi ohjeistus siihen, että osayleiskaavoissa ja asemakaavoituksessa tutkitaan riittävät tilavaraukset luontopohjaisille ratkaisuille ja katuvihreälle niin, että tulva-, kuumuus – ja lumiriskejä hallitaan. Myös asuinalueiden ja keskustatoimintojen kaavamerkintöihin suositellaan lisättäväksi kirjaus, että ”Suunnittelussa tulee huomioida ilmastomuutokseen sopeutuminen”.

Kuumuus- ja tulvariskit korostuvat alueilla, joissa on paljon liikennealueita, läpäisemätöntä pintaa ja suuria rakennuksia. Kaupallisten palvelujen, työpaikkatoimintojen alueiden ja elinkeinoalueiden yleiskaavamerkinnöissä ei ole huomioitu viherrakennetta. Alueilla ei ole paljon asukkaita, jotka esimerkiksi kärsisivät helleaalloista, mutta ekologisista lähtökohdista sekä alueiden toiminnallisuuden turvaamiseksi jatkosuunnittelussa tulee huomioida kaupunkivihreään ja hulevesien luonnonmukaiseen hallintaan liittyvät määräykset esimerkiksi hyödyntämällä asemakaavoituksessa viherkerroinmenetelmää.

Tulvariskien ja hulevesien hallinta on kaavaluonnoksessa kirjattu ensisijaisesti jatkosuunnittelun tehtäväksi, ja selostuksessa on ohjeistettu kiinteistökohtaisesti luonnonmukaiseen hulevesien hallintaan. Kaavan yleismääräykseen suositellaan lisättävän selvitys- ja suunnittelutarpeita ilmaiseva määräys, esimerkiksi että osayleiskaavoissa ja asemakaavoissa tulee laatia hulevesiselvitys, jonka perusteella voidaan huomioida valuma-alueperusteinen suunnittelu ja päätulvareitit sekä esittää hulevesien viivyttämistä ja imeyttämistä ja läpäisemättömän pinnan määrää ohjaavia määräyksiä. Hulevesien hallinnassa tulee huomioida vedenhankinnan kannalta tärkeät vesistöt. Lisäksi em. selvitykset voidaan esittää hyväksyttäväksi viranomaisilla. Mikäli tiedossa on jokivarsien lisäksi hulevesien hallinnan tai tulvariskien kannalta merkittäviä alueita tai pääreittejä, ne suositellaan esitettäväksi jo yleiskaavakartalla yleispiirteinä tilavarauksina (vrt. teollisuuden ja varastoinnin reservialue). Mikäli tiedossa on alueita, joilla hulevesiverkoston kapasiteetti on riittämätön tai laajennetaan alueita (esim. kylät ja haja-asutus), joilla verkostoa puuttuu, kaavakohteeseen tai yleismääräykseen voidaan lisätä määräys hulevesiverkoston tai hulevesien hallinnan kehittämistarpeesta.

Sopeutumisen näkökulmasta kaavakartassa voidaan korostaa Mäntsälänjoen jokilaakson ja sen muodostaman maakunnallisen sini-/viherverkostoyhteyden merkitystä kirkonkylän osuudella. Jokivarteen suositellaan lisättäväksi ulkoilureitin lisäksi ”ohjeellinen viheryhteystarve”-merkintä tai oma uusi merkintä, joka turvaa, ettei jokilaaksoa entisestään kavenneta jo rakennetuilla ja tiivistyvillä alueilla ja että uusilla rakentamisalueilla varataan riittävä viheralue rakentamisen ja joen väliin. Lisäksi ohjeellista viheryhteystarvetta tai vastaavaa kehittämismerkintää suositellaan Mäntsälän kartanon ja Mustamäen välille sekä Lietonojan rinnalle niin, että kaupunkivihreän akselia kehitetään kirkonkylän halki myös itä-länsi-suunnassa. Sen jatkumona itään paikallinen ekologinen yhteys Mäntsälänjoelta kohti Metsäkulmaa



1.9.2025

suositellaan myös huomioitavan kaavakartalla. Yhdessä katuvihreän kehittämiseen ohjaavien merkintöjen kanssa nämä merkinnät voivat tukea ”huokoista” ilmastonmuutokseen sopeutuvaa kaupunkirakennetta. Viherrakenteessa tulee tarkemman tason suunnittelussa tukea paikallisten luontokohteiden kytkeytyvyyttä (Sitowise 2024).

