

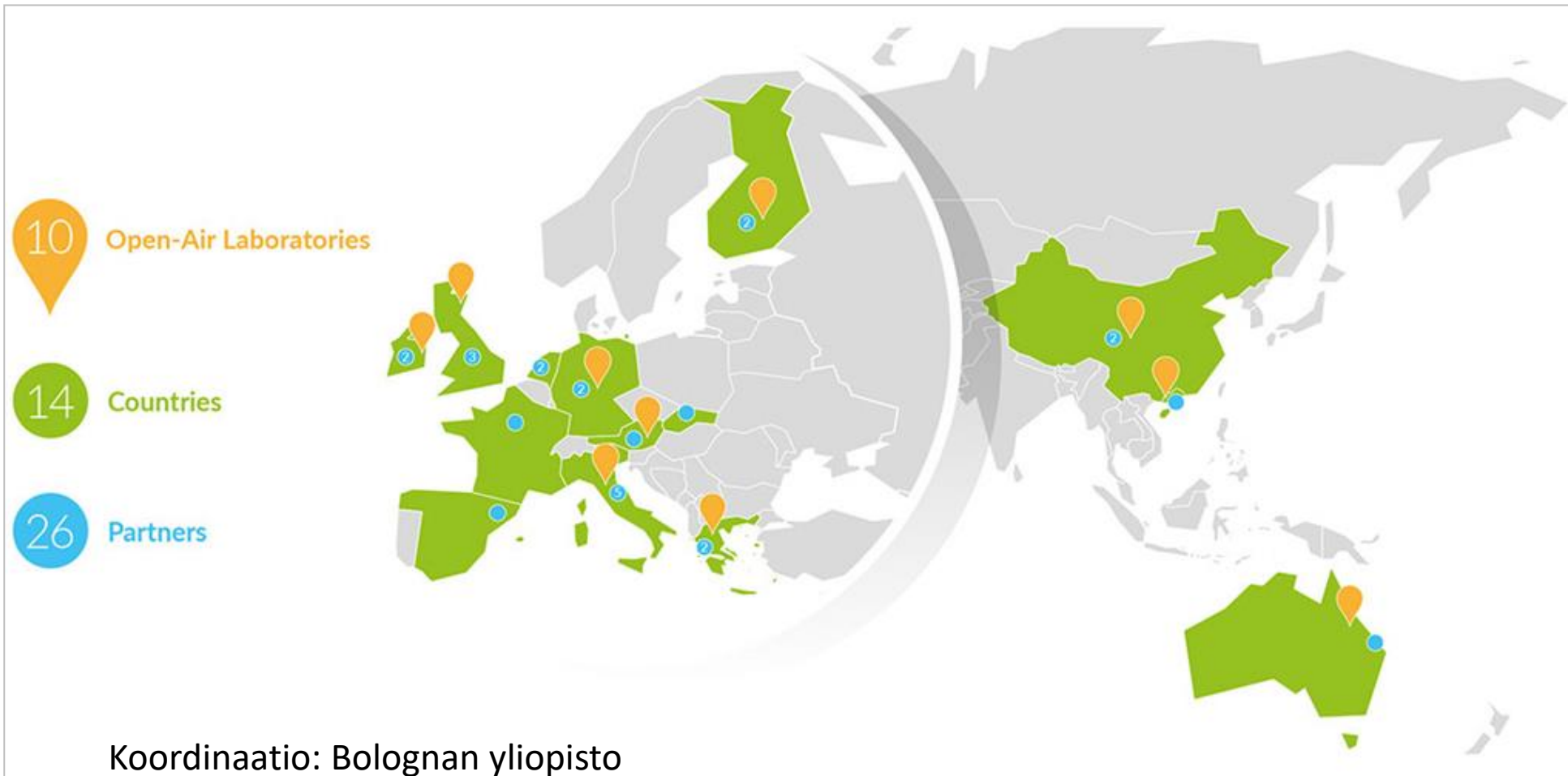


## OPERANDUM-hanke

Open air laboratories for  
Nature-Based Solutions to  
manage hydro-meteo risks  
(2018-2022)

