

Suo-MESTA työkalun käyttäminen turvetuotantoon soveltuvien kohteiden valinnassa

Anne Tolvanen, Mikko Kurttila, Miia Parviainen, Arto Haara, Artti Juutinen, Paavo Ojanen, Sakari Sarkkola, Oili Tarvainen ja Jouni Karhu

SuoMESTA - Työkalu parhaan kompromissin löytämiseksi

- LIFEPEATLandUse-projektissa kehitetty helppokäyttöinen analyysityökalu monitavoitteiseen päätöksentekoon maan- ja alueidenkäytön suunnittelussa
- Analysoi intressiryhmien suhtautumista suunniteltuun toimintaan ja sen vaikutuksiin
- Tapauskohtaiset päätöskriteerit ja paikkatietoaineistot
- Huomioi päätöksenteossa esimerkiksi kohteiden luontoarvot, vesistö- ja ilmastovaikutukset sekä toiminnan taloudelliset vaikutukset

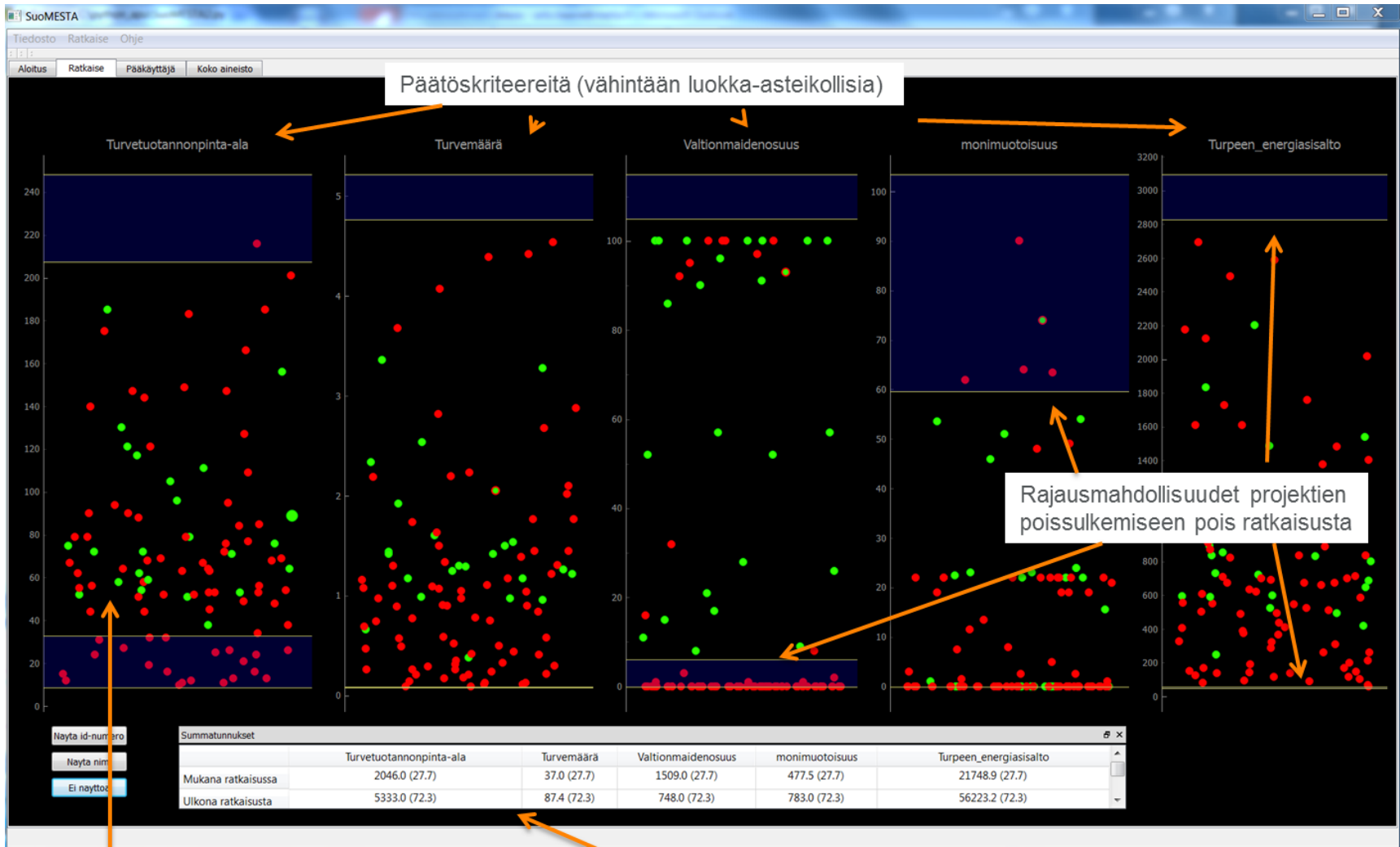


LIFE12 ENV/FI/000150 LIFEPEATLandUse

SuoMESTA - Työkalu parhaan kompromissin löytämiseksi

- Päätöksentekoon osallistuva ryhmä kokoontuu ja käyttää yhdessä
 - Säädetään hyväksymisrajoja yhteisesti ja löydetään yhteinen ratkaisuehdotus
- Osallistujat käyttävät itsenäisesti
 - Saadaan n kappaletta ratkaisuja
 - Ratkaisuihin muodostuu erilaisia joukkoja:
 - kaikissa ratkaisuihin turvetuotannossa
 - joissakin ratkaisuihin turvetuotannossa
 - ei missään ratkaisuihin mukana





Valitut projektit näkyvät vihreänä, poissuljetut punaisena.

Kunkin ratkaisun vaikutukset päivittyvät reaaliaikaisesti

Kuvakaappaus SuoMestan demo-versiosta.



Pohjois-Pohjaamaan liitto

- Pohjois-Pohjanmaan liitto: 3. maakuntavaihekaava
 - Vaalan kunnan osalta soiden käyttö
- Järjestetty työpaja 25.1.2017
