

Hiilestä kiinni! Maankäyttösektorin tieto-ohjelma:

Taustaa:

Osana maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden kokonaisuutta on 14.4.2020 asetettu tieto-ohjelman yhteistyöryhmä (VN/4389/2020), jonka tehtävänä on ollut laatia maankäyttösektorin tieto-ohjelma, jossa kartoitetaan maankäyttösektorin tietoaineistojen nykytila sekä tunnistetaan kehittämistarpeet ottaen huomioon YK:n ilmastosopimuksen ja EU:n ilmastoraportoinnin velvoitteet.

Tieto-ohjelman yhteistyöryhmä on vuoden 2020 aikana tehnyt tietoaineistojen nykytilan kuvauksen sekä kartoittanut tietotarpeita maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden toteuttamisen tueksi. Vuonna 2020 tieto-ohjelman yhteistyöryhmä on kokoontunut kaikkiaan 7 kertaa ja lisäksi on järjestetty yhteensä 5 avointa työpajaa tietotarpeiden ja toimenpiteiden kartoittamiseksi.

Nykyiset tietoaineistot:

Tieto-ohjelman laatimisen yhteydessä on kuvattu maankäyttösektorin nykyiset tieto-aineistot, jotka sisältävät kansallisen kasvihuonekaasujen inventaariojärjestelmän (kasvihuonekaasujen päästöinventaario), maaperätiedon tieto-aineistot, maataloudessa käytettävät tieto-aineistot, metsätalouden tieto-aineistot sekä maankäytön muutoksien seurantaan liittyvät aineistot.

Tietotarpeet:

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 pyrkiä yhtenäistämään maankäyttösektorin tietopohjaan liittyviä käsitteitä ja määritelmiä. Tietotarpeita tunnistettiin raportointiin, tietoon perustuvaan päätöksentekoon ja toimijoiden tietotuotteiden toteuttamiseen liittyen.

Toimenpide-esitykset ja tieto-ohjelman toteutus:

Tässä dokumentissa esitetään tieto-ohjelman yhteistyöryhmän laatimat toimenpide-ehdotukset maankäyttösektorin tietoaineistojen hankkimiseksi, niiden käytön kehittämiseksi ja tehokkaan hyödyntämisen edistämiseksi sisältäen tietotuotteet ja –palvelut sekä mallinnukset. Esitetyt toimenpiteet tukevat seuraavia pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman mukaisen maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuuden tavoitteita:

- 1) ylläpitää ja vahvistaa hiilinieluja ja -varastoja lyhyellä ja pitkällä aikavälillä;
- 2) vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä;
- 3) edistää maa- ja metsätalouden sopeutumista ilmastonmuutokseen.

Tieto-ohjelman roolina on tuottaa ilmastotoimenpiteiden tueksi tietoa ja edistää sen käyttöä. Asettamispäätöksen mukaisesti tieto-ohjelman tulee olla valmis vuoden 2020 loppuun mennessä. Tieto-ohjelman yhteistyöryhmässä tunnistetaan kuitenkin, että tieto-ohjelmaa voi olla tarpeen päivittää maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden toteutuksen edistyessä ja ilmastosuunnitelman laatimisen myötä. Tieto-ohjelman teemakokonaisuuksissa tärkeässä roolissa on myös tiedontuotanto mahdollisten uusien ilmastonmuutokseen liittyvien hillintätoimien vaikutusten seurantaan.

Tieto-ohjelman hankkeet toteutetaan vuosien 2021-2023 aikana ja ne tukevat maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman toteuttamista. Tieto-ohjelman yhteistyöryhmä seuraa ohjelman toteutumista. Yhteistyöryhmä on asetus päätöksen mukaisesti toiminnassa 30.6.2023 saakka.

Tieto-ohjelman toimenpide-ehdotukset jakautuvat seuraaviin osioihin:

1. maaperätieto
2. biomassan estimointi, kartoitus ja mallinnus
3. maankäytön muutoksen seuranta
4. sopeutuminen ja riskit muuttuvassa ilmastossa
5. hiilimarkkinat

Osana hankkeita toteutetaan maankäyttösektorin terminologian ja käsitteiden yhtenäistämiseen tähtävää semanttista työtä yhteisen käsitteistön muodostamiseksi. Tavoitteena on hankkeiden puitteissa tuottaa käsitteistön määrittelyä Digi- ja väestötietoviraston yhteentoimivuusalustalle. Lisäksi teemakokonaisuuksissa toteutetaan maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden seurantaan tukevia hankkeita ja toimenpide-ehdotuksia on myös mahdollista täydentää tiedon karttuessa. Tieto-ohjelman välitarkastelu tehdään vuoden päätteeksi yhteistyöryhmässä.

