



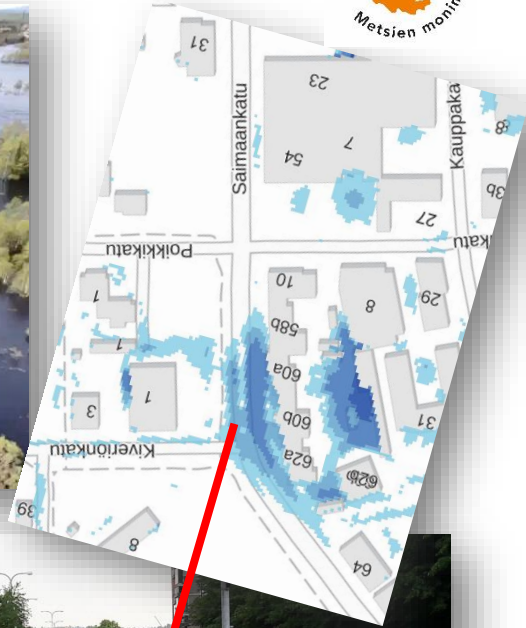
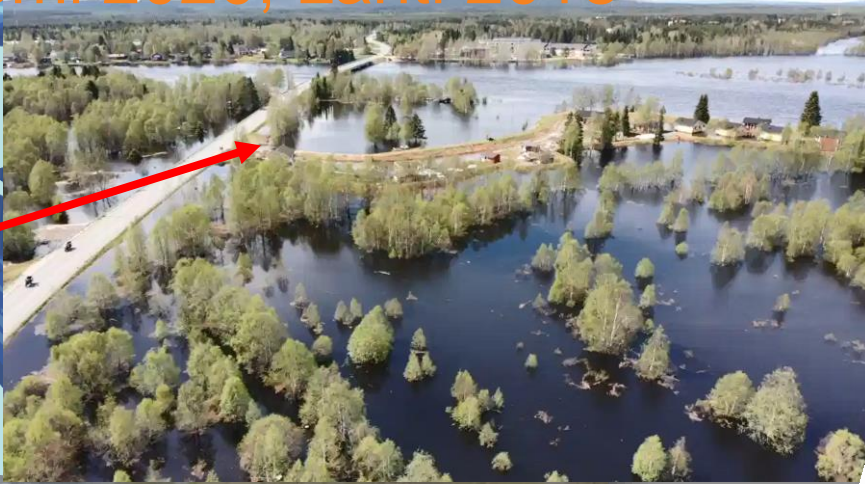
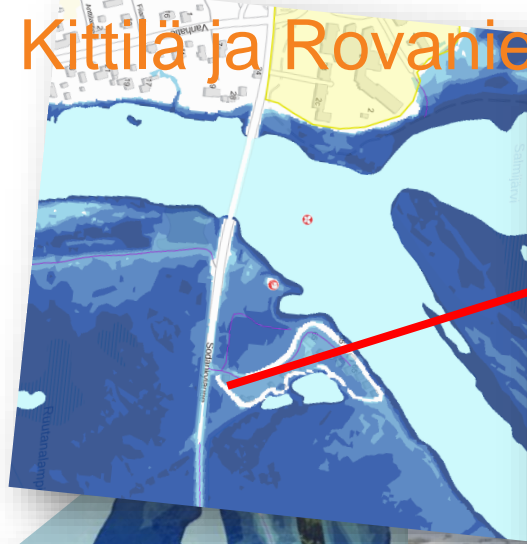
Potentiaalisten tulvametsien ja metsäluhtien tunnistaminen

Astu tulvametsään kenkiä kastamatta!
Webinaari POTUT-hankkeen tuloksista
16.12.2021

Mikko Sane, Pekka Härmä, Mikko Huokuna, Harri Myllyniemi, SYKE
Valokuvat esityksessä: Krister Karttunen, SYKE



Tulvakartoista nähdään tulva-alueet etukäteen Kittilä ja Rovaniemi 2020, Lahti 2018



