



Hiilestä kiinni -aamukahviwebinaari:

Teemana metsätuhojen ehkäisyyn keskittyvät hankkeet

16.9. klo 8.45 – 10.00

Webinaariohjelma:



- Tilaisuuden avaus, neuvotteleva virkamies **Tatu Torniainen**, maa- ja metsätalousministeriö
- Metsätuhojen kokonaisvaltainen arviointi (METKOKA), tutkimusprofessori **Jarkko Hantula**, Luonnonvarakeskus
- Sorkkaeläinten vaikutus metsien terveyteen ja kasvukykyyn (SORKKA), puuntuotannon asiantuntija **Arto Koistinen**, Tapio Oy
- Laserkeilausavusteinen lumituhojen kartoitus ja niitä seuraavien hyönteistuhojen tutkimus (LumiLaser), tutkija **Tiina Ylioja**, Luonnonvarakeskus
- Madonluvut kuusikoille? – Varautuminen tulevaisuuden kuusituhoihin (SPRUCERISK), yliopistonlehtori **Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa**, Helsingin yliopisto
- Tuulituhojen ennustamiseen ja tunnistamiseen liittyvä Tuulituho-haukka –hanke (Tuulituho-haukka), palvelupäällikkö **Aki Hostikka**, Suomen metsäkeskus
- Maastopalojen riski- ja torjuntakarttojen skaalaus (MARISKA), toimitusjohtaja **Tuomo Kauranne**, Arbonaut Oy
- Juurikäävän aiheuttaman tyvilahon riskikartoitus Suomessa ja täsmätorjunta metsikkötasoilla (TyviTuho), tutkija **Mikko Peltoniemi**, Luonnonvarakeskus
- Tulevaisuuden monitavoitteiset metsät ja niihin kohdistuvat riskit muuttuvassa ilmastossa (FOSTER), tutkija **Juha Honkaniemi**, Luonnonvarakeskus
- Kysymyksiä ja keskustelua
- Loppusanat, johtava asiantuntija **Anna Salminen**, maa- ja metsätalousministeriö

1. Metsätuhojen kokonaisvaltainen arviointi

- Luonnonvarakeskus:
- Jarkko Hantula, Anssi Ahtikoski, Otso Huitu, Juha Honkaniemi, Juha Kaitera, Matti Koivula, Jaana Luoranen, Jussi Lintunen, Juho Matala, Markus Melin, Mikko Peltoniemi, Tuula Piri, Jussi Uusivuori, Tiina Ylioja, Ari Nikula, Andreas Lindén
- Metsäteho:
- Markus Strandström, Juha-Antti Sorsa, Tapio Räsänen

Projektin tausta ja tavoite

- Metsätuhojen kokonaismäärä Suomessa tunnetaan huonosti
- Selvitetään tärkeimpien metsätuhonaiheuttajien aiheuttamien tuhojen aiheuttamat kustannukset aiemman tutkimustiedon, puiden katkontadatan, seuranta-aineistojen ja mallinnuksen perusteella
- Mallinnetaan myös ilmastonmuutoksen vaikutuksia joihinkin tuhoihin
- Lisäksi MMM:n käyttämä metsätuhojen varautumissuunnitelma päivitetään

Metsätaudit: kuusenjuurikäppä,
männynjuurikäppä & tervasroso



Hyönteiset: Kirjanpainaja,
tukkimiehentäi, mäntypistiäiset &
ytimennävertäjät



Myyrät



Hirvieläimet



Abioottiset tuhot: tuuli- & lumituhot



Taloudelliset
vaikutukset
skaalataan
valtakunnan
tasolle Motti-
simulaation
avulla :
suorat
kustannukset,
varautumisen
aiheuttamat
kustannukset ja
metsänhoidon
muutosten
aiheuttamat
kustannukset

MMM:n
metsätuhoihin
varautumis-
suunnitelman
päivitys



2. Sorkkaeläinten vaikutus metsien terveyteen ja kasvukykyyyn — uudet ratkaisut (SORKKA)

Hiilestä kiinni -aamukahviwebinaari 16.9.2021
Puuntuotannon asiantuntija Arto Koistinen

TAPIO 

Sorkkaeläinten vaikutus metsien terveyteen ja kasvukykyyn — uudet ratkaisut

Ongelmat

- Sorkkaeläimet vahingoittavat erityisesti koivu- ja mäntypuustoja
 - > kuusettuminen ja kuusen suosiminen -> luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen ja metsätuhoriskien kasvu, jota ilmastonmuutos vauhdittaa
 - > negatiivinen vaikutus metsien kykyyn sitoa ja varastoida hiiltä ilmakehästä.
- Vaikeudet metsä- ja riistatalouden toimijoiden yhteistyössä