Eija Pouta

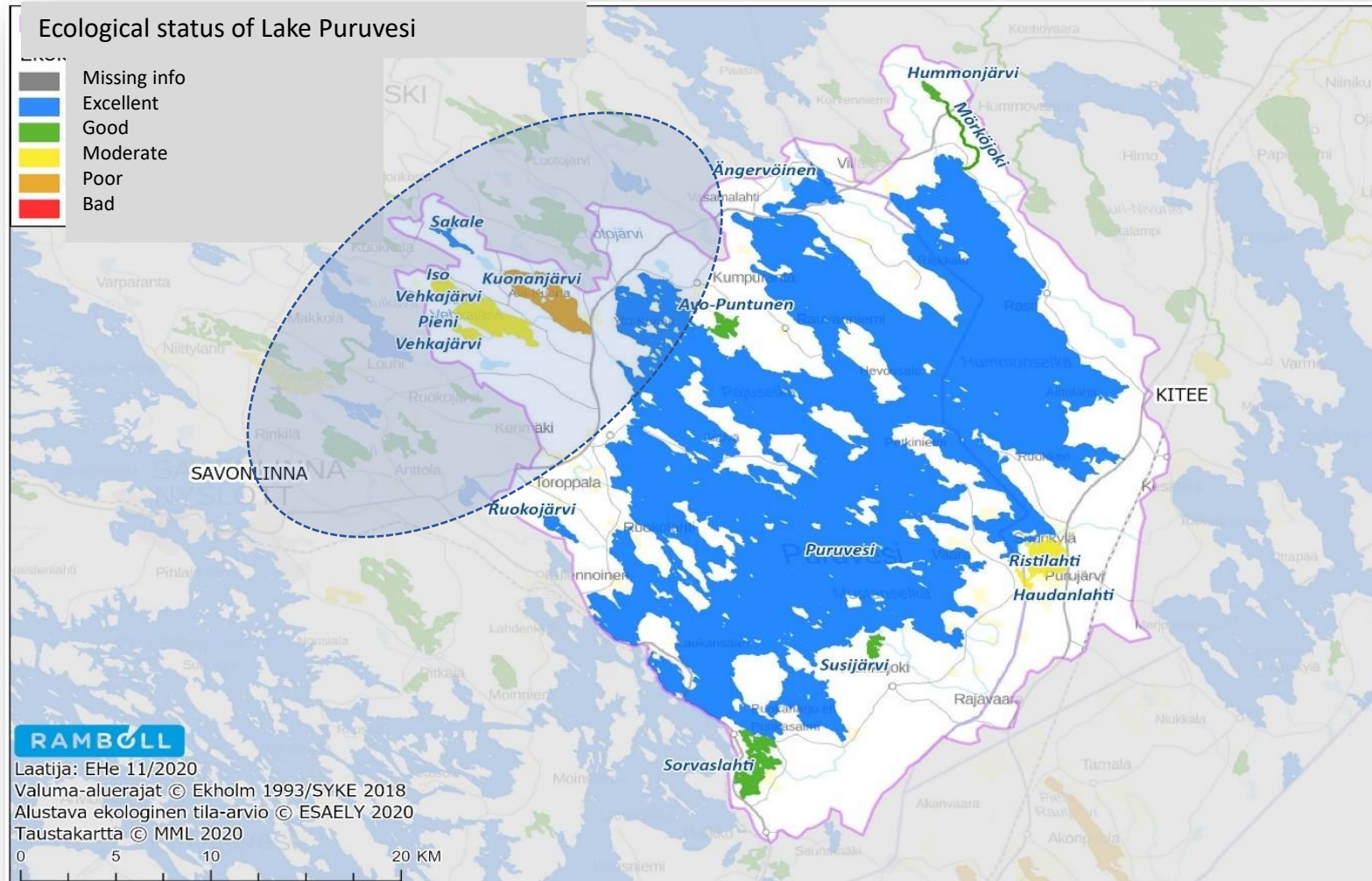
# OPERANDUM



# Suomen kohdealue (OAL): *Lake Vehka-Kuonanjärvi*



- Turvemaametsiä (ojitettu 1950-60 luvuilla)
- Järvien ekologinen tila on heikentynyt olennaisesti
- n. 1223 asukasta



# Tavoitteet

Tietoa ja osaamista **hydro-meteorologisten riskien hallintaan**

Suomessa: Metsätalouden aiheuttama ravinne- ja kiintoainekuormitus ja sen ehkäisy:

lämpenevät talvet ja kasvavat sademäärät

- ravinteiden ja kiintoaineiden huuhtoutuminen
- rehevöityminen
- vaikutukset virkistyskäyttöön, monimuotoisuuteen, kalastukseen



