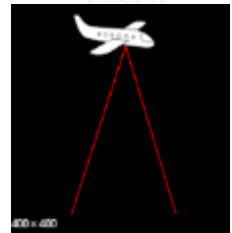
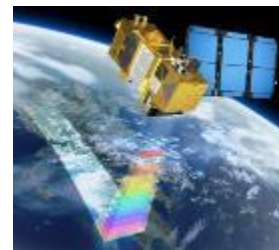


Potentiaaliset tulvametsät ja metsäluhdat kartalle

-
Kohteiden paikallistaminen paikkatietojen ja kaukokartoituksen avulla

Pekka Härmä
Suomen Ympäristökeskus
Webinaari 5.5.2021



Sisältö



- Tavoitteet
- Miten potentiaaliset kohteet kartoitettu?
 - Lähtödatat
 - Menetelmät ja tulokset
 - Asiantuntijamalli, Koneoppiminen, Yhdistelmämalli
 - Tietosisältö
 - Kattavuus
 - Tulosten luotettavuus
- Tulosten jakelu
 - Tarinakartta
 - Karttapalvelut, ...
 - Maastohavainnot
- Esimerkkejä

Tulvametsien ja metsäluhtien kartoittaminen

Tavoite

- **Potentiaalisten** tulvametsien ja metsäluhtien kartoittaminen
 - Metsänomistajien informointi
 - Maastokäyntien suunnitteluun ja ohjaamiseen
 - Kohteen varmentaminen maastossa tarvitaan

Keinot

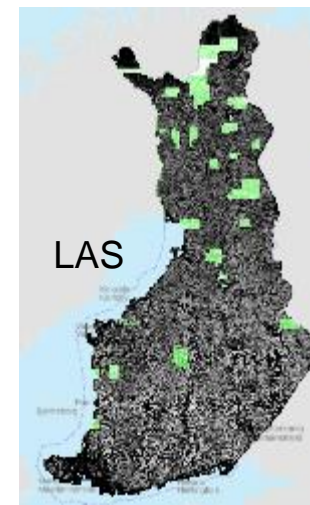
- Tulkinta perustuu paikkatieto- ja kaukokartoitusaineistojen prosessointiin ja yhdistämiseen
- Tieto säännöllisistä tulvista olennaista tunnistamisessa
 - Potentiaaliset kohteet kartoitetaan alueilla, joista jo löytyy ympäristöhallinnossa tuotettuja tulvariskikarttoja

Tulkintamallin lähtöaineistot

Tulvametsille ja metsäluhdille tyypilliset kohteet haetaan **puuston, kasvupaikan ja maankäytön** perusteella tulvariskialueilla

Käytettävät aineistot:

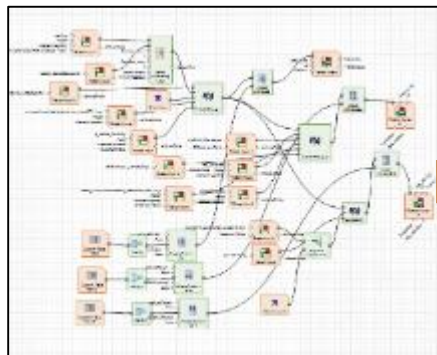
- Tulvariskialueet
 - Meritulvat
 - Vesistötulvat
- Metsävaratiedot
 - Laserkeilaus (MML) – koko Suomi nyt keilattu !
 - MonilähdeVMI (Luonnonvarakeskus)
 - Hakkuuilmoitukset (Metsäkeskus)
- Maankäyttö ja maaperä
 - Maastotietokanta (MML)
 - Maanpeiteaineistot (SYKE, EU Copernicus)
- Satelliittikuvat
 - Sentinel 2 MSI (EU/ESA Copernicus)
 - kesä 2018 mosaiikki - kaikki ylilennot touko-syyskuu