Ratkaisut laajalla rintamalla

- Työkalut: suunnittelun välineet eri päätöstasojille, ennusteet
- Yhteistyö: mallit ja käytännön kontaktit kentällä

Toteutus 5/2021–12/2023

- Luonnonvarakeskus, Suomen Riistakeskus, Suomen metsäkeskus ja Tapio (koordinaattori)
- Projektipäällikkönä ympäristötalouden asiantuntija Tommi Tenhola, Tapio

Sorkkaeläinten vaikutus metsien terveyteen ja kasvukykyyn — uudet ratkaisut

1. Tutkimus- ja kehittämishankkeiden johtopäätökset sorkkaeläinkannan hoidon ja metsätalouden yhteensovittamisen keinoista > metsien terveys ja kasvukyky muuttuvassa ilmastossa alue- ja metsikkötasolla. (Tapio) [Luonnonvarakeskus]
2. Laskentatyökalu ja ennusteiden tekoa hirvitalousalueiden strategiseen suunnitteluun > aluekohtaisia tunnuslukuja hirvituhoriskistä erilaisilla hirvikannoilla. (Luonnonvarakeskus)
3. Metsänhoidon päätöksenteon ja riistanhoidon suunnittelun yhteinen malli > pilotoidaan menetelmiä metsän- ja riistanhoidon yhteensovittamisesta. (Suomen Riistakeskus)
4. Metsänhoidon suositukset: hirvieläinten vahinkoriskin vähentäminen metsänhoidollisin keinoin. (Tapio)
5. Viestintä ja koulutus > metsä- ja riistatalouden ammattilaisen sekä metsänomistajien ja metsästäjien välistä yhteistyötä alueelliset erityispiirteet huomioiden. (Suomen metsäkeskus)

Tehokkaampaa suunnittelua ja parempaa yhteistyötä ->
vähemmän vahinkoja puustolle, tyytyväiset metsänomistajat ja metsästäjät

3. LumiLaser

Laserkeilausavusteinen lumituhojen kartoitus ja niitä seuraavien hyönteistuhojen tutkimus

Markus Melin¹, Petteri Packalen¹, **Tiina Ylioja¹**,
Matti Maltamo², Nuutti Kiljunen³, Kari T. Korhonen¹

MMM #hiilestäkiinni aamukahvit 17.9.2021



Seuraa projektin kulkua Twitterissä:

[@MarkusMelin1](https://twitter.com/MarkusMelin1)

[@YliOjan](https://twitter.com/YliOjan)

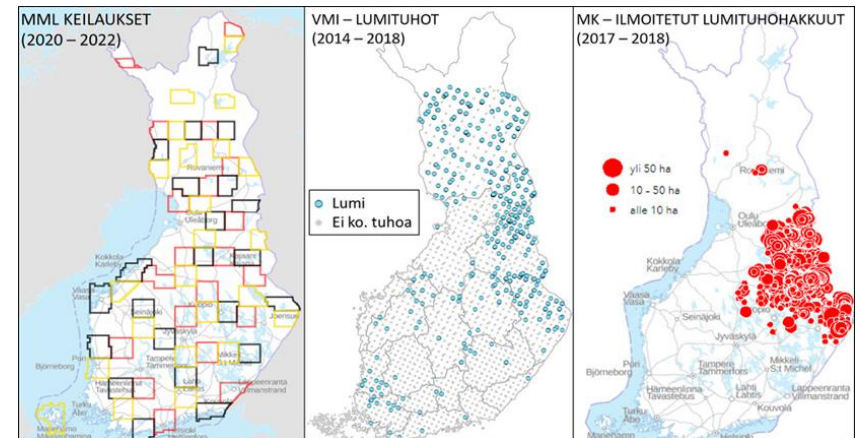


Hankkeen tavoitteet:

- Tutkia ja kehittää talvella tapahtuneiden lumituhojen tunnistamista seuraavana keväänä kerättävästä uudesta, tiheäpulsisesta laserkeilausaineistosta.
- Tutkia lumituhoja seuraavien hyönteistuhojen riskiä ja päivittää tutkimuskirjallisuus siltä osin
- Viedä tulokset käytäntöön (esim. metsään.fi järjestelmään):
 - Tieto suurista lumituhosta sekä metsänomistajalle että metsäkeskukselle
 - Uusi sovellus laserdatalle, mitä kerätään joka tapauksessa.
 - Palvelee myös metsätuholain velvoitteiden noudattamista: tuhopuiden korjuu.

