

TIETOTARPEET

1. Tunnistettuja ongelmia ja kehittämiskohteita maankäyttösektorin tietovarannoissa

Maankäyttösektoriin liittyviä tietoja sijaitsee hajallaan eri toimijoiden aineistoissa. Toimijoilla ei välttämättä ole tietoa toistensa aineistojen sisällöistä ja aineistot eivät ole aina yhteensopivia keskenään. Organisaatioiden välistä yhteistyötä tulee kehittää ja tärkeää olisi myös yhtenäistää maankäyttösektorin tietopohjaan liittyviä käsitteitä ja määritelmiä.

Seuraavassa dokumentissa on listattu tarkemmin tietotarpeita ja kehittämistoimenpiteitä maankäyttösektorin tietovarantoihin liittyen, jotka tukevat toimenpiteitä, jotka kokonaiskestävästi:

- tehostavat päästöjen vähentämistä,
- ylläpitävät ja vahvistavat hiilinieluja ja -varastoja lyhyellä ja pitkällä aikavälillä maankäyttösektorilla
- vahvistavat samanaikaisesti maa- ja metsätalouden sopeutumista ilmastonmuutokseen
 - ilmastotoimenpiteiden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja vesiensuojeluun erityisesti ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta: vesien hallinta
 - maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset

Tässä dokumentissa listattuja tietotarpeita tullaan hyödyntämään tieto-ohjelman hankkeiden ja toimenpiteiden laatimisessa ja priorisoinnissa. Tietotarpeita on määritelty tieto-ohjelman yhteistyöryhmän toimesta.

Tietotarpeita on luokiteltu osaksi seuraavia kokonaisuuksia: raportointi, tietoon perustuva päätöksenteko ja tietotuotteet toimijoille. Tietotarve on merkattu **punaisella** liittyväksi maankäyttösektorin toimenpidekokonaisuuden eri osa-alueisiin, joita ovat:

- ilmastokestävä maatalous
- ilmastokestävä metsätalous
- maankäytön muutokset ja kosteikot
- hiilimarkkinat
- yleiset ja poikkileikkaavat tarpeet

Tietotarpeiden perään on merkattu myös relevanssi maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden tavoitteisiin.

2. Raportointi

2.1. Maaperätiedon kehittämiseksi tarvitaan tietoa:

Tietotarve	Ilmastotoimi
2.1.1. Hiilen määrästä maaperässä, hiilen määrän lisäämisestä ja kestävydestä (hajoamisnopeus) ja saturaatiosta maaperässä ja sen mittaamisesta sekä todentamisesta laskennassa siten että maankäyttöluokan kuten pellon viljelymenetelmät (maan muokkaus, kasvuston peittävyys vuodenkierrossa, sato) tulevat huomioiduiksi. Tietoa tarvitaan kivennäismailla ja etenkin turvemaiden maaperän päästöjen ja laskentamallin kehittämiseksi samoin kuin päästökertoimien osalta edellä mainitulla tarkkuudella. Myös maaperän metaanin sieppaus tulee tarkentaa samoin kuin turve- ja multamaiden erot. Maatalous ja metsätalous	Päästöjen vähennys Hiilinielujen vahvistaminen
2.1.2 Uusien peltojen alkuperästä, määrästä ja maalajista maatalouden aiheuttamien maaperäpäästöjen laskennassa (ovatko vanhoja käytöstä poistuneita turvesoita, vai raivioita, jos raivioita, mistä raivattu). Maataloussektori	Päästöjen vähennys
2.1.3. Maaperän kosteudesta. Maankäytön muutokset + kosteikot	Päästöjen vähennys Hiilinielujen vahvistaminen, sopeutuminen

2.2 Toimenpiteiden huomioimiseksi raportoinnissa tarvitaan tietoa

Tietotarve	Ilmastotoimi
2.2.1. Erilaisten käytäntöjen ja ilmastotoimien (CAP ulkopuoliset toimet, pienialaiset toimet, hiiliviljely, kerääjäkasvit, suorakylvö) vaikutuksista päästöihin ja nieluihin. Maatalous	Päästöjen vähennys, Hiilinielujen vahvistaminen
2.2.2. Edellisen kohdan tietotarvetta tärkeä tarkastella kokonaisuutena siten, että viljelykierrot ja maan hiilen sitominen nähdään osana kestävä ruuantuotantoa eikä erillisenä. Maatalous	Päästöjen vähennys, Hiilinielujen vahvistaminen