Drone-kuvat:
Lapin
pelastuslaitos

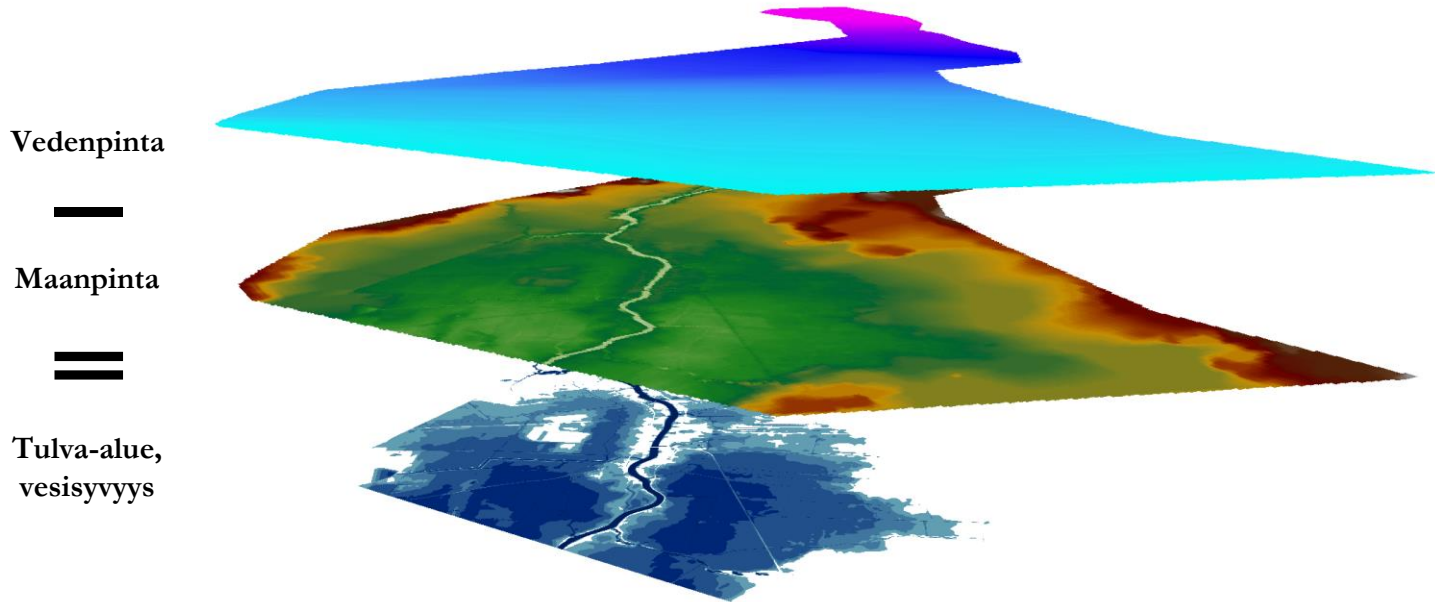
Kuva: Juha Alaluukas, Lahden kaupunki.

Tulvamallinnus



Tulva-alue ja vesisyvyys saadaan määritettyä vähentämällä vedenpinnasta maanpinnan korkeusmalli

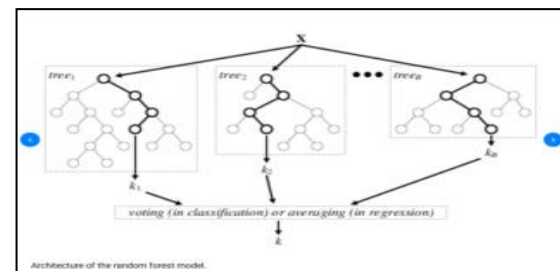
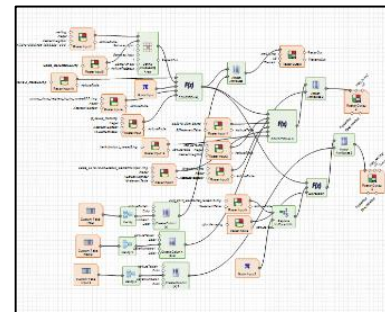
- esim. vedenpinta **95,30 m** – maanpinta **93,60 m** = vesisyvyys **1,70 m**