Malli 1: Asiantuntijan päätöspuu

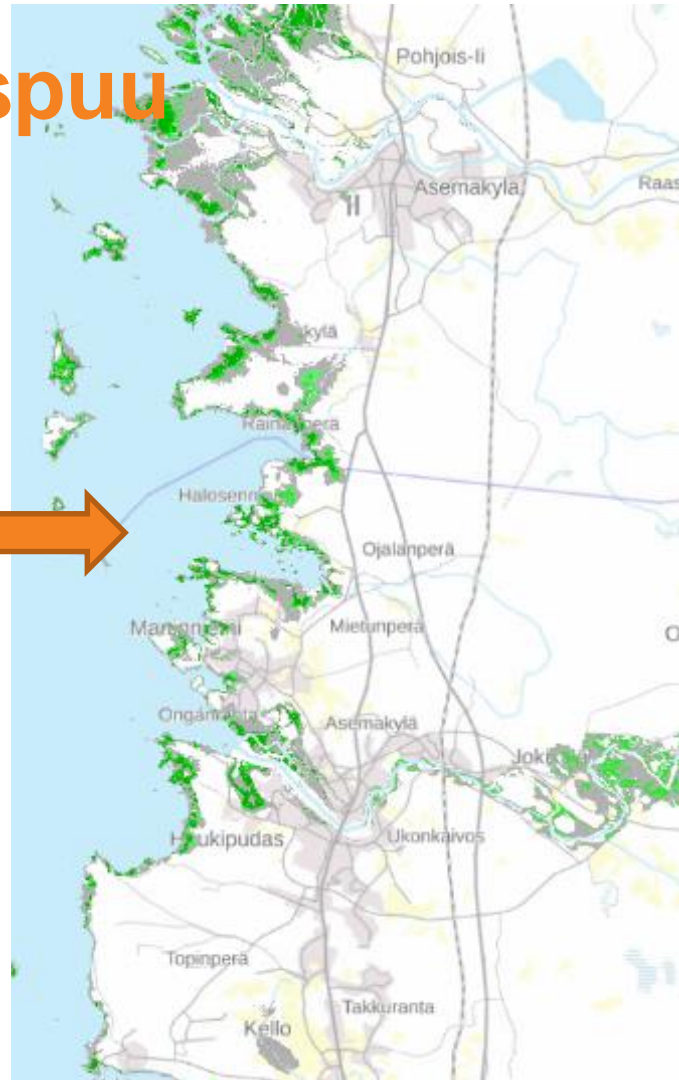
Potentiaaliset kohteet tunnistettu yhdistämällä seuraavat teemat

- Tulvan todennäköisyys ja puusto
 - Tulvan esiintyminen (1/2-1/50 vuoden välein)
 - Puusto pituus (> 5 m)
 - Puusto lehtipuuosuus (>= 20 %)
- Maankäyttö
 - Rakennettu alue
 - Pellot (aikasarja 1995-2018)
 - Hakkuuilmoitukset 2000 ->
- Maaperä
 - Suot ja soistumat (MTK) + Ojitusilanne



Lopputulos 8 m hilassa

- Potentiaalisten kohteiden tulvan esiintymisfrekvenssi
- Vesistötulva ja meritulva alueilla
 - Joka 2., 5., 10., 20. tai 50. vuosi



Malli 2: Koneoppimis -malli

- Random forest –päättöpuu menetelmä
 - Tietoa tulvametsän ja metsäluhdan **esiintymisen todennäköisyydestä**
 - **Kohteiden priorisointi** yhdessä asiantuntijan päätöspuumallin kanssa

