

## Monimetsä-esimerkkikartat

Monimetsä-esimerkkikarttojen tarkoituksena on kertoa havainnollisella tavalla talousmetsien luonnonhoidon suunnittelusta ja kohdentamisesta. Kartat esittelevät suunnittelun lähtötietoina käytettäviä luonnonhoidon paikkatietoaineistoja ja kuvitteellista leimikkokarttaa, joka sisältää leimikolla käytettävät luonnonhoidon keinot sekä niiden kohdentamisen.

Kyseessä on kuvitteellinen esimerkki siitä, kuinka metsänomistajan luonnonhoitoon liittyvät tavoitteet viedään käytäntöön korjuukartan ja sanallisten työohjeiden kautta, jolloin toteuttaja voi parhaiten toteuttaa tavoitteiden mukaista luonnonhoitoa. Esimerkkikarttoja voi käyttää talousmetsien luonnonhoitoa ja sen suunnittelua havainnollistavana materiaalina erilaisissa metsänomistajatapahtumissa, neuvontatilaisuuksissa ja toimijakoulutuksissa tai omaehtoisessa tutustumisessa talousmetsien luonnonhoitoon.

### *Kartta 1 - Hyödynnä suunnittelussa luonnonhoidon paikkatietoaineistoja*

Suomen Metsäkeskus ylläpitää metsä- ja luontotietopalvelussaan avoimia luontotietoaineistoja. Nämä paikkatietoaineistot ovat hyödyllisiä lähtötietoja talousmetsien luonnonhoidon suunnittelussa. Luontotietoaineistot ovat saatavilla [Metsäkeskuksen verkkosivuilla](#). Paikkatietoaineistojen esittelyä varten Metsäkeskuksella on [tarinakarttapalvelu](#), jonka avulla voi kätevästi tutustua eri aineistoihin.

Tähän esimerkkiin on käytetty lähtöaineistona kosteusindeksiä, RUSLE-eroosiomallia, säästöpuutyökälyä ja metsälain erityisen tärkeitä elinympäristökuvia. Nämä aineistot esitetään pdf-muotoisen esimerkkikartan karttatasoina, joita käyttäjä voi tiedoston valikosta valita päälle ja pois päältä. Kaikki tasot valitsemalla muodostuu kuva siitä, mitä kaikkia luontotietoaineiston tarjoamia lähtötietoja esimerkkikartan kuvaamassa leimikonsuunnittelutilanteessa on käytetty.

Luontotietoaineistot antavat leimikonsuunnittelijalle tietoa esimerkiksi korjuukelpoisuuteen, vesiensuojelutarpeisiin ja monimuotoisuusarvoihin liittyen. Niistä voi myös päätellä käsittelyalueen sellaisia kohtia, joihin kannattaa kohdentaa suunnittelussa erityistä huomiota. Aineistoista löytyvä säästöpuutyökäly tuottaa käyttäjän valitsemiin parametreihin perustuvia ehdotuksia säästöpuuryhmien sijaintipaikoista ja vesistön suojavyöhykkeen mitoittamisesta.

### *Kartta 2 – Monimetsä -leimikkosuunnitelma*

Toinen esimerkkikartta on harvennushakkuuta varten laadittu leimikkokartta, jonka sisältö keskittyy luonnonhoidon kohdentamiseen ja ohjeistamiseen kyseisellä käsittelyalueella. Suunnittelun lopputuloksessa näkyy paikkatietoaineistojen hyödyntämisen kautta tehdyt ratkaisut ja muun suunnittelun tuoma tarkentava tieto hakkuualueen luonnonhoidon järkevästä kohdentamisesta. Leimikkokartta pitää luonnonhoidon lisäksi sisällään myös leimikonsuunnittelun perusasioita, kuten hakkuualueen rajauksen varastopaikan ja kokoojauran sijoittamisen.