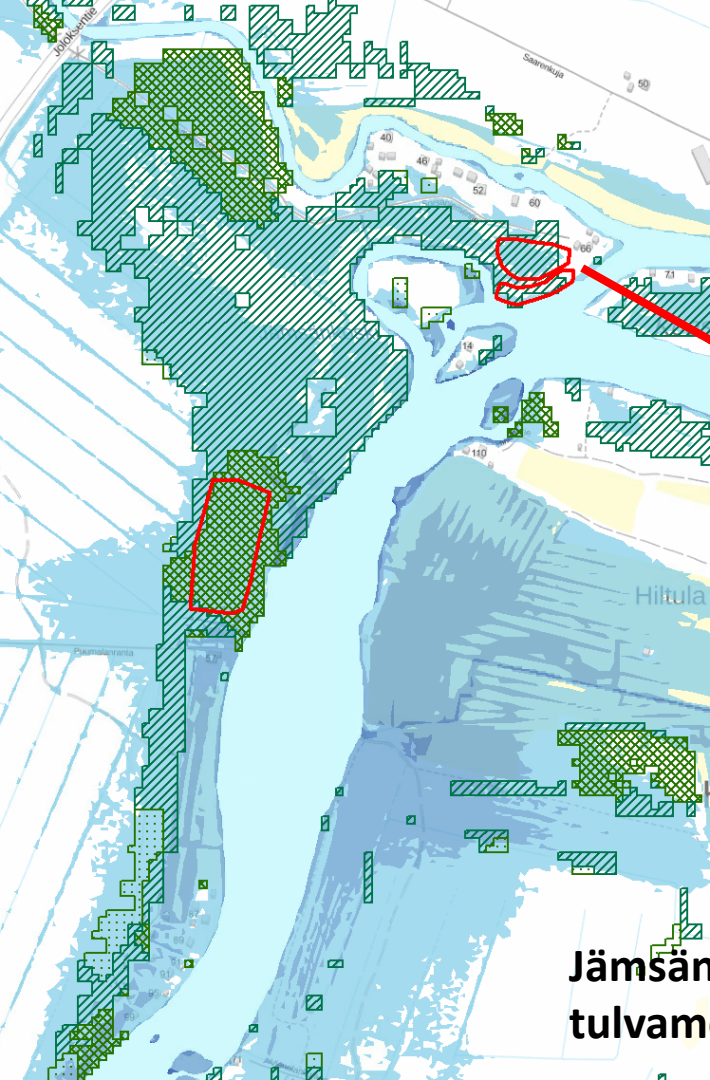


➔ **Tulvavaarakartta, esitetty kartalla syvyysvyöhykkeinä**

Potentiaalisten tulvametsien ja metsäluhtien tunnistaminen




- Menetelmänä
 - *Asiantuntijan päätöspuu*
 - Lopputulos: Potentiaalisten kohteiden rajaus
 - Koneoppimismalli
 - Opetusdatana suojealueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (MH)
 - Lopputulos: Tulvametsän ja metsäluhdan esiintymisen todennäköisyys
- Lähtötietoina esim.
 - Tulva-alueet
 - Tulvavaarakartat (vesistö- ja meritulvat) 1/2a...1/50a
 - Metsävaratiedot/puusto
 - Laserkeilaus (MML): *puuston pituus* ($> 5\text{ m}$)
 - MonilähdeVMI (LUKE): *lehtipuuosuus* ($> 20\%$)
 - Maankäyttö ja maaperä: rakennettu, suot, pellot
 - Maastotietokanta (MML)
 - Corine maanpeite ja Copernicus imperviousness
 - Sentinel 2 -satelliittikuvat





