

NYKYISET TIETOAINIESTOT

1.1 Tavoite

Tieto-ohjelmassa kartoitetaan maankäyttösektorin tietoaineistojen nykytila sekä tunnistetaan kehittämistarpeet ottaen huomioon Yhdistyneiden kansakuntien (YK) ilmastopöytäkirjan ja Euroopan unionin (EU) ilmastoraportoinnin velvoitteet. Siinä esitetään toimenpiteet aineistojen hankkimiseksi, niiden käytön kehittämiseksi ja tehokkaan hyödyntämisen edistämiseksi sisältäen tietotuotteet ja -palvelut sekä mallinnuksen.

Kokonaisuuteen sisältyvät toimet, jotka

- tehostavat päästöjen vähentämistä,
- ylläpitävät ja vahvistavat hiilinielujen ja -varastojen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä maankäyttösektorilla
- vahvistavat samanaikaisesti maa- ja metsätalouden sopeutumista ilmastonmuutokseen.

Tässä dokumentissa kuvataan maankäyttösektorin nykyiset tietoaineistot. Maankäyttösektori -termillä tarkoitetaan kansallisessa kasvihuonekaasujen inventaariojärjestelmässä käytettävän maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous -sektorin mukaisia maankäyttöluokkia: metsämaa, viljelysmaa, ruohikkoalueet, kosteikot, rakennettu maa sekä muu maa.

1.2 Kansallinen kasvihuonekaasujen inventaariojärjestelmä (kasvihuonekaasujen päästöinventaario)

Kasvihuonekaasujen päästöinventaario on kansallisten kasvihuonekaasupäästöjen vuosittainen laskenta, jonka tulokset kootaan määrämuotoisiin raportointitauluihin ja kansalliseen inventaarioraporttiin ja toimitetaan vuosittain ilmastopöytäkirjan sihteeristölle, Kioton pöytäkirjalle sekä EU:n komissiolle. Kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion toteutuksesta ja raportoinnista Suomessa vastaa Tilastokeskus, mutta Luonnonvarakeskus (Luke) tuottaa siihen vuosittain maataloussektorin sekä maankäyttö, maankäytön muutos ja metsä (LULUCF) -sektorin päästö- ja poistumatiedot.

Kansallisten kasvihuonekaasuinventaarioiden tekoa säädellään ohjein ja valvotaan tarkastuksin, joita tekevät ilmastopöytäkirjan sihteeristö UNFCCC ja EU:n komissio. Inventaarioiden tekoa ohjaavat

hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin IPCC:n (Intergovernmental Panel on Climate Change) ohjeet, joista tällä hetkellä voimassa on vuoden 2006 ohje, 2006 IPCC Guidelines. Eloperäisten maiden päästökertoimet ovat peräisin ohjeiden kosteikkoliitteestä, IPCC Wetlands Supplement. Kasvihuonekaasuinventaariorin käyttöä eloperäisen maan tiedonlähteenä maannostietokantaa.

Maankäyttösektorilta raportoidaan CO₂-päästöt ja -poistumat maankäyttöluokista metsämaa, viljelysmaa, ruohikkoalueet, kosteikot, rakennetut alueet ja muu maa. Lisäksi raportoidaan puutuotteiden, maastopalojen ja metsäkulutuksen päästöt sekä pellonraivauksen, metsälannoituksen, ojitettujen metsämaiden ja turvetuotantoalueiden N₂O-päästöt ja ojitettujen metsämaiden ja turvetuotantoalueiden CH₄-päästöt.

Kasvihuonekaasuinventaariorin tuloksia käytetään myös moniin muihin tarkoituksiin, mm. tulevaisuusskenaarioihin, alueellisiin päästöarvioihin ja tuotteiden elinkaaren aikaisten päästöjen arviointiin, joiden halutaan olevan yhteensopivia virallisen päästöraportoinnin kanssa.

Kasvihuonekaasuraportointiin sisältyy jatkuvan parantamisen velvoite eli raportointia tulee kehittää jatkuvasti tarkemmaksi ja luotettavammaksi.