2.2.3 Puuston laadusta ja sen vaikutuksesta puusta tehtäviin tuotteisiin, jotta voidaan arvioida metsistä poistuvan ja tuotteiksi muuttuvan hiilen elinkaarta Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen
2.2.4. Puurakenteisiin sitoutuneen hiilen määrästä ja siihen käytettävistä laskureista Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen
2.2.5. Metsäpalojen laskennasta ja paloalojen seurannasta, jotta laskennassa voidaan hyödyntää luonnontuho sääntöä. Metsätalous	Päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
2.2.6. Asemakaava-alueiden ja lomatonttien muuta ympäristöään puustoisempien alueiden metsävaroista, jotta nämä voitaisiin ottaa huomioon omana laskentayksikkönään Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen
2.2.7. Maankäytön muutosten seurannan lisäksi myös maankäytön intensiteetistä, ekosysteemien fragmentoitumisesta sekä luontotyypeistä ja habitaateista. Maankäyttö ja sen muutokset	Sopeutuminen ilmastomuutokseen
2.2.8. Kosteikkojen kehittymisestä, jotta kosteikkoihin liittyvää kasvihuonekaasuraportointia voidaan kehittää ja tehdä esim. tarkempia projektioita. Kosteikot	Päästöjen vähentäminen, Hiilinielujen vahvistaminen
2.2.9. Kosteikkojen ennallistamisen ilmastovaikutuksista. Selvitettävä, miten ennallistetut alueet tulevat mukaan kasvihuonekaasulaskentaan tai voidaanko ne jättää laskennan ulkopuolelle IPCC:n ohjeiden mukaan. Kosteikot	Päästöjen vähentäminen, hiilinielujen vahvistaminen
2.2.10. Missä määrin muissa projekteissa, esim. Helmi-ohjelmassa, tuotetaan arvioita kosteikkojen monimuotoisuusvaikutuksien lisäksi myös ilmastovaikutuksista. Kosteikot	Päästöjen vähentäminen, hiilinielujen vahvistaminen
2.2.11. Hiilikompensaation kaksoislaskentaan liittyvästä mahdollisesta ongelmasta, tietotarpeista ja raportoinnista. Kaksoislaskenta voi tapahtua, jos yksi hiilikompensaatioyksikön päästövähennyshyöty lunastetaan kahden eri osapuolen toimesta ja/tai yksittäinen hiilikompensaatioyksikkö myydään usealle toimijalle samaan aikaan. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen

2.2.12. Kasvihuonekaasuinventaarion laskennan kehittämiseksi niin, että huomioitaisiin myös hiilikompensaatiohankkeet ja niiden vaikutukset. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen
2.2.13. Jo tutkitun tiedon soveltaminen malleihin, mallien tarkkuus ja parametrisointi tietyn maankäyttöluokan sisällä, esimerkiksi pellon muokkausmenetelmät. Tiedon tason läpinäkyvyys. Yleinen	

2.3. Raportointiin tarvittavia aineistoja ja menetelmiä

Tietotarve	Ilmastotoimi
2.3.1. Kansainvälistä raportointia varten vakiintunut kansallinen tiedonkeruumenetelmä maankäytöstä ja sen muutoksista. Nyt ei ole arvioita siitä, miten Euroopan unionin (EU) -tasolla tuotetut aineisot kuvaavat kansallista tilannetta. Land degradation neutrality -tavoitteeseen ja sen raportointiin liittyvä tiedonkeruu ja tietotarpeet tulevat ajankohtaisiksi myös päivitettyssä EU:n maaperästrategia 2021. Maankäyttö ja sen muutokset	Päästöjen vähentäminen, Hiilinielujen vahvistaminen
2.3.2. Kasvihuonekaasuinventariota tehdään jatkuvan kehittämisen periaatteella: menetelmiä tarkennetaan, kun uusia tutkimusaineistoja tai uutta tutkimustietoa ilmestyy. Toisaalta inventaarion teossa on tärkeää aikasarjan yhtenäisyys, koska päästövähennystavoitteet tehdään tiettyjen vuosien päästöjen perusteella, ja laskennan vakaus. Kaikki kasvihuonekaasuinventaarioon tulevat menetelmämuutokset käydään läpi ja arvioidaan kansallisesti ennen niiden hyväksymistä laskentaan. Kasvihuonekaasuinventaarion menetelmät ja Suomen kasvihuonekaasupäästöt on raportoitu kansallisessa inventaarioraportissa (National Inventory Report, NIR). Vuosittain ilmestyy myös suomenkielinen yhteenvetoraportti . Yleinen	Päästöjen vähentäminen, hiilinielujen vahvistaminen
2.3.3. Maatalousmaiden hiilipitoisuudesta tai orgaanisen aineksen pitoisuudesta ei ole saatavilla koko maan kattavaa tietoa Suomesta tai useimmista muissakaan maista. Maatalous	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen

2.3.4. Puutuotevarastojen koon sekä näissä tapahtuvien muutosten seurannasta nykyisen KHK-raportoinnin erillisselvityksen kehittämiseksi Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen
2.3.5. Rakentamisasteen muutosten ja rakennettujen alueiden tarkempaa luokittelua varten tarkemman resoluution (2 m), mahdollisesti Corine-aineiston kanssa yhteensopivaa, aineistoa rakennetusta ympäristöstä. Aineiston avulla voitaisiin seurata entistä tarkemmin maankäytön muutoksia, erityisesti mitä maankäyttöluokkia häviää rakennetun alueen tieltä. Seurannalla on yhteys ”No net land take 2050” -tavoitteeseen. Maankäyttö ja sen muutokset	Päästöjen vähentäminen
2.3.6. Nykyisen Corine -maankäyttö- ja maanpeiteaineiston tuotannon jatkaminen on tärkeää. Maankäytön muutosten tietojen tuottaminen yhteensopivassa muodossa aiempien vuosien kanssa on varmistettava, jotta tiedot ovat vertailukelpoisia. Maankäyttö ja sen muutokset	Päästöjen vähentäminen
2.3.7. Euroopan unionin -tasolla jäsenmaat eivät enää päivitä itse Corine-aineistoa. Maat ovat mukana Copernicus-ohjelmassa tietopalvelujen laadun ja käytettävyyden arvioinnissa, ja niiden toivotaan tuottavan tietoa Euroopan ympäristövirastolle (EEA) alueensa maankäytöstä osaksi Copernicus-maanpeiteseurantaa. Maankäyttö ja sen muutokset	Päästöjen vähentäminen
2.3.8. Yhtenäinen maankäyttöä kuvaava kansallinen aineisto. Tällä hetkellä useat tiedontuottajat (mm. Maanmittauslaitos [MML], Ruokavirasto, Digi- ja väestötietovirasto, Väylävirasto) tuottavat maankäyttöä kuvaavia tietoja. Maankäyttö ja sen muutokset	Päästöjen vähentäminen
2.3.9. Viljavuusnäytteiden menetelmien yhtenäistäminen ja laadun parantaminen. Maatalous	Päästöjen vähentäminen

2.4. Maankäytön muutoksesta (metsitys / metsittyminen) tarvitaan tietoa

Tietotarve	Relevanssi ilmastotoimiin
2.4.1. Luonnollisesta metsittymisestä metsärajalla Pohjois-Suomessa, metsävaroissa tällä alueella tapahtuvasta muutoksesta ja sen mittaamisesta sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksesta mitattuun muutokseen. Tiedon tarpeeseen liittyen Luonnonvarakeskuksen (Luke) tehtävänä on Suomen	Hiilinielujen vahvistaminen, sopeutuminen

metsäkeskuksen avustuksella seurata suojametsäalueiden uudistumista, minkä yhteydessä on seurattu myös metsärajaan liittyviä asioita ja toteutettu metsärajakokeita. Metsätalous	
2.4.2. Luonnollisesta metsittymisestä rannikon maannousema alueilla, metsävaroissa tällä alueella tapahtuvasta muutoksesta ja sen mittaamisesta sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksesta mitattuun muutokseen. Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen, sopeutuminen
2.4.3 Miten toteutetaan hanketasolla metsityshankkeilla aikaansaatuun päästövähennys ja nieluyksiköiden raportointi ja rekisteröinti. Maankäyttö ja sen muutokset, hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen

2.5. Tarvitaan käsitteiden määrittelyä.

Tietotarve	Relevanssi ilmastotoimiin
2.5.1. Raportointiin liittyen käsite ”land degradation” on epäselvä, ja sen tulkinnasta, sisällöstä ja seurannasta ei ole sovittu EU-tasollakaan. Maankäyttö ja sen muutokset + kosteikot	Päästöjen vähentäminen, hiilinielujen vahvistaminen
2.5.2. Maankäyttösektorin kosteikot poikkeavat muiden ”prosessien” kosteikkomääritelmistä (esim. maatalouden kosteikot, Ramsar-sopimuksen mukaiset kosteikot etc.), joten kosteikko-käsite tarvitsee määrittelyjen selkeyttämistä. Maankäyttö ja sen muutokset + kosteikot	Päästöjen vähentäminen, hiilinielujen vahvistaminen
2.5.3. Turvemaa on erilainen riippuen siitä, kerätäänkö aineistoa geologista vai metsätalouden tietoaaineistoja varten. Maatalousmaan kohdallakin turvemaa-käsitteen kanssa pitää olla tarkka (vrt. orgaaninen maatalousmaa). Maankäyttö ja sen muutokset + kosteikot	Päästöjen vähentäminen
2.5.4. Määriteltävä puhutaanko hiilikompensaatiosta vai korvauksesta. Esimerkiksi tilatasolla, haluaako viljelijä korvata toimistaan aiheutuneita päästöjä muualla vai kompensoida niitä vaikkapa investoinnin yhteydessä. Hiilimarkkinat	Päästöjen vähentäminen

3. Tietoon perustuva päätöksenteko

3.1. Metsän, maaperän ja muun ympäristön ominaisuudet

Tietotarve	Relevanssi ilmastotoimiin
3.1.1. Maaperän ominaisuudet, esimerkiksi maalaji, ravinteisuus ja kivisyys, vaikuttavat mm. kasvupotentiaaliin, maaston ja tiestön kantavuuteen, maankäytön kasvihuonekaasupäästöihin, suojelutarpeen arviointiin sekä politiikan suunnitteluun. Maatalous- ja metsäsektori	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
3.1.3. Uusien peltöjen osalta on olemassa maalajitieto. Maalajitietoa tarvitaan kuitenkin kaikkien peltöjen osalta. Maatalous	päästöjen vähentäminen, hiilinielujen vahvistaminen
3.1.2. Peltolohkokohtainen maaperätieto. Maatalous	päästöjen vähentäminen, hiilinielujen vahvistaminen
3.1.4. Ojat ja luonnonuomat vaikuttavat metsätalouden toimenpiteisiin ja niiden avulla voidaan huomioida metsien käsittelytapoja valuma-alueitasolla. Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen, Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
3.1.5. Metsätuhoille alttiiden kohteiden tunnistamisella metsien käsittelytapoja voidaan muokata tuhoja estäviksi tai niiden vaikutuksia vähentäviksi. Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen, Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
3.1.6. Kunnostusojitustarpeen ja sen kannattavuuden tunnistaminen, jotta saavutetaan tavoiteltu kasvun lisäys. Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen,
3.1.7. Tietoa potentiaalisista alueista monitavoitteisten kosteikkojen perustamiseen. Lähtötiedoksi tarvitaan mm. koko Suomen kattavat tulvamallinnukset. Kosteikot	Hiilinielujen vahvistaminen, Päästöjen vähentäminen, sopeutuminen

3.1.8 Tietoa metsitykseen sopivista kohteista (mm. maatalouspuolella sekä kosteikkokohteista) ja niiden hiilensidontapotentiaalista. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen
--	-----------------------------