 - Pohjois-Pohjanmaan liiton kutsumat sidosryhmät; 11 osallistujatahoa
 - Testattiin SuoMESTAA
 - Saatiin ratkaisuehdotus, jonka mukaan *tietyt suot kaikkien mielestä soveltumattomia turvetuotantoon*
 - Saatiin hyviä kehittämisehdotuksia etenkin aineistoihin liittyen
 - Työpajatyöskentelyä jatkettiin 14.2.2017 pienemmällä kokoonpanolla
 - Tehtiin uusi valinta vanhojen pohjalta

Pohjois-Pohjanmaan liiton järjestämässä SuoMESTA-työpajoissa käytetyt päätöskriteerit

Työpaja 25.1.2016

- Turvetuotantoon soveltuva pinta-ala (ha)
- Turpeen sisältämä energiamäärä (GwH)
- Puuston arvo (€)
- Luonnontilaisuusluokka
- Luonnonarvo
- Ilmaston lämmitysvaikutus W / tuotettavissa oleva GWH
- Fosforikuormitus vesistöön kg / tuotettavissa oleva GWH
- Valtion maiden osuus (%) tuotantokelpoisesta alasta

Työpaja 14.2.2016

- Etäisyys asutukseen (m)
- Etäisyys pohjavesialueisiin (m)
- Luonnontilaisuusluokka
- Luonnonarvo
- Ilmaston lämmitysvaikutus W / tuotettavissa oleva GWH
- Fosforikuormitus vesistöön kg / tuotettavissa oleva GWH

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

Turvetuotantokelpoinen pinta-ala (ha)

- Tuotettu suoraan GTK:n tuotantokelpoisten alueiden rajaustiedoista ja suon painopiste-tiedoista

Turpeen energiasisältö, GWh

→ Kuvastaa tuotantoalueen sisältämää turpeen energiamäärää

- Laskettu GTK:n tuotantokelpoisten alueiden rajaustiedoista
- Energiasisältö = kuiva-aine * lämpöarvo
- Puuttuvat tiedot (25/101) korvattu aineiston keskimääräisillä arvoilla

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

Puuston arvo (€)