1.3 Maaperätieto

Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) –tehtävänä on huolehtia keskitetysti Suomessa geologian alan tiedonkeruusta ja tietohuollosta (maaperätieto). GTK:n aineisto sisältää seuraavia tietoja: tiedot maankamarasta, happamat sulfaattimaat, pohjatutkimukset sekä turvemaiden kartoitukset. Maaperätietieto on saatavilla eri mittakaavoissa, joiden käyttötarkoitus poikkeaa toisistaan. Maaperä 1:1 000 000 esittää maaperää syntyvän mukaan luokiteltuina geologisina kerrostumina. Maaperä 1:100 000 esittää yleistäen maaperää osin geologisina jäätikköjoki- ja moreenimuodostumina, tuuli-, joki- ja rantakerrostumina sekä maalajialueina noin yhden metrin syvyydessä. Lisäksi on kuvattu kalliomaa-alueet, joiden pinnalla on alle metrin paksuinen maapeite. Maaperä 1:20 000 / 1:50 000 sisältää maankäytön suunnitteluun, maankamaraan raaka-aineiden tutkimukseen ja inventointiin, ympäristönhoitoon ja tieteelliseen tutkimukseen tuotettua aineistoa. Kyseinen maaperätieto ei ole saatavilla kaikkialta Suomesta, vaan etenkin Pohjois-Suomen osalta tiedon peittävyys on puutteita. Maaperä 1:200 000 (maalajit) sisältää vuosien 2002–2009 aikana tuotettua aineistoa koko Suomen alueelta. GTK:n aineisto kuvaa 1 metrin syvyyttä. Aineistoa voidaan hyödyntää maankäyttösektorilla maa- ja metsätaloudessa (tällä hetkellä ei hyödynnetä metsätaloudessa) sekä kasvihuonekaasuraportoinnissa.

Maannostietokanta–tietotuote sisältää kaikki Suomen maannosesiintymät. Maannostietokannan ovat tehneet vuosina 2003-2009 Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT, nyk. osa Lukea), Geologian tutkimuskeskus (GTK) ja Metsäntutkimuslaitos (Metla, nyk. osa Lukea). Maannostietokanta on päivitetty ja tarkastettu 2014–2016 ja samalla uudistettu käyttämään WRB-2014 maannosluokitusta. Maannostietokannassa maat on luokiteltu eri maannoksiin eli maaperän pintakerroksen maalajityyppeihin. Maannostietokannan kuvaus täältä: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/441748>

VMI:stä kerätään myös maaperätietoa. Turpeenkerroksen paksuutta mitataan 50 000 havaintopisteellä.

Metsäkeskuksen metsävaratieto sisältää tietoa maaperästä. Maaperään liittyvät tiedot kuvaavat pääryhmää, alaryhmää, kasvupaikkaluokkaa, maalajia ja alueen kuvitustilannetta. Tiedot ovat peräisin useasta eri lähteestä. Osa tiedoista on kerätty maastossa, osa tiedosta perustuu monilähde-VMI:n tai vanhoihin veroluokituskarttoihin. Metsäkeskuksen aineisto kuvaa lähinnä puuston kasvukerrosta 0-30 cm.

EUROSTAT kerää JRC:n (Joint Research Centre) tukemana tietoa maankäytöstä ja maanpeitteestä. Aineiston nimi on Land Use and Coverage Area frame Survey (LUCAS). Aineisto sisältää mittauksia metsä- ja ruohikkomaista ja myös pintamaan ominaisuuksista, kuten pH, orgaaninen hiili, ravinnepitoisuudet ja kationinvaihtokapasiteetti. Vuoden 2009 aineisto on kuvattu ja se on saatavilla täältä: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/lucas-2009-topsoil-data>

1.4 Maatalouden tietoaaineistot

Tässä kappaleessa kuvataan maataloudessa käytettäviä tietoaaineistoja. Maatalouden KHK-raportointi liittyy sekä maankäyttösektorille, että maataloussektorille.

Ruokaviraston peltolohkoaineistosta selviää maatalousmaan tukiperuste, kuten viljan viljelyalue, laidun tai öljykasvinviljelyalue. Tietoa käytetään yhdessä Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) ja Luken maannostietokannan maaperätiedon kanssa viljelysmaiden CO₂ ja N₂O-päästöjen laskentaan.

Luken tuottamasta satotilastosta lasketaan hiilisyötteen määrä maahan sekä kasvintähteiden N₂O-päästöt. Luke tilastoi viljelykasvien satotasoja, näiden avulla lasketaan hiilisyöte maaperään sekä puutarhatilastojen puuvartisten viljelykasvien hiilivaraston muutos.

