Eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunta
MmV@eduskunta.fi

Viite **Eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunnan pyyntö asiantuntijalausunnon toimittamisesta asiassa E 79/2017 vp Valtioneuvoston selvitys: Ehdotus asetukseksi komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 809/2014 muuttamiseksi (EU:n yhteisen maatalouspolitiikan yksinkertaistaminen uutta teknologiaa hyödyntäen)**

Asia **MAASEUTUVIRASTON ASIANTUNTIJALAUSUNTO**

Maaseutuvirasto on vastaanottanut eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunnan kutsun asiantuntijan kuulemisesta valiokunnassa ja pyynnön asiantuntijalausunnon antamisesta. Maaseutuvirasto kiittää mahdollisuudesta tulla kuulluksi viitteessä mainitussa asiassa ja toteaa kohteliaimmin seuraavaa:

Lähtökohtana komission asetusluonnoksessa on, että 100 % maan alasta pitää monitoroida. JRC:n (Joint Research Centre) alustavassa ohjeluonnoksessa on todettu, että näyttäisi olevan mahdollista saavuttaa yli 0,5 hehtaarin kokoisille lohkoille lähes 99 % luokittelutarkkuus käyttäen jo olemassa olevia menetelmiä. Alle 0,5 hehtaarin kokoisia peruslohkoja ei ole mielekästä luokitella kyseisellä menetelmällä. Niiden osalta on kuitenkin esitettävä vaihtoehtoisia luokittelumenetelmiä, mikäli näiden pinta-ala olisi merkittävä tilatasolla.

Suomen olosuhteissa alle 0,5 hehtaarin kokoiset lohkot edustavat noin 2 % kokonaisalasta (ELY-keskuskohtainen vaihtelu 4,75 - 1,45 %), joten todennäköisesti alat eivät ole merkitseviä tilatasolla. Menetelmien käyttö kuitenkin vaatii sopeuttamista ja ”opettamista” Suomen tyypillisiin kasvuolosuhteisiin.

Monitoroinnin tekniselle onnistumiselle tarvitaan taustatietoja riittävän tarkkuuden saavuttamiseksi. Tarvittavat tiedot vastaavat hyvin pitkälti nykyistä viljelysuunnitelmaa (kylvö-, lannoitus, sadonkorjuu- ja muokkaustietoja). Tiedot olisi monitorointia varten toimitettava sähköisesti osana jo käytössä olevaa ns. geospatiaalista hakemusta (GSAA).

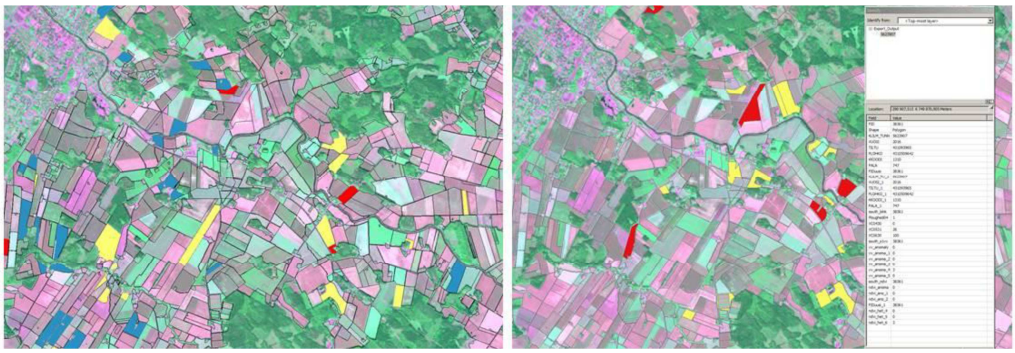
Sentinel 1 -aineisto on sääoloista riippumatonta tutkakuvaa, joka on Sentinel 2:n optista kuvaa karkeampaa (S1 pikselikoko 20 m, S2 pikselikoko 10 m), mutta toisaalta se sopii erittäin hyvin koneelliseen tulkintaan. Koska Sentinel 1 -aineisto on säästä riippumatta saatavilla, on kattavan aikasarjan muodostaminen varmaa. Pelkän Sentinel 1 -aineiston perusteella tehty tulkinta on kuitenkin kasvien tunnistamisessa heikompaa, joten suositellaan käyttämään Sentinel 1 ja Sentinel 2 -yhdistelmiä. Sentinel 1 -aineisto on kuitenkin yksinään riittävää suurien muutosten seurantaan, esimerkiksi kasvuston niitto/puinti tai muu toimenpide, jolla kasvusto hävitetään kokonaan.