# Luonnon keinoin kohti ratkaisuja (Nature based solutions)



Jatkuvapeitteinen kasvatus, kuva E. Oksanen



Suojavyöhyke, E. Oksanen

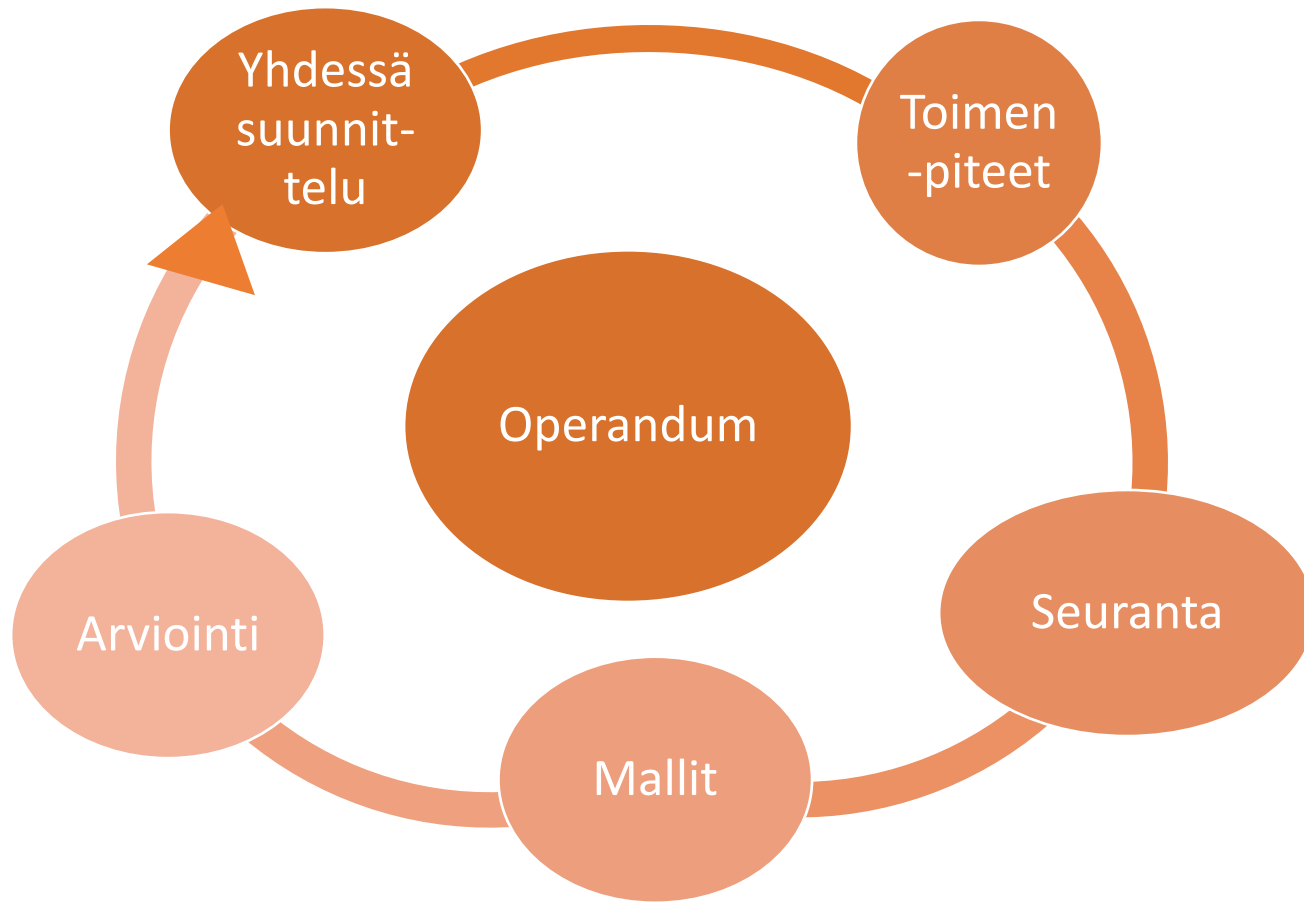


Putkipato+ laskeutusallas, kuva L. Ukonmaanaho



Koskeikot, kuva: Achim Drebs

# OPERANDUMin toimintamalli



# Miksi suunnitella yhdessä



- Metsätalous on keskeinen tulonlähde alueen yksityismetsänomistajille
- Kaikki nauttivat alueen ekosysteemipalveluista: virkistys, maisema
- Toimivien keinojen löytäminen vaatii kaikkien tietoja ja osaamista
- Elämä jatkuu projektien jälkeen