Jämsänkosken tulvametsä

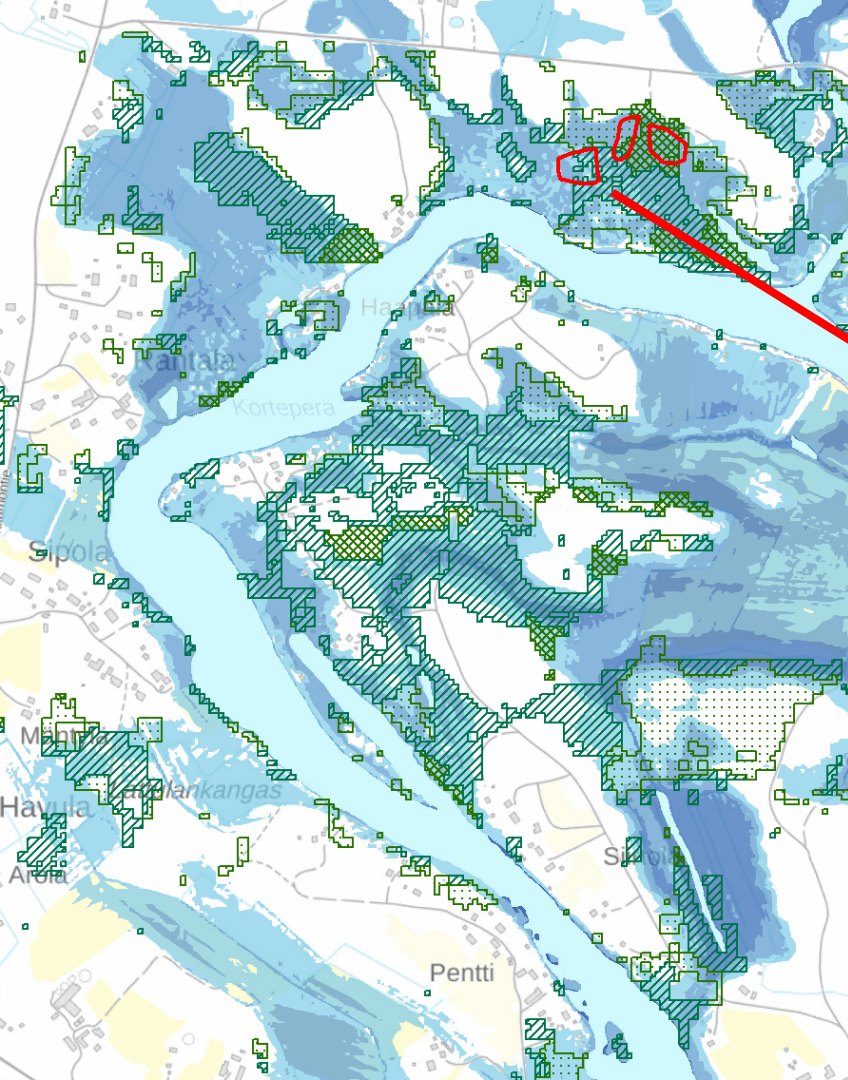
Tulvametsän/metsäluhdan esiintymistodennäköisyys

-  suuri esiintymistodennäköisyys
-  keskimääräinen esiintymistodennäköisyys
-  pieni esiintymistodennäköisyys

Punaisella maasto-validointikohteet (kuvat)



- Määritetyt tulva-alueet, vesistötulva, 1 20a (5 %), vesisyvyys
- Vesisyvyys
- /// tulvasuojeltu kiinteillä rakenteilla
- ## tulvasuojeltu ennalta sovitulla tilapaisilla toimenpiteillä
- alle 0.5 m
- 0.5...1 m
- 1...2 m
- 2...3 m
- yli 3 m
- tulvan peittämä, syyystieto puuttuu
- vesistö



Nivaskosken metsäluhta

Punaisella maasto-validointikohteet (kuvat)



Tulosten validointi



- Validoitu erityisen tärkeisiin elinympäristökuvioihin / METE-kuvioihin (SMK)
- Malli tunnistaa hyvin potentiaaliset tulvametsät ja metsäluhdat
 - Mukana muitakin luontotyyppejä, joita esiintyy tulvaisilla alueilla
- Maastokäynti luontotyyppin varmistamiseksi tarvitaan