Maan muokkaus voidaan todeta sekä Sentinel 1 -tutkakuvan (kuva 2) että Sentinel 2 -kuvista laskettuja kasvillisuusindeksikuvien (kuva 3) avulla. Tutkakuvan avulla on mahdollista erottaa kohteen pinnan karkeuseroja; tässä tapauksessa se tarkoittaa sitä, että kuvassa punertavina nä-

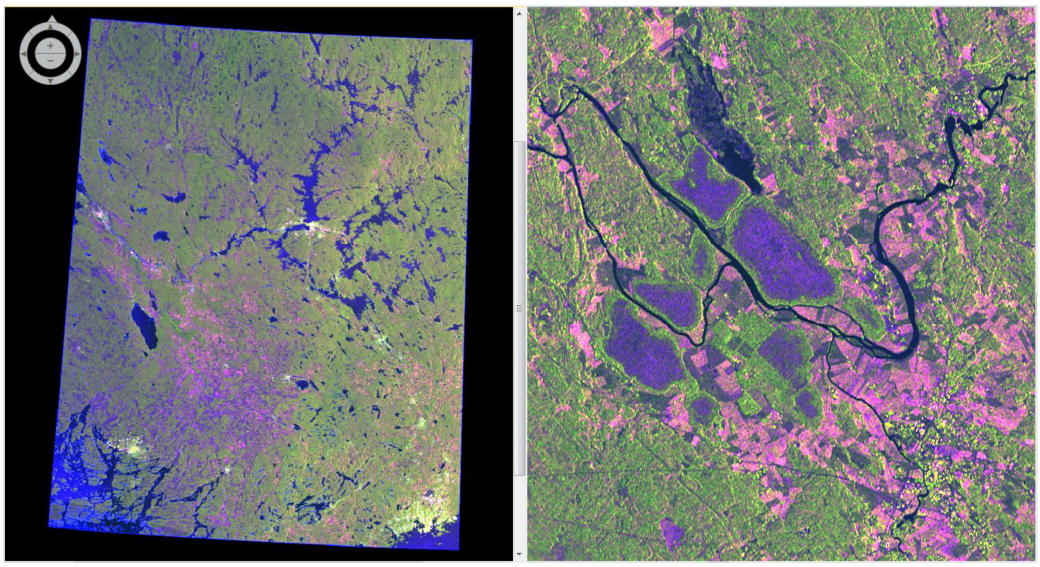
kyvät peltolohkot on kynnetty ja kyntämättömät peltolohkot ovat huomattavasti tasaisempia eli ovat nurmella tai kevytmuokattuja. Menetelmä soveltuisi esim. talviaikaisen kasvipeitteisyyden todentamiseen.

NDVI-kasvillisuusindeksin (Normalized Difference Vegetation Index) avulla on mahdollista erottaa, onko peltolohkolla kasvillisuutta vai ei. Yhdistämällä nämä kaksi eri kuvista määritettyä tietoa on mahdollista jakaa pellot kynnettyihin, kevytmuokattuihin sekä nurmella oleviin. Tulkinnan luotettavuutta voidaan parantaa NDTI-indeksin (Normalized Difference Tillage Index) avulla.

