

Vastaanottaja  
Pohjanmaan liitto

Asiakirjatyyppi  
Raportti

Päivämäärä  
8.7.2020

Viite  
1510056367

# POHJANMAAN MAAKUN- TAKAAVA 2040 ILMASTOVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

# POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVA 2040 ILMASTOVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Projekti Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 ilmastovaikutusten arviointi  
Projekti nro 1510056367  
Vastaanottaja Pohjanmaan liitto  
Asiakirjatyyppe Raportti  
Versio 3 (Tilaajan kommentit huomioitu)  
Päivämäärä 8.7.2020  
Laatijat Jussi Mäkinen, Minna Miettinen, Heini Koutonen, Hanna Tolvanen, Hanna Valolahti

Ramboll  
PL 25  
Itsehallintokuja 3  
02601 ESPOO  
P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

## SISÄLTÖ

1.	Johdanto ja arviointimenetelmät	2
2.	Maakuntakaavan suunnitteluperiaatteiden arviointi ilmastovaikutusten kannalta	3
2.1	EU:n ilmastotavoitteet	3
2.2	Valtakunnalliset tavoitteet	3
2.3	Maakunnalliset tavoitteet	4
2.4	Alue- ja yhdyskuntarakenteen tavoitteet	4
2.5	Viheraluejärjestelmän tavoitteet	5
2.6	Liikkumisen tavoitteet	5
2.7	Energiatavoitteet	6
2.8	Luonnonvarojen käytön tavoitteet	6
3.	Ilmastotavoitteita tukevat suunnittelumääräykset	7
4.	Alue- ja yhdyskuntarakenne – vaikutukset ilmastoon	11
5.	Viheraluejärjestelmän vaikutukset ilmastoon	14
6.	Liikkuminen – vaikutukset ilmastoon	16
7.	Energia -vaikutukset ilmastoon	18
8.	Luonnonvarojen käyttö – vaikutukset ilmastoon	20
9.	Johtopäätökset ja suositukset ilmastovaikutusten näkökulmasta	23
10.	Lähteet	26

## 1. JOHDANTO JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 vaikutusten arviointia täydennettiin laatimalla maakuntakaavan ilmastovaikutusten arviointi. Ilmastovaikutusten arvioinnin tulokset on koottu tähän raporttiin. Arviointiraportin on laatinut Ramboll Finland Oy Pohjanmaan liiton toimeksiannosta.

Arviointimenetelmänä käytettiin Ympäristöministeriön oppaassa "Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus" (2015) kuvattua arviointikehikkoa, jossa teemoittain kuvattujen ilmastotavoitteita edistäviä kaavaratkaisuja verrattiin Pohjanmaan maakuntakaavaan. Vastaavalla menetelmällä on laadittu mm. Uusimaa-kaavan 2050 ilmastovaikutusten arviointi (Uudenmaan liitto 2018). Arviointi perustuu Pohjanmaan maakuntakaavaan 2040 (kaavaselostus, merkinnät ja määräykset, kaavakartta) ja siihen liittyviin keskeisiin selvityksiin ja tutkimuksiin.

Työssä tarkasteltiin ilmastovaikutusten kannalta keskeisiä teemoja, joita olivat alue- ja yhdyskuntarakenne, viheraluejärjestelmä, liikkuminen, energia ja luonnonvarojen käyttö. Arvioinnista ovat vastanneet Rambollin asiantuntijat DI Minna Miettinen (energia, liikkuminen, luonnonvarojen käyttö), FM ympäristöekologi Jussi Mäkinen (viheraluejärjestelmä, alue- ja yhdyskuntarakenne, energia), FT Hanna Valolahti (EU:n ilmastotavoitteet, tietoliikenneyhteyksien kehittymisen vaikutukset), MMM Heini Koutonen (luonnonvarat) ja FM Hanna Tolvanen (alue- ja yhdyskuntarakenne, liikkuminen).

Työn tavoitteena oli selvittää Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 ohjausvaikutusta ilmastovaikutusten näkökulmasta. Koska maakuntakaava on jo hyväksymisvaiheessa, tullaan selvityksen tuloksia hyödyntämään seuraavan maakuntakaavan valmistelussa.

## 2. MAAKUNTAKAAVAN SUUNNITTELUPERIAATTEIDEN ARVIOINTI ILMASTOVAIKUTUSTEN KANNALTA

### 2.1 EU:n ilmastotavoitteet

Suomen valtakunnallisen ilmastopolitiikan taustana on Euroopan Unionin luoma viitekehys, jonka avulla ohjataan sekä alueen yhteisiä että jäsenvaltioiden toimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Ilmasto- ja energiapolitiikka on yhdistetty toisiinsa sidoksissa olevaksi kokonaisuudeksi, jonka keskiössä ovat päästökauppa ja kansalliset tavoitteet päästökaupan ulkopuolisille aloille, velvoite lisätä uusiutuvan energian osuutta sekä EU:n sopeutumisstrategia.

Ilmastopolitiikkaa kaikkien EU:n jäsenvaltioiden alueella määrittelevät yleissopimukset, joista merkittävimpiä ovat YK:n vuonna 1994 voimaan tullut ilmastopuitesopimus, Kioton pöytäkirja (hyväksytty 1997/ voimaantulo 2005) sekä Pariisin sopimus (ratifioitu 2016). Kioton sopimuksen toinen velvoitekausi on päättymässä vuonna 2020 ja tällä hetkellä komissio valmistelee Pariisin sopimuksen pohjalta uutta pitkän aikavälin ilmastostrategiaa. Tavoiteltavien päästövähennystasojen pohjalta EU:n ilmastotavoitteita ohjaamaan on laadittu ilmasto- ja energiapaketit (2020 ja 2030) sekä näitä koskeva EU:n yhteinen lainsäädäntö. Nämä velvoittavat jokaista EU:n jäsenvaltiota ja asettavat kansallisille ilmastotavoitteille vähimmäisvaatimukset. Lisäksi komissio on julkaissut vuonna 2011 niin kutsutun *tiekartan vähähiiliseen talouteen 2050*, jonka taustalla on komission tavoite hiilineutraalista yhteiskunnasta vuoteen 2050 mennessä. Suomen tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius jo aiemmin, vuonna 2035.

EU:n ilmasto- ja energiapolitiittiset tavoitteet on implementoitu Suomessa kansalliselle tasolle pääosin valtioneuvoston, työ- ja elinkeinoministeriön sekä kulloinkin istuvan hallituksen toimesta laadittavan Suomen ilmasto- ja energiastrategian avulla. Strategia kattaa kaikki kasvihuonekaasupäästölähteet sekä nielut. Maankäyttösektorin toimet vaikuttavat sekä kasvihuonekaasupäästölähteisiin että nieluihin, jolloin maankäytön ohjaamisen vaikutus ilmastostrategian toimeenpanon kannalta on merkittävä.

### 2.2 Valtakunnalliset tavoitteet

Maakuntakaavan laadintaa ohjaavina lainsäädännön määrittelemänä reunaehtoina ovat maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) sekä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). Nämä luovat maakuntakaavan laatimiselle kehikon, jossa on jo useita reunaehtoja ilmastomuutoksen hillintään. Näistä keskeisimmät ovat:

#### MRL:

Maakuntakaavaa laadittaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota: maakunnan tarkoituksenmukaiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen [voidaan tulkita myös viittaukseksi ilmastomuutoksen hillinnän kannalta tarkoituksenmukaiseksi rakenteeksi] sekä ympäristön ja talouden kannalta kestäviin liikenteen ja teknisen huollon järjestelmiin.

#### VAT:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen: Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä. Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö: Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.

Vuosina 2014–2015 ympäristöministeriön johdolla tehty Aluerakenteen ja liikennejärjestelmän kehityskuva 2050 (ALLI) toimii tausta-aineistona erityisesti valtionhallinnon ja maakuntien liittojen pitkän aikavälin suunnittelulle. Se tarjoaa myös lähtökohtia kansainväliselle aluesuunnittelu-yhteistyölle tuomalla esille Suomen näkökulmaa ja yhteistyötarpeita. Kehityskuvassa on linjattu vähähiilisen sekä energia- ja resurssitehokkaan yhteiskunnan suuntaviivoina seuraavat tekijät:

- edistetään kehitystä, jossa fossiilisia polttoaineita käytetään mahdollisimman vähän ja jossa syntyy mahdollisimman vähän kasvihuonekaasupäästöjä,
- edistetään resurssitehokkuutta, kiertotaloutta ja kotimaisten uusiutuvien energialähteiden käyttöä sekä kehitetään uusiutuvien luonnonvarojen käyttöön perustuvaa biotaloutta,
- vahvistetaan ekosysteemien toimivuutta ja sopeutumiskykyä sekä luonnon monimuotoisuutta,
- tehostetaan olemassa olevien rakenteiden ja infrastruktuurin käyttöä,
- lisätään omavaraisuutta luonnonvarataloudessa ja huoltovarmuuden kannalta tärkeissä toiminnoissa, kuten ruoka- ja energiahuollossa.

### 2.3 Maakunnalliset tavoitteet

Edellä mainittujen valtakunnallisten suunnittelua ohjaavien edellytysten ja tavoitteiden lisäksi maakuntakaavatyölle tulee tavoitteita erilaisista alueellisista strategioista, joita Pohjanmaan liitto on joko laatinut itsenäisesti tai yhteistyössä naapurimaakuntien kanssa.

