

Säätyö-hanke auttaa metsäbiotaloutta sopeutumaan ilmastonmuutokseen



Säätyö-hanke



Säätyö-hankkeessa olemme kartoittaneet yksityiskohtaisesti puiden lumituhoriskialueet.



Olemme kehittäneet maanpinnan kosteuden arviointiin pohjautuvan korjuukelpoisuuspalvelun.

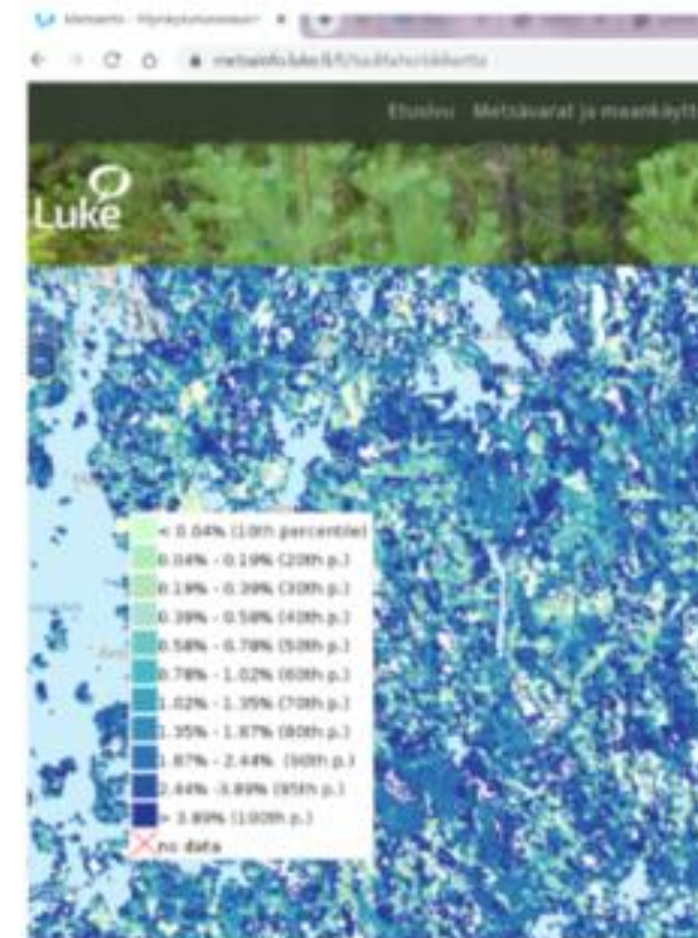


Olemme kehittäneet tuulituhoriskityökalua ja testanneet mahdollisuutta paikantaa pahimmat tuulituhoualueet heti myrskyn jälkeen.



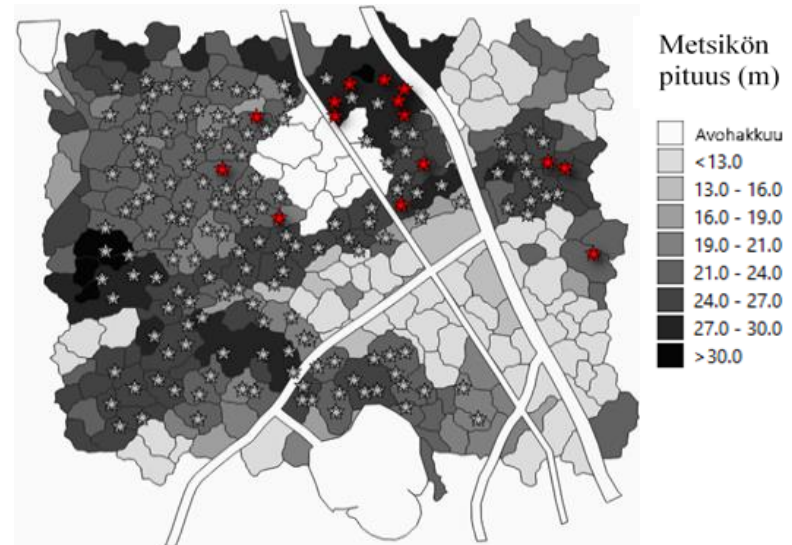
Lumituhoriskit kartalle

- Metsätekiäjät ja abioottiset tekijät (lumikuorma ja topografia) tärkeää huomioida yhdessä.
- Lumikuormien ollessa suuria (talvi 17–18)
 - abioottiset tekijät korostuvat
 - mallin löytää lumituhokohteet paremmin kuin normaalitalvina.
- Testissä kartta löytää hyvin metsiköt, joissa tuhon todennäköisyys suuri,
 - **mutta** tässä testissä mukana oli tieto ko. talven lumikuormien alueellisesta jakaumasta, jota ei tulevista talvista tietenkään ole saatavilla
 - kartan laskeminen ennusteilla tulevista lumikuormista tai aineistoilla maksimilumikuormien esiintymisestä.
- Palvelu työn alla