METE Luontotyyppi	METE-kuviot yhteensä (kpl) n > 50 kpl	Tunnistettu (%) > 5 % päällekkäin
Tulvametsä, metsäluhta	62	90,3
Kostea lehto	703	87,8
Tuore lehto	769	78,7
Vanha lehtimetsä/Kaskimetsä	76	77,6
Rehevä korpi	371	73,3
Maankohoamisrannikko	603	72,8
Lähde	63	71,4
Korpi	54	70,4
Ruohokorpi	61	68,9
Tulvaniitty/luhta	1993	66,5
Metsäsaareke	68	63,2
Noro	149	59,1
Puro	399	58,4
Kosteikko	95	56,8
Rantametsä	95	55,8
Lampi	223	52,5
Vanha havu- tai sekametsä	298	39,3
Vähäpuustoinen suo	1018	33,1
Kallio	194	18,0
Yhteensä	7294	

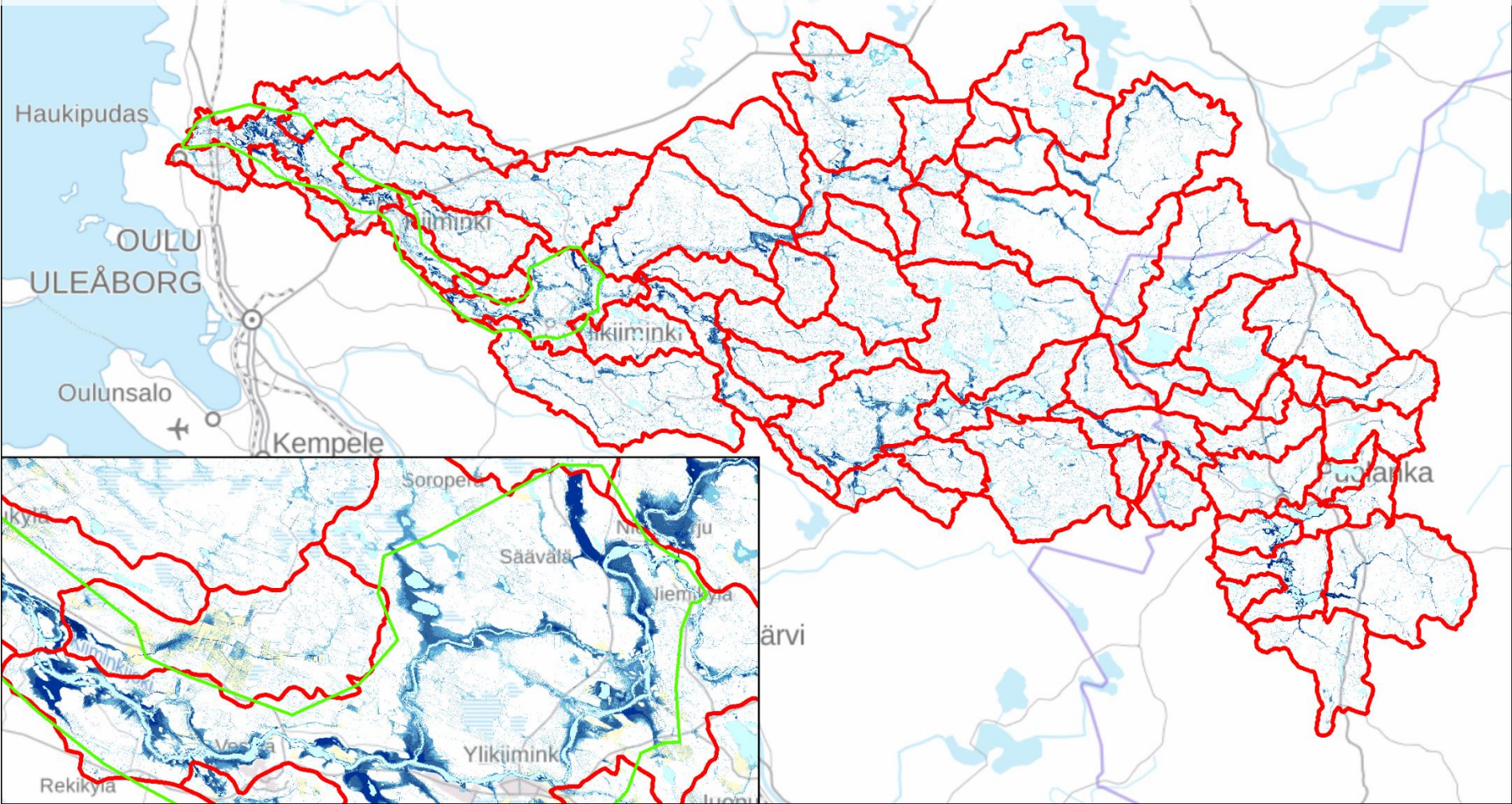
Uusi valuma-alueitasoinen tulvakartta tulvametsien/metsäluhtien tunnistamiseen