Ilmastotavoitteiden kannalta merkittävimmät maakuntakaavan sisältöön vaikuttaneet maakunnalliset strategiat ovat:

- Pohjanmaan maakuntastrategia
- Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ympäristöstrategia 2014–2020
- Pohjanmaan ilmastostrategia 2040
- Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2040

### 2.4 Alue- ja yhdyskuntarakenteen tavoitteet

Maakunnallisista strategioista tulee kaavatyöhön alue- ja yhdyskuntarakenteen osalta tavoitteet hyvästä elinympäristöstä, joka muodostuu kestävästä alue- ja yhdyskuntarakenteesta (maakuntastrategia), monikeskuksisesta ja ekotehokkaasta alue- ja yhdyskuntarakenteesta (ympäristöstrategia) ja "optimoidusta yhdyskuntarakenteesta" (ilmastostrategia). Pohjanmaan maakuntakaavaan 2040 tavoitteena on luoda edellytykset maakuntastrategian mukaiselle asukasluvun kasvulle 31 000 asukkaalla vuoteen 2040 mennessä.

Alue- ja yhdyskuntarakennetta, keskusta- ja palveluverkkoa sekä asumista koskevana päätavoitteena on ollut edellytysten luominen toimivalle yhdyskunnalle ja yhtenäisemmälle yhdyskuntarakenteelle. Valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti on tavoiteltu monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta.

Tavoitteena on ollut vähähiilinen ja resurssitehokas yhdyskuntakehitys, joka ensisijaisesti tukeutuu olemassa olevaan rakenteeseen. Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet

sekä virkistysalueet on sijoitettu niin, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

Kaavatyön suunnitteluperiaatteissa heijastuu ilmastotavoitteiden näkökulmasta hyvin tavoite valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesta alue- ja yhdyskuntarakenteesta. Kaavassa osoitettava ja kehitettävä keskus- ja palveluverkosto tukeutuu VAT mukaisesti olemassa olevaan infrastruktuuriin ja tavoitteena on yhdyskuntarakenteen yhtenäistäminen, ei hajauttaminen.

## 2.5 Viheraluejärjestelmän tavoitteet

Pohjanmaan maakuntastrategia korostaa virkistysreitistöjen ja -alueiden kehittämistä siten, että ne olisivat kaikkien asukkaiden saavutettavissa. Tällä voidaan nähdä olevan kytkös myös saavutettavuuteen kestävien ja vähähiilisten liikkumismuotojen avulla, ei pelkästään henkilöautoliikenteeseen tukeutuen.

Maakuntakaavan tavoitteena on yhtenäinen viheraluerakenne, joka rakentuu luonnonsuojelualueista, virkistysalueista, suurista yhtenäisistä metsäalueista sekä viheralue- ja ekologisista yhteyksistä. Viheralueyhteydet ovat erityyppisiä luontoalueita yhdistäviä pyöräily- ja ulkoilureittejä, jotka tarjoavat asukkaille ja vierailijoille virkistysmahdollisuuksia ja luontokokemuksia. Virkistysalueilla on tavoitteena tukea myös luontomatkailuelinkeinoja. Yhtenäiset metsäalueet, virkistysalueet ja näitä yhdistävät ekologiset yhteydet sekä luonnonsuojelualueet ovat pääasiassa puustoisia alueita, vaikka tätä ei erikseen korosteta tai todeta maakuntakaavan tavoitteissa.

Virkistysalueiden ja luonnonsuojelualueiden verkoston kehittämisen avulla on ilmastotavoitteiden kannalta positiivinen, hiilinielua lisäävä vaikutus. Yhtenäisten metsäalueiden huomioiminen mahdollistaa hiilinielujen vahvistamisen metsätalouden ohjauskeinojen avulla, sillä yhtenäisten metsäalueiden tavoite tukee metsätalouden toimintaedellytyksiä. Näiden lopullinen ilmastovaikutus on riippuvainen siitä, miten metsätaloutta harjoitetaan, joten ilmastovaikutus on pitkälti riippuvainen maakuntakaavaa yksityiskohtaisemmasta sääntelystä. Yhtenäisten metsäalueiden turvaaminen muulta maankäytöltä on lähtökohtaisesti ilmastovaikutusten kannalta positiivinen periaate.

## 2.6 Liikkumisen tavoitteet

Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2040 tuo maakuntakaavaan sisältötavoitteeksi edellytysten luomisen maankäytön ja liikenteen yhteensovittamiselle sekä liikkumisen mahdollisuuksien kehittämisen. Liikenteen osalta maakuntakaavan tavoitteena on turvata elinkeinoelämän ja korkeakoulujen toimintaedellytykset, laiva-, lento- ja raideliikenteen jatkuvuus sekä mahdollistaa alueen parempi saavutettavuus ja työmatkaliikenteen helppous.

Liikennejärjestelmälle on määritelty tavoitteeksi tehostaa palveluverkon ja kestävien kulkutapojen käyttöä. Liikennejärjestelmätöiden kärkihankkeet ovat kuitenkin pääasiassa valta- ja kantatieverkon kehittämiseen liittyviä hankkeita. Neljästä erikseen nostetusta kärkihankkeesta vain Suupohjan kehityskäytävässä on tavoitteena yhteensovittaa Kt67, rata ja alueen maankäyttö.

Erityisesti liikenteeseen liittyvien kaavaratkaisujen osalta ilmastovaikutusten huomioiminen ei ole erityisen vahvassa roolissa maakuntakaavan tavoitteissa. Jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kehittämiseen liittyvät tavoitteet on maakuntakaavassa sisällytetty alue- ja yhdyskuntarakenteen tavoitteisiin selvemmin.

## 2.7 Energiatavoitteet

Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on Pohjanmaan maakunta, joka on energiaomavarainen ja jossa käytettävä energia tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä.

Maakuntakaavalle muotoiltu tavoite energian osalta on: Vuonna 2040 Pohjanmaalla uusiutuvan energian osuus kattaa maakunnan energiantarpeen energiantuotannossa. Tavoite on mahdollista saavuttaa skenaariolla, jossa puolet energiasta tuotetaan tuulivoimalla ja kolmasosa bioenergialla.

Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetaan yhteensä 29 tuulivoima-aluetta sekä näiden toteuttamisen edellyttämä valtakunnallisesti tai seudullisesti merkittävien 110 – 400 kV voimansiirtojohtojen verkosto.

Pohjanmaan maakuntakaavan uusiutuvan energian tavoite on kunnianhimoinen. Ilmastotavoitteiden kannalta bioenergian osuus voi kuitenkin olla osin ristiriitainen, mikäli se lisää metsien käyttöä energiantuotantoon ja nopeuttaa puuston korjuuta (hiilinielujen pienentävä vaikutus). Bioenergiassa on myös mahdollisuus lisätä jäteperäistä energiantuotantoa, mikä ei ole ristiriidassa hiilinielutavoitteiden kannalta.

## 2.8 Luonnonvarojen käytön tavoitteet

Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ympäristöstrategia 2014–2020 tuo kaavatyölle tavoitteen luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja suojelun yhteensovittamisesta.

Luonnonvarojen kestävästä käytöstä maakuntakaava tähtää vähähiilisyteen eikä maakuntakaavassa osoiteta alueita uusiutumattomien luonnonvarojen maakunnallisesti merkittävään hyödyntämiseen (maa-ainesten otto, turve, kaivostoiminta).

Maakuntakaavan suunnitteluperiaate näyttäytyy lähinnä uusiutumattomien luonnonvarojen maakunnallisesti merkittävän käytön puuttumisena. Suunnitteluperiaatteissa konkretisoituu vain heikosti, miten maakuntakaavan avulla voidaan lisätä luonnonvarojen kestävästä käyttöä.



### 3. ILMASTOTAVOITTEITA TUKEVAT SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET

Alla olevaan taulukkoon on poimittu ne suunnittelumääräykset (tai osat laajemmista suunnittelumääräyksistä), joista on tunnistettu erityisesti ilmastotavoitteisiin vaikuttavia asioita. Taulukossa: **SM** = suunnittelumääräys **V** = suunnittelumääräyksen arvioitu vaikutus ilmastotavoitteiden kannalta.