Tämän kuvitteellisen leimikkosuunnitelman sisältämät karttatiedot antavat työn toteuttajalle selkeän kuvan siitä, miten käsittelyn ulkopuolelle jätettävät kohteet kohdennetaan leimikolla. Kirjallisina ohjeina kerrotut leimikkotason tavoitteet puulajisuhteista ja säästöpuuiden määrästä antavat toteuttajalle selvät ohjeet näiden luonnonhoitokeinojen soveltamisesta hakkuualueella.

Samoin kuin ensimmäisenkin kartan kohdalla, leimikkokartalla olevia teemoja voi valita päälle ja pois päältä pdf-tiedoston tasovalikosta. Kaikki tasot valitsemalla muodostuu kuva siitä, mitä kaikkia luonnonhoidon toimenpiteitä kyseiselle esimerkkileimikolle on suunniteltu.

### *Monimetsä-esimerkkikartat: suunnittelun lähtötilanne ja ratkaisujen perustelut*

Kyseessä on kuvitteellinen, kaakkoissuomalainen toiseen harvennukseen tuleva mäntyvaltainen metsikkö, jossa on sekapuuna koivua ja muita lehtipuita. Kohteella on tehty taimikonhoidot ja ensiharvennus. Ennakkoraivaukselle ei ole tarvetta. Hakkuualueen sisällä ja siihen rajoittuen sijaitsee Metsäkeskuksen tiedoissa olevia metsälain 10§ mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Metsänomistajan tavoitteena on toteuttaa hakkuu luonnonhoitoa painottaen.

Leimikonsuunnittelijalla on tiedossaan metsänomistajan luonnonhoitoon liittyvät tavoitteet:

- ryhmiin jätettävien säästöpuiden määrä keskimäärin 20 kpl hehtaarilla
- sekapuustoisuus ylläpidetään siten, että harvennuksen jälkeen lehtipuita on 20 % runkoluvusta
- järven suojavyöhyke mitoitetaan maaperän ja maastonmuotojen mukaan valumien hallitsemiseksi
- lakikohteiden lisäksi myös mahdolliset muut monimuotoisuudelle tärkeät kohteet jätetään käsittelemättä

Tässä esimerkissä leimikonsuunnittelija on käyttänyt suunnittelun lähtötietoina seuraavia Metsäkeskuksen luontotietoaineistoja: RUSLE-eroosiomalli, kosteusindeksi (4 ha raja-arvolla), metsälain erityisen tärkeät elinympäristökuviot ja säästöpuutyökalu.

Eroosiomallista näkee, että hakkuualueen pohjoisreunassa vesistöä vasten olevassa rinteessä on eroosioherkkiä kohtia. Suunnittelija on mitoittanut vesistön suojavyöhykkeen näiltä kohdilta tavanomaista leveämmäksi. Tässä tapauksessa maanomistaja on halunnut, että vaihtelevan levyinen suojavyöhyke jätetään jo harvennuksella tehokkaan vesiensuojelun ja rantametsän monimuotoisuusarvojen vuoksi.

Kosteusindeksin antamaa tietoa on hyödynnetty kahdella tavalla. Käsittelyalueen keskiosasta pohjoiseen aukeava notkelma on kosteusindeksin perusteella märkä paikka. Suunnittelija on tarkistanut kohteen maastosuunnittelun yhteydessä, jolloin hän on huomannut notkelmassa olevan noron, josta ei ole ollut ennakkotietoa. Noro ja sen lähiympäristö on rajattu käsittelyn ulkopuolelle. Varastopaikan sijoittamisessa on ollut kaksi, kuljetusmatkaltaan melko tasaveroista, vaihtoehtoa. Näistä etelän puolella metsäautotien päässä oleva paikka on valittu perustuen siihen, että maaperän kantavuus tähän suuntaan on parempi kuin leimikolta koilliseen päin, joka on kosteusindeksin perusteella heikommin kantavaa.

Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt on rajattu hakkuussa käsittelyn ulkopuolelle. Keskellä leimikkoa olevan suoelinympäristön eteläreunaan on sijoitettu säästöpuuryhmä, kuten myös kaakkoiskulmassa olevan toisen metsälakikohteen yhteyteen.