Tuulituhoriski

- Tuulituhoriskityökalulla (testiversio) voidaan laskea puuston tuulituhoon (puiden kaatuminen) tarvittavia tuulennopeuksia metsäalueella (16 x 16 m mikrokuviot).
- Työkalulla voidaan tarkastella esimerkiksi, miten uudet avohakkuualat vaikuttavat niiden reunametsien puuston tuhoriskiin, ja arvioida puuston tuhoriskiä eri myrskytapausten tuulennopeuksilla.
- Työkalu on toteutettu QGIS-alustalla, sillä QGIS on avoimeen lähdekoodiin perustuva vapaa paikkatieto-ohjelmisto ilman lisenssimaksuja (GNU General Public License).
- Työkalu on kehitetty Itä-Suomen yliopiston Metsätieteiden osastolla Ilmatieteen laitoksen kanssa yhteistyössä, ja se soveltuu tällä hetkellä vain tutkijakäyttöön.
- Työkalu (ja sen käyttöliittymä) vaatii jatkokehittelyä, jotta metsänomistaja tai metsäammattilainen voisi sitä käyttää apuna tuulituhoriskin arvioimisessa, esimerkiksi leimikonsuunnittelussa.



Tuulituhoriskiesimerkki

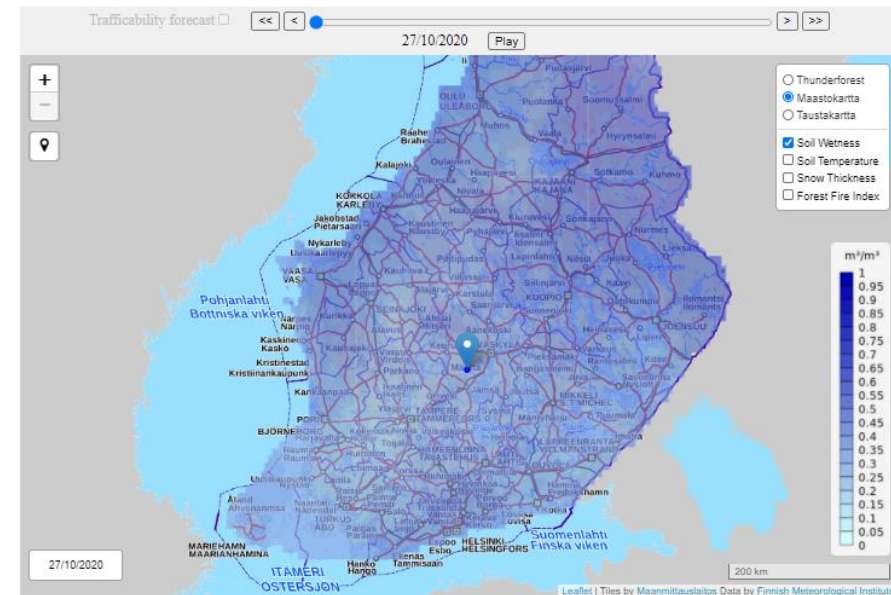
*Valkoinen alue: uusi avohakkuuala
Harmaat pisteet: puut eivät kaadu,
Punaiset pisteet: puut kaatuvat.*

Laskenta tehty kahdeksalla pää- ja sivuilmansuunnalla puhaltavilla tuulilla, olettaen 10 min keskituuli 17 m s^{-1} läheisellä sääasemalla.