Merkintätyyppi	Maakuntakaavan 2040 sisältö ja ilmastovaikutukset
Kauppaa koskeva yleinen suunnittelumääräys	<p><b>SM:</b> Vähittäiskaupan sijoittamisessa on otettava huomioon olemassa oleva palveluverkko niin, ettei heikennetä keskusta-alueiden palveluja. Vähittäiskaupan tulee tukeutua olemassa olevaan infrastruktuuriin ja yhdyskuntarakenteeseen.</p> <p><b>V:</b> Keskusta-alueiden palvelujen ylläpito ja vähittäiskaupan vapaan sijoittumisen rajoittaminen tukevat jalankulkuun, pyöräilyyn ja joukkoliikenteeseen tukeutuvien keskusta-alueiden kehittymistä ja säilymistä elinvoimaisina. Suunnittelumääräyksen voidaan arvioida hillitsevän yksityisautoiluun perustuvan asustavan kehitystä.</p>
Soita koskeva yleinen suunnittelumääräys	<p><b>SM:</b> Suoalueet, jotka soidensuojelutyöryhmän raportissa on ehdotettu luokiteltavaksi valtakunnallisesti arvokkaiksi, tulee huomioida tarkemmassa kaavoituksessa siten, että niiden luontoarvot eivät tule uhatuiksi.</p> <p><b>V:</b> Soita koskeva suunnittelumääräys vahvistaa luontoarvoita merkittävien soiden suojelua tiukemmin kuin niitä koskeva lainsäädäntö edellyttäisi ilman maakuntakaavan määräystä. Määräys turvaa hiilinieluna toimivien soiden säilymistä.</p>
Tulvavaaran huomioimista koskeva suunnittelumääräys	<p><b>SM:</b> Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee pyrkiä sään ääriolosuhteista ja tulvista aiheutuvien riskien minimoimiseen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhanalaisille alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelua. Hulevesisuunnitelmia tulisi laatia tarkemman kaavoituksen yhteydessä.</p> <p><b>V:</b> Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta on tärkeää, että suunnittelumääräys ohjaa maankäytön suunnittelua siten, että uutta rakentamista ei sijoiteta tulvavaara-alueille ja otetaan huomioon hulevedet.</p>
Happamia sulfaattimaita koskeva yleinen suunnittelumääräys	<p><b>SM:</b> Maankäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi toiminta tulee sijoittaa niin, että välttyään lisäämästä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.</p> <p><b>V:</b> Suunnittelumääräys ohjaa uutta maankäyttöä energia- ja resurssitehokkaasti paremmin ja edullisemmin rakennettaville alueille. Rakentaminen on merkittävä ilmastopäästöjä tuottava toiminta, ja sulfaattimaita happamien päästöjen välttämiseksi tarvittavat suojaustoimet rakentamisen yhteydessä ovat kalliita ja kuluttavat resursseja. Näiden alueiden välttäminen rakentamisesta ja siitä seuraava sulfidisavien käsittelyn vähentyminen vähentää uusien alueiden rakentamisen edellyttämää</p>

	<p>energiantarvetta (työkoneet, massojen siirrot, mahdolliset vesien hallintaan liittyvät pumppaukset). Tällä on positiivinen ilmastovaikutus.</p>
Aluevarausmerkinnät	<p><u>Keskustatoimintojen alue (C):</u>  <b>SM:</b> Viheralueille, joilla on suuri arvo virkistykselle ja/tai kaupunkiympäristölle, ei tule rakentaa. Toimivalle kävelykeskustalle tulee luoda edellytyksiä ja osoittaa riittävät väylät kävelylle ja pyöräilylle keskusta- ja pyöräilyreittejä keskustassa.</p> <p><b>V:</b> Määräyksellä edistetään viherrakenteen jatkuvuutta ja saavutettavuutta. Jalankulun ja pyöräilyn edistäminen on nostettu tärkeään rooliin keskustatoimintojen alueella. Toimivan kävelykeskustan toteuttamisen edellytyksenä on usein tarvittavan tilan ottaminen henkilöautoilta ja niiden pysäköinniltä, vaikka maakuntakaava ei näin määrääkään. Jo rakennetussa, autolla tapahtuvaan liikkumiseen perustuvassa keskustaympäristössä tämä on kuitenkin usein väistämätön edellytys kävelykeskustan kehittämiselle. Ilmastonäkökulmasta kestävien liikkumuotojen tukeminen mahdollistaa vähähiilisen liikkumisen kehittämisen kaupunkien keskusta-alueilla.</p> <p><u>Taajamatoimintojen alue (A):</u>  <b>SM:</b> Alue tulee tarkemmassa suunnittelussa suunnitella ensisijaisesti asumiselle, palveluille ja työpaikoille. Eheämpää yhdyskuntarakennetta tulee edistää taajaman luonne huomioiden. Asumista ei tule sijoittaa yhtenäisille peltoalueille, jos se ei eheyttä taajamarakennetta. Joukkoliikennettä ja kävelyn ja pyöräilyyn tarkoitettua verkostoa tulee kehittää, jotta julkisten ja kaupallisten palvelujen sekä virkistysalueiden saavutettavuutta voidaan parantaa. Täydennysrakentaminen on sopeutettava olemassa olevaan asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonnonarvoihin.</p> <p><b>V:</b> Lähes koko suunnittelumääräys tähtää ilmastovaikutusten kannalta positiivisiin seikkoihin: olemassa olevan rakenteen eheyttäminen sekä joukkoliikenteen, pyöräilyn ja kävelyn tukeminen</p> <p><u>Palvelujen alueen kohdemerkintä (P):</u>  <b>SM:</b> [keskustatoimintojen alueiden ulkopuolelle sijoittuva] alue on hyvin saavutettavissa erityisesti joukkoliikenteellä, pyörällä ja kävelen.</p> <p><b>V:</b> Merkintä edellyttää ilmaston kannalta kestävien kulkutapojen käyttömahdollisuutta niissä tilanteissa, että maakunnallisesti merkittävä palvelujen alue on osoitettu keskustatoimintojen alueen ulkopuolelle.</p> <p><u>Työpaikka-alue (TP):</u>  <b>SM:</b> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, että alue on hyvin saavutettavissa erityisesti joukkoliikenteellä, pyörällä ja kävelen.</p> <p><b>V:</b> Merkintä edellyttää ilmaston kannalta kestävien kulkutapojen käyttömahdollisuutta maakunnallisesti merkittävien työpaikka-alueiden osalta.</p>

	<p><u>Kiertotalousalue (EKO):</u>  <b>SM:</b> Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee mahdollistaa kiertotaloustoimintojen kehittäminen ja turvata tarvittava infrastruktuuri.</p> <p><b>V:</b> Suunnittelumääräyksen ja merkinnän avulla tuetaan kiertotalousalueiden verkoston syntyä, mikä tukee resurssivii- sasta ja samalla ilmastonäkökulmasta positiivista kehitystä.</p> <p><u>Virkistysalue (V):</u>  <b>SM:</b> Virkistysalueita suunniteltaessa on huomioitava niiden merkitys viheraluejärjestelmässä, ja niiden tulisi muodostaa pyöräily- ja ulkoilureittien kautta yhteistoiminnallinen maakun- nallinen verkosto.</p> <p><b>V:</b> Suunnittelumääräys tukee viherrakenteen yhtenäistä jatku- vuutta ja saavutettavuutta ilmastoystävällisin kulkutavoin.</p>
<p>Kehittämisperiaatemerkin- nät</p>	<p><u>Vaasan kaupunkikehittämisen vyöhyke (kk-1) ja Pietar- saaren kaupunkikehittämisen vyöhyke (kk-2):</u></p> <p><b>SM:</b> Alueelle tulee kehittää toimiva yhdyskuntarakenne, joka turvaa ekologisen toimivuuden. Uudisrakentaminen tulee sijoittaa niin, että se ei estä eheän yhdyskuntarakenteen tulevaa laajentamista. Yhdyskuntarakenteen tulee edistää ekologista kestävyttä ja biologista monimuotoisuutta sekä turvata virkis- tysalueiden tarjonta ja saavutettavuus. Uudet asunto- ja työ- paikka-alueet tulee sijoittaa suotuisasti ajatellen joukkoliiken- teen sekä kävelyn ja pyöräilyn kehittämistä. Seudullisesti mer- kittävät palvelut tulee ohjata kaupungin keskustassa oleville alueille tai sen läheisyyteen. Erityistä huomiota tulee kiinnittää teiden, rautateiden, sataman ja lentoaseman kautta kulkeviin kansainvälisiin yhteyksiin.</p> <p><b>V:</b> Suunnittelumääräys tuo toiminnot kestäväällä tavalla saavu- tettavaksi ja vähentää liikkumistarvetta, sovittaa ilmastovaiku- tusten kannalta positiivisesti yhteen asumista ja liikkumistar- vetta ja suosii kestäviä liikkumismuotoja.</p> <p><u>Vaasa–Seinäjoki -kehittämisyöhyke:</u></p> <p><b>SM:</b> Vyöhykettä tulee kehittää siten, että vyöhykkeellä ediste- tään pendelöintiä. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota toimi- vien matka- ja kuljetusketjujen ja niiden solmukohtien sekä joukkoliikenteen että kävelyn ja pyöräilyn kehittämiseen. Mer- renkurkun laivaliikenne sekä lento- ja junayhteydet tulee tur- vata. Vaasan sataman, Vaasan lentoaseman ja Vaasan matka- keskuksen sekä Isonkyrön, Tervajoen ja Laihian liityntäase- mien liityntäliikennettä ja saavutettavuutta tulee kehittää.</p> <p><b>V:</b> Suunnittelumääräys edistää kestäviä liikkumismuotoja, vaikka myös kotimaan lentoyhteydet on nostettu kehittämistä- voitteeksi. Lentoliikenteen turvaaminen ja kehittäminen alu- eilla, jotka ovat junilla saavutettavissa, on ilmastovaikutusten kannalta negatiivista, mutta tavoitteen taustalla on myös alue- poliittinen ja elinkeinoelämää tukeva merkitys. Lentoliikenteen osalta tapahtuu myös ilmastopäästöjen kannalta positiivista kehitystä teknologian kehittymisen myötä, mutta kehittämis- vyöhykkeen suunnittelumääräys ei aseta tavoitteita tälle.</p>