Tieto-ohjelmaa laadittaessa maaperätietoon ja maankäytön muutoksiin liittyvän tiedon kehittämistarpeet nousivat hyvin vahvasti esille, ja siksi niistä on valmisteltu hankkeet jo vuoden 2020 aikana. Hankkeita valitaan pääsääntöisesti hankehauissa, joista ensimmäinen avataan alkuvuodesta 2021. Lisäksi hankkeita voidaan tapauskohtaisesti edistää hallinnonalan laitosten tulohajautuksen osana sekä valtion sisäisillä hankinnoilla. Tiedontuotantoon toivotaan panosta myös yksityiseltä sektorilta ja voidaan tukea hankehakujen kautta EU:n valtiontukisääntöjen puitteissa.

Hankkeiden toteuttajiksi toivotaan useista toimijoista koostuvia konsortioita. Hankkeisiin voidaan myöntää rahoitusta tutkimuslaitoksille sekä kehittäjäyhteisöille muuhun kuin taloudelliseen toimintaan sekä yrityksille taloudelliseen toimintaan. Lisäksi voidaan toteuttaa tieto-ohjelmaa tukevia hankintoja.

Maaperätieto:

Ilmastokestävän maa- ja metsätalouden politiikkatoimien ja taloudellisen kehittämisen rajoitteeksi on muodostumassa maaperätiedon puutteellisuus. Maaperätiedon kattavuuden, tarkkuuden ja laadun kehittäminen on avainasemassa maankäyttösektorin ilmastotavoitteiden saavuttamisessa sekä maa- ja metsätalouden sopeutumisessa ilmastonmuutokseen.

Tavoite:

Maaperätietoa tarvitaan maaperän päästöjen ja nielujen raportoinnin tarkentamiseen, ilmastotoimenpiteiden kohdentamiseen sekä maa- ja metsätalouden käytäntöjen sopeutumiseen muuttuvassa ilmastossa. Kattavammalla ja tarkemmalla maaperätiedolla voidaan myös edistää esimerkiksi monimuotoisuustavoitteita. Maaperän ominaisuudet, esimerkiksi maalaji, ravinteisuus, turpeen paksuus ja maaperän sisältämä hiilimäärä vaikuttavat mm. kasvu- ja hiilensidontapotentiaaliin, maaston ja tiestön kantavuuteen, kasvihuonekaasupäästöihin, vesistökuormitukseen, monimuotoisuustoimien kohdentamiseen sekä politiikan suunnitteluun. Tieto-ohjelman puitteissa rahoitettavissa hankkeissa kehitetään tietopohjaa sekä turvemaiden että kivennäismaiden osalta. Kiireellisin tarve on tunnistettu turvemaiden osalta.

Toiminta: Maaperätiedon tarkentamiseksi ja laadun parantamiseksi on tarpeen tehdä useita eri toimenpiteitä. Tieto-ohjelman puitteissa rahoitettavat hankkeet täydentävät toisiaan ja hyödyntävät myös muita meneillään olevia hankkeita. Toteutettavien hankkeiden suunnitelmiin tulee kirjata liittymäpinnat meneillään oleviin maaperätietoa kehittäviin hankkeisiin. Tieto-ohjelmassa toteutettavilla hankkeilla pyritään vastaamaan seuraaviin tarpeisiin:

- Peltojen maalajien kartoitus, joka erottelee kivennäis-, multa- ja turvemaa.
- Peltolohkokohtainen maaperätieto ja turvepeltojen sijaintitieto.
- Kattava ja resoluutioltaan mahdollisimman tarkka lähtötieto maaperän ominaisuuksista kivennäis- ja turvemailla.
- Suomen kasvihuonekaasuraportoinnin tietotarpeet, joista kriittisin on metsätalouskäytössä olevien ojitettujen turvemaiden maaperätieto.