- **Lähtöaineistot**

- **Mallin selittävät muuttujat (ympäristömuuttujat)**

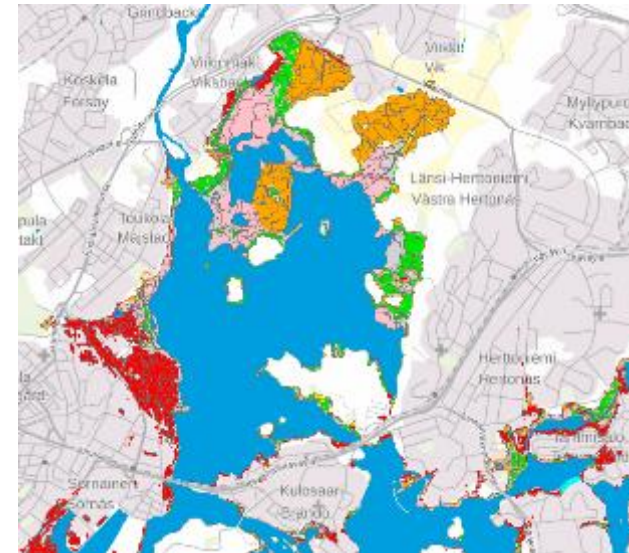
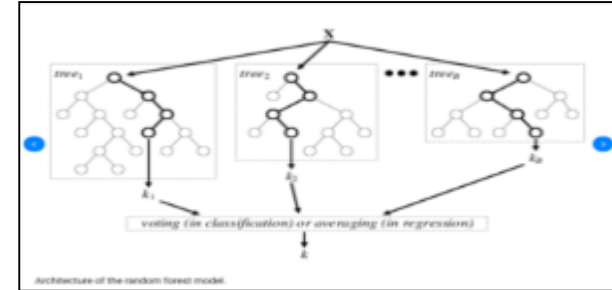
- Tulvan todennäköisyys (tulvamallit)
 - Puuston pituus (Laser)
 - Lehtipuuosuus (MVM)
 - Maalaji (MTK)
 - Sentinel 2 satelliittikuvat

- **Mallin opetusdatana MH:n SAKTI**

- Potentiaaliset kohteet
 - Naturatyytit Tulvametsä (70) ja metsäluhta (66)
 - Lisäksi mukaan lisämääreen avulla tulvaisia ja luhtaisia kohteita

- **Lopputulos**

Tulvametsän ja/tai metsäluhdan esiintymisen todennäköisyys 0-100 %
tulva-alueilla (vektori)



Lopputulos: Yhdistelmämalli

- Tavoite

- Yksinkertainen tietosisältö kansalaishavainto -sovellusta varten

- Malli 1: Asiantuntijan malli

- Potentiaaliset kohteet
- Tulvan todennäköinen toistuvuus 1-5 (joka 2.-50. vuosi)

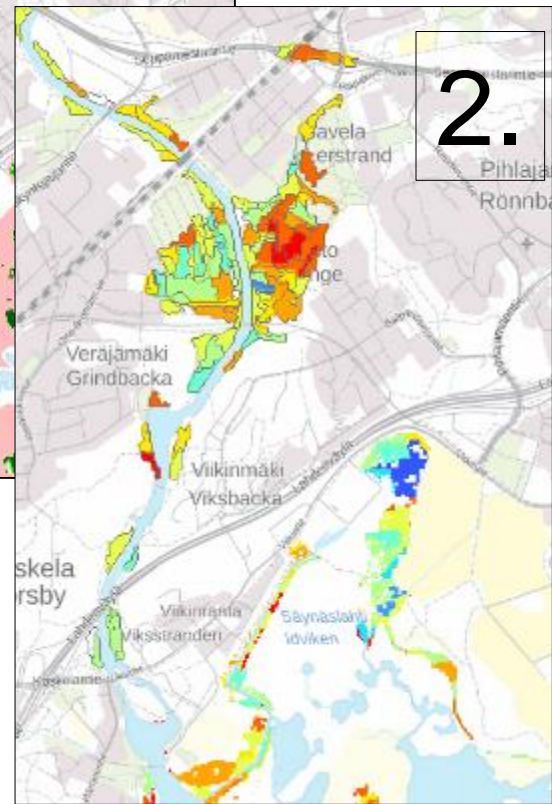
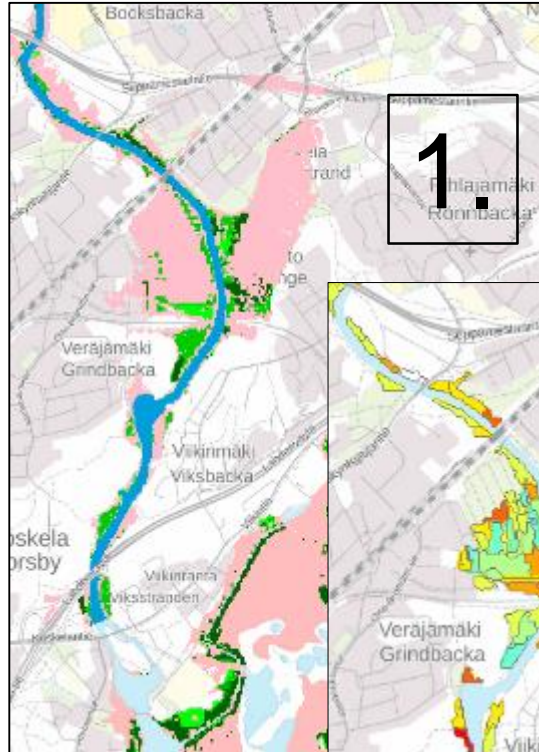
- Malli 2: Koneoppimis -malli