- Ongelma:
 - nykyiset vesistötulvakartat eivät kata koko Suomea
- Ratkaisu:
 - kehitetty valuma-alueitasoinen tulvakartta Kiiminkijoen pilottilueelle
➔ valmius koko Suomen kartoitukseen



Kiiminkijoen vesistöalue, 3. jakovaiheen valuma-alueet ja valuma-alueitasoinen tulvakartta



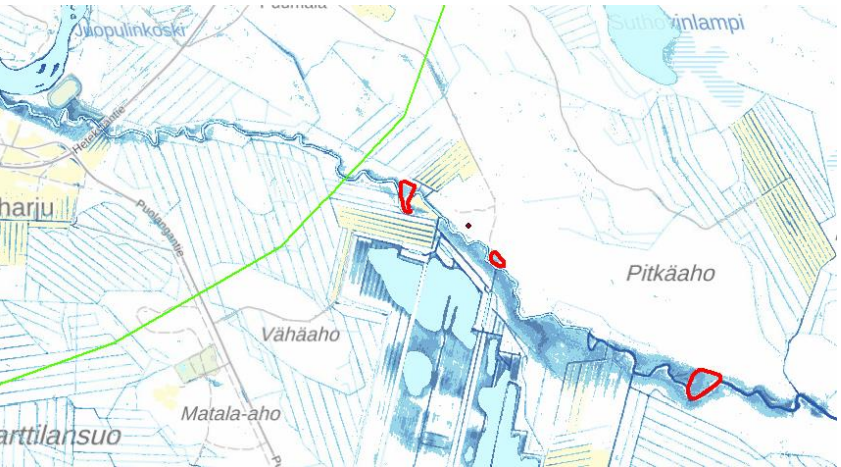
Tulvavaarakartta



Juopulinojan tulvametsä



Valuma-alue- tasoinen tulvakartta





Valuma-alue



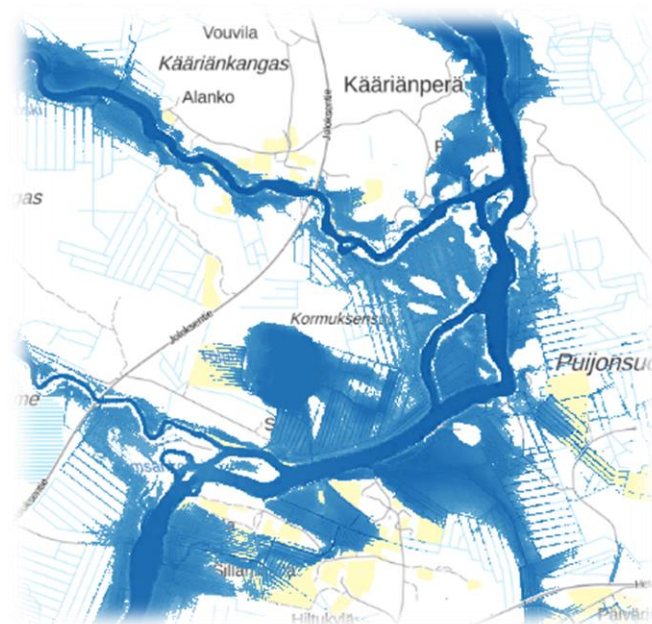
Kohti valtakunnallista tulvakartoitusta...