→ Kuvastaa päällä olevan puuston rahallista arvoa, ei sisällä maan arvoa

- Aineisto: Monilähde VMI (Luke; ruutukoko 16m * 16m)
 - Kuitu- ja tukkipuun tilavuus (m³/ha) puulajeittain
 - Energiapuu: Runkopuu m³/ha – (summa tukki- ja kuitupuu m³/ha)
 - **Puuston arvo = kantohinta €/m³ * m³/ha**
 - Kantohinnat: Kainuu-Pohjanmaa, pystyhakkuut, energiapuu keskimäärin, 2016
 - Jos m³/ha < 30, niin arvo on nolla

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

Taulukko 2: Suoyhdistymien tai suokokonaisuuksien luonnontilaisuusasteikko. Luonnontilaisuuteen perustuva yleisen luonnontilan luokittelu. Aapasoina sanottu koskee myös varhaisvaiheessa olevia keidassoita sekä aapasoiden ja keidassoiden sekayhdistymiä.

Luonnontilaisuusluokka

- Tuotettu suoraan GTK:n tuotantokelpoisten alueiden rajaustiedoista
- Joissakin tapauksessa Kainuun suoselvitysaineisto antoi korkeamman luonnontilaisuusluokan → tällöin käytettiin korkeampaa arvoa
- Vaihtelee välillä 0-5 (Taulukko 2)

	Kuivatus	Kasvillisuus	Vedenpinta
0	Muuttunut peruuttamattomasti: vesitalous muuttunut, kasvillisuuden muutos edennyt pitkälle.	Kasvillisuus muuttunut kauttaaltaan ja sen kehitys osissa tapauksista edennyt turvekangasvaiheeseen.	Suoven pinta kauttaaltaan alentunut.
1	Vesitalous muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset selviä.	Puuston kasvu selvästi lisääntynyt ja/tai alue taimetunut/metsittyneet. Kasvillisuusmuutokset voivat kauttaaltaan ojitetuillakin alueilla olla hitaita. Alue voi olla myös jäkälöitynyt tai karhunsammaloitunut vailla merkittävää puustokerrosta.	
2	Suolla ojitettuja ja ojitamattomia osia. Ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. Osalla ojitamattomaa alaa kuivahattamista. Keidassoilla ojitus on muuttanut myös reunaluonnon ja keskustan vesitaloutta.	Suolle tyypillinen kasvistoaines kärsinyt; varpuisuus voi olla lisääntynyt välipinnoilla; merkkejä puuston kasvun lisääntymisestä tai taimetumisesta. Osalla suon ojitamattomaa alaa kasvillisuusmuutoksia. Keidassoiden keskiosien muutokset voivat laidetta lukuun ottamatta olla vähäisiä.	Suoven pinta voi olla hiivenen alentunut kauempanakin ojista, jos ne ovat "puhkaiseet" laajoja rimpia tai keidassoiden kuljuja taikka allikoita. Suon ennallistamisen tai suolle tulevien pisto-ojien aiheuttamat taikka esim. penkkateiden patoamat vetytymät kuuluvat tähän luokkaan.
3	Vaitaosa suosta ojitamattomaa. Aapasuon reunaojitus ei kauttaaltaan estä luonnollista vaihtumista kangasmetseen (tms.); merkittävää kuivahtamista ei suon muissa osissa. Keidassoiden laideosissa voi olla laajalti vesitalouden muutoksia.	Suokasvillisuudessa ei muutoksia suon reunavyöhykettä lukuun ottamatta. Keidassoilla laiteella puuvartisten kasvien osuus voi olla merkittävästi lisääntynyt.	Suoven pinta alentunut ojien tuntumassa, joskus myös suon pinta.
4	Suon välittömässä läheisyydessä tai reunassa häiriöitä, esim. ojia, tie tms., jotka eivät aiheuta näkyvää muutosta suolla. Osassa keidassoiden laiteita voi kuitenkin olla vesitalouden muutoksia.	Suokasvillisuus vallitsee aluskasvillisuudessa (pl. luontaisesti ruoppaiset tai pohjakerrokseltaan sulkeutumattomat suotyypit). Osassa keidassoita laiteita voi olla vähäisiä kasvillisuuden muutoksia.	Vedenpinta kullakin suopinnan tasolla tyypillisissä rajoissa.
5	Suolla ja sen välittömässä läheisyydessä ei häiriötekijöitä.		