Maaperätiedon osalta tieto-ohjelmassa haetaan hankkeita, joiden puitteissa voidaan kehittää toimintamalleja maaperätiedon kustannustehokkaalle maanlaajuiselle tuottamiselle ja tuotetaan tarkennettua maaperätietoa. Maaperätiedon kerääminen kenttätyöllä on kallista, joten hankkeissa tulee etsiä keinoja teknologian hyödyntämiseen riittävän luotettavan tiedon tuottamisessa. Maaperätiedon tarkentamiseen tähtäviä toimenpiteitä ja menetelmäkehityksen kohteita voivat olla referenssimittausten yhdistäminen maastossa, erilaisten kaukokartoitusmenetelmien hyödyntäminen (mm. matalalentogeofysiikan aineistot, LiDAR, optiset- ja tutkasatelliittikuvat), sekä nykyaikaiset tekoälysovellukset, kuten hahmontunnistus ja koneoppiminen sekä geofysiikan menetelmäkehitys. Hankkeissa on kuitenkin tarpeen toteuttaa maastotyötä esimerkiksi referenssiaineistojen keräämiseksi ja pilottiluontoisten kartoitusten toteuttamiseksi. Hyvä referenssiaineisto, jääkauden synnyttämien muotojen tulkinta ja tulkinnan automatisointi sekä tekoälypohjainen datafuusio eri aineistolähteiden kanssa pystyisivät tuottamaan laadukkaita aineistoja kustannustehokkaasti toimijoiden käyttöön.

Maataloudessa tärkeää on maalajimääritelmä, jonka avulla tunnistetaan turve[maa]lohkot. Hankkeiden avulla voidaan tarkentaa turve[maa]lohkon määritelmä ja kehittää kriteerejä sille, miten määritellään, onko maalaji orgaaninen vai ei, ja milloin turvemaa muuttuu multamaaksi. Määritelmän on oltava yhdenmukainen hallitustenvälisen ilmastopaneelin (IPCC) raportointiohjeiden kanssa. Hankkeissa edistetään myös jo olemassa olevan maaperäaineiston julkaisemista ja saatavuutta.

Valittavat hankkeet voivat sisältää menetelmäkehityksen lisäksi toimijoiden tietotarpeiden täsmällistä kartoitusta, jonka pohjalta voidaan räätälöidä suunnattuja pilottiluonteisia maaperäkartoituksia, jota hyödynnetään maaperätiedon tarkennuksessa. Olemassa olevia maaperäaineistoja hyödynnetään ja niiden avulla parannetaan tietopohjaa metsien maaperän hiilivaraston muutoksista ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Hankkeilla tuetaan KHK-raportointiin liittyviä tietotarpeita, huomioida maa- ja metsätalouden toimijoiden tietotarpeita kuten maalaji, pintakivisyys, pinnan alainen kivisyys, turvekerroksen paksuus, humuskerroksen paksuus ja vesipitoisuus sekä tuotetaan maatalouden ilmastotoimenpiteiden tueksi soveltuvaa maaperätietoa.

Tieto-ohjelman hankkeilla voidaan myös osaltaan mahdollistaa osallistumista laajempiin kansainvälisiin projekteihin sekä tiedonkeruuseen. Tätä kautta mahdollistetaan tiedon tuotantoa ja aineistojen yhdistämistä.

Hankkeiden tulokset:

Tieto-ohjelman hankkeiden tuloksena on saatu/tuotettu (1) menetelmät maaperätiedon tehokkaaseen tuottamiseen. Menetelmien avulla on saatu tuotettua maaperätietoa, jota voidaan hyödyntää maa- ja metsätalouden toimijoiden tarpeisiin niin turvemailla kuin kivennäismailla. Valittavilla hankkeilla (2) parannetaan tietopohjaa maaperän ominaisuuksista, jotka vaikuttavat maaperän hiilensidontaan tai päästöihin sekä sopeutumisen tarpeisiin. Tarkennettua maaperätietoa hyödynnetään kasvihuonekaasuraportoinnin tarkennuksessa sekä (3) maa- ja metsätalouden toimenpiteiden suunnittelussa sekä niiden vaikuttavassa ja kustannustehokkaassa kohdentamisessa. Tarkemman tiedon pohjalta on tuotettu (4) kartta-aineistoja ja sovelluksia toimijoiden tarpeisiin. Esimerkiksi koko maan kattava paikkatietoaineisto turvemaiden ravinteisuustasosta, ajantasainen paikkatietokanta maaperän

hiilivarastoista ja hiilitaseista. Maatalouden päästövähennysten kohdentamiseksi ja toteuttamisen tueksi on koostettu (5) tieto peltolohkokohtaisesta maaperätiedosta, turvelohkojen sijainnista sekä maalajien kartoitus, joka erottelee multa- ja turvemaat. Maatalouslohkojen hiilivarastojen arvioimisen mahdollistaminen tunnistamalla turpeen paksuus (luokittelemalla lohkot paksu ja ohut turpeisiin). Aineisto, jolla voidaan todentaa peltolohkojen maaperä.