Photo: Lasse Musakka

# Yhteissuunnittelu



Aiempi yhteistyö ja projektin suunnittelu

Yhteistyön seuranta, arviointi ja kehittäminen

Uusien projektien suunnittelu

**Lähtötilannearvio**  
Sidosryhmäkartoitus  
Verkottuminen ja ongelman tunnistaminen

**Yhteiskehittäminen**  
Maastoretket  
Alueiden valinta  
Luontopohjaisten ratkaisujen suunnittelu

**Yhteistoteuttaminen**  
Näytealueen perustaminen  
Seuranta

Säännölliset tapaamiset

Tiedon levittäminen yhdessä

V  
A  
I  
K  
U  
T  
U  
K  
S  
E  
T



# Luontopohjainen ratkaisu: jatkuvapeitteinen metsänkasvatus



- Metsänkasvatus ilman avohakkuuta
- Alikasvoksen hyödyntäminen metsän kasvatuksessa

## Odotetut vaikutukset

- **Vähemmän ravine- ja kiintoaineshuuhtoumia**, koska puustoisuus säilyy
- Puiden haihdutuskyky vähentää kunnostusojitusten tarvetta



Photo: Erkki Oksanen

# Jatkuvan kasvatuksen havaintokohde

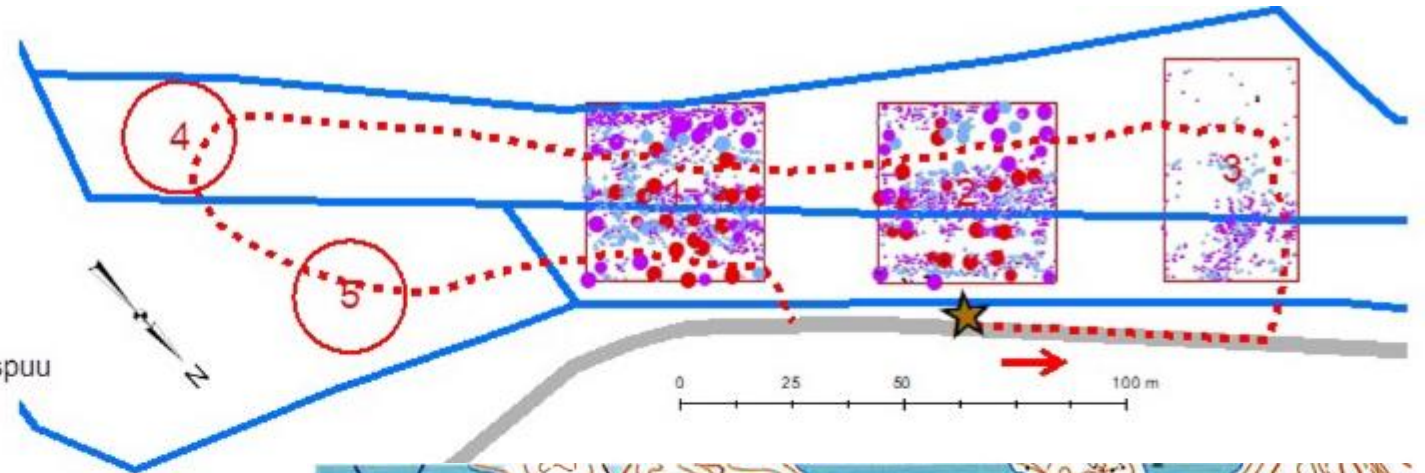
Tällä kohteella on toteutettu **jatkuvapeitteinen kasvatus-hakkuu eli metsänhoito-toimenpide ilman avohakkuita.**

- Mänty
- Kuusi
- Hieskoivu
- Muu lehtipuu

- Päävaltapuu
- Lisävaltapuu
- Välipuu

• Alus- ja alikasvospuu

- ★ Olet tässä
- Merkitty reitti 500 m
- Kiertosuunta



- Koeala 1: lievä yläharvennus
- Koeala 2: voimakas yläharvennus
- Koealat 3 – 5: poistettiin kaikki ainespuu