Säästöpuutyökalun ehdottamista säästöpuuryhmien paikoista on suunnitelmaan poimittu kuvion itäreunalle sijoittuvat ehdotukset. Nämä tukevat hakkuualueeseen rajautuvan metsälakikohteen monimuotoisuusarvoja. Suunnittelija on lisäksi päätenyt sijoittamaan säästöpuita kuvion keskellä olevan metsälakikohteen yhteyteen ja leimikon korkeimmalle, kallioiselle kohdalle. Valinnan perusteluna on kallioisen maaperän hankala uudistettavuus ja maisemavaikutusten hallinta siinä vaiheessa, kun kohde aikanaan tulee uudistushakkuuseen.

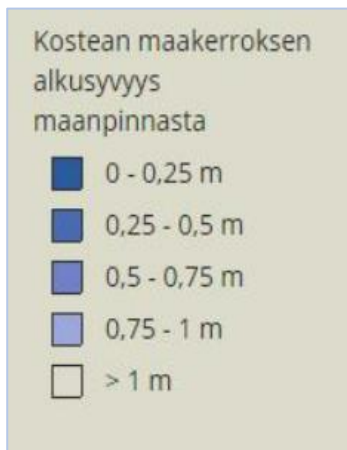
Lehtipuuosuutta, samaten kuin säästöpuiden kappalemäärää koskevat tavoitteet on kirjoitettu sanallisiin työohjeisiin. Puunkorjuun toteuttaja tekee yksityiskohtaiset valinnat kasvatettavien lehtipuiden ja jätettävien säästöpuuryhmien osalta siten, että nämä tavoitteet täyttyvät leimikkotasolla.

## Tietoa Hyödynnä suunnittelussa luonnonhoidon paikkatietoaineistoja -kartalla käytetyistä aineistoista

### Kosteusindeksi

Kosteusindeksien avulla pyritään ennustamaan maan pintakerroksen kosteusolosuhteita.

Kosteusolosuhteet vaikuttavat yhdessä muun muassa maalajin sekä juuriston määrän kanssa maanpinnan kantavuuteen puunkorjuussa. Puunkorjuu tulisi suunnitella siten, että maanpinnan kantavuus huomioidaan hakkuu- ja kokoojaurien suunnittelussa, jolloin urapainumien syntyminen voidaan välttää tehokkaasti.



Kosteusindeksi on muodostettu siten, että korkeusmallista on ensin tunnistettu pintavesien virtausreitit, joista yläpuoliselle valuma-alueelle on annettu raja-arvon perusteella muodostettu virtuaaliuomia. Oletuksena on, että kun pintavesiä kertyy yhteen pisteeseen raja-arvoksi asetettua valuma-alueen pinta-alaa laajemmalla alueella, on maakerros märkä.

Kosteusindeksikartta esittää maanpinnan korkeusarvojen ja märeiksi tunnistettujen virtuaaliuomien maanpinnan korkeusarvojen erotusta. Aineistossa tummansinisellä on esitetty ne kohdat, joissa maanpinnan korkeus on lähellä märeiksi tunnistetun virtuaaliuoman kohdan maanpinnan korkeutta (korkeusero < 25 cm). Sinisen sävy on sitä vaaleampi, mitä suurempi korkeusero on. Kun korkeusero on vähintään metrin, oletetaan että kohta on kuiva, eikä sitä piirretä kartalle.

DTW-indeksin aineisto koostuu yhden ja neljän hehtaarin virtuaaliuoman (virtausverkon) raja-arvoilla lasketuista kartoista. Yhden hehtaarin raja-arvolla lasketun kartan voidaan ajatella kuvaavan maan pintakerroksen märkyyttä sateisena ajanjaksona tai keväällä ja syksyllä. Kartan, jossa raja-arvona on käytetty neljää hehtaaria, voidaan taas ajatella kuvaavan kuivempaa ajanjaksoa. Tässä esimerkissä on käytetty neljän hehtaarin raja-arvolla laskettua kosteusindeksiä.