Kyläkeskuksien kehittämisessä ja haja-asutusalueella yleiskaavan yhteisöllisyyden edistämisen tavoite voi tukea asukkaiden ilmastonmuutokseen sopeutumista esim. omavaraisuuden näkökulmasta poikkeustilanteissa. Kyläalueita koskevaan määräykseen suositellaan lisättäväksi mainintaa ilmastoriskeihin varautumisen huomioimisesta. Jatkosuunnittelussa on tarpeen huomioida huoltovarmuus sekä asukkaiden ja elinkeinojen haavoittuvuudet ilmastoriskeille (esim. myrskyt, kuumuus, energianjakelun ja liikenteen katkokset, metsä- ja maastopalot).

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta on hyödyllistä selvittää tarkemmin alueen sisäisiä riskikohteita ja haavoittuvuuksia maantieteellisesti ja sosiaalisesti sekä verkostoissa - esim. tulvariskit, rakennuskanta, sosiaaliset haavoittuvuustekijät, infrastruktuuri, luonnonvaroista riippuvaiset elinkeinot, huoltovarmuus ja saavutettavuus, siniviherrakenne. Sen perusteella voidaan tunnistaa, mitä ja ketä halutaan suojella eli millaisia sopeutumistavoitteita ja toimenpiteitä suunnitellaan. Yksittäisiä riskejä laajemmin on myös tärkeää tunnistaa ilmiöiden yhteisvaikutuksia ja riskien seurausketjuja.

Liikenneverkostosta olisi hyvä tunnistaa niin kuntatasolla kuin jatkosuunnittelussa ilmastoriskeille haavoittuvat tieverkoston kohteet ja liikkumismuodot sekä priorisoitavat kriittiset yhteydet teemakartalla tai selvitystarpeena (huomioiden, että tieto saattaa osin olla turvallisuuskriittistä). Myös energianhuollon näkökulmasta on hyvä tunnistaa haavoittuvuudet ilmastoriskeille, sillä ihmiset ja yhteiskunnan toiminnot ovat hyvin riippuvaisia sähköstä. Yleispiirteisessä suunnittelussa ilmastoriskit voidaan huomioida esimerkiksi energian tuotantoalueiden ja jakeluverkoston aluevarausten sijoittamisessa sekä hajautettuna energiantuotantona, millä turvataan huoltovarmuutta. Keskeytyskriittiset sähkönkäyttöpaikat² ovat myös tärkeä tunnistaa (Vesa 2021) koko kunnan tasolla.

4.3 Ekologisten verkostojen merkitys lajiston sopeutumiselle

Ilmastonmuutoksen lajeihin kohdistuvat uhat ovat moninaisia. Keskilämpötilojen nousu ja säätilojen äärevöityminen voivat vaikuttaa lajeihin tai lajien välisiin suhteisiin suoraan tai elinympäristöissä tapahtuvien muutosten kautta. Monimuotoisuuden turvaaminen edellyttää riittävän laajoja, toisiinsa hyvin kytkeytyneitä ja laadultaan hyviä elinympäristöjä (Hällfors, ym. 2021). Lajiston sopeutumisen kannalta olennaisinta on tarkastella sitä, missä määrin kaavaratkaisu

² Paikat, joiden sähköntoimituksen keskeytyminen aiheuttaisi merkittäviä haittoja yhteiskunnan toiminnalle, turvallisuudelle tai terveydelle



1.9.2025

tukee elinympäristöjen tilan, laajuuden ja kytkeytyneisyyden säilymistä ja paranemista.