	<p><u>Pietarsaari–Kokkola -kehittämisyöhyke:</u></p> <p><b>SM:</b> Vyöhykettä tulee kehittää siten, että vyöhykkeellä edistetään pendelöintiä. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota toimivien matka- ja kuljetusketjujen ja niiden solmukohtien sekä joukkoliikenteen että kävelyn ja pyöräilyn kehittämiseen. Lento- ja junayhteydet tulee turvata. Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman sekä Pietarsaaren ja Pännäisten liityntäasemien liityntäliikennettä ja saavutettavuutta tulee kehittää.</p> <p><b>V:</b> Suunnittelumääräys edistää kestäviä liikkumismuotoja, vaikka myös kotimaan lentoyhteydet on nostettu kehittämistavoitteeksi. Lentoliikenteen turvaaminen ja kehittäminen alueilla, jotka ovat junilla saavutettavissa, on ilmastovaikutusten kannalta negatiivista, mutta tavoitteen taustalla on myös aluepoliittinen ja elinkeinoelämää tukeva merkitys. Lentoliikenteen osalta tapahtuu myös ilmastopäästöjen kannalta positiivista kehitystä teknologian kehittymisen myötä, mutta kehittämisyöhykkeen suunnittelumääräys ei aseta tavoitteita tälle.</p> <p><u>Raideliikenteen yhteystarve:</u> Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan raideliikenteen yhteystarve Vaasan yhdysradalta Vaasan lentoasemalle.</p> <p><b>SM:</b> Jatkosuunnittelussa tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot sekä tulvasuojelutoimenpiteet.</p> <p><b>V:</b> Yhteystarvemerkinä edistää kestäviä liikkumismuotojen kehittymistä osana matkaketjuja.</p> <p><u>Ohjeellinen ulkoilureitti ja ohjeellinen pyöräilyreitti:</u> <b>SM:</b> [Ulkoilu- tai pyöräily-] reittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi.</p> <p><b>V:</b> Yhteystarvemerkinä edistää kestäviä liikkumismuotojen kehittymistä.</p> <p><u>Ekologinen yhteystarve:</u> <b>SM:</b> Alueella tulee maankäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yhteydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä.</p> <p><b>V:</b> Yhteystarvemerkinä edistää viheraluejärjestelmän kytkeytymistä. Ekologisten yhteyksien turvaamisella on tärkeä merkitys lajiston sopeutumiselle ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.</p> <p><u>Tietoliikenneyhteys:</u> <b>SM:</b> Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan erittäin suuren kapasiteetin tietoliikenneverkko, joka yhdistää maakunnan kunnat ja paikkakunnat ja joka liitetään valtakunnallisiin ja kansainvälisiin solmupisteisiin.</p> <p><b>V:</b> Hyvät tietoliikenneyhteydet edistävät etätyön, etäopiskelun ja etäasioinnin mahdollisuuksia ja vähentävät siten liikkumistarvetta ja liikenteen päästöjä.</p>
--	---

## 4. ALUE- JA YHDYSKUNTARAKENNE – VAIKUTUKSET ILMASTOON

Ilmastotavoitteita edistävä alue- ja yhdyskuntarakenne:	Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 sisältö ja ilmasto-vaikutukset
<p>On tehokasta maankäyttöä ja infrastruktuuria</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Yleisissä suunnittelumääräyksissä on edellytetty, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vähittäiskaupan tulee tukeutua olemassa olevaan infrastruktuuriin ja yhdyskuntarakenteeseen.</li> <li>- Suunniteltaessa laajoja aurinkoenergian tuotantoalueita, tulee ne ensisijaisesti sijoittaa tarvittavan infrastruktuurin läheisyyteen.</li> <li>- Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee pyrkiä sään ääriolosuhteista ja tulvista aiheutuvien riskien minimoimiseen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhanalaisille alueille. Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuk- sen tulvakarttapalvelua.</li> <li>- Maankäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämästä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.</li> </ul> <p>Kehittämisperiaatemerkinällä on osoitettu, että kaupunkien (Vaasa ja Pietarsaari), niiden taajamien ja lähimaaseudun uudisrakentaminen tulee sijoittaa niin, että se ei estä eheän yhdyskuntarakenteen tulevaa laajentamista.</p> <p>Kehittämisperiaatemerkinöillä osoitetut tiiviinä ja kaupunkimaisena kehitettävät kaupunkikehittämisen vyöhykkeet tukevat monikeskuksista Pohjamaata. Aluerakenteeseen kuuluvat erilaiset palvelujen ja asumisen alueita yhdistävät liikenneväylät.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Uusien palveluiden, vähittäiskaupan ja energiateollisuuden kasvua on ohjattu maakuntakaavassa lähelle toimivaa infrastruktuuria ja yhdyskuntarakennetta, mikä tehostaa nykyistä infran ja maan käyttöä.</p> <p>Pohjanmaan kasvuun ja uudisrakentamiseen vastataan maakuntakaavassa pääasiassa olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta eheyttämällä, mikä vähentää liikkumistarvetta, parantaa alueen energiatehokkuutta ja siten sovittaa yhteen positiivisesti asumisen ja liikkumisen ilmastovaikutuksia.</p> <p>Maakuntakaava huomioi ilmastonmuutoksen myötä mahdollisesti muuttuville tulvariskialueille ja sulfidisavialueille rakentamisen minimoimisen, mikä ehkäisee uudisrakentamiseen kohdistuvia vaurioita, on resurssitehokasta sekä tukee kestävästä kehitystä. Näiden alueiden huomioiminen lisää myös ilmastonmuutokseen sopeutumista. Tulvariskien ja hulevesien hallintaan</p>

	<p>liittyviä ratkaisuja tehdään usein lähinnä yleiskaavoissa ja asemakaavoissa. Tältä osin Pohjanmaan maakuntakaavaa voidaan pitää edistyksellisenä, sillä tulvariskeihin ja ilmaston kehittymiseen entistä äärevämmäksi on kiinnitetty huomiota kaavamääräyksissä.</p> <p>Tehokas olemassa olevaan infrastruktuuriin ja yhdyskuntarakenteeseen nojaava vähittäiskaupan ja energiateollisuuden kehittäminen sekä uudisrakentamisessa huomioitava eheyttäminen vähentävät liikkumistarvetta ja edistävät energiatehokkuutta.</p> <p>Tulvariskialueet ja sulfaattisavialueet huomioiva resurs-siviisas rakentaminen vähentävät energian kulutusta, tukevat kestävä kehitystä ja auttavat ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.</p>
<p>Edistää taajamien maankäytön ja toiminnallisen rakenteen monipuolisuutta</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Yleisissä kaavamääräyksissä on edellytetty, että vähittäiskaupan tulee täydentää sekä seudullista palvelutarjontaa että väestöryhmittäistä palvelujen saavutettavuutta.</p> <p>Kehittämisperiaatemerkinällä on maakuntakaavassa osoitettu Pohjanmaan alueen eri kaupunkiseutujen (Vaasa ja Pietarsaari), niiden lähitaajamien ja kaupunkien läheisten maaseutualueiden vyöhykkeitä, jossa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yhdyskuntarakenteen tulee edistää ekologista kestävyttä ja biologista monimuotoisuutta sekä turvata virkistysalueiden tarjonta ja saavutettavuus.</li> <li>- Seudullisesti merkittävät palvelut tulee ohjata kaupungin keskustassa oleville alueille tai sen läheisyyteen.</li> <li>- Maankäytön suunnittelu ja alueen kehittäminen tulee tehdä kuntarajoja ylittävänä yhteistyönä.</li> </ul> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Kaupunkien, niiden taajamien ja lähimaaseutujen maankäytön ja toiminnallisen rakenteen täydentäminen ja eheyttäminen osaltaan vähentää liikkumisen tarvetta.</p> <p>Kaupunkien keskustan läheisyyteen ohjattavat seudullisesti merkittävät palvelut ohjaavat liikennettä taajamista ja maaseudulta, jolloin toimien liikennejärjestelyjen, liikennemuotojen ja joukkoliikenteen kehittäminen voivat tukea ilmastotavoitteiden saavuttamista. Myös keskustojen ulkopuolelle sijoittuva vähittäiskaupan hyvä saavutettavuus tukee yhteiskuntarakennetta ja voi vähentää liikkumistarvetta.</p> <p>Kuntarajoja ylittävä yhteistyö taajamien maankäytön ja toiminnallisen rakenteen monipuolistamisessa voi vähentää liikkumistarvetta ja lisätä energiatehokkuutta.</p> <p>Alue- ja yhteiskuntarakenteen eheytyminen ja monipuolistuminen vähentää erityisesti liikenteen ilmastovaikutuksia.</p>