Hakkuut toteutettiin 3.3.2021



ILMATIETEEN LAITOS  
METEOROLOGISKA INSTITUTET  
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE



Kohteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N: 6878045 I: 610450

# Seuranta

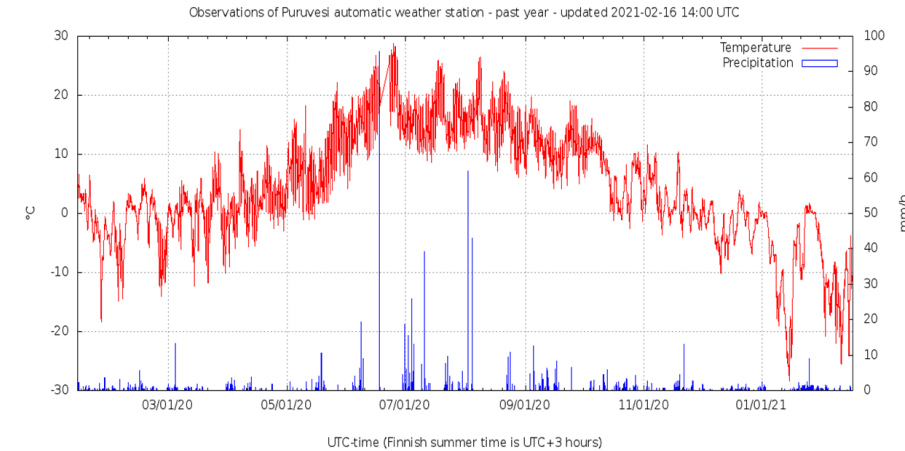


- **precipitation and temperature** in the outlet of Vehka-Kuonanjärvi catchment
- **water quality and discharge** monitoring on-line in the Kuonanjoki river
- **surface water samples** are taken monthly