(Tutkimusartikkeli: Gopalakrishnan ym. 2020. Annals of Forest Science)

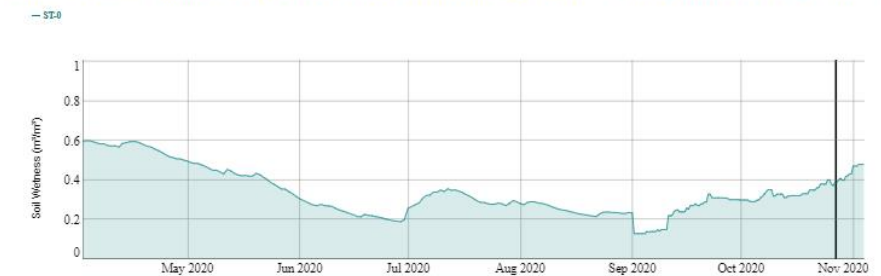
Maaston kantavuuden arviointi ja ennusteet 1/2

- Ilmatieteenlaitoksen Säätö-hankkeessa tuottama ennuste kuvaa puoliavoimen kivennäismaan pintakerroksen (0–28 cm) kosteutta 0–10 vrk eteenpäin.
- Ilmatieteen laitoksen ja Metsätehon erillisessä hankkeessa yhteistyössä kehitetty HarvesterSeasons-palvelu hyödyntää pitkiä, jopa 6 kk:n päähän ulottuvia ennusteita maaston kantavuusolosuhteiden arvioinnissa.
- Palvelusta on laadittu myös testiversio, jossa kantavuusennuste ulottuu 10 vrk:n päähän ja pohjana on Säätö-hankkeessa tuotettu kosteustieto.



Legend for soil conditions:

- Frost heave (kelirikko, GOOD)
- Normal summer, mineral soil
- Dry summer, mineral soil
- Normal summer, peat soil
- Dry summer, peat soil
- Winter (BAD)



Maaston kantavuuden arviointi ja ennusteet 2/2

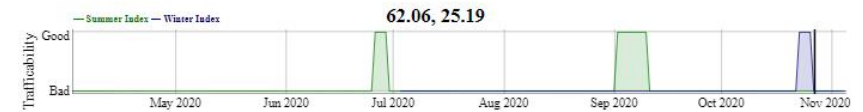
- Kosteustietoon perustuvan kantavuusennusteen osuvuutta tutkitaan vertaamalla sitä kesäkaudella 2020 korjattujen leimikoiden toteumatietoihin (korjuuajankohta, sanallinen arvio kantavuusolosuhteista).
- Vertailun tulosten pohjalta arvioidaan
 - soveltuuko Säätö-hankkeessa tuotettu kosteustieto operatiiviseen käyttöön
 - mikä kosteustaso indikoi parhaiten sitä, että korjuukelpoisuudeltaan ”kuivan kesän” kohde kantaa korjuukoneet.

Harvester Seasons

- ▶ Click for information
- ▶ Lisätietoja suomeksi



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Tietotuotteiden käyttökohteet ja jatkokehitysmahdollisuudet

- Tietotuotteiden käyttökohteita, hyötyjä, käyttöönoton edellytyksiä ja jatkokehitysmahdollisuuksia arvioitiin haastatteluissa (21 kpl) ja työpajassa.
- Tiedon käyttöönottoon vaikuttavat etenkin **ajantasaisuus, saatavuus ja ilmaisuus**.
 - Tuhoriskitiedossa toivottiin ajantasaisuutta. Korjuukelpoisuustiedon ennuste nähtiin arvokkaana lisänä.
 - Tieto on oltava saatavilla helposti ja käytössä olevasta järjestelmästä. Tämä tarkoittaa erilaisia ratkaisuja erilaisille käyttäjille.
 - Tällä hetkellä tiedosta ei oltu valmiita maksamaan.



Käyttökohteet ja hyödyt

Metsänhoito

Metsänhoidon, etenkin uudistushakkuiden, harvennuksien, lannoitusten suunnittelu ja rajaus sekä puulajivalinta metsänuudistamisessa

- Vähemmän tuhoja ja taloudellisia menetyksiä
- Yhteydenottojen ja koulutusten kohdentaminen
- Tietoisuuden lisääminen riskeistä ja niiden huomioimisesta

Hakkuu ja korjuu

Tuhojen tehokkaampi paikantaminen

- Tal. menetysten ja hyönteistuhojen minimointi
- Työturvallisuuden parantaminen
- Yhteydenottojen kohdentaminen
- Metsänomistajien aktiivisuuden lisääminen
- Sähkölinjojen vierusmetsien kunnossapito
- Sähkökatkojen ja vahingonkorvausten minimointi

Kuljetus ja varastointi

Tieverkoston kunnossapito

- Resurssien kohdentaminen, vahinkojen minimointi.