Pähkinänkuori 1/2 – Laserkeilaus ja lumituhot

- Oletus: lumituhon aiheuttama poikkeama metsän ja yksittäisen puun rakenteeseen on niin voimakas, että se on tunnistettavissa laserdatasta
- Lumituhojen riskialueet ja riskiolosuhteet ovat melko hyvin tiedossa; helpottaa kummasti.
- Tiedämme myös alueita, jotka on laserkeilattu ennen ja jälkeen lumituhon.



Pähkinänkuori 2/2 – Lumituhot ja hyönteistuhot

- Lumi on pinta-alalla mitattuna tuholaisemme nro. 1.
- Lumituhot myös lisäävät tuohyönteiskantoja paikallisesti. Esim. kuusentähtikirjaajat (katkennut latva) ja kirjanpainajat (heikentynyt pystypuu).
- Ilmaston lämpeneminen lisää hyönteistuhoriskiä etenkin kaarnakuoriaisten kohdalla.
- Tutkimuskirjallisuus tästä aiheesta kaipaa päivittämistä.

Hankkeen tilanne ja aikataulu:

- Ensimmäinen maastoretki 09/2021.
- Kunnan maastotyöt kesällä 2022 ja 2023.
 - Hyönteistuhojen inventointi, lumituhokohteiden validointi maastossa...
- Laseraineiston koostaminen ja sen kanssa koodailu ja nörtteily alkaa keväällä 2022, ja jatkuu läpi koko hankkeen
- Tulosten [metsään.fi](https://metsaan.fi) yhteensovittaminen 2023.
- Tutkimusartikkeleja kirjoitellaan sitä mukaa kun tuloksia tulee. Niitä tullaan esittelemään konferensseissa Suomessa ja ulkomailla.





Kiitos!

17.9.202



*Maa- ja metsätalousministeriö, Hiilestä kiinni –
aamukahviwebinaari 16.9.2021*

■ 4. Madonluvut kuusikoille? – Varautuminen tulevaisuuden kuusituhoihin (SPRUCERISK)

Dos. Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa

Konsortio:

Helsingin yliopisto/ Itä-Suomen yliopisto/ Tapio Oy

Paikkatietokeskus, Maanmittauslaitos

LUKE

Suomen metsäkeskus

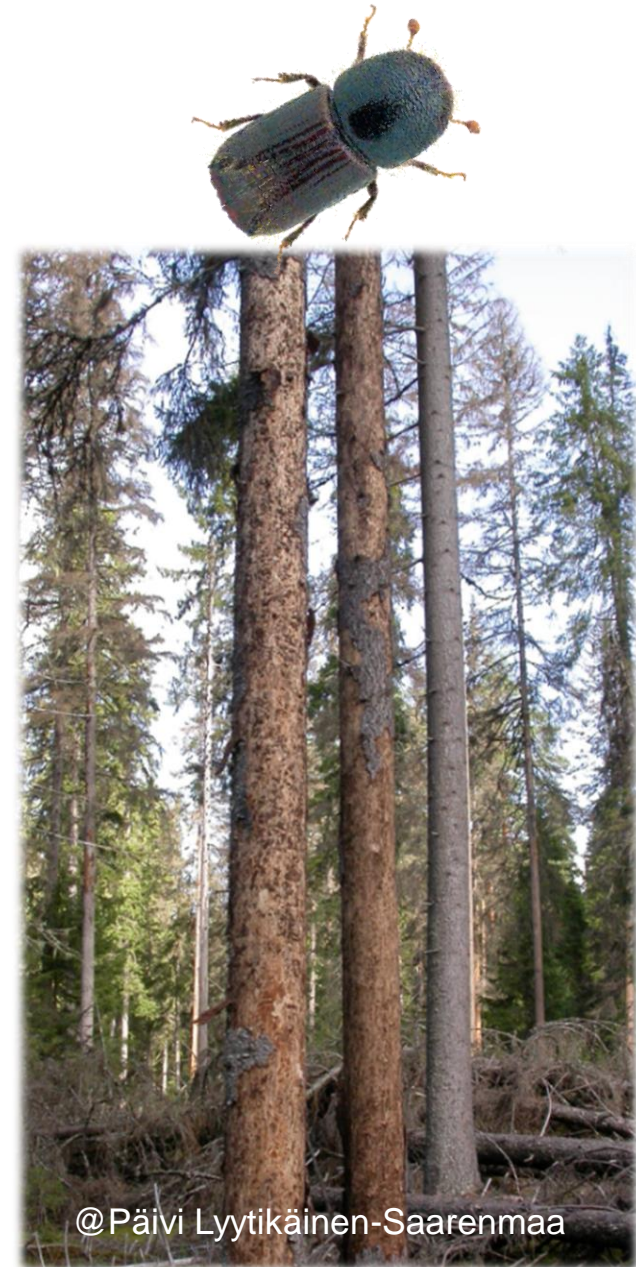
Tapio Oy



**Nappaa
hiilestä
kiinni**
MAANKÄYTTÖSEKTORIN
ILMASTORATKAISUT

Hankkeen päätavoitteet

- 1) Kirjanpainajan ja kuusen juurikäävän esiintymiseen, metsikkötekijöiden riskinmallinnukseen ja kaukokartoitusaineistoihin perustuva kuusikoiden tuhoriskien ennakointijärjestelmä**
- 2) Metsätalouden riskinvarautumisen kustannustehokkuus, riittävä nopeus ja integroitujen hallintamenetelmien (IPM) omaksuminen**



@Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa

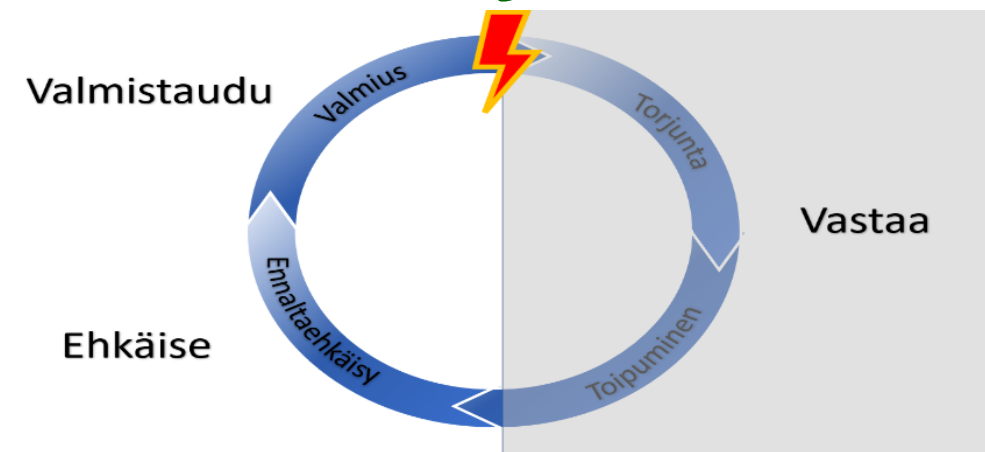
Hankkeessa toteutetaan

- ✓ **Tuhojen kartoitus- ja luokitusmenetelmät sekä varhaisvaroitus**
- ✓ **Riski-indeksit riskimalleja varten**
- ✓ **Tuhotiedon integrointi: metsän kehitys, hiilitase ja taloudellinen arvo**
- ✓ **Kestävät metsänhoitomenetelmät**
- ✓ **Neuvonta- ja koulutuspalvelut metsänterveyden edistämiseen**



@ Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa

Käytännön toimet



Kuva: EFI

- ✓ Tuhojen **ennaltaehkäisy, valmius ja torjunta**
- ✓ Metsäalan toimijoiden välinen **tiedonkulku**
- ✓ **Tuhotietoisuuden** lisääminen
- ✓ Kirjanpainajan ja juurikäävän **tuhojen inventointi ja kustannustehokas seuranta**



Kiitos!



Kiitokset tuesta Maa- ja metsätalousministeriön Hiilestä kiinni –ohjelmalle!



@Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa

5. Tuulituhojen ennustamiseen ja tunnistamiseen liittyvä Tuulituhohaukka -hanke

Aki Hostikka, Suomen metsäkeskus



Hankkeen tavoitteet

- Saada nopeasti tarkka tilannekuva myrskytuhosta, sijainnit ja puumäärät
- Tuoda lisätietoa ilmastokestävien hakkuutapojen toteuttamiseen tuhoriskianalysointilla

Saavutetut tulokset

- Tuhojen johdosta laadittujen metsänkäyttöilmoitusten lähes reaaliaikainen seuranta SMK:n sivuilla,
<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/dashboards/1ac031022db14461b4ec7256423f3c70>



Tulosten hyödyntäminen käytännössä

- Toimijoille, maanomistajille ja muille viranomaisille tarjotaan tuhogeometrioiden selailu- ja latausmahdollisuus
 - Korjuun käynnistymisen nopeutuminen
 - Korjuuresurssin tarpeen arviointi
 - Sähköverkon potentiaaliset vaurioitumiset
 - Tie- ja rataverkon liikennöitävyys
- Viestitään nopeasti tuhon laajuudesta nykyistä tarkemmin
- Metsänomistajille personoitu heräteviesti mahdollisesta tuhosta karttaliitteineen
- Metsätuholain valvonnan tehostaminen, seurannaistuhoriskin pienentäminen

Kiitos mielenkiinnosta!

arbonaut

6. MARISKA

Suomen Metsäkeskus Pelastusopisto Arbonaut

arbonaut

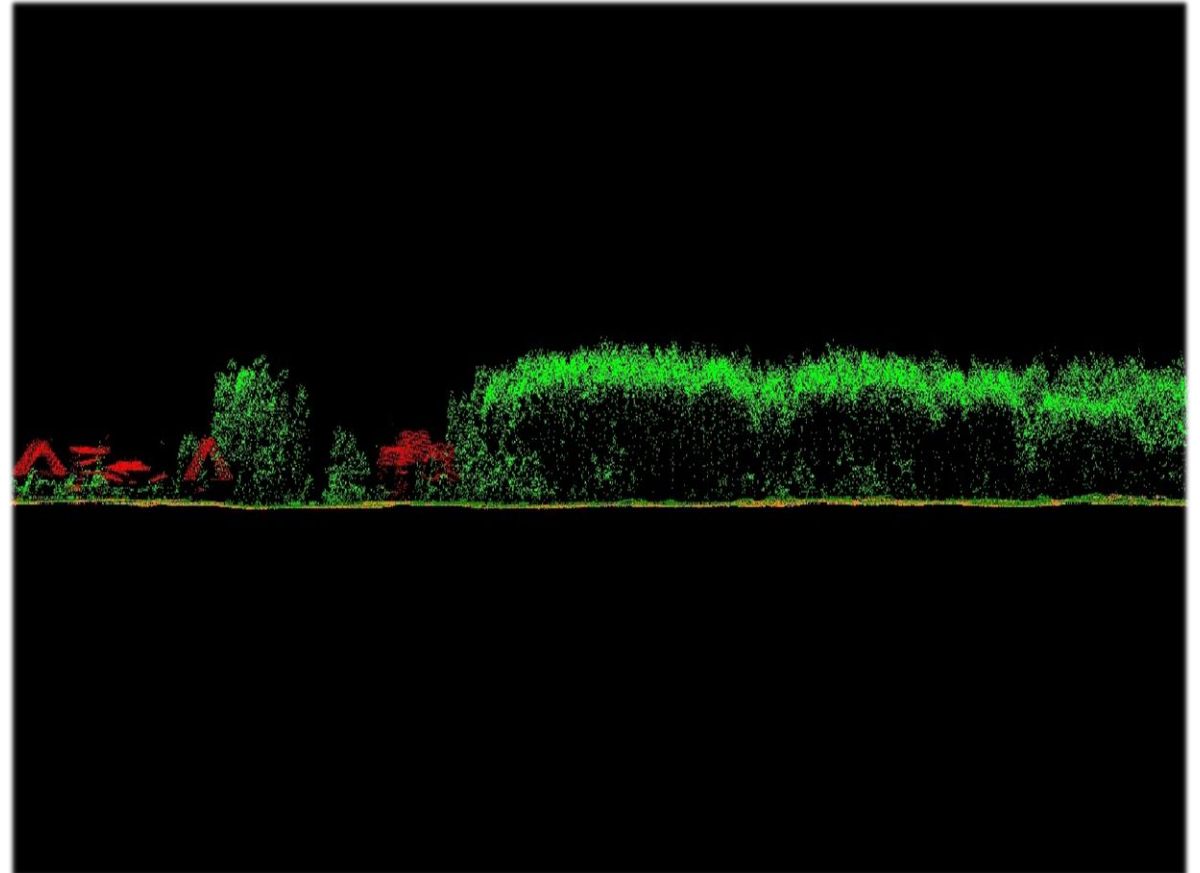
Wednesday, 17th February 2021



Arbonaut Fire Risk Management (ArboFiRM)

LiDAR and Satellite Technologies Against Forest Fires

- Information based on remote sensing data (mainly LiDAR) to support decision-making for both prevention and extinction of forest fires.
- Analysis of the 3D distribution of fuel and terrain.
- Fire Risk Management for natural areas and wildland-urban interface.
- ArboFiRM is presented in an intuitive project management system, easy to use and accessible from any mobile device.