Photo: FMI

## Temperature and precipitation

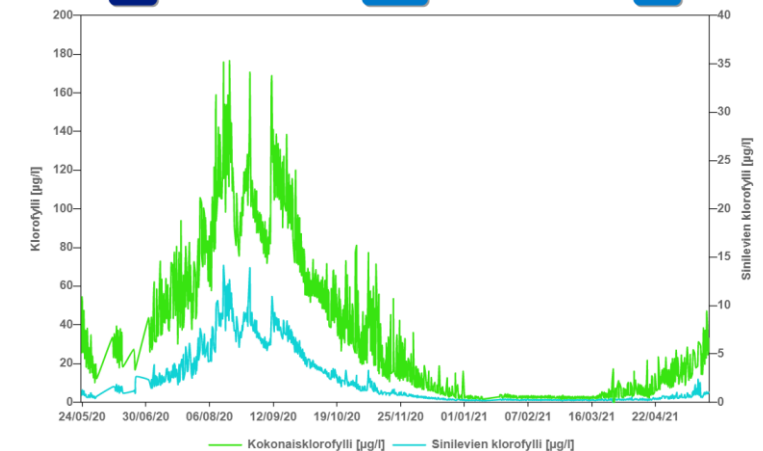


<https://virpo.fmi.fi/operandum>



Photo: Liisa Ukonmaanaho

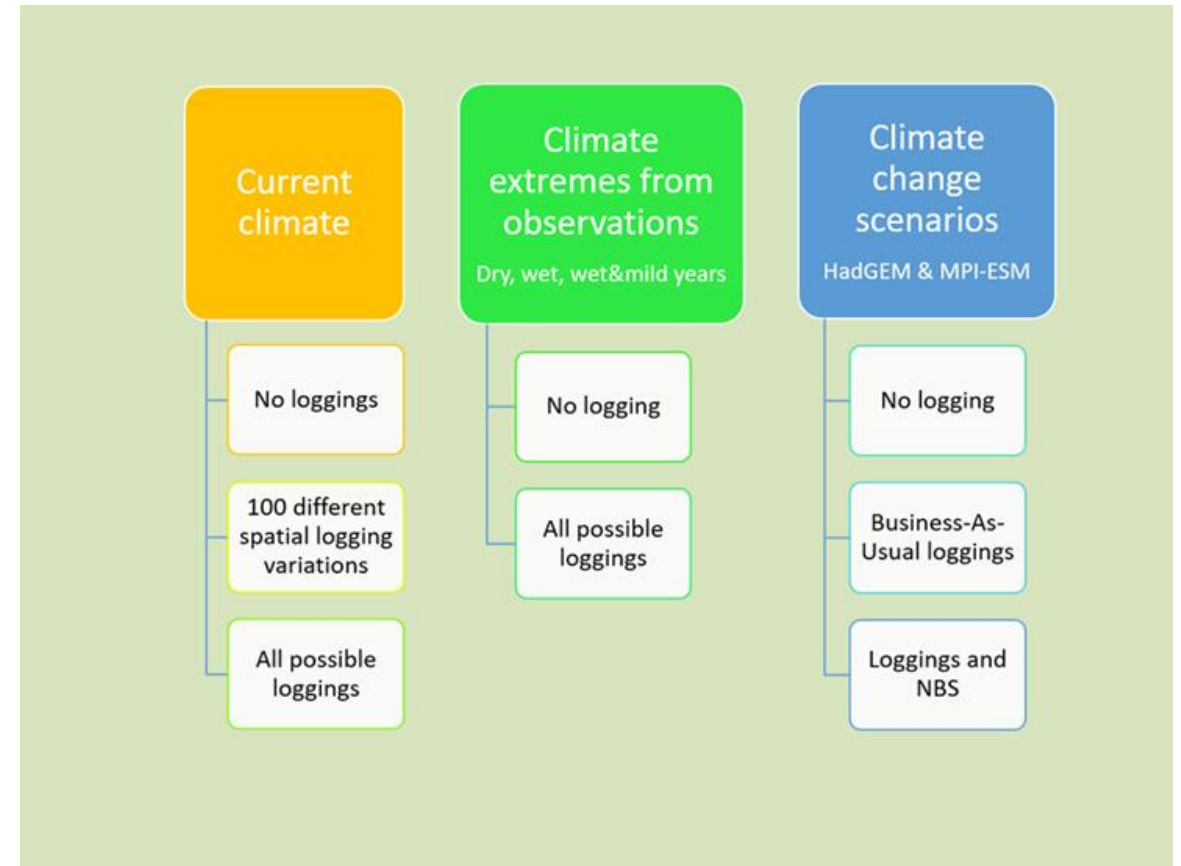
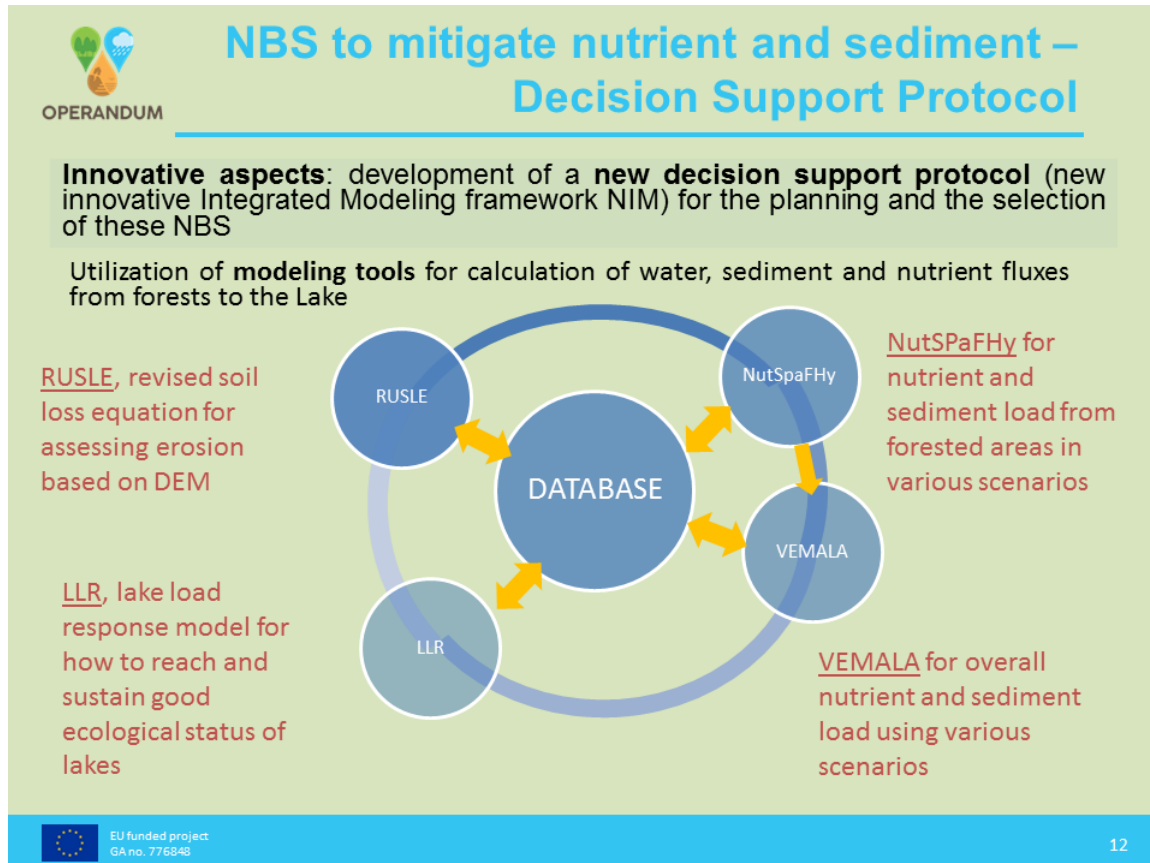
## Chlorophyll and blue-green algae