- Tulvametsän ja/tai metsäluhdan esiintymisen todennäköisyys 0-100 % tulva-alueilla

- Yhdistelmä edellisistä

Potentiaalisen kohteen esiintymisen todennäköisyys

- **Suuri:** A=joka 2. vuosi tai B > 70%
- **Keskimääräinen:** 2: B > 30% ja A > 0
- **Pieni:** B > 0 % ja A > 0



Lopputulos Potut hankkeessa

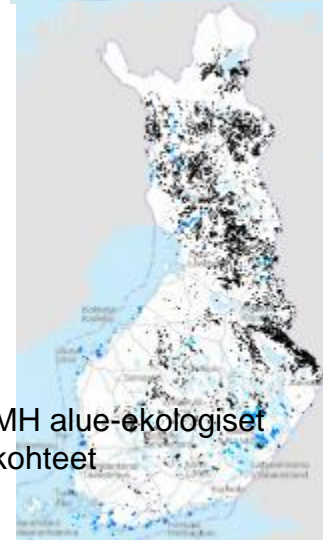
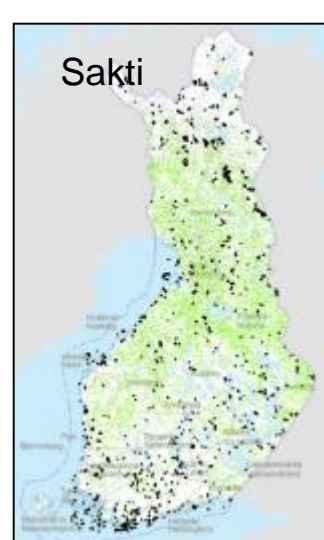
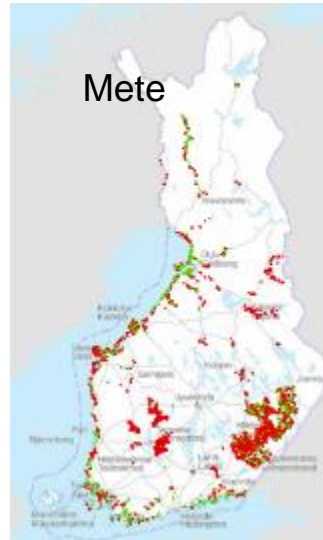


- **Kattavuus**
 - Tulvamallinnetut alueet
 - Meri- ja vesistötulvat
- **Potentiaalisten kohteiden pinta-alat**
 - Meritulvat 7300 ha
 - Vesistötulvat 3500 ha
- **Uusi Tiima hanke 2022 ->**
 - MMM Hiilestä kiinni hankkeet
 - Tavoitteena koko Suomi
 - Valuma-alueittainen tulvamallinnus
 - Tulvavaara-alueiden maanpeite/luontotyypit ml. tulvametsät