- Valuma-alueetasoinen tulvakartta koko Suomeen vuosina 2022-2023 TIIMA-hankkeessa

➔ tulvametsien ja metsäluhtien kartoituksen päivittäminen

- voidaan myös tunnistaa monitavoitteisille kosteikoille / ennallistettaviksi tulvametsiksi mahdollisesti soveltuvia paikkoja (aiemmin kosteina olleita alueita esim. kuivatettuja tulvaniittyjä ja painanteita sekä jokien ja purojen haaroja)

syke.fi/hankkeet/tiima



Tulvametsien luomiseen / ennallistamiseen sopivien alueiden tunnistaminen

- Tunnistettu paikkatietomenetelmällä Perniönjoen pilottivaluma-alueelta, minne tulvametsiä voitaisiin ennallistaa/luoda
- Mallinnettu nykyiset tulva-alueet → potentiaaliset tulvametsät/metsäluhdat sekä **mahdollisia tulvan pidätysalueita**
 - perustuu pintavaluntamallinnukseen ja MML:n KM2-korkeusmalliin

Mahdollinen pidätysalue

Mahdollisia pidätysalueita (valuma-alue 100-1000 ha, 1-1,5 m pato)

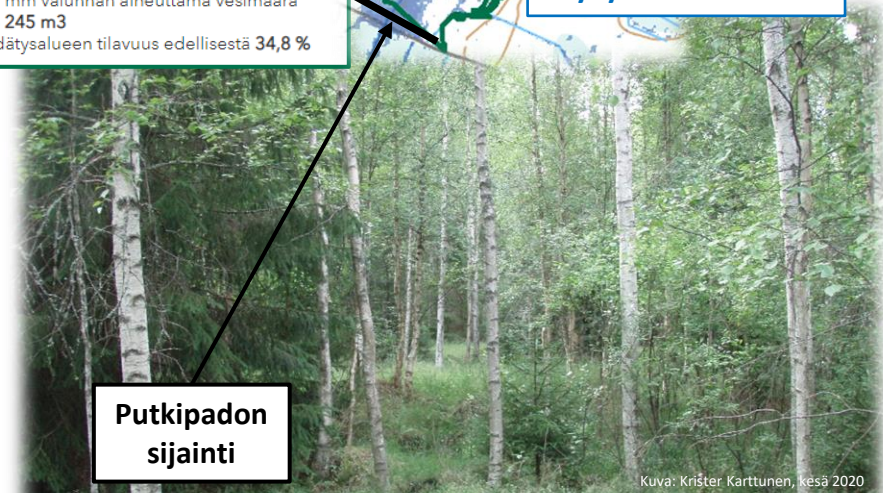
yläp. valuma-alueen pinta-ala 146,49 ha
pidätysalueen pinta-ala 6,11 ha
pidätysalueen tilavuus 25 470 m³
tarvittavan padon pituus 136 m
padon korkeus uoman kohdalla 1,19 m
(tasoitetusta korkeusmallista)
padon korkeus N2000-järjestelmässä 91,65 m
padon massatarve 298 m³
padon koordinaatit uoman kohdalla 304428, 6706526

50 mm valunnan aiheuttama vesimäärä 73 245 m³
Pidätysalueen tilavuus edellisestä 34,8 %