# National integrated Modelling Framework (NIM) – for the planning and selection of NBS using different climate and logging scenarios

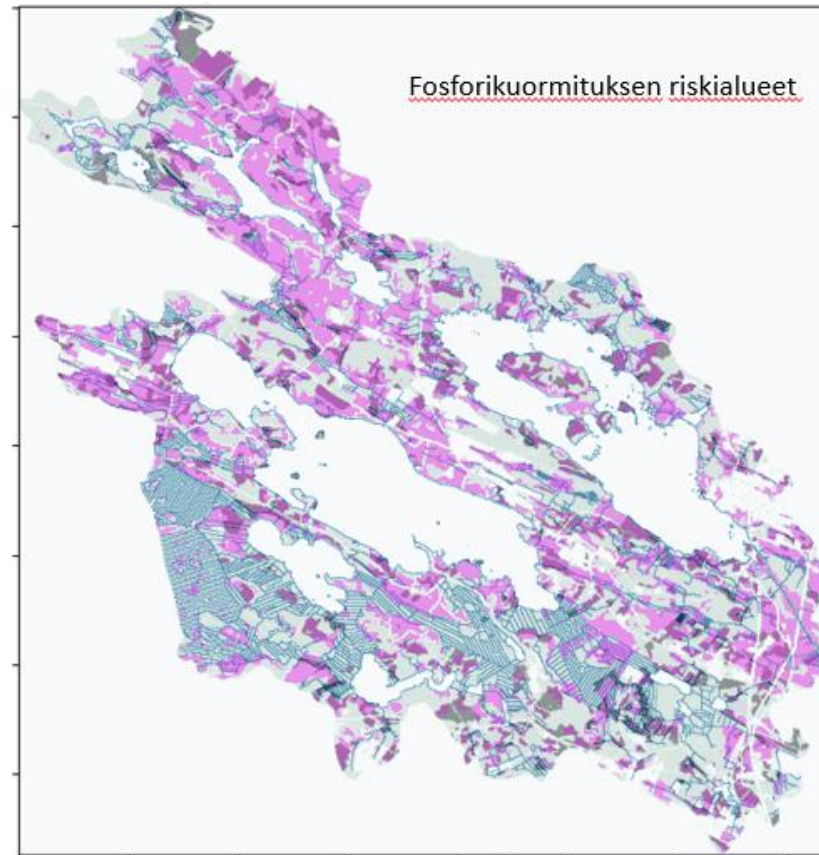
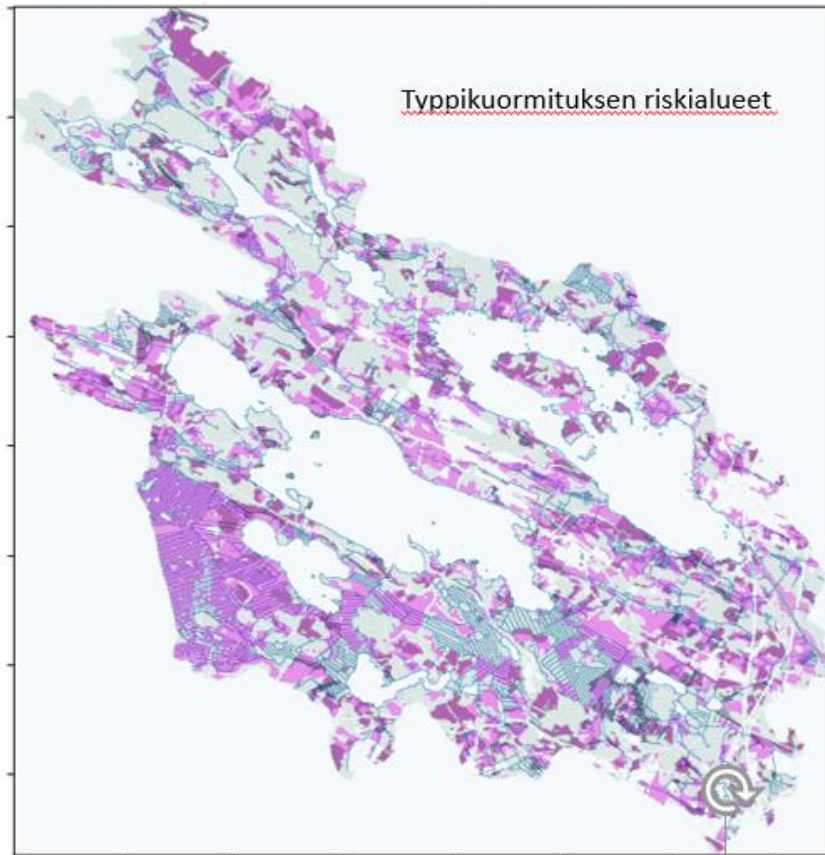
NIM is composed of four modeling tools: NutSpaFHY, VEMALA, RUSLE, LLR.





