



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus  
Närings-, trafik- och miljöcentralen  
Centre for Economic Development, Transport and the Environment



# FRESHABIT Life IP Puruvesi

Kerimäki 4.8.2018



METSÄHALLITUS



SYKE



Luke



metsäkeskus



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Pro Puruvesi



Ympäristökeskus

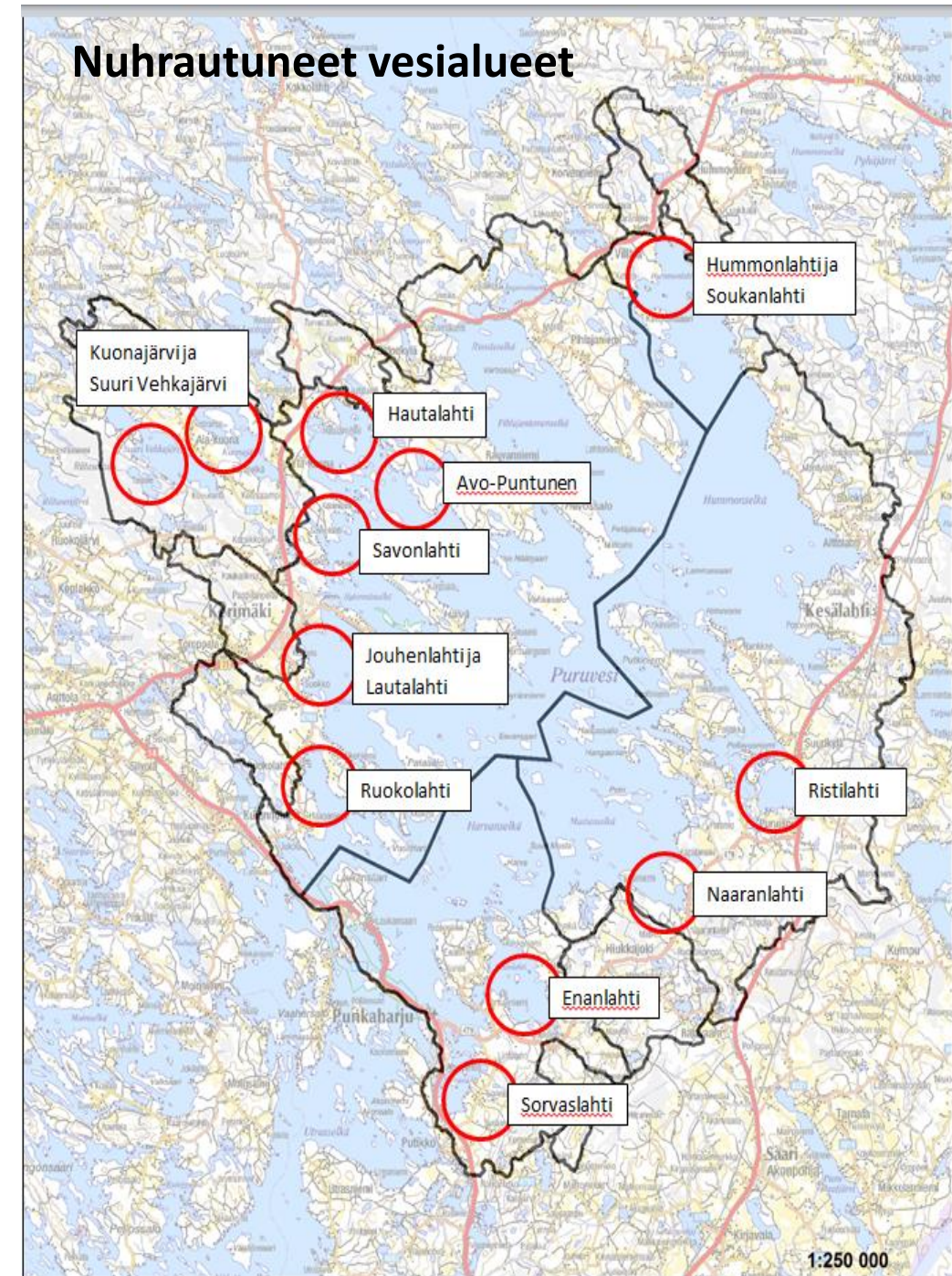


Metsäkeskus

Pekka Sojakka ja Juho Kotanen, Etelä-Savon ELY-Keskus

# LIFE-hankkeen tavoitteita Puruvedellä

- **TOTEUTETTAVA** KUSTANNUSTEHOKKAITA VESIENHOITO- JA KUNNOSTUS RATKAISUJA SEKÄ VALUMA- ETTÄ VESIALUEELLE
- **PYSÄYTETTÄVÄ** NUHRAUTUMISEN ETENEMINEN KAIKILLA VIIDELLÄ KOHDEALUEELLA