Hankkeiden puitteissa (6) kehitetään maaperää kuvaavia tietotuotteita esim. kivennäismaa/turvemaa, maalaji, pintakivisyys, pinnan alainen kivisyys, turvekerroksen paksuus, humuskerroksen paksuus ja vesipitoisuus. Mahdollisia tietotuotteita voivat olla mm. kulkukelpoisuuskartat metsätalouteen (korjuuajankohta, korjuuvauriot, resurssi- energia- ja ympäristötehokkuus, maan kosteus, routaolot); aineistot korkean eroosioriskin alueiden tunnistamiseen ja työkalut eroosioriskin hallintaan; karttatyökalut, jolla voidaan havainnollistaa eri toimenpiteiden vaikutuksia maaperän hiilensidontaan yksittäisen metsikkökuvion tai laajempien alueiden kohdalla; tai tieto metsien uomaverkoston sijainnista ja kunnosta.

Hankkeissa tuotetut tiedot ja menetelmät tulee olla avoimesti saatavilla ja käytettävissä. Osana hankkeita toimijat sitoutuvat myös osallistumaan maankäyttösektorin terminologian ja käsitteiden yhtenäistämiseen tähtäävään semanttiseen työhön.

Biomassan estimointi, kartoitus ja mallinnus:

Uusiutuvia luonnonvaroja hyödyntämällä tuotetaan ruokaa sekä raaka-ainetta moneen eri tarkoitukseen, mm. korvaamaan fossiilisia raaka-aineita. Biomassalla tarkoitetaan tässä yhteydessä luonnonvaroja kuten peltokasvit ja puut. Maanpäällinen biomassa sitoo kasvaessaan hiilidioksidia ja toisaalta voi säilyä hiilivarastona pitkäikäisissä tuotteissa. Osiolla on vahvat linkit maaperätiedon kehittämiseen liittyvään osioon ja ne täydentävät toisiaan, sillä maaperän hiilivaraston koko ja sen kehitys riippuvat karikesyöttestä maaperään ja orgaanisen aineksen hajoamisnopeudesta, eroosiosta ja huuhtoutumisesta. Karikesyöte koostuu elävistä puista, muusta kasvillisuudesta ja sienirihmastoista peräisin olevasta karikesyöttestä kuten oksista, lehdistä, neulasista ja hienoituksista sekä kuolleista puista, hakkuutähteistä kuten oksista, neulasista, kannoista ja juurista, peltokasveista tai sänkipellon kasviaineksesta. Sienirihmastolla on tärkeä merkitys karikkeen tuottajana ja maan orgaanisen aineksen stabiloijana.

Tavoite:

Hankkeissa parannetaan biomassan estimointiin, kartoitukseen ja mallinnukseen liittyvää tietopohjaa päätöksenteon ja toiminnan tueksi huomioiden karikesyöte maaperään.

Toiminta:

Tieto-ohjelmassa on tunnistettu tarve kehittää ja pilotoida metsävaroihin ja maatalouteen liittyvää biomassan hiilitalaskentaa. Hankkeissa voidaan tuottaa maa- ja metsätalouden hiilitalaskelmille lähtötietoa sekä kehittää menetelmiä näiden toteutukseen. Hankkeissa voidaan mitata ja tarkentaa kasvihuonekaasuraportoinnissa kivennäis-, multa- ja turvemailla käytettäviä kasvihuonekaasujen päästö- ja sidontakertoimia yksi- ja monivuotisten kasvien viljelyssä viljelyn satotason ja peitteisyyden mukaan. Hankkeissa voidaan kehittää satelliittikuva-aineiston hyödyntämistä peltojen sekä metsien biomassan estimoinnissa. Esimerkiksi voidaan analysoida kivennäismaalla ja turvemaalla kasvavien puiden biomassan eroja (esim. määrää, laatua, jakaumaa, allometriaa jne.) laserkeilausaineiston avulla. Hankkeissa voidaan toteuttaa metsäkasvillisuuden kartoitusta sekä mallinnusta tarkentamaan arvioita pintakasvillisuuden ja sen tuottaman karikkeen merkityksestä metsämaan päästöihin ja nieluihin. Kattavalla metsäkasvillisuuden kartoituksella voitaisiin selvittää myös ilmastomuutoksen vaikutuksia metsiin kasviyhteisöjen ja kasvilajien levinneisyysaluemuutosten perusteella ja tuottaa esim. ennakoivaa tietoa ilmastomuutoksesta ja tietoa