Mäntsälän kunnan mittakaavassa ekologisella verkostolla on merkitystä paitsi lajien paikallisille kannoille, myös laajemmin eteläisimmän Suomen elinympäristö-verkostojen lajien sopeutumismahdollisuuksille. Luontoarvojensa puolesta Mäntsälän alueella korostuvat metsien ja pintavesien lajisto. Mäntsälän pinta-alasta yli puolet on metsämaata (noin 350 km²). Strategisessa yleiskaavassa 2050 esitetyt maankäytön muutosalueet ovat laajuudeltaan noin 13 km², josta hieman yli puolet on luonnonympäristöä. Näin ollen metsäelinympäristöjen määrällinen vähenemä on kokonaisuudessaan pientä.

Strategisessa yleiskaavassa olemassa oleva metsäverkosto on huomioitu melko hyvin, joskaan "laajat yhtenäiset metsäalueet" -kaavamerkinnällä osoitetut alueet eivät muodosta yhtenäistä verkostoa. Poikkeuksen tästä muodostaa kunnan länsiosissa sijaitseva metsäinen ekologisen verkoston ns. runkoyhteys, joka ulottuu leveänä alueena Hyvinkään rajalta Valtatielle 4. Lajiston (lähinnä suurempikokoiset nisäkkäät) liikkumistarpeita on kaavassa huomioitu muutamilla viheryhteystarpeen merkinnöillä suurempien liikenneväylien poikki. Muutama näistä yhdistää laajempia metsäalueita toisiinsa. Pintavesien osalta maankäytön vaikutuksista olennaisin on muuttuvan maankäytön laajuus ja siitä seuraavat ilmastomuutokseen liittyvät riskit.

Lajien kantojen tilaan vaikuttaa voimakkaasti paitsi elinympäristöjen määrä ja kytkeytyneisyys, myös elinympäristöjen rakenteellinen laatu. Tätä strateginen yleiskaava ohjaa välillisesti kaavamääräysten kautta. Laajan yhtenäisen metsäalueen kaavamääräyksen mukaan alueen suunnittelussa tulee turvata mm. metsätalouden toimintaedellytykset. Toisaalta metsälajiston kohdalla juuri metsätalouden voimallisuus (hakkuut, ojitukset ja maanmuokkaus) ja laajuus on keskeinen syy metsälajiston yksipuolistumiseen ja lajien kantojen heikkenemiseen. Lisäksi kaavamääräyksen sisältämä luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien haittojen välttämisen tavoite on käytännön maankäytön suunnittelun kannalta tulkinnanvarainen, eikä kaavamääräys tai kaavaselostus tuo esille mitä kohteita maankäytön suunnittelussa tulee huomioiduksi ja miten.

Strategisen yleiskaavan maankäytön muutosalueet ovat melko suppeita, mutta vesistövaikutusten minimoiminen tulee huomioida kaavamääräyksissä. Vesialueen merkintään on kirjattu vesistön ja rantojen ekologisten arvojen ja ekosysteemipalveluiden huomioiminen, mutta yleiskaavakartalla eivät erotu esimerkiksi pienimmät arvokkaat vesistöt kuten luonnontilaiset purot. Siksi kirjauksen lisäämistä suositellaan myös asuinalueiden ja palveluiden sekä elinkeinoalueiden määräksi tai yleismääräksi. Yleiskaavassa on osoitettu mm. Kapulin alueelle tilaa vaativan elinkeinoalueen merkintä. Kapulin valuma-alueen vedet johtuvat Mäntsälänjokeen ja edelleen Mustijokeen. Vesistövaikutusten hillitsemiseksi kaavassa tulee määrätä hulevesien käsittelystä ja viivytyksestä. Ohkolanjoki erottuu yleiskaavakartalla heikosti, ja sen merkintätapaa voisi korostaa erottuvaksi muiden jokien tavoin.