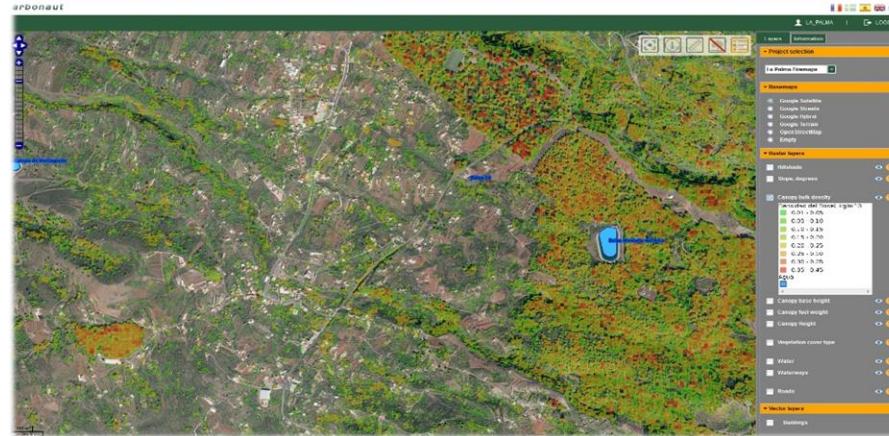
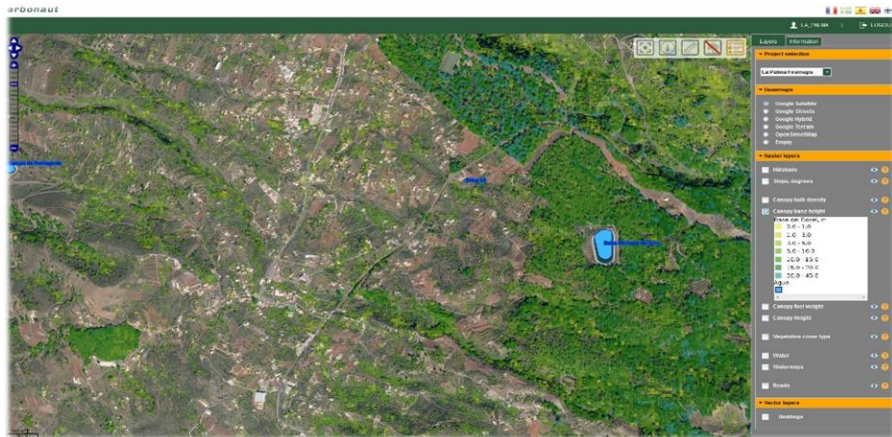


LiDAR Image. Poland.

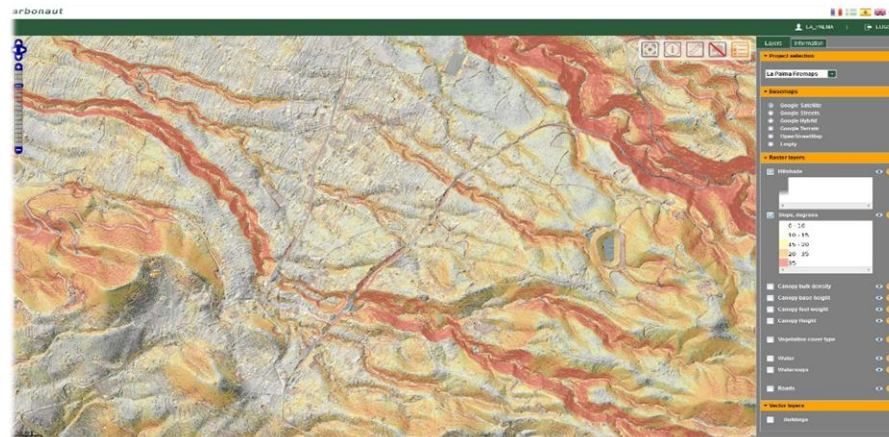
ArboFiRMin tietosisältöjä



Palavan aineen tiheys (kg/m³)



Latvusrajan korkeus (m)