siihen sopeutumisen tueksi. Hankkeissa voidaan paikata myös muita tietopuutteita puusto- ja peltobiomassan osalta (esimerkiksi peltokasvien juuristo tai sänkipelto). Biomassan osalta tärkeitä huomioon otettavia asioita ovat syötteen määrä, pysyvyys, laatu ja hajoamisnopeus. Hankkeissa/hankekokonaisuudessa voidaan parantaa tietopohjaa ja kartta-aineistoa metsätalouden toimenpiteissä esimerkiksi säästöpuuryhmien suunnitteluun, joka tukisi sekä monimuotoisuutta, että ilmastotoimia. Hankkeissa on tärkeä suunnitella tuotetun tiedon hyödynnettävyyttä maa- ja metsätalouden operatiivisessa toiminnassa päästöjen vähentämiseksi ja hiilinielujen ylläpitämiseksi sekä kasvattamiseksi. Kokonaisuuden puitteissa voidaan toteuttaa myös esimerkiksi työkaluja erilaisten mallien epävarmuuksien arviointiin.

Tieto-ohjelman hankkeilla voidaan myös osaltaan mahdollistaa osallistumista laajempiin kansainvälisiin projekteihin sekä tiedonkeruuseen. Tätä kautta mahdollistetaan tiedon tuotantoa ja aineistojen yhdistämistä.

Tulokset:

Lopputuloksena tieto-ohjelman hankkeissa tuotetaan tarkentunutta tietoa biomassan merkityksestä osana maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden toteutusta. Tietopohja puustobiomassan, peltobiomassan sekä esimerkiksi kasvillisuuden ja karikkeen hiilisyöttestä on tarkentunut ja se on toimijoiden sekä KHK-raportoinnin käytettävissä. Hankkeiden myötä kivennäis-, multa- ja turvemailta on tarkennettu kasvihuonekaasujen päästö- ja sidontakertoimia eri viljelymenetelmillä. Maatalouden tarpeisiin on tuotettu lähtötietoa vuotuisesta kasvukehityksestä lohkoktasolla satelliittikuvia hyödyntäen. Ilmastokestävän metsätalouden tarpeisiin on tuotettu käytettävää lähtötietoa metsäsuunnittelun tueksi ja kuviokohtaisten toimenpiteiden suositteluun. Toteutettu kasvillisuusinventointi tukisi ilmastonmuutosten vaikutusten seurantaan ja sopeutumistoimien suunnittelua. Tarkemman tiedon pohjalta tuotetaan kartta-aineistoja ja sovelluksia tai näiden tarvitsemia lähtötietoja erilaisiin toimijoiden tarpeisiin, esimerkiksi tilakohtaiseen puuston ja maaperän hiilitaselaskentaan.

Hankkeissa tuotetut tiedot ja menetelmät tulee olla avoimesti saatavilla ja käytettävissä. Hankkeen puitteissa tuotettu tarkennettu tieto tulee olla avoimessa muodossa ja ladattavissa. Osana hankkeita toimijat sitoutuvat myös osallistumaan maankäyttösektorin terminologian ja käsitteiden yhtenäistämiseen tähtäävään semanttiseen työhön.

Maankäytön muutoksen seuranta:

Tietoa maankäytöstä ja sen muutoksista tarvitaan mm. metsälain valvontaan ja maankäyttösektorin ilmastotavoitteiden seurantaan, kuten metsäkadon ja metsityksen ajantasaisen tilannekuvan muodostamiseen. Maankäytön muutokseen liittyviä tietoja käytetään kasvihuonekaasuraportoinnissa sekä esimerkiksi raportoitaessa YK:n kansainväliselle aavikoitumissopimukselle. Alueellisesti maankäyttötieto on tarpeen maakuntien ja kuntien hiilineutraaliustavoitteiden ja -tiekarttojen laadinnassa ja toimeenpanossa. Hankekohtaisesti maankäyttötietoa tarvitaan mm. yksityisen sektorin metsitys- ja kosteikkohankkeiden suunnittelussa. Suomessa maankäyttö- ja maanpeitetietoa kerätään ja ylläpidetään eri lähtökohdista ja menetelmillä useissa organisaatioissa. Tiedot on tallennettu eri järjestelmiin ja niiden yhdistäminen kattavaksi maankäyttöaineistoksi on haastavaa. Toimijoilla ei välttämättä ole tietoa toistensa aineistojen sisällöistä ja aineistot eivät ole aina yhteensopivia keskenään. Eri tarpeisiin tehtyjä luokituksia ja arvioita on useita, ja näissä on usein yhdistettynä sekä maankäyttö- että maanpeitetietoa (land use vs. land cover). Muun muassa näistä syistä johtuen kattavaa maankäyttöä ja maankäytön muutosta kuvaavaa paikkatietoaineistoa ei ole Suomesta valtakunnallisesti saatavilla.

Tavoite:

Parannetaan maankäyttöä ja sen muutoksia kuvaavaa tietopohjaa (kattavuutta, tarkkuutta, ajantasaisuutta ja käytettävyyttä) raportoinnin, suunnittelun, seurannan ja päätöksenteon pohjaksi. Maankäytön muutokseen liittyvän tietopohjan parantaminen kasvihuonekaasuraportoinnin tarkentamiseksi. Tavoitteena on myös tuottaa aineistoa, jota voidaan hyödyntää esimerkiksi puuntuotannon, maatalouden ja rakennettujen alueiden ilmasto- ja vesistövaikutusten hallintaan, suuraluetason suunnittelu sekä monimuotoisuuden lisäämiseen liittyvien tavoitteiden yhteensovittamisen parantamiseksi.

Toiminta:

Luodaan maankäyttötietoa tuottaville organisaatioille yhteinen toimintamalli, joka mahdollistaa maankäytön ja sen muutostiedon säännöllisen seurannan. Tuotetaan maankäyttöä ja sen muutoksia kuvaavia tietotuotteita, joissa yhdistetään ja jatkojalostetaan eri toimijoiden tuottamia aineistoja. Edistetään maankäytön muutosten vaikutusten arviointia satelliittihavainnoista ja sen kehittämistä. Valuma-alueen suunnitteluun voidaan tuottaa toimintamalleja ja työkaluja, joilla eri maankäyttösektorin viranomaisille ja toimijoille saadaan riittävän yhdenmukaisia, sujuvia ja vaikuttavuudeltaan nykyistä parempia käytäntöjä tietojen vaihtoon, tietojen käyttöön ja asiointiin operatiivisten toimijoiden kanssa. Tuotetaan maankäyttöä ja sen muutoksia kuvaavia tietotuotteita, joissa yhdistetään ja jatkojalostetaan eri toimijoiden tuottamia aineistoja. Kasvihuonekaasuraportoinnin tarkentaminen maankäytön muutoksen osalta edellyttää maankäytön muutostiedon tuottamista vuodesta 1990 alkaen ja tämän historiallisen aikasarjan tuottamista ja siihen liittyvää menetelmäkehittämistä.

Tieto-ohjelman hankkeilla voidaan myös osaltaan mahdollistaa osallistumista laajempiin kansainvälisiin projekteihin sekä tiedonkeruuseen. Tätä kautta mahdollistetaan osaltaan tiedon tuotantoa ja aineistojen yhdistämistä.

Tulokset:

Parannettu maankäyttöä ja sen muutoksia kuvaavaa tietopohjaa (tarkkuutta, ajantasaisuutta ja käytettävyyttä) raportoinnin, suunnittelun, seurannan ja päätöksenteon pohjaksi. Maankäytön muutoksesta saatavaa tietoa hyödynnetään metsäkadon ehkäisemiseen liittyvissä toimenpiteissä, niiden suunnittelussa ja seurannassa. Maankäytön muutosta seuraavien viranomaisten ja muiden toimijoiden seuranta tehostuu. Hankkeissa on luotu työkaluja ja lähestymistapoja, jotka arvioivat maankäytön vaikutuksia yhdenmukaisilla perusteilla, toimialasta riippumatta.