1.9.2025

Sekä sopeutumisen että ekologisten verkostojen näkökulmasta yleiskaavassa tulisi ohjata ylätasolla taajamien katuvihreän kehittämistä. Huomio koskee erityisesti kirkonkylää laajentavia aluevarauksia sekä kirkonkylää kehämäisesti kiertäviä tieliikenteen yhteystarpeita. Kaavassa olisi hyvä ohjata jatkosuunnittelua niin, että liikenneverkoston aiheuttamat haitat ekologisille yhteyksille pyritään minimoimaan. Lisäksi olisi tärkeää tunnistaa ja esittää ne kohdat, joissa yhteydet katkeavat tai ovat puutteellisia, eli niin sanotut katoskohdat, ja tuoda esiin niiden parantamistarpeet.

Teollisuuden ja varastoinnin reservialueiden merkinnöistä kolme (Välimäki/Mäkipuoli, Mattila sekä Arola) merkinnät sijaitsevat viheryhteyden sekä virtavesien välittömässä lähistössä, joihin aiheutuvia haittavaikutukset tulee minimoida, sekä osin laajan yhtenäisen metsäalueen päällä, joiden pirstomista tulee välttää. Kaavamääräykseen tulisi lisätä, että rakentaminen on sovitettava huolellisesti myös ekologiset näkökulmat huomioiden (ks. 4.3).

5 Johtopäätökset ja suositukset jatkosuunnitteluun

5.1 Ilmastonmuutoksen hillintä

Mäntsälän strateginen yleiskaavaehdotus tukee monilta osin kestävän yhdyskuntarakenteen ja vähäpäästöisen liikkumisen edellytyksiä. Kasvun painottaminen keskustaan ja asemanseudulle tarjoaa hyvät lähtökohdat joukkoliikenteen vahvistamiselle, palveluiden keskittämiseksi sekä kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden parantamiselle. Kaavan toteutuksessa tulee vahvistaa alueiden sisäistä yhdistyvyyttä ja saavutettavuutta erityisesti jalankulun ja pyöräilyn osalta. Uusilla laajenemisalueilla on tärkeää varmistaa reittien jatkuvuus, loogisuus ja turvallisuus myös rakentamisaikana. Jatkosuunnittelussa kestäviä kulkutapoja on suositeltavaa edistää myös pyöräilyn pääreittien tarkemmalla suunnittelulla ja priorisoinnilla. Näillä ratkaisulla on potentiaalia vähentää yksityisautoilua ja sitä kautta liikenteen päästöjä, mikä vastaa kansallisia ja kunnallisia ilmastotavoitteita.

Toisaalta kaava sallii myös merkittäviä laajenemissuuntia nykyisen taajamarakenteen ulkopuolelle. Tällainen kehitys lisää uuden infrastruktuurin tarvetta ja kasvattaa riskiä yhdyskuntarakenteen hajautumisesta, mikä heikentää ilmastokestävyyttä. Mikäli palvelut ja joukkoliikenne eivät kehity samanaikaisesti uusilla alueilla, yksityisautoilun tarve kasvaa ja liikenteen päästöt lisääntyvät. Alueiden rakentamisen vaiheistus onkin keskeisessä roolissa yhdyskuntarakenteen ja ilmastokestävän liikkumisen ohjauksessa. Erityisenä haasteena on kaupallisten palvelujen sijoittuminen kirkonkylän keskustan ulkopuolelle Mäntsälänporttiin, jonka palvelujen saavutettavuus riippuu pitkälti henkilöautoilusta. Keskustan elinvoimaisen roolin ja sen palvelurakenteen turvaaminen onkin oleellista kestävän yhdyskuntarakenteen kannalta.