Tulosten luotettavuuden arviointi

- Maastotyöt projektin aikana
 - Etelä-Suomi, Oulun seutu
- Olemassa olevat tiedot luontotyypeistä
 - Metsähallitus
 - Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä (SAKTI)
 - Käytettiin mallin opetuksessa
 - Metsätalouden alue-ekologiset kohteet
 - Metsäkeskus
 - Yksityismetsien erityisen tärkeät elinympäristökuviot (METE)



MH alue-ekologiset kohteet



Validointi -

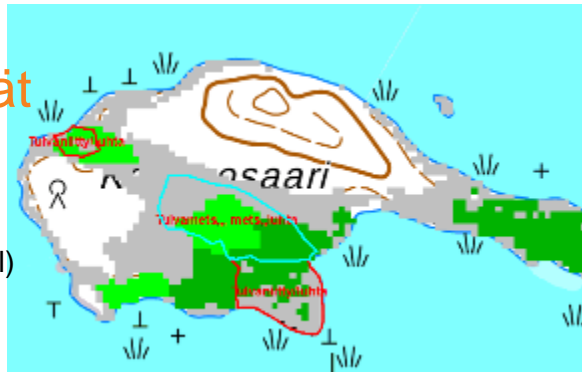
Metsäkeskuksen erityisen tärkeät elinympäristökuviot

Mallinnetulla alueella

- n. 7000 kpl METE kuvioita (yhteensä n. 300 000 kpl)
- 63 kpl Tulvametsä, metsäluhta aluetta, joista
 - **87 % tunnistettu oikein**
- Toisaalta yli 70 % seuraavista habitaateista mukana
 - Tulvaniitty/luhta 73% (yht 2036)
 - Tervaleppäkorpi 79% (yht. 28)
 - Kosteaa lehto 84 % (yht 600),
 - Maankohoamisrannikko 88 % (yht 445),
 - vanha lehtimetsä/kaskimetsä 82% (yht 76)
 - Puna-ailakkityyppi 96% (yht 27)

Johtopäätökset

- Potentiaaliset kohteet tunnistettu hyvin
- Mukana muitakin puustoisia luontotyyppejä, joita esiintyy tulvaherkillä alueilla