Hankkeissa tuotetut tiedot ja menetelmät tulee olla avoimesti saatavilla ja käytettävissä. Hankkeen puitteissa tuotettu tarkennettu tieto tulee olla avoimessa muodossa ja ladattavissa. Osana hankkeita toimijat sitoutuvat myös osallistumaan maankäyttösektorin terminologian ja käsitteiden yhtenäistämiseen tähtäävään semanttiseen työhön. Käsitteiden yhtenäistämiseen liittyvää työtä rakennetun maan osalta tehdään Ympäristöministeriön RYHTI-hankkeessa ja tieto-ohjelman puitteissa tunnustetaan yhteistyön merkitys tämän työn kanssa.

[Sopeutuminen ja riskit muuttuvassa ilmastossa:](#)

Maankäyttösektorin tietojärjestelmiä kehittämällä ja tiedon tuotantoa parantamalla, voidaan tukea maa- ja metsätalouden sopeutumista ilmastonmuutokseen.

Tavoite:

Osiassa edistetään ilmastonmuutokseen varautumista ja sopeutumista maa- ja metsätaloudessa vahvistamalla tietopohjaa sekä kehittämällä keinoja ja työkaluja, joiden avulla metsänomistajat, maataloustuottajat ja muut toimijat voivat entistä paremmin huomioida ilmastoon liittyvät riskitekijät päätöksenteossaan ja hallita toimintansa ilmatoriskeitä. Tuhoriskien arvioinnin, ennakoinnin ja hallinnan menetelmät parantavat ilmastonmuutoksen kielteisiin vaikutuksiin varautumista.

Toiminta:

Hankkeissa parannetaan tietopohjaa ja kehitetään toimintamalleja, jotka hyödyntävät olemassa olevaa tietoa ja jalostavat sitä toimijoiden käyttöön. Hankkeissa voidaan esimerkiksi kehittää tarkkaan informaatioon tai malleihin perustuvaa metsien kuivuuteen liittyvien hyönteistuhoriskien arviointia sekä maastopalojen torjuntaa hyödyntäen avointa metsätietoa ja tuottaa palojen torjuntaan liittyviä paikkatietopohjaisia malleja. Metsätuhoihin liittyen voitaisiin tuottaa ajantasaista ja tarkennettua tietoa myrsky-, lumi-, hyönteis- ja juurikäpäriskistä metsänhoidon tueksi. Tärkeä olisi myös yhdistää erilaisia riskikartoituksia. Kehitetään alemman tieverkon ja yksityisteiden kunnan arvioinnin ja kuntotiedon ylläpidon menetelmiä tietojärjestelmiin ja kartoitusmenetelmiin perustuen. Tämä edistäisi esimerkiksi maa- ja metsätalouden kuljetusten suunnittelua ja teiden ennakoivaa kunnossapitoa. Tuloksena voi olla esimerkiksi työkalu, jolla tietoa teiden kunnossapitotarpeista voidaan määritellä ennakkoon huomioiden esim. muuttuvat sääolosuhteet.

Hankkeissa voidaan selvittää ja testata potentiaalisia uuden teknologian mahdollisuuksia maankäyttösektorin sää- ja ilmatoriskeitä tai tuhonaiheuttajia kuvaavan tiedon tuotannossa. Kyse voi olla paikkatietoaineistosta ja myös siihen liittyvästä ennustemallista, esim. luonnontuhoon jälkeisen tilannekuvan muodostamiseksi. Käyttökelpoiseksi osoittautuneiden menetelmien osalta hankkeissa voidaan tuottaa tietoa tuotantoprosessista sekä laskelmat tiedontuotannon kustannus-hyötysuhteesta. Sää- ja ilmatoriskeitiedon sekä kaukokartoitusaineistojen parempi hyödyntäminen käytännön työssä voi toteutua esimerkiksi toteuttamalla ilmatoriskeitä kuvaavia (dynaamisia) paikkatietoaineistoja ja ennustemalleja.

Tuotetaan peltoviljelyn tarpeisiin räätälöityä avointa paikkatietoaineistoa haitallisten sääilmiöiden esiintymisestä sekä viljelijöiden saataville ajantasaisten kaukokartoitusmenetelmien avulla hankittua tietoa kasvustoista ja vallitsevista olosuhteista. Kartoitettavia sääilmiöitä voivat olla esimerkiksi kuivuus, raekuurot, liiallinen sade, jatkuva sade, liian korkeat lämpötilat, liian alhainen lämpötila, halla, kasvukauden lyhyys, myrskyt, jne. Eri kaukokartoitusmenetelmien avulla voidaan hankkia tietoa muun muassa satomäärän kehittymisestä, kasvuston vahingoittumisesta tai kasvilajien tunnistamisesta. Metsätaloudessa esimerkiksi korkeus- ja topografiatietoihin sekä hydrologian mallintamiseen perustuva hallanvaarakarttatason tuottaminen helpottaisi hakkuiden ja metsänhoitotöiden suunnittelussa tiedostamaan ja ottamaan entistä paremmin huomioon riskialttiit alueet.