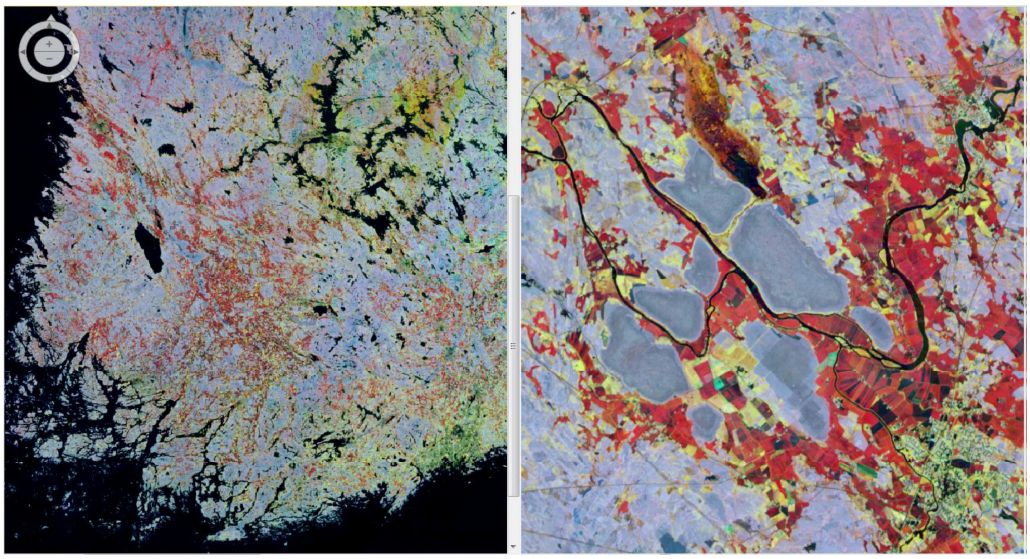
Kuvassa 1 on esitetty kaksi erilaista tapaa luokitella kasvilajeja. Oikean puoleisessa tapauksessa lohkon NDVI-keskiarvoa on verrattu kaikkien samaa kasvilajia olevien lohkojen keskiarvoon. Mikäli lohkon keskiarvo on ollut huomattavasti pienempi kuin kaikkien lohkojen keskiarvo, se on merkitty punaisella, hieman pienempi keltaisella ja hieman suurempi sinisellä. Vasemman puoleisessa tapauksessa lohkon sisäistä vaihtelua on verrattu saman kasvilajin lohkojen sisäisen vaihtelun keskiarvoon, punaisella on merkitty lohkot joilla vaihtelu on huomattavan suurta ja keltaisella jos vaihtelu on hieman normaalia suurempaa.



Kuva 1. Erilaisia tapoja etsiä poikkeavia peltolohkoja: vasemmalla on verrattu lohkon NDVI-keskiarvoa kaikkien saman kasvilajin lohkojen keskiarvoon ja oikealla on etsitty lohkot joiden sisäinen vaihtelu on suurta.



Kuva 2. Oikealla Sentinel-1 kuvamosaiikki Lounais-Suomesta, takaisinsironnan keskiarvo 13.4. ja 25.4.2016 vastaanotetuista kuvista. Vasemmalla Huittisen (oikealla alhaalla) ympäristöä, metsää, peltoja, Kokemäenjoki sekä Puurijärven ja Isonsuon kansallispuiston suoalueita.



Kuva 3. Sentinel-2A ja Landsat-8 kuvista laskettu NDVI-kasvillisuusindeksimosaiikki vuodelta 2016. Punaisella päävärillä näytetään kesäkuun maksimi-NDVI, vihreällä toukokuun maksimi-NDVI ja sinisellä huhtikuun maksimi-NDVI. Alueet joilla kasvillisuus on lisääntynyt huomattavasti näkyvät punaisina.

Sentinel 2 -datassa ongelmaksi näyttää muodostuvan sääolot, jotka rajoittavat pilvettömien (ja siten käyttökelpoisten) kuvien saantia merkittävästi. Arvion mukaan kasvukaudella saadaan annetusta kohdasta 5-10 pilvetöntä kuvaa, vaikka satelliitti kuvaa sama kohtaa 5 päivän välein (Suomessa 2-3 päivän välein pohjoisen sijainnin takia). Maa- ja metsätalousministeriön rahoittama hallituksen kärkihanke ”Satelliittikuvien jakelu- ja prosessointi”-osahankkeessa on suunniteltu toteutettavaksi suuri määrä lopputuotteita, joista Maaseutuviraston tarpeisiin sopivia on useita. Näiden lisäksi Maaseutuviraston tarpeisiin tulee kehittää vielä prosesseja sekä algoritmeja peruslohko- ja tilakohtaiseen laskentaan luokittelutuloksen perusteella.

Koska monitoroinnilla ei saavuteta täyttä varmuutta luokittelussa, on joissakin tapauksissa käytettävä muita apuvälineitä varmuuden saavuttamiseksi. Tähän yhtenä uutena vaihtoehtona komissio hyväksyy georeferoidut kuvat, toisin sanoen kuvat, joihin on liitetty paikka sekä suunta. Näiden kuvien käytöstä ei ole vielä kokemuksia, mutta kuvien tietosisällölle on esitetty minimivaatimukset. Kuvaan pitää siis liittää tiedot paikasta (koordinaatit), suunta (asteina), päivämäärä ja aika, kuvan ottajan tiedot, laitteiston tiedot, kuvan laatutiedot, kuvan järjestysnumero sekä varmistetiedot (kuvan editoinnin estämiseksi). Georeferoitujen kuvien osalta ei ole vielä tarkempia työasiakirjoja saatavilla.