3.2. Toimenpiteiden ilmastovaikutusten todentamiseksi tarvitaan tietoa

Tietotarve	Relevanssi ilmastotoimiin
3.2.1. Viljelytekniikoiden vaikutuksista kasvihuonekaasupäästöihin sekä viljelytekniikan vaikutuksesta hiilen määrään ja hiilen pysyvyyteen maaperässä sekä maankäytön kasvihuonekaasupäästöihin. Maatalous	Hiilinielujen vahvistaminen, Päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
3.2.2. Turvemailla sijaitsevien viljelysmaiden kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskeinoista, sillä turvemaapeltojen kasvihuonekaasupäästöt ovat yhdessä ojitetuilla turvemailla sijaitsevien metsämaiden kanssa LULUCF-sektorin merkittävimmät kasvihuonekaasujen päästölähteet. Metsätalous	Päästöjen vähentäminen
3.2.3. Pitkään hiiltä sitovien puutuotteiden ilmastovaikutuksista tarvitaan tietoa pitkäaikaisia puutuotteiden kestävästä käytöstä koskevan politiikan suunnitteluun. Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen
3.2.4. Uusiutuvan energian tuotannon, mm. tuuli- ja aurinkovoiman, rakentamisen vaikutuksista maankäyttöön. Arvioitava uusiutuvan energian lisäämisen mahdollisia haittavaikutuksia maankäyttösektorille, sekä vertailtava hankkeiden kokonaisvaikutuksia. Maankäyttö ja sen muutokset	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
3.2.5. Kokemuksista eri kannustinjärjestelmistä, esimerkiksi metsitystuesta, ja millaisia ovat niiden vaikutukset hiilimarkkinoihin. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen
3.2.6. Hiilikompensaatiohankkeiden toimintaa koskevista periaatteista ja vaikutuksista sekä valtion mahdollisesta roolista yksityisten hiilikompensaatiohankkeiden tukemiseksi. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen
3.2.7 Maakuntien ja kuntien laskelmista maankäytön muutoksista omien ilmastotavoitteiden toimeenpanoa ja seurantaa varten, ja miten laskelmat muodostetaan. Selvitettävä millaista tietoa metsäkadon ja maatalousmaan	Hiilinielujen vahvistaminen,

muutoksista tulisi olla käytettävissä esim. alueiden käytössä/kaavoituksessa. Maankäyttö ja sen muutokset	päästöjen vähentäminen
3.2.8. Selvitys ja vertailu kansainvälisesti käytössä olevista hiilikompensaatiomalleista ja niiden toimintaperiaatteista. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen
3.2.9 Käynnissä olevista eri tahojen toteuttamista vapaaehtoisista metsiä, maatalousmaiden maaperää sekä suoekosysteemien palauttamista koskevista hiilikompensaatiohankkeista. Vapaaehtoisen kompensaation sääntely ei ole selkeää kompensaatioyksiköiden laadun ja todellisen nieluvaikutuksen varmistamiseksi. Tarvitaan selvitys mahdollisuuksista näiden hankkeiden toimintaedellytysten tukemiseen. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen
3.2.10. Vapaaehtoisia hiilimarkkinoita tukevan tietopalvelun kehittäminen. Eri toimenpiteiden hiilivaikutuksien arvioinnin pohjaksi. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen

3.3. Maankäytön suunnittelua varten tarvitaan:

Tietotarve	Relevanssi ilmastotoimiin
3.3.1. Maankäytön muutosten seuraamisen tietopohjan parantamista uusilla valtakunnallisilla laserkeilausaineistoilla, Sentinel- satelliittisarjalla (Ilmatieteenlaitos, Suomen ympäristökeskus [Syke]) sekä KM2 korkeusmallista lasketuilla kosteusindekseillä. Potentiaalisia tietolähteitä ovat valtakunnallisen laserkeilauksen 2. kierros (MML), uudet ilmakuvaukset (MML), koko valuma-alueen kattavat tulvakartat (Syke) ja uudistunut maastotietokannan rakennustieto (MML). Aineistoja hyödynnetään esimerkiksi rakennetun ympäristön tietopalvelu Liiteri:ssä sekä Kaavoituksen ekolaskuri KEKO:ssa. Maankäyttö ja sen muutokset + kosteikot	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
3.3.2. Tarkempaa maankäyttöaineistoa rakennetuista alueista, josta käy ilmi maankäyttö ja sen muutokset. Sen avulla saataisiin valtakunnallista aineistoa myös taajamien ja kaupunkien viherrakenteesta, jota kuvaava paikkatietoaineisto toimisi tärkeässä roolissa alueidenkäytön suunnittelussa esimerkiksi tukemalla tulvasuojelua. Maankäyttö ja sen muutokset + kosteikot	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen, sopeutuminen