<p>Tuo toiminnot kestäväällä tavalla saavutettavaksi ja vähentää liikkumistarvetta</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Yleisissä kaavamääräyksissä on edellytetty toimintojen saavutettavuuden osalta, että vähittäiskaupan tulee täydentää sekä seudullista palvelutarjontaa että väestöryhmittäistä palvelujen saavutettavuutta.</p> <p>Kehittämisperiaatemerkinällä on osoitettu, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uudet asunto- ja työpaikka-alueet tulee sijoittaa suotuisasti ajatellen joukkoliikenteen sekä kävelyn ja pyöräilyn kehittämistä.</li> <li>- on tarve turvata virkistysalueiden tarjonta ja saavutettavuus.</li> </ul> <p>Lisäksi tietoliikenneyhteyden kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan erittäin suuren kapasiteetin laajakaistaverkko, joka yhdistää maakunnan kunnat ja paikkakunnat ja joka liitetään valtakunnallisiin ja kansainvälisiin solmupisteisiin.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Vähittäiskaupan ja virkistysalueiden saavutettavuuden kehittäminen sekä tietoliikenneverkon kehittäminen vähentävät liikkumisen tarvetta. Viher- ja virkistysalueiden lisääminen vähentävät painetta matkustaa kauemmaksi vapaa-aikana.</p> <p>Kaupunkien, taajamien ja lähimaaseudun eheyttäminen, virkistysalueiden ja vähittäiskaupan saavutettavuus sekä palvelujen keskittyminen keskuksiin ja joukkoliikenteen sijoittaminen suotuisasti vähentävät liikkumistarvetta ja edelleen ilmastovaikutuksia.</p> <p>Tietoliikenneyhteyksien kehittäminen edistää digitalisaatiota ja mahdollistaa etäpalveluiden käytön, etätöiden ja etäopiskelun vähentäen siten liikkumistarvetta ja edelleen ilmastovaikutuksia vähentyvien liikennepäästöjen myötä. Lisäksi vakaammat ja nopeammat tietoliikenneyhteydet mahdollistavat uusiin teknologioihin perustuvien yritysten toimintamahdollisuuksia maakunnassa ja auttavat yrityksiä kehittämään resurssitehokkaita ja älykkäitä järjestelmiä, joiden avulla on mahdollista saada päästövähennyksiä.</p> <p>Seudullinen liikkumistarve palvelujen keskittyessä pienemmistä taajamista ja maaseudulta suurimpiin keskuksiin voi pysyä melko vakaana tai vähentyä hieman. Mikäli liikkumistarpeeseen ei kyetä vastaamaan joukkoliikenteellä, yksityisautoilu voi pysyä samantasoisena ja edellyttää yksityisautoilun vaihtoehtojen ja/tai kestävien liikkumismuotojen lisäämistä, mikäli halutaan vähentää ilmastovaikutuksia.</p> <p>Saavutettavuuden parantaminen Pohjanmaan alueella ja kasvun keskittyminen keskuksiin tietoliikenneyhteyksien kehittäminen vähentävät liikkumisen päästöjä. Lähimaaseudun liikkumisen vähentäminen edellyttää joukkoliikenteen tai kestävien liikkumismuotojen edellytyksien parantamista ilmastovaikutusten vähentämiseksi.</p>
--	--

## 5. VIHERALUEJÄRJESTELMÄN VAIKUTUKSET ILMASTOON

Ilmastotavoitteita edistävä viherrakenne:	Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 sisältö ja ilmasto-vaikutukset
<p>On erottamaton osa yhdyskuntarakennetta</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Maakuntakaavassa on keskustatoimintojen alueiden osalta suunnittelumääräys, joka kieltää rakentamisen viheralueille, joilla on suuri arvo virkistykselle. Asukastiheydeltään väljempää taajamatoimintojen alueita koskee yhtenäisiä peltoalueita koskeva suunnittelumääräys, jonka mukaan asumista ei tule sijoittaa yhtenäisille peltoalueille, jos se ei eheyttä taajamarakennetta.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Keskustatoimintojen alueen kaavamääräyksellä edistetään tärkeiden virkistysalueiden säilymistä yhdyskuntarakenteen kaikkien kaupunkimaisimman aluevaraustyyppin osana. Taajamatoimintojen alueiden osalta maakuntakaava ei suoraan rajoita rakentamista arvokkaille virkistysalueille, mikäli niitä sijoituu taajamatoimintojen aluevarauksen sisälle. Tämä saattaa mahdollistaa taajamatoimintojen alueilla viherrakenteen heikkene- mistä ja virkistyskäyttöpaineen ohjautumista ympäröiville maa- ja metsätalousvaltaisille alueille, jolloin virkistysalueet eivät välttämättä ole yhtä hyvin saavutettavissa.</p> <p>Tarkasteltaessa virkistysalueiden sijoittumista ja niiden huomioimista suunnittelumääräyksissä, viherrakenne on maakuntakaavassa liitetty hyvin osaksi yhdyskuntarakennetta.</p>
<p>Muodostaa kytkeytyneen verkoston</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Virkistysalueiden osalta maakuntakaavassa on suunnittelumääräys, jonka perusteella on huomioitava virkistysalueiden merkitys viheraluejärjestelmässä, ja virkistysalueiden tulisi muodostaa pyöräily- ja ulkoilureittien kautta yhteistoiminnallinen maakunnallinen verkosto.</p> <p>Viheraluerakenne rakentuu luonnonsuojelualueista, virkistys-alueista, suurista yhtenäisistä metsäalueista, luonnon ydinalueista ja näiden välisistä yhteyksistä. Maakuntakaavassa osoitettavilla yhteystarpeilla (ekologiset yhteydet, ulkoilu- ja pyöräilyreitit) yhdistetään myös suuria yhtenäisiä metsäalueita, vaikka niitä ei olekaan osoitettu kaavakartalla.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Virkistysalueiden osalta suunnittelumääräys ohjaa muodostamaan pyöräily- ja ulkoilureittien avulla toisiinsa kytkeytyneen maakunnallisen virkistysalueverkoston, mikä parantaa virkistysalueiden saavutettavuutta myös naapurikuntien puolella. Koska kunnat laativat pääasiassa vain yhtä kuntaa koskevia yleiskaavoja, maakuntakaavan ohjaava ja naapurikuntia koordinoiva vaikutus jää osittain avoimeksi kysymykseksi niissä tilanteissa, missä tarvittavan yhteyden alueella vain kuntarajan toisella puolella käynnistetään kaavoitus.</p>



	<p>Maakunnan viheraluerakenne muodostaa hyvin yhtenäisen verkoston, johon kuuluu maakunnan itäosaa seuraileva laajojen yhtenäisten metsäalueiden ketju sekä luonnonsuojelualueita yhdistävä ekologisten yhteyksien (yhteystarpeiden) verkosto. Kaupunkiseuduilla virkistysalueilla on merkittävä rooli viheraluerakenteen muodostumisessa, ja nämä virkistykseen kannalta tärkeät viheralueet ovat hyvin yhdistyneitä luontoarvojen kannalta merkittävämpiin kohteisiin.</p>
<p>On helposti saavutettavissa</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Maakuntakaavassa on keskustatoimintojen alueiden osalta suunnittelumääräys, jonka toimivalle kävelykeskustalle tulee luoda edellytyksiä ja osoittaa riittävät väylät kävelylle ja pyöräilylle keskusta sekä pyöräilyreitit keskustassa.</p> <p>Maakuntakaavassa 2040 on osoitettu edellistä maakuntakaavaa enemmän virkistysalueita etenkin keskusta-alueiden läheisyyteen. Maakuntakaavan mukaisessa tilanteessa noin 85 % väestöstä asuu enintään 5 km:n etäisyydellä virkistysalueesta.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Keskustatoimintojen alueen kaavamääräyksellä edistetään viheraluerakenteen saavutettavuutta kävellen tai pyöräillen. Suunnittelumääräyksellä ei erikseen ohjata kävely- tai pyöräilyreittejä viheralueiden kautta, mutta tämä voi olla tarkoituksenmukaista vasta yleiskaavatasolla.</p> <p>Virkistysalueiden mitoitus ja sijoittelu mahdollistaa niiden hyvän saavutettavuuden. Maakuntakaavassa 2040 virkistysalueet ovat hyvin saavutettavissa kävellen tai pyöräillen suurelle osalle maakunnan väestöstä.</p>
<p>Turvaa hiilinieluja</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Maakuntakaavassa on suunnittelumääräys, jonka mukaan virkistysalueiden tulisi osana viheraluejärjestelmää muodostaa ulkoilureittien kautta maakunnallinen verkosto. Viheraluejärjestelmä on muodostettu kokonaisuudeksi. Kaavamääräyksissä ei ole mainittu, että hiilinielujen turvaamiseksi on vältettävä viheraluerakenteen pirstomista ja pinta-alan pienentämistä.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Eri maankäyttöluokista metsät ovat suurin hiilivarasto ja hiilinieluihin vaikuttava tekijä Suomessa, joten viheraluejärjestelmässä puuston merkitys korostuu hiilinielujen turvaamisen näkökulmasta. Muut maankäyttöluokat, kuten ruohikkoalueet ja rakennetut alueet toimivat yleisesti ottaen hiilen lähteinä, joten niiden merkitys hiilinielujen turvaamisen näkökulmasta on pieni (SVT 2019).</p> <p>Maakuntakaavan aluevaraukset tai suunnittelumääräykset eivät suoraan lisää hiilinielujen määrää, vaan vaikutus muodostuu yksityiskohtaisemman maankäytön ohjauksen yhteydessä. Jatkossa olisi suositeltavaa miettiä, voidaanko hiilinielujen määrää ohjata määräävämmiin myös maakuntakaavan avulla.</p>