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

Luonnonarvo

- Luotu uusi muuttuja, joka kuvastaa **yksityiskohtaisemmin tarkasteltavien soiden luonnonarvoja**
- Luonnonarvon määrittelyssä pyritty huomioimaan mahdollisimman hyvin Ympäristöministeriön ohjeistus soiden erityisten luonnonarvojen ja niiden painoarvojen määrittelyyn liittyen (Suot ja turvemaat maakuntakaavoituksessa, Ympäristöministeriö 7/2015 s. 74 alkaen)
 - Mitä korkeampi arvo, sitä suurempi luonnonarvo kohteella on

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

Luonnonarvomuuttujan muodostaminen ja painokertoimet

I. Luontotyypit, painoarvo 30%

- Suotyypit (Aineistona Kainuun suoselvitys + soidensuojelutyöryhmän esiintymätiedot; pistearvot: CR=5, EN=4, VU=3, LC=1, RT=3)
- Pienvedet (lähteet; MML)

II. Suoyhdistymätyypit ja geomorfologiset muodostumat, painoarvo 10%

- Suoyhdistymätyypit (Aineistona Kainuun suoselvitys + soidensuojelutyöryhmän esiintymätiedot; pistearvot: CR=5, EN=4, VU=3, LC=1, RT=3)
- Geomorfologiset muodostumat (aineistot SYKE; harjut, kumpumoreenit, tuulimuodostumat ja rantavallit)

III. Lajisto, painoarvo 20%

- Putkilokasvit ja linnut (Aineistona Kainuun suoselvitys + soidensuojelutyöryhmän rajaukset; pistearvot: CR=5, EN=4, VU=3, LC=1, RT=3)

IV. Kytkeytyneisyys, painoarvo 15%

- Etäisyys suojelualueisiin ja ojittamattomiin soihin (Aineistot SYKE: valtion suojelualueet, yksityiset suojelualueet, Natura2000-alueet; yli 25-ha ojittamattomat suolaikut; *(lisätty 14.2.2017 pidettyyn työpajaan)*; Kainuun Ely-keskus: soidensuojelutyöryhmän rajaukset)

V. Ojittamaton suoala, painoarvo 10%

- Ojittamattoman suoalan pinta-ala (aineistona LUKEn tuottama ojitusrasteri 16m*16m ruutukoko)

VI. Hydrologinen tila (painoarvo 15%)

- *Säilyvyys, ennallistamismahdollisuudet: Ei aineistoja saatavilla, jätetty pois tarkastelusta*

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

VI Esiintymisen ennusteet, painoarvo 15%

- **Suotyypit:** (Aineistona Kainuun suoselvitys + soidensuojelutyöryhmän esiintymätiedot)
 - **Lajisto** (Aineistona Kainuun suoselvitys + soidensuojelutyöryhmän inventointien esiintymätiedot)
 - Kainuun suoselvitys- ja soidensuojelutyöryhmän maastoinventointiaineistojen pohjalta kaikille Vaalan kunnan alueella esiintyville uhanalaisille suotyypeille ja lajeille (linnut ja putkilokasvit) laadittiin ennustavat elinympäristömallit MaxEnt-menetelmällä → missä mahdollisesti suotuisaa habitaattia
 - Laskettu ensin kullekin yksittäiselle 16*16 m pikselille (MVMI) ennuste uhanalaisen lajin/suotyypin esiintymisestä
 - Selittävät muuttujat MVMI: kasvupaikkatyypit, kokonaisbiomassa kg/ha, puulajien (koivun, männyn ja kuusen tilavuus, m³), ojitustieto; MML DEM; topografinen kosteusindeksi
 - Tuloksena jatkuva arvo välillä 0-1: mitä korkeampi arvo, sitä suurempi todennäköisyys, että se on suotuisa
 - Luokiteltu 0/1 (epäsuotuisa/suotuisa) -tiedoksi laji/suotyypikohtaisesti käyttämällä *Maximum training sensitivity plus specificity* -raja-arvoa
- Ennuste yleistetty koko tuotantokelpoiselle alueelle keskiarvon mukaan