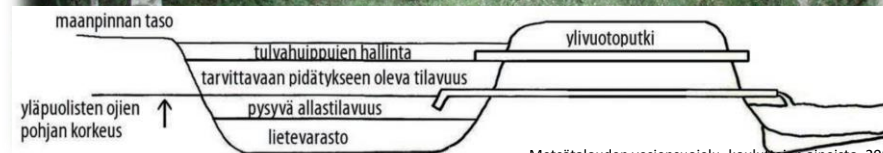


Tunnistettu
tulvametsä

Nykyinen tulva-alue



Kuva: Krister Karttunen, kesä 2020



Metsätalouden vesiensuojelu -kouluttajan aineisto, 2012

Tulvavesien pidättäminen valuma-alueella

– hyötyjä ja mahdollisuuksia

- Tulvien viivyttäminen / tulvahuippujen tasaaminen / alivirtaamien nostaminen
- ravinteiden pidättäminen
- biodiversiteetin lisääminen (**tulvametsien luominen / ennallistaminen**)
- hiilen sidonnan lisääminen (turvealueiden vesittäminen, tulvaherkkien peltojen metsittäminen, monitavoitteiset kosteikot)
- vesilintujen poikastuotannon parantaminen (entiset turvetuotantoalueet ja lampien nostot)

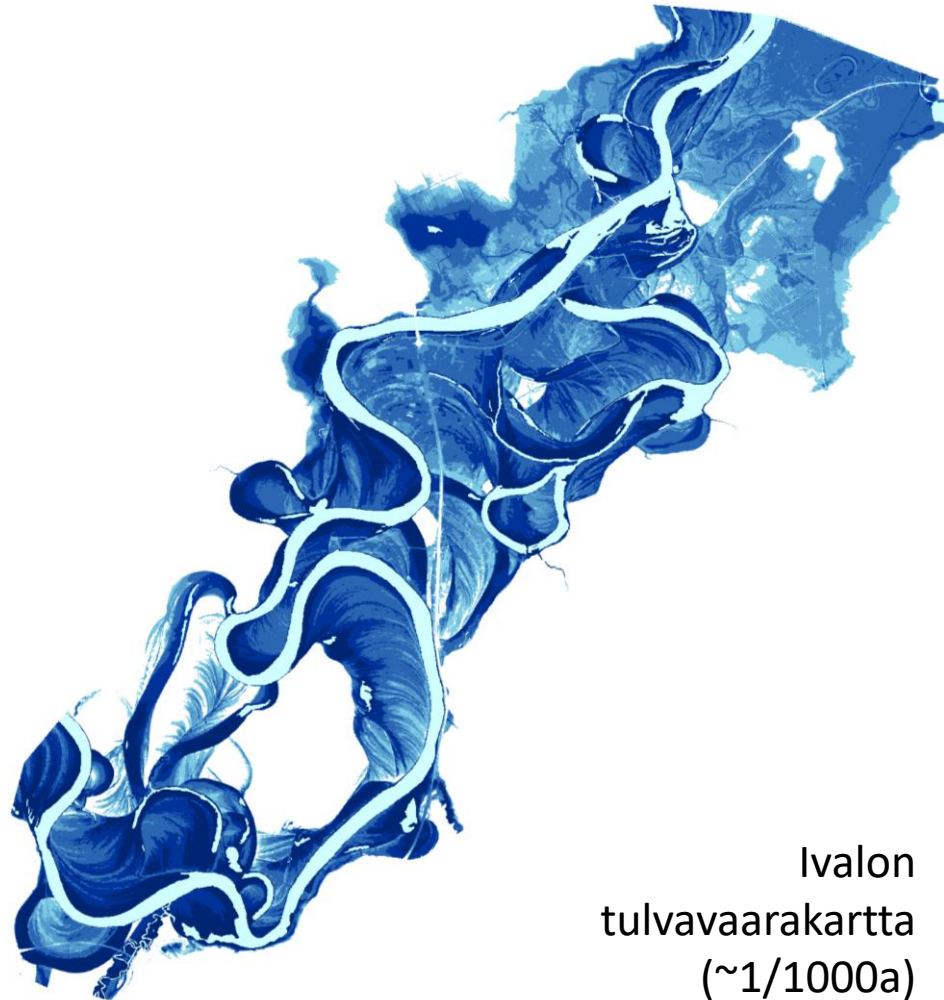


Kuva: Kristin Karttunen, kesä 2020



Kiitos!

syke.fi/hankkeet/potut



Ivalon
tulvavaarakartta
(~1/1000a)