# Metsämallien tulokset

Korkean ravinnekuormituksen riskialueiden tunnistaminen:  
koste ja lämmin ilmasto, kaikki hakkuut

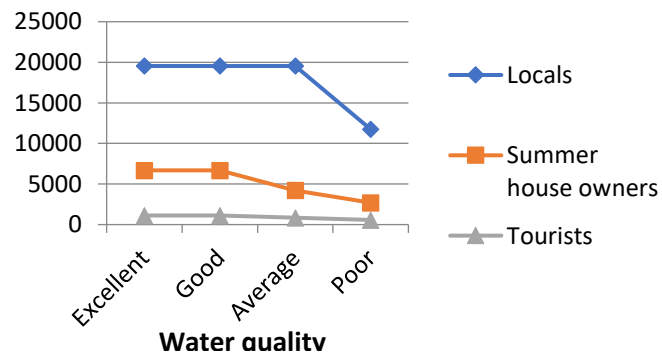


Näiltä alueilta tulee yli 70% (N, P) alueen kokonaiskuormituksesta

# Arviointi: Kustannus-hyötyanalyysi jatkuvapeitteisestä metsänkäsitelystä



Benefits of recreation €/year/person



NBS	Present value of costs	Unit
Buffer zones	9090	€/ha
Continuous cover forestry	731	€/ha



# Arvioitiin myös yhdessä suunnittelua

## Haasteita

- Kaikkien mielipiteiden esille saaminen
- Muutokset turhauttavan hitaita
- Kokeilujen toteuttaminen vaatii ennakkoluulottomuutta kaikilta osapuolilta
- Yhdessä suunnittelu ja toteuttaminen vaatii aikaa ja toteutuu parhaiten projektin lopulla
- -> Kuinka jatkaa käynnissä olevaa prosessia



Photo: Lasse Musakka

# OAL-Finland: stakeholder video



Photo: Leena Finér

video link: <https://youtu.be/0AHNcL4Hppg>







# Kiitokset

Operandum tutkijat

Leena Finér, Eija Pouta, Katriina Soini, Liisa Ukonmaanaho, Aura Salmivaara, Heini Ahtiainen, Tuija Lankia (firstname.surname@luke.fi)

Heikki Tuomenvirta, Natalia Korhonen, Antti Mäkelä, Jaakko Juvonen, Achim Drebs, Saara Lilja-Rothsten, Eeva Kuntsi-Reunanen (firstname.surname@fmi.fi)