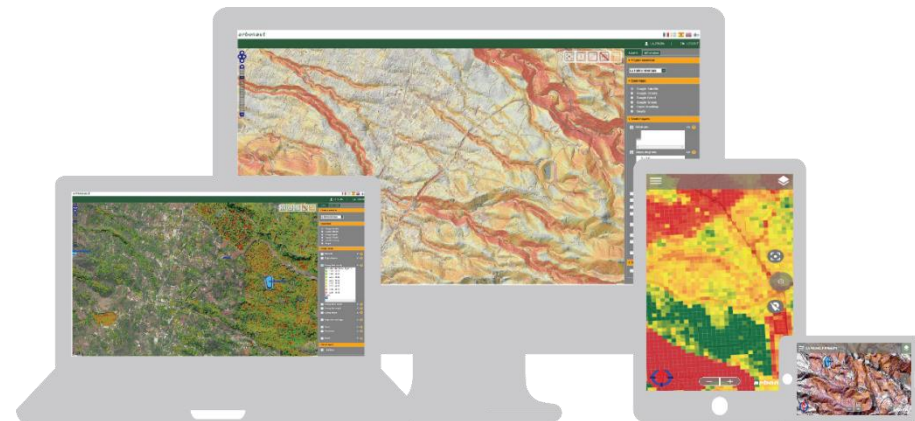
Maaston muoto ja rintein jyrkkyys

Project Management System (ProMS)



- Helppokäyttöinen mobiili ja nettikäyttöliittymä palokarttojen tietoihin

ProMS Mobile





Metsäkeskus

10:45 -12

**MARISKA toimenpiteet ja niiden aikataulu
ennen seuraavaa maastopalokautta.**

Leena



Mitä tuli luvattua?

- a. laaditaan staattiset metsäpalokartat koko maan kattavaksi. Viestitään pelastusalan toimijoille tämänhetkisen teknologian antamista mahdollisuuksista maastopalojen torjunnan tehostamiseen. Tuetaan pelastuslaitoksia ottamaan staattinen kartta kokeilukäyttöön selaimella, kännykässä tai tabletissa
- b. Kerätään käyttäjäkokemuksia staattisten karttojen hyödyntämisestä maastopalon torjuntatilanteessa alan opiskelijoilta ja pilotointiin osallistuvien pelastuslaitosten henkilöstöiltä.
- c. Raportoidaan metsäpalokarttaratkaisun skaalausmahdollisuudet ja arvio vaihtoehtojen kustannuksista ja hyödyistä. Viestitään tuloksista alan ammattilaisille, vaikuttajille ja muille toimijoille.
- d. Laaditaan alueellisen tason varautumissuunnitelma ja arvioidaan tapoja kohdentaa tehokkaasti ja edistää metsäpaloriskiä vähentävää metsän käsittelyä.



Valmiit materiaalit 3/2022 mennessä

1. Esitykset tämänhetkisistä palontorjuntakarttoihin liittyvistä piloteista ja niiden hyödyistä.
2. Koulutusmateriaali palokarttojen käyttämisestä. Materiaalia hyödynnetään testaamisvaiheessa Pelastusopiston opiskelijoiden ja pelastuslaitoslaitosten henkilöstön kanssa.

Tekeillä:

3. Raportti pilottien tuloksena syntyvistä käyttäjäkokemuksista.

Kiitos!

arbonaut

www.arbonaut.com

7. Juurikäävän aiheuttaman tyvilahon riskikartoitus Suomessa ja täsmätorjunta metsikkötasolla (TyviTuho)

Mikko Peltoniemi, johtava tutkija, Luonnonvarakeskus
Hiilestä kiinni –aamukahvit 15.9.2021



17.9.2021

Tausta ja tavoitteet

- Juurikäpää aiheuttaa merkittäviä tappioita metsätaloudessa, heikentää hiilinieluja, ja lisää seurannaistuhoriskejä.
- Juurikäävän esiintymisestä Suomessa ei ole tarkkaa tietoa
- Hakkuukoneet keräävät valtavan määrän standardoitua tietoa puustosta, jota ei täysin hyödynnetä.
- Hanke kehittää tapoja, menetelmiä ja toimintamalleja hyödyntää hakkuukonetietoja
 - juurikäävän esiintymisen kartoittamisessa ja torjunnan suunnittelussa, ja
 - metsänomistajille kohdistetussa viestinnässä ja neuvonnassa



Tarkemmat tavoitteet ja vaikuttavuus



Pelissännöt lahottiedon käyttöön
Lahontunnistamismenetelmä

Riskikartta juurikäävän esiintymisestä

Kustannustehokas kasvatusmenetelmä ja torjunta metsikkötasolla

Toimintamalli riski- ja torjuntatiedon viemisestä käytäntöön:

- Metsänomistajaneuvonta
- Sähköiset palvelut

Karttaesitys Metsäkeskuksen palvelussa
Päivitetty juurikäävän torjuntaopas

Kuva: Erkki Oksanen/Luke

Kiitos!