## 6. LIIKKUMINEN – VAIKUTUKSET ILMASTOON

Ilmastotavoitteita edistävä liikkuminen:	Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 sisältö ja ilmasto-vaikutukset
<p>On yhteensovitettu maankäyttöratkaisujen kanssa</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Yleisissä kaavamääräyksissä tuetaan vähittäiskaupan ja maankäytön yhteensovittamista, mikä mahdollistuu olemassa olevaan liikennejärjestelmään tukeutuen.</p> <p>Kehittämisperiaatemerkinällä, joka koskee Vaasan ja Pietarsaaren kaupunkeja, niiden taajamia ja lähimaaseutuja on osoitettu, että</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uudet asunto- ja työpaikka-alueet tulee sijoittaa suotuisasti ajatellen joukkoliikenteen sekä kävelyn ja pyöräilyn kehittämistä.</li> <li>- Seudullisesti merkittävät palvelut tulee ohjata kaupungin keskustassa oleville alueille tai sen läheisyyteen.</li> </ul> <p>Lisäksi kehittämisperiaatemerkinällä on osoitettu Vaasa-Seinä-joki ja Pietarsaari-Kokkola -kehittämisyöhykkeet pendelöinnin, toimivien matka- ja kuljetusketjujen, joukkoliikenteen sekä pyöräilyn ja kävelymahdollisuuksien kehittämisessä.</p> <p>Kaupunkien väliset kehityskäytävät ohjaavat kaupunkien välisessä liikenneketjun kehittämisessä myös yli maakuntarajojen. Neljästä kärkihankkeesta Suupohjan kehityskäytävässä on tavoitteena kantatien, radan ja maankäytön yhteensovittaminen tavaraliikenteen turvaamiseksi. Vaasan ja Seinäjoen rataosuu- den parantaminen tukee pitkänmatkalaisten henkilöliikennettä ja maakuntien välistä pendelöintiä.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Kasvukeskuksiin ja olemassa oleviin liikennekäytäviin keskittyminen on liikenteen ilmastovaikutusten kannalta myönteinen ratkaisu. Kehittämisperiaatemerkin- töjen ulkopuolisten alueiden liikkumisen yhteensovittaminen vaatii uudenlaisten liikkumista- pojen edellytyksien parantamista.</p> <p>Kehityskäytävien avulla tehtävä tie- ja raideliikenteen infra- struktuurin yhtenäistäminen ja kehittäminen tehostaa liikku- mista ja pienentää energiankulutusta. Joukkoliikenteen ja rai- deliikenteen kehittäminen yhdessä maankäytön kanssa loisi edellytyksiä kestävimille liikkumismuodoille.</p> <p>Maakuntakaavassa osoitetut kehittämisperiaatteet tuke- vat kasvukeskusten ja maakuntarajat ylittävien pää- väylien liikenteen ja maankäytön kestävää yhteensovit- tamista.</p>
<p>Suosii kestäviä liikkumis- muotoja</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Kehittämisperiaatemerkinällä, joka koskee kaupunkeja, taaja- mia ja lähimaaseutuja on osoitettu, että uudet asunto- ja työ- paikka-alueet tulee sijoittaa suotuisasti ajatellen joukkoliiken- teen sekä kävelyn ja pyöräilyn kehittämistä.</p>

	<p>Lisäksi kehittämisperiaatemerkinällä on osoitettu Vaasa-Seinäjäki ja Pietarsaari-Kokkola -kehittämisvyöhykkeet pendelöinnin, toimivien matka- ja kuljetusketjujen, joukkoliikenteen sekä pyöräilyn ja kävelymahdollisuuksien kehittämisessä.</p> <p>Kehittämisperiaatemerkinällä osoitettava erittäin suuren kapasiteetin tietoliikenneverkko mahdollistaa erilaisten reaaliaikaisen liikenteen reittisuunnitelmajärjestelmien ja toimivien matkaketjujen kehittämisen, mikä tukee henkilöautoista riippumattomien liikkumismuotojen kehittymistä.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Uuden asutuksen, työpaikkojen ja palveluiden sijoittaminen hyvin saavutettaville alueille tukee joukkoliikenteellä ja kevyen liikenteellä tehtäviä matkoja kasvukeskusten alueella ja maakuntarajojen ylittäviltä pääväyliltä.</p> <p>Maakuntakaava mahdollistaa liikenteen ja sen muotojen kestävä kehityksen tukien kasvukeskusten lähiasutuksen positiivista kehittymistä. Maaseutualueiden kestävien liikkumismuotojen kehittyminen vaatii uudenlaisten liikkumistapojen edellytyksien parantamista, mihin tähdätään mm. suuren kapasiteetin tietoliikenneyhteyden kehittämisperiaatemerkinällä.</p>
--	--

## 7. ENERGIA -VAIKUTUKSET ILMASTOON

Ilmastotavoitteita edistävät energialähteet	Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 sisältö ja ilmasto-vaikutukset
<p>Uusiutumiskykyinen energiahuolto ja paikallinen energiantuotanto</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Maakuntakaavalle muotoiltu tavoite energian osalta on: Vuonna 2040 Pohjanmaalla uusiutuvan energian osuus kattaa maakunnan energiantarpeen energiantuotannossa. Tavoite on mahdollista saavuttaa skenaariolla, jossa puolet energiasta tuotetaan tuulivoimalla ja kolmasosa bioenergialla.</p> <p>Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetaan yhteensä 29 tuulivoima-alueita (seudullisesti merkittävät tuulivoima-alueet)</p> <p>Bioenergialle ei osoiteta alueita maakuntakaavassa. Kaavatyön yhteydessä selvitettiin bioenergian logistiikkatarpeet. Maakuntakaavassa esitetyt uudet ja parannettavat väylähankkeet edistävät myös uusiutuvan energian tuotannon tarvitsemia logistisia ratkaisuja (esimerkiksi biomassojen kuljetukset).</p> <p>Aurinkoenergialle ei ole varattu alueita maakuntakaavassa. Maakuntakaavassa on kuitenkin koko maakuntaa koskevasuunnittelumääräys koskien aurinkoenergiaa: Suunniteltaessa laajoja aurinkoenergian tuotantoalueita tulee ne ensisijaisesti sijoittaa tarvittavan infrastruktuurin läheisyyteen. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon asumiseen, virkistykseen ja alkutuotantoon sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Bioenergialle tai aurinkoenergialle ei osoiteta alueita maakuntakaavassa. Toisaalta pienet energiantuotantolaitokset eivät edellytä merkintää maakuntakaavaan. Maakuntakaavaan merkityillä Kiertotalousalueilla (EKO ja eko) voidaan mahdollistaa mm. kierrätyspolttoaineiden jalostus ja välivarastointi sekä bio-kaasuntuotanto ja bioenergian tuotanto. Suunnittelumääräyksissä näitä ei ainakaan ole rajattu pois.</p> <p>Maakunnan tuulivoimatavoitteeksi asetettu 1500–1800 MW tuulivoimaa tuottaa noin 5 TWh energiaa, mikä on noin puolet maakunnan energian kulutuksesta vuonna 2030. Toisen vaihemaakuntakaavan yhteydessä arvioitiin hiilidioksidipäästöjen vähenemän noin 3 miljoonaa tonnia/v, mikäli tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata vastaava määrä fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä.</p> <p>Kaavamerkintöjen mahdollistama tuulivoiman tuotannon lisääntyminen mahdollistaa hiilidioksidia tuottavien energialähteiden käytön vähentämistä. Maakuntakaavalla vaikutetaan tuulivoiman lisäämiseen, sillä maakuntakaavaan on osoitettu alueita seudullisesti merkittäviksi tuulivoima-alueiksi.</p>

<p>Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtot</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 on esitetty kaavamerkinöin olemassa olevat voimansiirtojohtot ja voimansiirtojohtojen yhteystarpeet.</p> <p>Maakuntaan suunnitellut lukuisat uudet tuulivoimapaistot tarkoittavat olemassa oleville voimajohtojen lisääntyvää siirtokapasiteetin tarvetta.</p> <p>Maakuntakaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden toteuttamisen edellyttämä valtakunnallisesti tai seudullisesti merkittävien 110 – 400 kV voimansiirtojohtojen verkosto.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Maakuntakaavaan on merkitty olemassa olevat voimajohtot ja uudet voimajohtotarpeet, jotka tukevat tuulivoiman lisäämistä ja edistävät siten ilmastotavoitteita.</p>
<p>Kestävät energiaratkaisut</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Myös suojelumääräyksissä on huomioitu energiaratkaisut. Maakuntakaavassa on osoitettu Koskien suojelulain mukainen uusilta voimalaitoksilta suojeltu vesistö (S1).</p> <p>Maakuntakaavassa ei ole osoitettu uusia maakunnallisesti merkittäviä turvetuotantoalueita.</p> <p>Kaavaan merkityillä Kiertotalousalueilla (EKO ja eko) voidaan mahdollistaa mm. kierrätyspolttoaineiden jalostus ja välivarastointi sekä biokaasuntuotanto ja bioenergian tuotanto. Suunnittelumääräyksissä näitä ei ainakaan ole rajattu pois.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Maakuntakaava mahdollistaa uusiutuvan ja vähäpäästöisen energiantuotannon lisäämisen kestävä kehityksen periaatteet huomioiden.</p>
<p>Energiätehokkuus</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Maakuntakaavassa yhdyskuntarakenteen eheyttämisellä tähdätään energiatehokkuuteen.</p> <p>Maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä ei ole energiatehokkuuteen viittaavia määräyksiä.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Maakuntakaavassa mahdollistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja siten parannetaan energiatehokkuutta.</p>