- **SAATAVA** TILANTEEN KORJAANTUMISTA JO HANKKEEN AIKANA JOILLAKIN KOHDEALUEILLA JA VARMUUS MYÖNTEISESTÄ KEHITYKSESTÄ MYÖS MUILLA KOHDEALUEILLA
- **VARMISTETTAVA** TOIMENPITEIDEN RIITTÄVYYS JA TARVITTAVAT JATKOTOIMET PURUVEDEN NATURA-LUONTEEN SÄILYMISEKSI
- **KEHITETTÄVÄ** UUSIA KUORMITUKSEN JA VESIENTILAN SEURANTAMENETELMIÄ
- **LISÄTTÄVÄ** YMPÄRISTÖTIETOISUUTTA PURUVEDESTÄ JA VESIENSUOJELUSTA
- **PARANNETTAVA** ALUEELLISTA VIRKISTYSKÄYTTÖÄ JA NATURA-ARVOJA
- **KEHITETTÄVÄ** YHTEISTYÖTÄ KANSALAISTEN JA VIRANOMAISTEN VÄLILLÄ

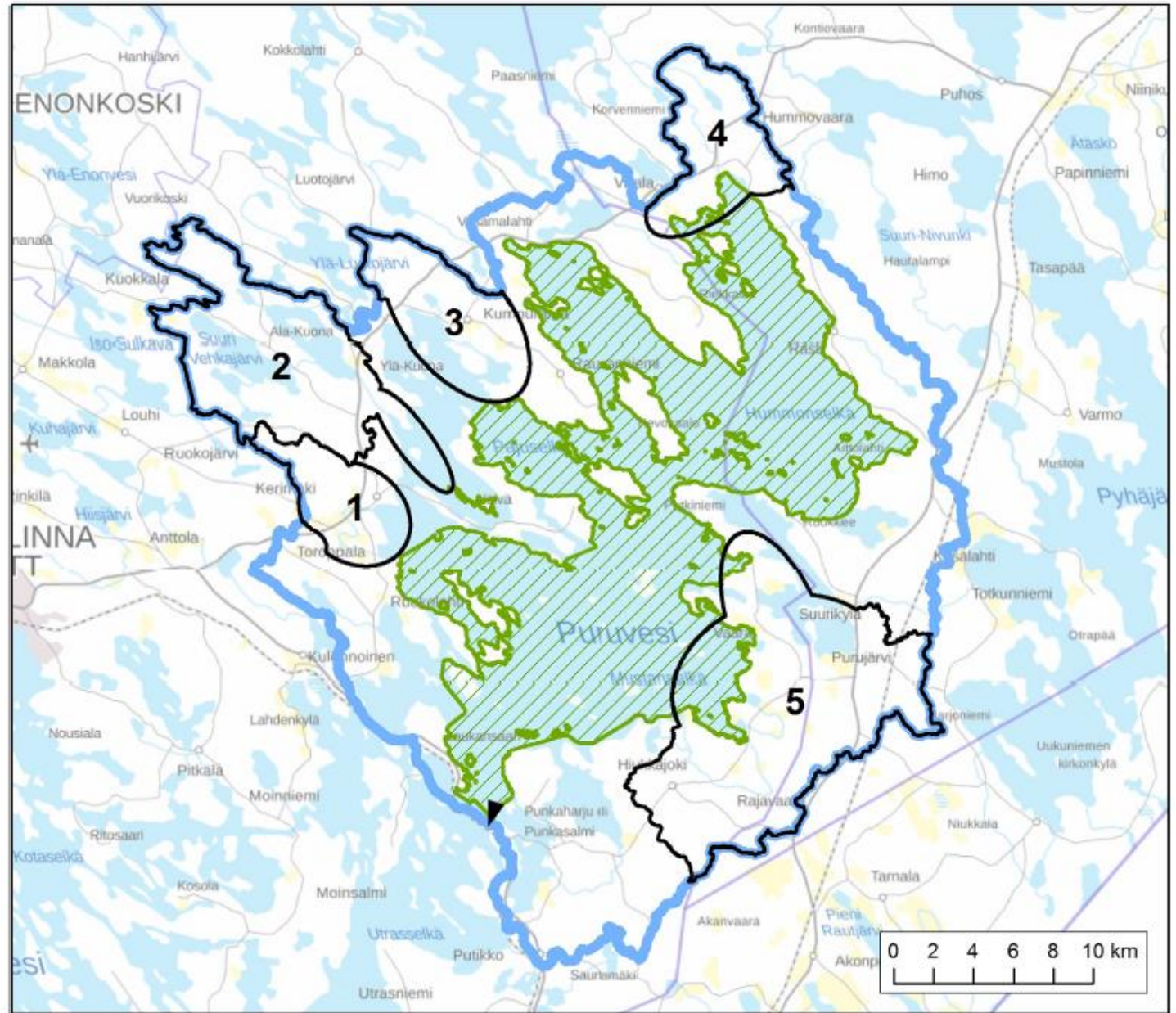


# Puruvesi

- pinta-ala 416 km<sup>2</sup>
- keskisyyvyys 8,8 m, suurin syvyys 61 m
- viipymä 12 vuotta
- valuma-alueen pinta-ala noin 1000 km<sup>2</sup>
  - vettä n. 35 %
  - maapinta-ala 550 km<sup>2</sup>, josta
    - metsää 90 %
    - peltoa 8 %