Lisätietoja:

Mikko Peltoniemi, mikko.peltoniemi@luke.fi

Eero Holmström, eero.holmstrom@luke.fi

Pekka Kuitunen, pekka.kuitunen@metsakeskus.fi

Tapio Räsänen, tapio.rasanen@metsateho.fi

<https://www.luke.fi/projektit/tyvituho/>

[Twitter: #tyvituho](#)

8. Tulevaisuuden monitavoitteiset metsät ja niihin kohdistuvat riskit muuttuvassa ilmastossa (FOSTER)

- Juha Honkaniemi, Luonnonvarakeskus



- **Hankkeen tavoite**
- Tuottaa metsänhoidon, riistapolitiikan ja maankäytön ratkaisuja, joissa huomioidaan sekä muuttuvat tuhoriskit että metsien monitoiminnallisuus.

- **Pääkysymykset**
- Kuinka sopeutumiskykyisiä metsät ovat muuttuvan ilmaston tuomiin haasteisiin eri aikajänteillä?
- Mitkä metsänhoidon, maankäytön ja riistapolitiikan skenaariot tuottavat parhaan tuloksen monitavoitteisilla mittareilla mitattuna?



- **Miten vastaamme näihin kysymyksiin?**

- Hyödynnämme erilaisia metsien kehitystä kuvaavia malleja simuloiden metsänhoidon ja maankäytön sekä hirvieläinkantojen kehityksen skenaarioita. Simulaatioita tehdään maisema-, suuralue-, ja kansallisella tasolla ja mallien tuloksia analysoidessa tarkastellaan metsien erilaisia ekosysteemipalveluita.



**Kerro tuntemuksia, kysy
kysymyksiä ja anna palautetta**



MENTI.COM

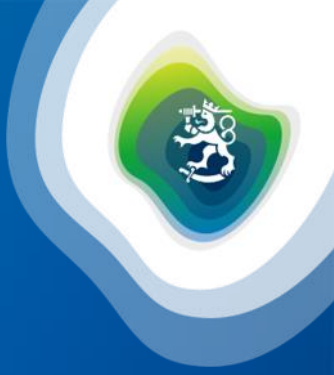
Koodi: 72 17 00 2



Esitelyjen hankkeiden yhteystiedot

Hankekuvaukset löytyvät MMM:n sivuilta: <https://mmm.fi/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelma/hankkeet>

1. Metsätuhojen kokonaisvaltainen arviointi, **Jarkko Hantula**
jarkko.hantula@luke.fi
2. Sorkkaeläinten vaikutus metsien terveyteen ja kasvukykyyn, **Arto Koistinen**
arto.koistinen@tapio.fi
3. Laserkeilausavusteinen lumituhojen kartoitus ja niitä seuraavien hyönteistuhojen tutkimus, **Tiina Ylioja**
tiina.ylioja@luke.fi
4. Madonluvut kuusikoille? – Varautuminen tulevaisuuden kuusituhoihin, **Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa**
paivi.lyytikainen-saarenmaa@helsinki.fi
5. Tuulituhojen ennustamiseen ja tunnistamiseen liittyvä Tuulituho-haukka – hanke, **Aki Hostikka**
Aki.Hostikka@metsakeskus.fi
6. Maastopalojen riski- ja torjuntakarttojen skaalaus, **Tuomo Kauranne**
tuomo.kauranne@arbonaut.com
7. Juurikäävän aiheuttaman tyvilahon riskikartoitus Suomessa ja täsmätorjunta metsikkötasoilla, **Mikko Peltoniemi**
mikko.peltoniemi@luke.fi
8. Tulevaisuuden monitavoitteiset metsät ja niihin kohdistuvat riskit muuttuvassa ilmastossa, **Juha Honkaniemi**
juha.honkaniemi@luke.fi



KIITOS AJASTASI!

Seuraava Hiilestä kiinni –aamukahviwebinaari
järjestetään 14.10. klo 8.30-10.00 teemalla
ilmastokestävä maatalous turvemilla