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

Ilmaston lämmitysvaikutus W/GWh

- Kuvastaa turvetuotantovaiheen + jälkikäytön (tässä tapauksessa metsän kasvatusta) aiheuttamaa lämmitysvaikutusta 50 vuoden ajalla
- Turvetuotantoajalle (*alkuhakkuu, turvetuotantoalueen ja turpeen polton päästöt, jälkikäyttönä metsätalous*) ja vertailuskenaariolle (*ojittamattomat sekä metsä- ja maatalouteen ojitetut suot: päästöt maasta ja puuston nielu*) on ensin laskettu säteilypakoteskenaariot aluekohtaisesti ja niistä otettu keskiarvot ajan yli.
 - Vertailuskenaario välttämätön, koska alueelta aiheutuu joka tapauksessa lämmitysvaikutusta; tässä tapauksessa pelloksi luokiteltujen on oletettu olevan peltoviljelyssä, ojittamattomien soiden luonnontilaisia ja niiden ojitetujen soiden, joita ei ole luokiteltu pelloiksi, metsätaloudessa
- Näiden kahden pakotteen erotuksena muodostuu kunkin alueen turvetuotantokäyttöön ottamisen ilmastovaikutus (säteilypakote).
- Ilmastovaikutus on suhteutettu tuotantoon soveltuvan alan sisältämään GWh:iin: kuinka paljon lämmittää suhteessa tuotettavissa olevaan energiamäärään

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

Vesistökuormitus; fosforikuormitus kg/GWh

- Kuvastaa turvetuotantovaiheen + jälkikäytön (tässä tapauksessa metsänkasvatus) aiheuttamaa fosforikuormitusta 50 vuoden aikana
- Kullekin suokuvialle laskettu valunnan määrä ja määritetty kuormittavan aineen ns. ominaispitoisuus eli toimenpiteen aiheuttama pitoisuuden lisäys verrattuna luontaiseen taustapitoisuuteen.
- Kuormalaskentayksikkönä vuosikuorma: Vuosikuorma/ha= vuosivalunta (L/ha/vuosi) * ominaispitoisuus (ug/L)
- Valunnat tuotettu hydrologisella FEMMA-mallilla, joka kehitetty Lukessa. Se mallintaa turvemaan vesitasetta ottaen huomioon sadannan, kasvillisuuden haihdunnan sekä veden varastoitumisen ja liikkeen maassa; tässä tapauksessa tyypillisessä turvetuotantoon parhaiten soveltuvassa rahkavaltaisessa turvekerroksessa.
- Simuloinneissa mallinnettiin puuston määrän vaikutus valunnan määrään
- Turvetuotannon vesistökuormituslaskenta perustuu ns. parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) vesiensuojelurakenteiden mukaiseen kuormitustasoon -> ympärivuotinen pintavalutuskenttä (Pöyryn raporteista).

25.1.2016 järjestetyssä työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

- Ensimmäisessä työpajassa muuttujana käytettiin **valtionmaiden osuutta (%) tuotantokelpoisesta alasta** → ei kuitenkaan ollut tarpeeksi informatiivinen muuttuja
 - Aineistona valtionmaiden rajaukset, Luke

14.2.2016 järjestetyssä toisessa työpajassa käytettyjen päätöskriteerien kuvaus

- **Etäisyys asutukseen (m)**
 - Etäisyys asutettuun 1km² ruutuun; aineistona maastotietokannan väestöruudut 1km²
- **Etäisyys pohjavesialuesiin (m)**
 - Etäisyys pohjavesialueisiin; aineistona SYKE:n pohjavesimuodostuma-alueet
- Toisessa työpajassa käytettiin lisäksi **kiinteistöjen määrää/ tuotantokelpoinen alue**
 - Aineistona KTJ:n palstat