Luke kerää kyselyllä tietoa poltetusta maatalouden kasvitähteiden määrästä. Poltosta aiheutuvien päästöjen laskennassa polton osuus kerrotaan poltetun kasvibiomassan määrällä. Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilastosta kerätään tiedot paloista maatalousmaalla. Tiedoista lasketaan maastopalojen aiheuttamat päästöt.

Ilmatieteenlaitoksen tuottama Yasso-malli on dynaaminen malli maaperän hiilimäärän, hiilimäärän muutosten ja heterotrofisen maahengityksen laskemiseen. Mallin tuottamiseen käytettyjä lähtötietoja ovat esimerkiksi sääaineistot. Mallin sovelluskohteita ovat maankäytön ja ilmastonmuutoksen vaikutukset maaperän hiilivarastoon, kasvihuonekaasujen inventaariot sekä maaperäekosysteemien ja ilmastonmuutoksen tutkimukset. Maankäyttösektorilla mallia hyödynnetään hiilivaraston muutoksen laskennassa viljelysmailla sekä maatalousmaan typen mineralisaation N₂O-päästöjen laskennassa.

Luonnonvarakeskuksen (Luke), Ruokaviraston sekä lannoiteyritysten tilastojen avulla selvitetään kalkitusaineiden tuotanto- ja tuontimäärät, kasviraavinteiden myyntimäärät maatiloille, typpilannoitteiden lannoitetyyppijakauma (ml. urea) sekä lannoitekäyttöön menneiden perunan solunesteen ja lihaluujauhon määrät. Jätevesilietteen käyttömääriä tilastoidaan YLVA-järjestelmässä. Eri lannoitteiden käyttömäärien avulla lasketaan aineiden käytöstä aiheutuvat maaperän N₂O-päästöt olettamalla osan lannoitteiden mukana peltoon päätyvästä typestä muuntuvan dityppioksidiksi.

1.5 Metsätalouden tietoaaineistot

Luken toteuttama valtakunnan metsien inventointi (VMI) tuottaa valtakunnallista ja alueellista tietoa metsävaroista, maankäytöstä, metsien omistussuhteista, metsien terveydentilasta, metsien monimuotoisuudesta ja metsien hiilivaroista sekä tiedoissa tapahtuvista muutoksista. Laskennan ja tulkinnan apuna käytetään useita eri paikkatietoaaineistoja mm. maanmittauslaitoksen ilmoittamia kokonaispinta-aloja, kaavatietoja ja suojelualueiden rajauksia sekä satelliittikuvia. Laskennoissa käytetään myös mm. kaavatietoja ja suojelualueiden rajauksia.

Suomen metsäkeskus kerää metsävaratietoa kaukokartoituksen avulla perustuen laserkeilaukseen ja ilmakuvaukseen sekä maastossa kerättyihin koeloihin. Laserkeilaus- ja ilmakuvaohjelma tuotetaan yhteistyössä (Suomen metsäkeskus, Metsähallitus, Ruokavirasto, Suomen ympäristökeskus ja Maanmittauslaitos). Suomen metsäkeskus ajantasaistaa metsävaratietoja metsäkäyttöilmoitusten,

Kemera-hakemusten ja maastoinventointien perusteella sekä metsään.fi-palvelusta tai muilta organisaatiolta saatavan päivitystiedon perusteella.

Luke tuottaa tilastoja puuston kokonaispoistumasta, metsäteollisuuden kotimaisen raakapuun käytöstä, metsähakkeen energiakäytöstä ja korjuusta, joita käytetään puuston, puutuotteiden ja maaperän hiilivaraston ja sen muutoksen laskennassa.

Luke tilastoi metsänhoidollisia kulutuksia sekä ennallistamispoltoja, joita hyödynnetään maastossa poltetun biomassan päästöjen laskennassa. Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilastosta kerätään tiedot metsäpaloista. Tiedoista lasketaan maastopalojen aiheuttamat päästöt.

Tapion metsänhoitosuosituksot tarjoavat metsänomistajille ja toimijoille tutkimustietoon ja käytännön kokemukseen perustuvaa luotettavaa tietoa, jonka perusteella metsänomistaja voi valita tavoitteidensa mukaisia metsien käsittelytapoja huomioiden taloudellisen, ekologisen, sosiaalisen ja kulttuurillisen kestävyuden.

Edellä maataloussektorin alla kuvattua Yasso-mallia hyödynnetään vastaavasti metsäsektorilla tuottamaan tietoa kivennäismaiden hiilivaraston muutoksesta maaperässä, karikkeessa ja kuolleessa puussa.