Uusille nykyisin rakentamattomille alueille laajeneva yhdyskuntarakenne aiheuttaa maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastojen menetyksiä. Yleiskaavassa esitetyllä



1.9.2025

maankäytöllä ei kuitenkaan ole arvioitu olevan merkittävää vaikutusta koko kunnan hiilivarastoihin ja tulevaan hiilen sidontaan. Kaavassa esitetyt uudet rakentamisen alueet sijoittuvat pääosin merkittävimpien maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastojen ulkopuolelle. Hiilivarastojen häviämistä saadaan jatkosuunnittelussa parhaiten estettyä rajaamalla turvepohjaiset metsämaat rakentamisen ulkopuolelle sekä ohjaamalla olemassa olevan puuston ja maaperän säilyttämiseen uusilla rakennettavilla alueilla.

Uudet yleiskaavassa rakennettaviksi esitetyt alueet ovat kokonaispinta-alaltaan noin 35 % helposti tai normaalisti rakennettavia, 55 % pehmeikköalueita ja 10 % vaikeasti rakennettaviksi luokiteltuja rinnealueita. Rakennettavuudeltaan heikoimpia yleiskaavassa esitetyistä uusista rakennettavista alueista ovat kirkonkylän eteläosaan sijoittuvat elinkeinoalueet sekä kirkonkylän itäosan ja Hyökännummen asuinalueet. Erityisesti Mäntsälänjoen laidoilla maaperän rakennettavuus on todennäköisesti heikkoa ja edellyttää raskasta pohjanvahvistusta.

Esirakentamisen ilmastovaikutuksia saadaan jatkosuunnittelussa tehokkaimmin hillittyä sijoittamalla rakentaminen kaikista heikoimmin rakennettavien alueiden ulkopuolelle. Turvemailla tämä tavoite edistää myös maaperän hiilivarastojen säilymistä. Muissa tapauksissa rakennettavuus ja hiilivarastot voivat kuitenkin olla keskenään ristiriidassa: helpoimmin rakennettavat alueet ovat usein metsäisiä, kun taas hankalammin rakennettavilla savimailla etuna voi olla vähäinen kasvillisuuden hiilivarastojen menetys. Esirakentamisen ilmastovaikutuksia voidaan hillitä myös koordinoimalla alueella syntyvien maamassojen paikallista hyödyntämistä ja välivarastointia. Jatkosuunnittelussa on tärkeää ohjata myös esirakentamisen toimenpiteiden ja uudisrakentamisen rakennusmateriaalien vähähiilisyyttä, sillä rakennettavien alueiden päästöistä valtaosa on rakennusmateriaalisidonnaisia.

Energiajärjestelmien osalta Mäntsälässä on erinomaiset mahdollisuudet vähäpäästöiseen energiantuotantoon: alueen kaukolämmöntuotannolla on mahdollisuus olla päästötöntä, sillä tuotannossa voidaan päästä eroon polttamisella tuotetusta lämmöstä alueella sijaitsevien datakeskusten hukkalämmön ansiosta. Niillä alueilla, joilla rakentamisen tehokkuus ei tue kaukolämpöverkon laajentamista, muodostavat lämpöpumppujärjestelmät vähäpäästöisen vaihtoehdon lämmöntuotannolle. Niiden käytölle ei ole Ojalan pohjavesialuetta lukuun ottamatta lähtökohtaisia rajoitteita. Uusien rakennettavien alueiden suunnittelussa on jäähdytystarpeen näkökulmasta tärkeää säilyttää mahdollisimman paljon olemassa olevaa puustoa.