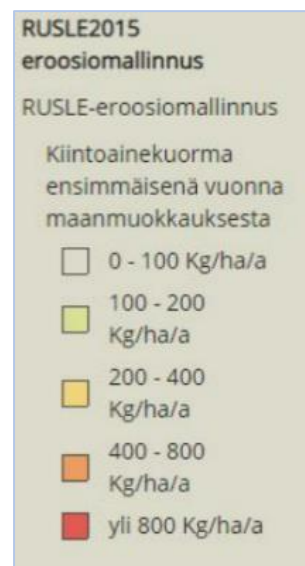
### Rusle-eroosiomalli

Aineistossa kuvataan uudistuskohteen laskennallista vesistökuormitusta.

Kohteilla, joissa kuormitus on laskennallisesti suuri, tulee kiinnittää erityistä huomiota uudistamisen vesiensuojeluun.

RUSLE2015 –mallilla tuotettu kartta kuvaa maanmuokkauksen aiheuttaman eroosion suuruutta ensimmäisenä vuonna maanmuokkauksen suorittamisesta. Eroosion suuruus on laskettu 2x2 m rasterille ja lähtötietoina on käytetty Euroopan komission yhteistutkimuskeskuksen (JRC) aineistoja, maannostietokannan tietoja sekä laser-keilauspohjaista maanpinnan 2x2 m pintamallia.

Karttapalvelu on tuotettu Luonnonvarakeskuksen aineistoista. Luonnonhoidossa kiinnitetään erityisesti huomiota uudistamisen vesiensuojeluun mallin osoittamilla kuormittavimmilla kohteilla.



### Säästöpuutyökalu

Säästöpuutyökalulla tuotetaan ehdotuksia säästöpuille. Työkalu hyödyntää avoimia ympäristöaineistoja ja paikkatietoanalytiikkaa ehdotuksen tuottamisessa. Säästöpuutyökalua voi käyttää alueilla, joilta on latvusmallin lisäksi saatavilla metsävarahilatieto.

Säästöpuutyökalua käytettäessä käyttäjä valitsee säästöpuiden tavoitemäärän hehtaarilla, määrittelee, erotetaanko säästöpuut mahdollisesta vesistön suojavyöhykkeestä erilleen ja millä tavoin säästöpuuehdotusten laskennassa painotetaan mm. maaperän kosteutta, monimuotoisuutta ja lahoppuuta. Laskenta kestää muutamia minutteja ja tuloksena on ehdotus säästöpuille.



Laskennan tuloksena rajauksen sisällä olevat puut saavat säästöpuuarvon ja niiden pohjalta tavoitemäärän mukaiset ehdotukset säästöpuuryhmiksi. Työkalun tekemä ehdotus on suhteellinen esitys, joka perustuu kyseisen rajauksen puiden keskinäisiin ”hyvyksiin”. Lopputulos vaihtelee sen mukaan, mitä tekijöitä ja miten paljon tekijöitä haluaa ratkaisussa painottaa.

### Metsälain 10§ erityisen tärkeät elinympäristökuviot

Erytisen tärkeät elinympäristökuviot ovat lajien säilymisen ja siten metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeitä, pienialaisia ja ympäristöstään erottuvia alueita, joiden ominaispiirteet ovat säilyneet luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena. Erytisen tärkeät elinympäristöt määritellään metsälaissa.

Erytisen tärkeät elinympäristökuviot ovat peräisin Suomen metsäkeskuksen tietojärjestelmästä. Metsäkeskuksen tämänhetkinen paikkatietoaineisto ei sisällä kaikkia olemassa olevia metsälain 10 § kohteita, vaan suuri osa kohteista on vielä löytämättä. Metsäkeskuksen lainvalvontaan liittyvän tarkastustoiminnan ja ympäristötukisopimusten valmistelun yhteydessä tuotetaan tietoa uusista metsälain 10 § kohteista. Uudet metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt varmennetaan aina maastokäynnin.