Metsävakuutukset

Metsävakuutusten ja niiden hinnoittelun kehittäminen

- Ymmärrys vakuutustarpeesta, riskiä heijasteleva hinnoittelu

Alueellinen suunnittelu

Riskit tulisi huomioida alueellisessa (metsä)suunnittelussa ja riskienhallinnassa

Käyttäjät

Metsänomistajat

Metsäsijoittajat

Metsäneuvojat

SMK

Leimikko-
suunnittelijat

Metsänomistajat

MHY:t

Metsäpalveluyrittäjät

Vierusmetsiä
hoitavat yrittäjät

Sähköyhtiöt

Hoitokunnat

Liikennevirasto

Metsänomistaja
†

Vakuutusyhtiöt

Pelastuslaitos,
kunnat

MMM

Alueelliset
metsäneuvostot

Edellytyksiä ja toiveita käytölle

Ilmainen

Karttatasona
käytössä olevassa
järjestelmässä
(metsään.fi,
rajapinnat)

Myös mobiilissa

Suunnittelussa
riittävän ajantasainen
(esim. aukot)

Tuhojen korjuussa
ajantasainen
(huomioi vallinneet
olosuhteet)

Ilmastonmuutokseen
liittyviä riskiaineistoja
keskitetysti yhteen
paikkaan

8

Lumituhoriskien
mallinnus,
hallinta ja
seuranta

Puuston
tuulituhoriski



Käyttökohteet ja hyödyt

Puukauppa ja metsänhoito
Leimikoiden osto ja suunnittelu

- Vähemmän maastotyötä ja parempi käsitys puun saatavuudesta
- Mahdollisuus pienentää varastoja(?)

Maanmuokkauksen ja istutuksen/viljelyn ajoitus

- Metsänuudistamisen parempi onnistuminen

Hakkuu ja korjuu
Lyhyen aikavälin suunnittelu

- Parempi käsitys leimikoiden toteutusjärjestyksestä
- Kausivaihtelun vähentäminen, käyttöasteen nosto
- Vähemmän kaluston turhaa siirtelyä ja jumiin jäämistä

Hakkuiden toteutus

- Parempi ajourien suunnittelu, vähemmän maastovaurioita

Hakkuutähteen ajoituksen tarkentaminen

- Hakkuutähteen keruu kuivempana

Metsäpaloriskin tarkentaminen ja ennustaminen

- Hakkuista syntyvien metsäpalojen ehkäisy

Kuljetus ja varastointi
Kuljetuskelpoisuus

- Puun saatavuus, vahinkojen minimointi, resurssien kohdennus

Luontomatkailu
Matkailupalvelut

- Paremmat reittien valinnat

Käyttäjät

- Leimikkosuunnittelijat
- Puun ostajat
- Metsäpalveluyrittäjät
- Metsänomistajat
- Korjuuyrittäjät
- Kuljettajat
- Operaatioesimiehet
- Energiapuun korjuusuunnittelijat
- Logistiikkasuunnittelijat
- Kuljetusyrittäjät
- Kuljettajat
- Virkistyskäyttäjät
- Luontomatkailuyrittäjät

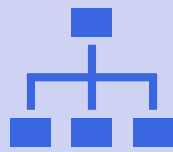
Edellytyksiä ja toiveita käytölle

- Päivitykset olosuhteiden muutosten mukaan
- Etenkin 1(-2) viikon ennuste
- Karttatasona käytössä olevassa järjestelmässä (rajapinta)
- Myös motossa
- Pohja-aineisto ilmaista
- Helppokäyttöinen ja luotettava
- Tarkkuus riippuu käyttökohteesta: alueellinen suunnittelu vs. ajourien valinta

Maan kosteustieto ja sulanmaan korjuukelpoisuus

Kehityskohteet ja konsortio

- Tutkijatyökalusta tuotteeksi
 - Tuulituhoriski
- Kehitetystä tuotteesta automatisoiduksi palveluksi
 - Tuulituhojen arviointi myrskyn jälkeen
- Metsätuhojen seurantaan kansalaistiede (citizen science)??



Hankkeen toteutuksesta vastasi Ilmatieteen laitoksen johtama konsortio:



Itä-Suomen yliopisto, Suomen Metsäkeskus, Metsäteho, Pellervon taloustutkimus, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK) sekä Luonnonvarakeskus.



Lisätiedot:
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saatyo>