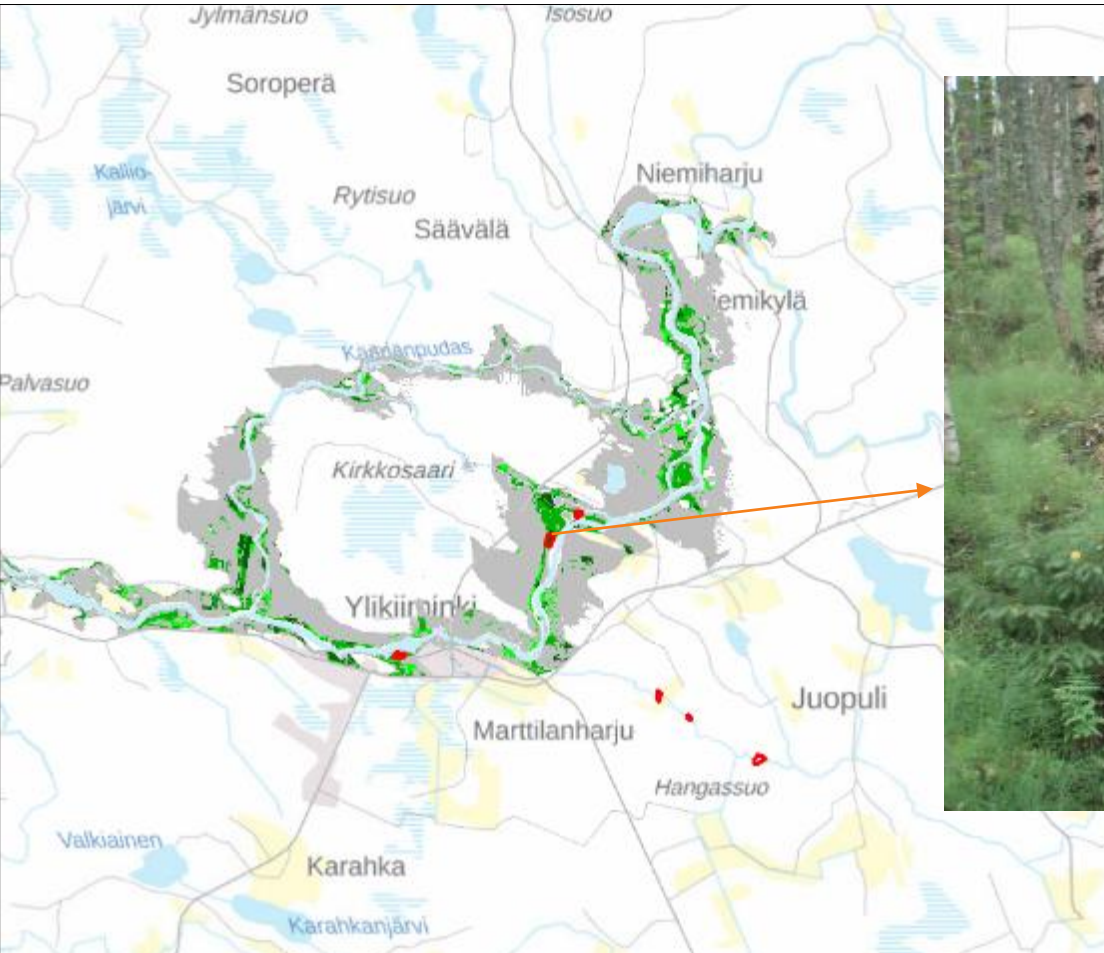


	tunnistettu %	Kaikki yhteensä kpl
Hakamaa	58	12
Hietikko	42	26
Kallio	33	45
Koivulettokorpi	88	8
Korpi	67	55
Kosteaa lehto	84	600
Kosteikko	49	101
Lampi	57	167
Letto	18	11
Louhikko/kivikko	44	25
Lähde	62	60
Lähteikkö	58	12
Maankohoamisrannikko	88	445
Merenranta-alue	100	13
Metsäkurjenpolvi-metsäimmarrety	100	15
Metsäkurjenpolvityyppi	100	14
Metsäsaareke	55	76
Neva	60	45
Niitty/Lehdetniitty	100	9
Noro	62	95
Pienialainen suo	60	53
Puna-ailakkityyppi	96	27
Puro	58	346
Rantametsä	68	80
Rehevä korpi	68	358
Ruohoinen saraneva	48	21
Ruohoinen suo	52	25
Ruohokorpi	68	57
Räme	33	39
Tervaleppäkorpi	79	28
Tihkupinta	61	18
Tulvametsä, metsäluhta	87	63
Tulvaniitty/luhta	73	2036
Tuore lehto	78	603
Umpeen kasvanut pienvesi	73	11
Vaihtumismvyyöhyke	64	11
Vanha havu- tai sekametsä	70	76
Vanha lehtimetsä/Kaskimetsä	82	49
Vähäpuustoinen suo	42	1068
Kaikki yhteensä		6942