1.6 Maankäyttö, maankäytön muutokset ja kosteikot

Maankäytön muutosten raportointiin ja seurantaan liittyy kansainvälisiä velvoitteita, mm. YK:n ilmastopimuksen puitteissa ja LULUCF-asetuksen toimeenpanossa. Maan köyhtymisestä ja ekosysteemien tilan heikkenemisestä (land degradation) raportoidaan osana YK:n Kestävän kehityksen tavoitteiden toteutumisen seurantaan sekä aavikoitumissopimuksen puitteissa. Tällä hetkellä land degradation –raportointi on Syken vastuulla. EU-tasolla Euroopan ympäristökeskus (EEA) kerää tietoa koskien erilaisia maankäytön muutoksiin liittyviä kansainvälisiä tavoitteita, kuten ”No net land take by 2050”, joka pyrkii estämään negatiivisia muutoksia maankäytössä.

Tietoja maankäytöstä ja sen muutoksista käytetään ilmasto- ja ympäristövaikutusten arviointiin. Tietoja tarvitaan mm. kasvihuonekaasuinventaarion raportointiin, alueelliseen hiilinielujen arviointiin ja ilmansaasteiden spatiaalisen jakauman kuvaukseen (FRES-mallinnus). Tietoja käytetään luonto- ja ekosysteemitutkimuksessa ja seurannassa, esim. arvioitaessa muutoksia ilmastonmuutoksen tai luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen kannalta. Tietoa valuma-alueiden

maankäytöstä ja maanpeitteestä käytetään mm. vesienhoidon suunnitteluun, ravinnehuuhtoumien arviointiin sekä tulvariskikartoitukseen. Näitä tietoja voidaan hyödyntää myös suometsien hoidon, lannoituksen sekä kosteikkojen suunnittelussa.

EEA:n koordinoimassa Corine-hankkeessa, joka on nykyisin osa eurooppalaista Copernicus-ohjelmaa, tuotetaan koko EU:n kattavat maanpeite- ja maankäyttöaineistot eurooppalaisella yhtenäisellä luokittelulla 6 vuoden välein. Jäsenvaltiot ovat tähän mennessä tuottaneet tiedot omalta alueeltaan, ja Suomessa tästä on vastannut SYKE. Jatkossa jäsenmaiden rooli tiedontuotannossa muuttuu ja aineistot tuotetaan jatkossa keskitetysti koko Euroopan kattavina, ilman kansallisia aineistoja ja työpanosta. Corine-aineisto kuvaa Suomen maanpeitteen tilaa ja sen muutoksia. Aineiston avulla voidaan jäljittää maanpeitteen muutoksia, jotka aiheutuvat mm. rakentamisesta tai maa- ja metsätaloudesta. Copernicus maanpeiteseurannan tarpeisiin (EU:n tarpeet) tuotettu aineisto on vektorimuotoinen paikkatietokanta, jossa pienin maastossa erottuva alue on vähintään 25 hehtaaria ja kapeimmillaan 100 metriä.

Osana Corine-aineistojen tuotantoprosessia, Syke on tuottanut myös kotimaiseen tarpeeseen tarkempaa kansallista, maanpeitettä kuvaava aineistoa 20 m * 20 m resoluutiolla ja maanpeitteen muutoksia 6 vuoden välein (pienin erotettava muutos 0,5 ha). Corine-aineistot on tuotettu yhdistämällä eri toimijoiden tuottamia paikkatietoaineistoja sekä hyödyntämällä satelliittikuvia. Tuotanto on pääosin automatisoitu. Corine aineisto kuvaa maanpeitettä ja osin myös maankäyttöä, mutta varsinaista maankäyttöä kuvaava paikkatietoaineistoa ei ole Suomesta saatavilla. Lähtöaineistoina käytetään mm. seuraavia: Maastotietokanta (MML), Monilähde-VMI (Luke), Peltolohkokisteri (Ruokavirasto), Rakennus- ja huoneistorekisteri (Digi ja väestötietovirasto) ja Digiroad (Väylävirasto).

MML:n Maastotietokanta on koko Suomen kattava maastoa kuvaava aineisto. Maastotietokannan ylläpito tapahtuu pääasiallisesti ilmakuvatulkintana. Tietoja tarkennetaan laserkeilausaineistoilla ja muiden tiedontuottajien aineistoilla, esim. kuntien rakennustiedoilla tai sähkölinjoja omistavien laitosten sähkölinja- ja muuntajatiedoilla. Maastomittauksia tehdään tarvittaessa. Kosteikkojen suunnittelussa apuna voidaan käyttää esimerkiksi MML:n paikkatietoaineistoja sekä vesistökuunnostajan karttapalvelu VYYHTI:ä (Syke).