Tieto-ohjelman hankkeilla voidaan myös osaltaan mahdollistaa osallistumista laajempiin kansainvälisiin projekteihin sekä tiedonkeruuseen. Tätä kautta mahdollistetaan osaltaan tiedon tuotantoa ja aineistojen yhdistämistä.

Tulokset:

Parantunut tieto ja työkalut tukevat metsänomistajien, maataloustuottajien ja muiden toimijoiden päätöksentekoa, erityisesti ilmastonmuutokseen liittyvien riskien arvioimiseksi sekä niiden hallintaan liittyen. Tietoa on käytettävissä toimenpiteiden kohdentamiseksi ja ajoittamiseksi oikein. Ilmatoriskeihin varautuminen turvaa myös hillintätoimien vaikuttavuutta ja hiilivarastoja tulevaisuudessa.

Hankkeissa tuotettut tiedot ja menetelmät tulee olla avoimesti saatavilla ja käytettävissä. Hankkeen puitteissa tuotettu tarkennettu tieto tulee olla avoimessa muodossa ja ladattavissa. Osana hankkeita toimijat sitoutuvat myös osallistumaan maankäyttösektorin terminologian ja käsitteiden yhtenäistämiseen tähtäävään semanttiseen työhön.

Hiilimarkkinat:

Hallitusohjelman mukaisesti edistetään vapaaehtoisia metsiä, maatalousmaata ja kosteikkoja koskevia hiilimarkkinoita edistämällä maankäyttösektoria koskevan tiedon luotettavuutta ja avoimuutta.

Tavoite:

Tietoa tuotetaan sekä kompensatiopalveluja tuottavien toimijoiden sekä niiden hankintaa suunnittelevien tahojen tarpeisiin. Sisältö ja tietotarpeet tulevat tarkentumaan maankäyttösektorin hiilikompensatiota koskevien esiselvityksen myötä.

Toiminta:

Tieto-ohjelmassa varaudutaan vapaaehtoisten hiilimarkkinoiden tietotarpeisiin vastaamiseen ja lähtötiedon tuottamiseen, silloin kun se on tarkoituksenmukaista ja tukee ilmastotavoitteiden kokonaiskestävää toteutumista. Tieto-ohjelman puitteissa tuotetaan tarkennettua tietoa hiilinieluja ja -varastoja lisäävistä toimenpiteistä ja niiden vaikutuksista. Tunnistetaan, että toimintaympäristö ja tietotarpeet ovat jatkuvassa muutoksessa. Hankkeet tuottavat tietoa, prosesseja sekä menetelmiä kompensatiokehikon/-mekanismin kehittämisen tueksi. On tärkeää huomata, että osassa kompensatiohankkeiden toimenpiteissä voidaan määrittää ilmastovaikutukset melko täsmällisesti ja osassa toimenpiteitä on vielä merkittäviä tietotarpeita.

Tulokset:

Tuloksina tietopohjan tarkentaminen ja kehittäminen sekä yhteisten tietopalveluiden tarvitsemien lähtötietojen tuottaminen. Hankkeiden tuloksia ovat hyvän kompensation kriteerit, kompensatioiden laskentamenetelmät, mitattavuus ja todennettavuus. Tuotettu tietoa ja käytäntöjä hiilivuodon ja kaksoislaskennan välttämiseksi. Lähtötietojen pohjalta voidaan toteuttaa esimerkiksi kokonaisvaltaisia hiililaskureita, joilla alan toimijat voivat arvioida peltojen ja puuston vuotuisen hiilensidonnan määrän.

Hankkeissa tuotettut tiedot ja menetelmät tulee olla avoimesti saatavilla ja käytettävissä. Hankkeen puitteissa tuotettu tarkennettu tieto tulee olla avoimessa muodossa ja ladattavissa. Osana hankkeita toimijat sitoutuvat myös osallistumaan maankäyttösektorin terminologian ja käsitteiden yhtenäistämiseen tähtäävään semanttiseen työhön.