3.3.3. Laajan mittakaavan rakennushankkeiden (valtateiden uudelleenlinjaukset, moottoritiet, voimalinjat jne.) kehitysmahdollisuudet vähemmän metsäkatoa aiheuttavaan tai metsäkadon pysyvyyttä ehkäisevään suuntaan. Rakennushankkeiden aluetarpeet mitoitettava maankäytön ja siitä aiheutuvan metsäkadon minimoivalla tavalla, silloin kun alueita väistämättä joudutaan osoittamaan ja käyttämään pysyvää metsäkatoa aiheuttaviin hankkeisiin. Maankäyttö ja sen muutokset	Päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
3.3.4. Tietoa keinoista, joilla metsäkadon aiheuttamia päästöjä voidaan vähentää mm. välttämällä infrarakentamisessa runsaasti hiiltä sisältäviä maita, ja miettimällä keinoja, joilla voidaan säilyttää puustoa mahdollisimman paljon rajaamalla ja säilyttämällä puustoa rakennettavalla alalla. Maankäyttö ja sen muutokset	päästöjen vähentäminen

4. Tietotuotteet toimijoille

4.1. Tiedon saatavuuteen liittyvät tarpeet

Tietotarve	Relevanssi ilmastotoimiin
4.1.1. Ajantasaiset ja nykyistä tarkemmat tietoaineistot sekä näiden saatavuuden toimijoiden päätöksenteon tukemiseksi ja luotettavan ja täsmällisen tiedon käytön lisäämiseksi. Yleinen	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
4.1.2. MML:n maastotietokannan tarkentamisella metsäkohdeluokan sekä suo- ja soistumakohdeluokkien osalta edistetään tiedon luotettavuutta ja käytettävyyttä. Tietotarpeen osalta Maastotietokantaan on tarkoitus tuottaa metsäkohdeluokka aluemaisena kohteena Metsäkeskuksen aineistoja yleistämällä 2020-2025. Metsätalous	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen
4.1.3 MML:n Maastotietokannan kohdeluokan "Taajaan rakennettu alue" muodostamiseen tarkempi menetelmä. Nyt muodostus algoritmilla rakennusten ympärille. Alue ei kuvaa aidosti taajamaa, vaan aluetta, jolla on rakennuksia. Maankäyttö ja sen muutokset	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen

<p>4.1.4. Keinot parantaa MML:n Maastotietokannan päivitystiheyttä. Kohdeluokkien (pl. tiestö ja rakennukset) päivitystiheys on useita vuosia. Tämä saattaa olla liian harva maanpinnan muutosten seuraamiseen. Uuden kohdeluokan kartoittaminen ilmakuvatulkinnalla koko Suomesta on työlästä. Työtä voidaan nopeuttaa vihjetiedolla, joka ilmaisee, missä kohteet ovat. Kartoitusprosessi rajoittuu siten geometrioiden muodostamiseen kohteiden etsimisen sijasta. Maankäyttö ja sen muutokset</p>	<p>Päästöjen vähentäminen</p>
<p>4.1.5. Kaukokartoitusmenetelmien kehittäminen kuolleen puun ja lahoppuun tunnistamiseksi. Metsätalous</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen, sopeutuminen</p>
<p>4.1.6 Alueiden käytön suunnitteluun tarvittavaa tietoa tulisi saattaa eri toimijoiden saataville, jotta metsäkato rakennetun infran ja sen mahdollisten suoja-alueiden ulkopuolisilla vyöhykkeillä muodostuisi mahdollisimman lyhytaikaiseksi ilmiöksi (so. metsittämiseen soveltuvat alueet tulisi metsittää viipymättä, kun rakentamisaikainen tarve niiden osalta päättyy). Ratkaisu laajan mittakaavan infra- ja muiden rakennushankkeiden metsäkatoktyöksen havainnollistamiseen ja aktiivisten metsitystoimenpiteiden kohdentamiseen ja niiden toteuman seurantaan voisi olla yleinen, kaikki maanomistajaryhmät kattava portaali tai karttapalvelu, josta näkyisivät ja paikantuisivat ominaisuustietoineen potentiaalisesti metsitettävissä olevat alueet. Maankäytön muutokset</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen</p>

4.2. Tiedon käyttötarpeet

Tietotarve	Relevanssi ilmastotavoitteisiin
<p>4.2.1. Uusilla toimintatavoilla, viljelyn monipuolistamisella ja viljelykierron hyödyntämisellä voidaan vähentää maataloussektorin päästöjä sekä parantaa maaperän kasvukuntoa ja hiilensidontakykyä. Maatalous</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen, sopeutuminen</p>