5.2 Ilmastomuutokseen sopeutuminen

Yleiskaavan vahvuuksia sopeutumisen näkökulmasta ovat nykyinen väljä yhdyskuntarakenne, melko laajat luonnonsuojelualueet, laajat yhtenäiset metsä- ja maatalousalueet sekä kyläyhteisöjen kehittäminen. Rakentamisalueiden tukeutuminen nykyisen yhdyskuntarakenteen laajenemiseen säilyttää yhtenäisiä laajoja metsä- ja viljelyalueita sekä pienvesistöjä, mutta tiivistyvän ja laajentuvan rakentamisalueen sisäisen viherrakenteen tarve sekä merkitys ilmastoriskeihin



1.9.2025

varautumisessa lisääntyy. Ilmastoriskeihin liittyvät kaavamääräykset ovat kuitenkin vähäisiä. Kaavamääräyksiin ja jatkosuunnittelun ohjaukseen liittyvät suositukset on kuvattu tarkemmin luvuissa 4.2. ja 4.3.

Yleiskaavatasolla luontopohjaiset ratkaisut kuten siniviherverkosto ja sen tuottamat ekosysteemipalvelut tukevat ilmastonmuutokseen sopeutumista. Keskeistä on maiseman ominaispiirteisiin tukeutuva suunnittelu, pääviheralueiden sijainti ja mitoitus sekä viheryhteyksien jatkuvuus. Metsäiset suojavyöhykkeet taajamissa, taajamien puustoisuus sekä vesistöjen maankäytön muutoksilta vapaat suojavyöhykkeet edistävät sopeutumista ja tukevat luonnon monimuotoisuutta (esim. Hautamäki et al. 2024). Kaupunkivihreän kehittämistä, katuympäristöä ja kasvikattoja suositellaan ohjaamaan jatkosuunnittelussa – myös teollisuusalueille. Vaikka strategisessa yleiskaavassa ei esitetä rakentamisalueiden sisäistä viherrakennetta, kartalle ja määräyksiin ehdotetaan lisättävän painoarvoa kaupunkivihreän yhteyksien sekä luontopohjaisten ratkaisujen tilavarauksille.

Tulvariskien hallinnassa tulee huomioida valuma-aluelähtöinen suunnittelu ja tulvariskien hallinta sekä luontopohjaisten ratkaisujen mahdollisuudet. Luonnonvaroista riippuvaisten elinkeinojen ilmastokestävyyttä voi lisätä ekologisesti kestävä metsänhoidon suunnitelmalla ja ohjeistamalla viljelyalueiden ja metsätalousalueiden reunavyöhykkeitä sekä liittymistä vesistöihin. Lajiston sopeutumisen näkökulmasta keskeistä on pitää huolta ekologisten verkostojen kytkeytyneisyydestä ja elinympäristöjen laadusta.

Yleiskaavassa ja/tai jatkosuunnittelussa tulee huomioida:

- Tulvariskien hallinta valuma-aluelähtöisesti ja luontopohjaisia ratkaisuja suosien
- Pääviheryhteyksien tarpeet keskusta-alueella
- Viherrakenteen riittävyys ja väljän yhdyskuntarakenteen tuomat sopeutumismahdollisuudet, esim. vihertehokkuuden edellyttäminen jatkosuunnittelussa
- Ekologisten yhteyksien jatkuvuus ja arvokkaiden luontoympäristöjen yhtenäisyys toteutuu kaavassa yleispiirteisesti. Osayleiskaavoissa ja asemakaavoissa on vielä suositeltavaa tunnistaa ja varata haitallisilta ihmisvaikutuksilta suojaavat ekologiset puskuri- ja suojavyöhykkeet.
- Mäntsälänjoen viherympäristö paikallisena vahvuutena sopeutumisen kannalta ja esittäminen viheryhteystarpeena
- Rakentamisen ohjaaminen rantavyöhykkeillä ekologisista lähtökohdista
- Uusiutuvan energian tuotantoalueiden ja jakeluinfrasustruktuurin aluevaraukset ja sijoittelu ilmastoriskien näkökulmasta; keskeytyskriittisten sähkönkäyttöpaikkojen tunnistaminen.