Metsälain 3 §:n mukaan Suomen metsäkeskus valvoo metsän ottamista muuhun maankäyttöön mm. metsänkäyttöilmoitusten ja eri ajankohtien satelliittikuvien muutostulkinnan avulla.

1.7 Hiilimarkkinat

Suomessa on käynnistynyt ja valmisteilla useita yksityisten toimijoiden hankkeita, joiden tarkoitus on korvata päästöjä edistämällä hiilinieluja ja -varastoja lisääviä toimia. Näistä hankkeista käytetään nimitystä hiilikompensaatiohankkeet, ja ne voivat olla mm. metsitys- tai maankäyttöhankkeita. Monien hankkeiden tarkoitus on tuottaa myytäviä yksiköitä vapaaehtoisille kompensatiomarkkinoille, eli yksiköiden ostajan hiilineutraalisuus- tai päästövähennystavoitteen toteuttamiseen. Hiilikompensaatiohankkeiden tueksi on Suomessa jo olemassa tietotuotteita, kuten kasvihuonekaasuraportointi ja Luken Biomassa-atlas, joka on metsä-, pelto-, lanta- ja jätebiomassojen paikkatietopalvelu. Biomassojen määrät perustuvat maastohavaintojen, mittausten, rekisteriaineistojen, satelliittikuvien ja kirjallisuuden perusteella muodostettuihin malleihin ja ovat perusteltuja arvioita muodostuvista määristä ja saatavilla olevasta potentiaalista. Lisäksi toimijat tilaavat itse laskelmia omien hankkeidensa tarpeisiin.

Jotta kompensatio olisi luotettavaa, tuotetun päästövähennyksen on oltava todellinen, mitattavissa, pysyvä ja lisäinen. Lisäisyys tarkoittaa, että päästövähennystä ei olisi tapahtunut ilman projektia, ja että projektia ei olisi ollut mahdollista toteuttaa ilman päästöyksikköjen tuomaa tuloa. Yleisimpiä käytettyjä todentamisjärjestelmiä eli standardeja vapaaehtoisiin kompensatioihin ovat Verified Carbon Standard (VCS) ja Gold Standard, jotka pyrkivät varmistamaan projektien ilmastohyödyn. Tällä hetkellä markkinoilla on myynnissä entistä enemmän päästöyksiköitä, joita ei ole todennettu minkään kansainvälisen standardin mukaisesti. Kotimaisista vapaaehtoisilla kompensatiomarkkinoilla maankäyttösektorilla toimivista yrityksistä ja niiden toteuttamista hankkeista, sekä hankkeiden todellisesta potentiaalista lisätä Suomen nettonielua, on vielä rajallisesti tietoa.

1.8 Muuta

INSPIRE-direktiivi on EU-direktiivi, jonka tavoitteena on luoda yhteinen eurooppalainen paikkatietoinfrastrukturi helpottamaan paikkatietoaineistojen yhteiskäyttöä. Paikkatietoinfrastrukturi yhteisine tietomalleineen mahdollistaa jäsenmaiden julkishallinnon paikkatietoaineistojen jakamisen ja käytön esimerkiksi päätöksen teon tukena sekä kansallisesti että Euroopan laajuisesti.

INSPIRE-direktiivin velvoittamia ovat viranomaiset, jotka hallinnoivat tai ylläpitävät direktiivin soveltamisalaan kuuluvia paikkatietoaineistoja. Suomessa INSPIRE-direktiivin piiriin tähän

mennessä tunnistetut keskeisimmät paikkatietoaineistot ja niitä hallinovat viranomaiset on kirjattu Kansalliseen aineistoluetteloon, jota ylläpitää Paikkatietoasiain neuvottelukunta.

Keskeinen osa Suomen INSPIRE-toimeenpanoa on Paikkatietoikkuna, joka on Suomea koskevia paikkatietoaineistoja ja -palveluita sekä niiden hyödyntämismahdollisuuksia esittelevä paikkatietoportaali.

INSPIRE-direktiivi tuli voimaan 15.5.2007 ja sen toimeenpano on edennyt vaiheittain. Täysimääräinen toimeenpano vaaditaan vuoteen 2021 mennessä.