Tiedon jakelu

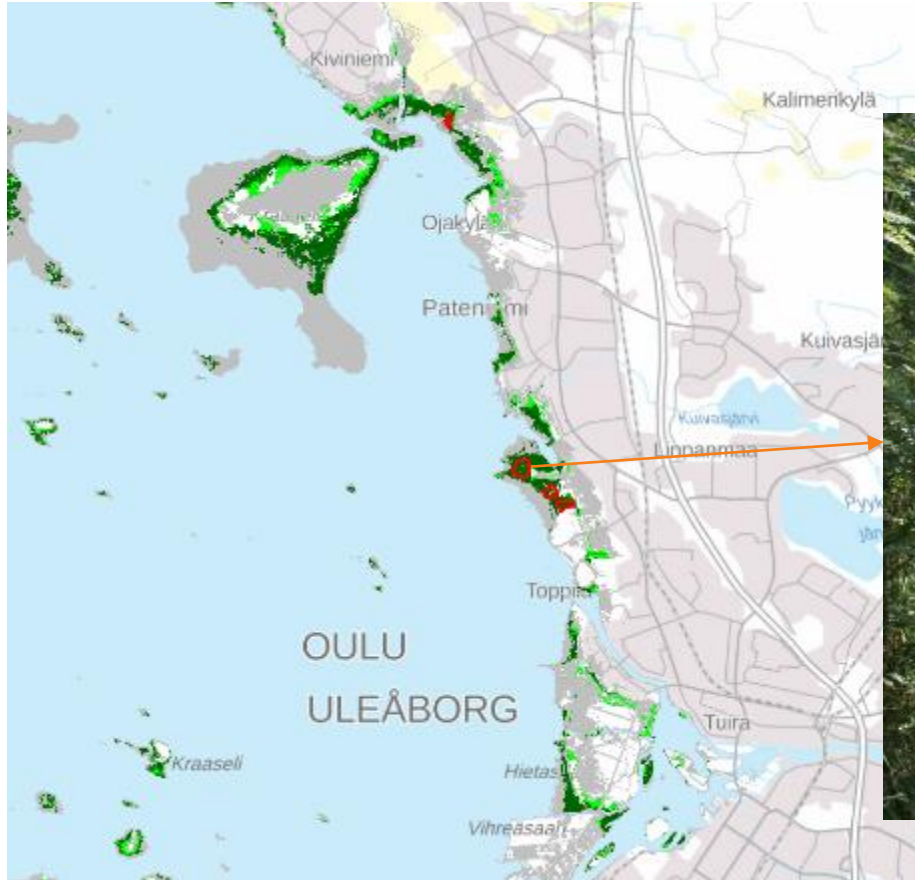
- Hankkeen WWW sivut (www.syke.fi/hankkeet/potut)
 - Hankkeen kuvaus, ajankohtaisia asioita
 - Linkit webinaariesityksiin, tarinakarttaan,
- Tarinakartta (linkki: [Tarinakartta](#))
 - **Aineistot kartalla (WWW karttasovellus)**
 - Ohjeita kohteiden tunnistamiseen maastossa (tulossa)
 - Tulkintamenetelmä (tarkentuu)
 - **Maastohavainnot –mobiilisovellus** ([Maastohavaintosovellus](#))
 - Sijainti, pohjakartta, Potut aineisto
 - kohteen tiedot kyselylomake, valokuvat
 - Tietoja käytetään SYKEssä:
 - Aineiston laadun arvioinnissa ja
 - tulkintamallin kehitystyössä
- Tulossa
 - Aineistopaketti ja metatiedot SYKE:n Avoimissa aineistoissa

Kiiminkijoki, Jämsänkoski



Vesistötulva

Oulu, Lettonniemi



Meritulva

Maastohavaintosovellus - havainnot myös matkapuhelimella



Maastohavaintoon voi liittää tietoja ja valokuvan



Havaintoaika
04/13/2021 03:52 PM

Lisää valokuvia
[Add photo icon]
Älä jätä, että löydät tarkoituksellisesti virheitä oheisista EU-Sisämarkkinat...

Onko todennäköistä että havaintopaikka on veden peittämä vuosittain tai muutamien vuosien välein, esim. keväisin?

Kyllä, kohteen tiedetään olevan tyypillisesti esim keväällä veden peitossa

Kyllä, kohteella on veden tuomaa lietettä

Kyllä, kohteella on muita korkean vedenpinnan...

Onko kohde märkä tai veden vallassa havaintohetkellä?

Kohde on kuiva Kohteen maasto on kostea

Kohteen maapohja on märkää tai vetistä

Kohde on veden vallassa Ei tietoa

Millaista metsää kohteella on? Mikä vaihtoehto kuvaa tarkalleen mitään?

Tietoja käytetään SYKEssä -aineiston laadun arvioinnissa -tulkintamallin kehitystyössä -...



MINNA KALLIO, SYKE, 15.10.2020

- Kiitos

www.syke.fi/hankkeet/potut