<p>4.2.2. Uusilla toimintatavoilla voidaan kehittää metsän- ja luonnonhoidon sekä metsäalan palveluiden nykyistä parempaan suunnittelua, toteutusta ja vaikuttavuutta. Metsätalous</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen, ilmastonmuutokseen sopeutuminen</p>
<p>4.2.3. Kuhunkin päätöksentekotilanteeseen soveltuvien kasvatusvaihtoehtojen hyödyntämisellä ja sekä ennusteilla vaihtoehtojen vaikutuksista puuntuotantoon, kannattavuuteen, hiilivaraston kehitykseen sekä metsän rakennepiirteiden kehitykseen edistetään metsien kasvukykyä ja terveyttä sekä ilmastonmuutokseen sopeutumisen huomioon ottamista. Metsätalous</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen, ilmastonmuutokseen sopeutuminen</p>
<p>4.2.4. Jatkuvapeitteiselle metsätaloudelle sopivien kohteiden tunnistaminen sekä jatkuvapeitteisen metsätalouden kasvudynamiikan ja rakennepiirteiden tunnistaminen. Metsätalous</p>	<p>Ilmastonmuutokseen sopeutuminen</p>
<p>4.2.5. Tarkemmalla maaperätiedolla sekä tiedolla maaperän hiilivarastosta ja sen muutoksesta voidaan tukea kestävän metsänhoidon suunnittelua. Maaperätiedolla voidaan tunnistaa kohteita, joissa on mahdollista sekä lisätä tai ylläpitää puuntuotantoa, että maaperän hiilivarastoa. Metsätalous</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen</p>
<p>4.2.6. Turve- ja kivennäismaan rajoista ja turpeen paksuudesta luokkina, sillä metsätaloudessa on tärkeä tunnistaa, ollaanko turve- vai kivennäismaalla. Vaikutuksia käytännön toiminnassa maanmuokkauksesta hakkuisiin ja vesiensuojeluun. Metsätalous</p>	<p>Ilmastonmuutokseen sopeutuminen</p>
<p>4.2.7. Tarkemman tiedon tuottaminen turvemaiden kasvupaikkaluokituksen osalta, sillä tieto kasvupaikan ravinteisuudesta ja maatuneisuudesta auttaa tunnistamaan tuhkalannoituskohteita sekä sopivia metsänhoitotoimenpiteitä. Metsätalous</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen</p>
<p>4.2.8. Säästöpuiden sitominen paikkatietoon ja tulevien säästöpuiden suunnittelu. Metsätalous</p>	<p>Ilmastonmuutokseen sopeutuminen</p>
<p>4.2.9. Tarkemman resoluution (2 m) maanpeite- ja maankäyttötietoa pintavaluntamallinnukseen sekä aikaisempaa tarkempien tulvavahinkoarvioiden tuottamiseen. Maankäyttö ja sen muutokset + kosteikot</p>	<p>Ilmastonmuutokseen sopeutuminen</p>
<p>4.2.10. Maanpinnan veden läpäisevyysetietoa, joka mahdollistaa tarkemman rankkasade-/tulvamallinnuksen. Maanpinnan veden läpäisevyysetiedon</p>	<p>Hiilinielujen vahvistaminen,</p>

tulee olla tarkan resoluution ja tiheän päivityssyklin aineistoa, joka kuvaa maanpinnan peitteisyyttä eli mikä osa maanpinnasta on keinotekoisesti esimerkiksi rakennusten, teiden tai parkkialueiden peittämää. Maankäyttö ja sen muutokset + kosteikot	päästöjen vähentäminen, sopeutuminen
4.2.11. Tietoa peltojen (talviajan) kasvipeitteisyydestä ja muokkauksesta sekä tulville alttiiden peltojen maankäytön muutoksesta ja metsityspotentialista. Maankäyttö ja sen muutokset	Hiilinielujen vahvistaminen, sopeutuminen
4.2.12. Tietoa siitä, mikä on muiden kasvihuonekaasujen merkitys hiilikompensaatioissa (esimerkiksi soiden ennallistamisessa syntyvät metaanipäästöt). Hiilimarkkinat	Päästöjen vähentäminen
4.2.13. Tulisi selvittää, voiko lyhytaikaisilla, alle sata vuotta kestäväillä hiilivaraston muutoksilla tuottaa hiilikompensaatioita. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen
4.2.14. Tietoa lannoituksen lisäämisen, kiertoajan pidentämisen tai tiheämmän taimien istutuksen potentialista hiilikompensaatiohankkeiksi. Hiilimarkkinat	Hiilinielujen vahvistaminen, päästöjen vähentäminen