1.9.2025

6 Ilmastovaikutusten arvioinnin hyödyntäminen

Ilmastovaikutusten arviointi on valmistunut Mäntsälän strategisen yleiskaavan 2050 ehdotuksen valmistelun aikana. Sen tulokset tarjoavat arvokasta tietoa kaavan ilmastovaikutuksista sekä mahdollisuuksista vähentää päästöjä ja lisätä ilmastoviisautta kohti hiiliviisaampaa Mäntsälää. Arvioinnin näkökulmien ja suositusten soveltuvuus kaavamerkintöihin, -määräyksiin ja -selostukseen arvioidaan suunnittelun yhteydessä.

Tavoitteena on, että arvioinnin keskeiset havainnot ja kehittämissuhteet otetaan huomioon kaavan sisällössä mahdollisimman tarkoituksenmukaisella tavalla kaavan strateginen taso huomioiden. Tämä tarkoittaa mm. ilmastovaikutusten kannalta merkittävien aluevarausten tarkentamista, ohjaavien kaavamääräysten lisäämistä ja ilmastovaikutusten laajempaa käsittelyä kaavaselostuksessa. Lisäksi arvioinnin tulokset huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa, kuten asemakaavoituksessa ja muussa maankäytön toteutusta ohjaavassa suunnittelussa.

Mäntsälässä 1.9.2025

Maria Isotupa
kaavoituspäällikkö



1.9.2025

Lähteet

EEA European Environment Agency. 2024. [European Climate Risk Assessment](#).

Gregow H., Rantanen M., Laurila T.K., Mäkelä A. 2020. Review on winds, extratropical cyclones and their impacts in Northern Europe and Finland. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/57cd106d-d6d9-495c-973a-af4e6f3ce222/content> Finnish Meteorological Institute.

Hautamäki R., Heinilä A., Moilanen A., Rajaniemi J. 2024. Ekologinen kytkeytyvyys ja luonnon monimuotoisuus alueidenkäytön suunnittelussa. Suomalainen tiedeakatemia.

Hiilikartta-työkalu. 2025. Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus ja Avoin ry. <https://hiilikartta.avoin.org/>

Hällfors M.H., Pöyry J., Heliölä J., Kohonen I., Kuussaari M., Leinonen R., Schmucki R., Sihvonen P. & Saastamoinen M. 2021. Combining range and phenology shifts offers a winning strategy for boreal Lepidoptera. Ecology Letters. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ele.13774>

Ilmastopaneeli. 2021. Ilmastopaneelin raportti: Alueellinen ilmastomuutostieto tukee sopeutumistyötä Suomessa. <https://ilmastopaneeli.fi/ilmastopaneelin-raportti-alueellinen-ilmastonmuutostieto-tukee-sopeutumistyota-suomessa/>

Mäntsälä. 2025. Kestävä ja turvallinen Mäntsälä 2035 - liikenne- ja ilmastosuunnitelma. Mäntsälä.

Mäntsälä. 2024. Liikennepalveluselvitys 2024. [liikennepalveluselvitys-2024.pdf](#)

Ruuhela, R., Carter T. R. Carter, Rantanen M., Polade S., Lipsanen A., Jylhä K., Laurila T.K., Luomaranta A., Fagerström S., Luhtala S., Gregow H. 2023. Ilmasto- ja sosioekonomiset skenaariot ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnittelussa. Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Helsinki.

Sitowise Oy. 2025. CO2-raportti. <https://www.sitowise.com/fi/co2-raportti>

SYKE. 2025. Vesikartta: Pintavesien ekologinen tila 2022. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=fc479c4c87814c469dcb53094fe9cabd> Sivulla käynti 11.6.2025.

Valtioneuvosto. 2023. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutoksen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030. Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73.

Vesa. 2021. Keskeytyskriittisten sähkönkäyttöpaikkojen priorisointi. Huoltovarmuuskeskukseksi laadittu selvitys. [sahkonkayttopaikkojen-priorisointi-selvitys-270821.pdf](#)