## 8. LUONNONVAROJEN KÄYTTÖ – VAIKUTUKSET ILMASTOON

Ilmastotavoitteita edistävä luonnonvarojen käyttö	Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 sisältö ja ilmasto-vaikutukset
Edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja kiertotalouteen siirtymistä	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Maakuntakaavassa on osoitettu valtakunnallisesti arvokkaat, suojelualueiden ulkopuoliset geologiset muodostumat.</p> <p>Maakuntakaavassa ei osoiteta alueita uusiutumattomien luonnonvarojen maakunnallisesti merkittävään hyödyntämiseen, kuten maa-ainesten ottoon, turvetuotantoon tai kaivostoimintaan.</p> <p>Maakuntakaavassa on osoitettu vedenhankinnan kannalta tärkeät pinta- ja pohjavesialueet, joihin liittyy niiden suojelua tukevia kaavamääräyksiä.</p> <p>Maakuntakaavassa on huomioitu metsätalouskäytössä olevat laajat ja yhtenäiset metsäalueet. Metsien hoito ja käyttö alueella perustuu metsälain mukaisiin säädöksiin. Samaan tapaan maakuntakaavassa on huomioitu laajat ja yhtenäiset peltoalueet.</p> <p>Maakuntakaavassa on osoitettu viisi kiertotalousaluetta jätehuolto- ja kiertotaloustoimintojen tarpeisiin.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Asutus- ja yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja tiivistäminen maakuntakaavan suunnitteluratkaisuilla edistävää luonnonvarojen kestäväää käyttöä, sillä samalla infrastruktuurilla voidaan palvella entistä useampia ihmisiä tiivistämällä taajama-alueita sen sijaan, että yhdyskuntarakenne laajenee esim. metsä- tai peltovaltaisille alueille.</p> <p>Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen maakuntakaavassa luo myös edellytyksiä kiertotaloutta tukeville ratkaisuille esimerkiksi logistiikassa (materiaalien kierrätys ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen) ja palveluissa (yhteiskäyttö-, vuokraus-, huolto- ja korjauspalvelut). Myös se, että maakuntakaavassa ei ole osoitettu alueita uusiutumattomien luonnonvarojen maakunnallisesti merkittävään hyödyntämiseen, mahdollistaa uusiutuvien luonnonresurssien laajempaa hyödyntämistä uusiutumattomien sijaan.</p> <p>Maakuntakaavan ratkaisut ovat luonnonvarojen kestävään käytön edistämisen kannalta positiivisia ja vähähiilisyysteen tähtääviä ja näin ollen Pohjanmaan ilmastostrategian mukaisia.</p>

<p>Turvaa hiilinieluja</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Pohjanmaan yhtenäiset ja laajat metsäalueet on kartoitettu ekologisten yhteystarpeiden selvittämiseksi. Kaavaratkaisussa ei ole erikseen korostettu, että hiilinielujen turvaamiseksi on mahdollisuuksien mukaan vältettävä viherrakenteen pirstomista ja pinta-alan pienentämistä.</p> <p>Maakuntakaavan valkoiset alueet, joihin yhtenäiset ja laajat metsäalueet sijoittuvat, ohjaavat kuntakaavoitusta ja muuta maankäyttöä osoittamalla, ettei alueille kohdistu valtakunnallisia, maakunnallisia tai seudullisia intressejä. Mahdollista näille alueille suuntautuvaa rakentamista on yhdyskuntarakenteen tiivistämiseksi ohjattava kuntatason kaavoissa ensisijaisesti olemassa oleviin keskuksiin, taajamiin ja kyliin.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Metsävarat ovat suurin hiilivarasto ja hiilinieluihin vaikuttava tekijä Pohjanmaalla, kuten koko maassa. Laajat ja yhtenäiset metsäalueet, joiden sijainti maakuntakaavan taustaselvityksinä on selvitetty, ovat Pohjanmaan hiilinielujen turvaamisen perusta. Näille alueille ei ole maakuntakaavassa osoitettu merkittävää uutta maankäyttöä valtakunnallisten alueidenkäyttövoittojen huolehtimisvelvoitteen mukaisesti, vaan nämä alueet pysyvät edelleen metsätalouuskäytössä. Pieni ristiriita syntyy laajoille metsäalueille osoitetuista tuulivoima-alueista, mutta alueiden laajuudesta johtuen niiden luonne pysyy edelleen metsäalueena tuulivoimalle soveltuviksi merkityistä alueista huolimatta.</p> <p>Maakunnan yhtenäisen viherrakenteen avulla voidaan hillitä ilmastonmuutosta ja laajat ja yhtenäiset metsäalueet ovat Pohjanmaan hiilinielujen turvaamisen perusta. Maakuntakaavalla ei ole suoria maa- tai metsätalouden harjoittamiseen liittyviä vaikutuksia, vaan vaikutus syntyy alemman tason kaavoituksen kautta.</p>
<p>Edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista</p>	<p><u>Maakuntakaavan sisältö</u></p> <p>Kaavamääräyksissä edellytetään, että yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota hulevesien hallintaan ja vaurauduttava sään ääri-ilmiöihin. Maakuntakaavassa annetaan yleinen suunnittelumääräys tulvariskien huomioimisesta, johon liittyy myös suositus hulevesisuunnitelmien laadinnasta tarkemman tason kaavoituksen yhteydessä. Lisäksi linjataan, että uusi rakentaminen sijoitetaan lähtökohtaisesti tulvavaara-alueiden ulkopuolelle.</p> <p>Maakuntakaavassa on kaupunkimaisten alueiden osalta suunnittelumääräys, joka kieltää rakentamisen viheralueille, joilla on suuri arvo virkistykseen. Asukastiheydeltään väljempien taajamatoimintojen alueiden osalta vastaavaa määräystä ei ole annettu.</p> <p><u>Ilmastovaikutukset</u></p> <p>Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen ja täydennysrakentaminen säästävät luonnontilaisia alueita, jotka lisäävät ympäristön re-</p>

	<p>silienssiä eli kykyä sopeutua ilmastonmuutoksen myötä aiheutuviin muutoksiin. Toisaalta täydennysrakentamisessa on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa huolehdittava viheralueiden riittävästä määrästä ja laadusta rakennetuilla alueilla, jotta rakennettu ympäristö pystyy sopeutumaan mm. hulevesien lisääntyvään määrään.</p> <p>Maakuntakaavaan sisältyvä suunnittelumääräys tulvariskien huomioimisesta edellyttää sään ääri-ilmiöiden huomioimista ja sitä kautta tulvariskien minimointia maankäytön suunnittelussa. Sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen (rankkasateet, kuivuus, tulvat ja valumat) vaikutukset vesihuoltoon on otettu huomioon maakuntatason kaavassa.</p>
--	---



## 9. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET ILMASTOVAIKUTUSTEN NÄKÖKULMASTA

Työssä selvitettiin Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 ohjausvaikutusta ilmastovaikutusten näkökulmasta. Johtopäätöksiin on koottu keskeisimmät asiat ilmastovaikutusten huomioimisesta maakuntakaavassa.

Seuraavilta osin ilmastovaikutukset on otettu hyvin huomioon maakuntakaavassa:

- Tehokas olemassa olevaan infrastruktuuriin ja yhdyskuntarakenteeseen nojaava vähittäiskaupan ja energiateollisuuden kehittäminen sekä uudisrakentamisessa huomioitava eheyttäminen vähentävät liikkumistarvetta ja edistävät energiatehokkuutta.
- Alue- ja yhteiskuntarakenteen eheytyminen ja monipuolistuminen vähentää erityisesti liikenteen ilmastovaikutuksia. Saavutettavuuden parantaminen Pohjanmaan alueella ja kasvun keskittyminen keskuksiin vähentävät liikkumisen päästöjä.
- Tulvariskialueet ja sulfaattisavialueet huomioiva resurssiviisas rakentaminen vähentävät energian kulutusta, tukevat kestävä kehitystä ja auttavat ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.
- Maakuntakaavassa osoitetut kehittämisperiaatteet tukevat kasvukeskusten ja maakuntarajat ylittävien pääväylien liikenteen ja maankäytön kestävä yhteensovittamista. Maakuntakaava mahdollistaa liikenteen ja sen muotojen kestävä kehityksen tukien kasvukeskusten lähiasutuksen positiivista kehittymistä.
- Viherrakenne on maakuntakaavassa liitetty hyvin osaksi yhdyskuntarakennetta. Maakunnan viheraluerakenne muodostaa hyvin yhtenäisen verkoston. Kaupunkiseuduilla virkistysalueilla on merkittävä rooli viheraluerakenteen muodostumisessa, ja nämä virkistykseen kannalta tärkeät viheralueet ovat hyvin yhdistyneitä luontoarvojen kannalta merkittävämpiin kohteisiin.
- Maakuntakaavaan 2040 sijoitetut virkistysalueet ovat hyvin saavutettavissa kävellen tai pyöräillen suurelle osalle maakunnan väestöstä.
- Maakuntakaava mahdollistaa tuulivoiman lisäämisen, sillä maakuntakaavaan on osoitettu alueita seudullisesti merkittäviksi tuulivoima-alueiksi. Maakuntakaavaan on merkitty olemassa olevat voimajohdot ja uudet voimajohtotarpeet, jotka tukevat tuulivoiman lisäämistä.
- Aurinkoenergialle ei ole varattu alueita maakuntakaavassa. Maakuntakaavassa on kuitenkin koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys koskien aurinkoenergiaa. Lisääntyvään aurinkoenergian kysyntään on siten varauduttu.
- Maakuntakaavassa esitetyt uudet ja parannettavat väylähankkeet edistävät myös uusiutuvan energian tuotannon tarvitsemia logistisia ratkaisuja (esimerkiksi biomassojen kuljetukset).
- Luonnonvarojen kestävä käytön edistämisen kannalta maakuntakaavassa tehdyt ratkaisut ovat positiivisia ja vähähiilisyteen tähtäviä.
- Ilmastonmuutokseen sopeutumista edistäviä ja resilienssiä kasvattavia ratkaisuja maakuntakaavassa ovat mm. yhdyskuntarakenteen tiivistäminen, yhtenäinen viheraluejärjestelmä sekä tarkemmassa suunnittelussa viheralueiden riittävä määrä rakennetulla alueella. Lisäksi suunnittelumääräys tulvariskien huomioimisesta mahdollistaa sään ääri-ilmiöiden huomioimisen ja sitä kautta tulvariskien minimoimisen maankäytön suunnittelussa.

Jatkossa maakuntakaavatyössä suosittelemme lisäksi tarkastelemaan seuraavat ilmasto-vaikutuksia koskevat seikat:

- Alue- ja yhdyskuntarakenteen osalta uudisrakentamisen eheyttäminen ja tiivistäminen tulisi ottaa tarkasteluun ja mahdollisuuksien mukaan nostaa paremmin esiin tulevassa kaavatyössä.
- Pohjanmaan ilmastostrategian visiossa Pohjanmaalla on kestävä energijärjestelmä, joka perustuu lisääntyneeseen energiatehokkuuteen ja vähentyneeseen energian kulutukseen, älykkäisiin sähköverkkoihin, jotta voidaan tehdä hajautettu sähköntuotanto mahdolliseksi sekä biopolttoaineiden tankkausasemia verkostoon. – Näitä asioita tulisi tarkastella ja tarvittaessa nostaa paremmin esiin tulevassa kaavatyössä.
- Maakuntakaavaan merkityillä Kiertotalousalueilla (EKO ja eko) voidaan mahdollistaa mm. kiertäyspolttoaineiden jalostus ja välivarastointi, biokaasun tuotanto sekä bioenergiantuotanto. Kiertotalousalueiden suunnittelumääräys tulisi tarkastella ja mahdollisuuksien mukaan täsmentää toimintojen kuvailun osalta.
- Maaseutualueiden yhteensovittaminen muun alueen kanssa ja kestävien liikkumismuotojen kehittyminen vaatii uudenlaisten liikkumistapojen edellytyksien parantamista. – Jatkossa tulisi tarkastella ja mahdollisuuksien mukaan lisätä joitain huomioita kestävästä liikkumisesta.
- Digitalisaation myötä lisääntyvien etätyö- ja etäopiskelumahdollisuuksien, sähköisten palveluiden sekä älykkäiden resursseja säästävien järjestelmien (kuten reaaliaikaiset liikenteen reittisuunnitelmat, matkaketjujen toimivuus) kautta saavutettavien ilmastohyötyjen kokonaistarkastelussa tulee toisaalta huomioida kehittyvien tietoliikennepalveluiden lisääntyvä energiantarve.
- Maakuntakaavan aluevaraukset tai suunnittelumääräykset eivät suoraan lisää hiilinielujen määrää, vaan vaikutus muodostuu yksityiskohtaisemman maankäytön ohjauksen yhteydessä. Jatkossa olisi suositeltavaa miettiä, voidaanko hiilinielujen määrää ohjata määräävämmiin myös maakuntakaavan avulla.
- Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena maakunta, joka on energiaomavarainen ja jossa kaikki energia tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä. Ilmastotavoitteiden kannalta bioenergian osuus (1/3) voi kuitenkin olla osin ristiriitainen, mikäli se lisää metsien käyttöä energiantuotantoon ja nopeuttaa puuston korjuuta (hiilinieluja pienentävä vaikutus).
- Maakuntakaavan vaikutus maa- ja metsätalouden harjoittamiseen on epäsuora. Kuitenkin hiilinielujen turvaamisen näkökulmasta maakuntakaavassa voisi korostaa, että viherrakenteen, erityisesti laajojen metsäalueiden pirstomista ja pinta-alan pienentämistä on mahdollisuuksien mukaan vältettävä.
- Suunnitteluperiaatteissa olisi syytä konkretisoida, miten maakuntakaavan avulla voidaan lisätä luonnonvarojen kestävästä käytöstä.

Koska Pohjanmaan maakuntakaava 2040 on jo hyväksymisvaiheessa, voidaan selvityksen tuloksia hyödyntämään seuraavan maakuntakaavan valmistelussa. Ilmastovaikutusten arviointi tulee huomioida koko kaavaprosessin aikana myös siihen liittyvissä selvityksissä. Tulevan maakuntakaavatyön valmistelussa voitaisiin ilmastovaikutusten arvioinnin tueksi laatia erillisselvityksiä esimerkiksi seuraavista aiheista:

- kestävä energijärjestelmä, joka perustuu lisääntyneeseen energiatehokkuuteen ja vähentyneeseen energian kulutukseen ja älykkäisiin sähköverkkoihin
- hiilinielujen ohjaukseen, erityisesti laajojen metsäalueiden pirstomista ja pinta-alan pienentämistä on mahdollisuuksien mukaan vältettävä.
- kestävien liikkumismuotojen kehittymisen edellytykset
- kiertotalousalueiden mahdollisuudet ja rajoitukset
- luonnonvarojen kestävästä käytöstä edistäminen
- digitalisaation hyödyntäminen ilmastovaikutusten seurannassa

Ilmastovaikutusten kvalitatiivisen arvioinnin tukena voidaan hyödyntää olemassa olevia tai ottaa käyttöön uusia laskennallisia ilmastovaikutusten indikaattoreita, joita ovat mm. seuraavat:

Alue- ja yhdyskuntarakenne

- Liikennesuorite (km/asukas/v)
- Julkisen liikenteen suorite (km/v) ja käyttöaste (% tai matkustajamäärät)
- Energian kulutus (kWh/asukas)

Viheraluejärjestelmä:

- Viheralueiden pinta-ala (ha)

Liikkuminen:

- Kulikutapajakauma (%)
- Eri käyttövoimien osuus autokannasta (%)
- Liikennesuorite (km/asukas/v)

Energia:

- Uusiutuvan energian osuus tuotetusta energiasta (%)
- Energiamuotojen osuus sähkön ja lämmön kulutuksesta (%)
- Energian kulutus (kWh/asukas)
- Hyödynnetyn hukkalämmön osuus syntyneestä hukkalämmöstä (%)
- Parantunut energiajärjestelmän joustavuus
- Cleantech- ja kiertotalousinvestointien määrä (€)

Luonnonvarojen käyttö:

- Puubiomassan määrä (m<sup>3</sup>/v)
- Maaperän ja kasvillisuuden hiilensidontakyky (t/ha)
- Suojeltu pinta-ala (ha)
- Jätteiden käsittelytapaosuudet (%)

## 10. LÄHTEET

Pohjanmaan liitto. Uuden energian Pohjanmaa. Pohjanmaan energiastrategia ja toimenpideohjelma 2010 – 2020.

Pohjanmaan liitto. Pohjanmaan ilmastostrategia 2040. Tausta-aineisto

Ramboll Finland Oy. 2014. Bioenergian ja logistiikan selvitys Pohjanmaalla. Selvitystyö. Marraskuu 2014.

Ramboll Finland Oy. 2019. Pohjanmaan maakuntakaava 2040, Ehdotusvaihe. Vaikutusten arviointi. Pohjanmaan liitto. Arviointiraportti. 20.3.2019.

SVT 2019. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2018.  
[https://www.stat.fi/til/khki/2018/khki\\_2018\\_2019-05-23\\_kat\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/khki/2018/khki_2018_2019-05-23_kat_001_fi.html)

Uudenmaan liitto. 2018. Uusimaa-kaavan 2050 ilmastovaikutusten arviointi. Uusimaa-kaava 2050. Uudenmaan liiton julkaisuja E 206 – 2018.

Ympäristöministeriö. 2015. Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus. Näkökulmia kaavoitukseen. Rakennettu ympäristö. Suomen ympäristö 3/2015.