## Kohdealueet

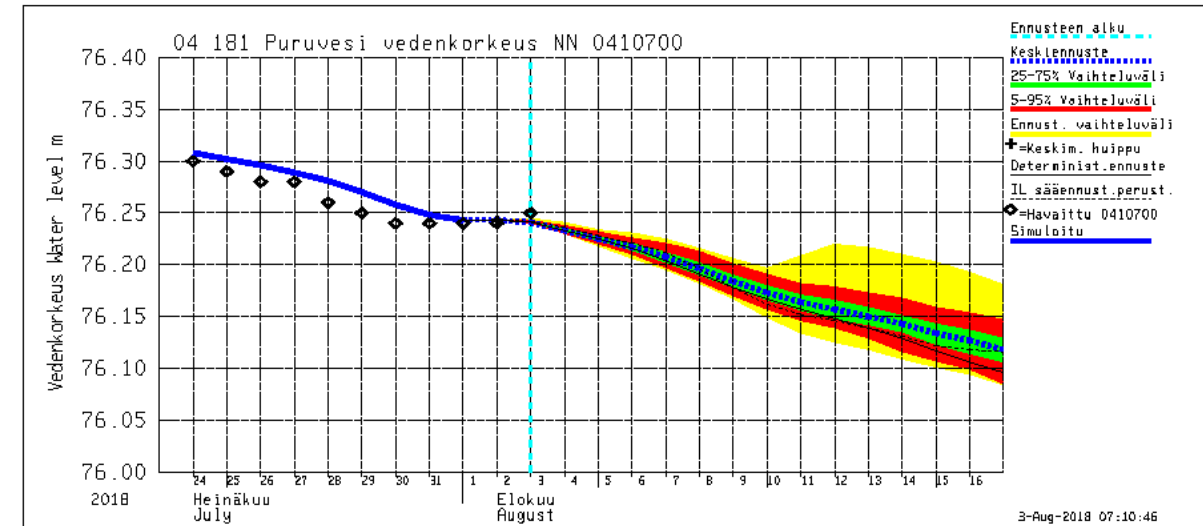
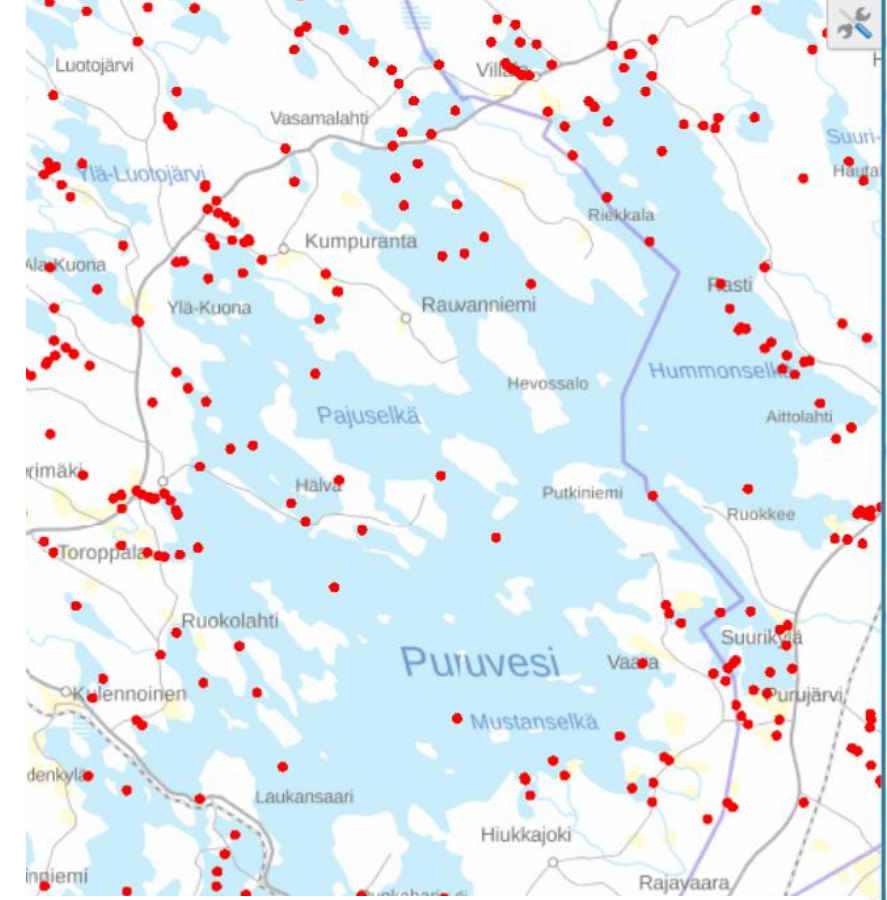
1. Lautalahti-Jouhenlahti-Matinniemi
2. Savonlahti
3. Hautalahti-Pajuselän pohjoisosa-Puntunen
4. Ketolanlahti-Suokonlahti-Hummonlahti
5. Ristilahti-Naaranlahti-Susiniemi

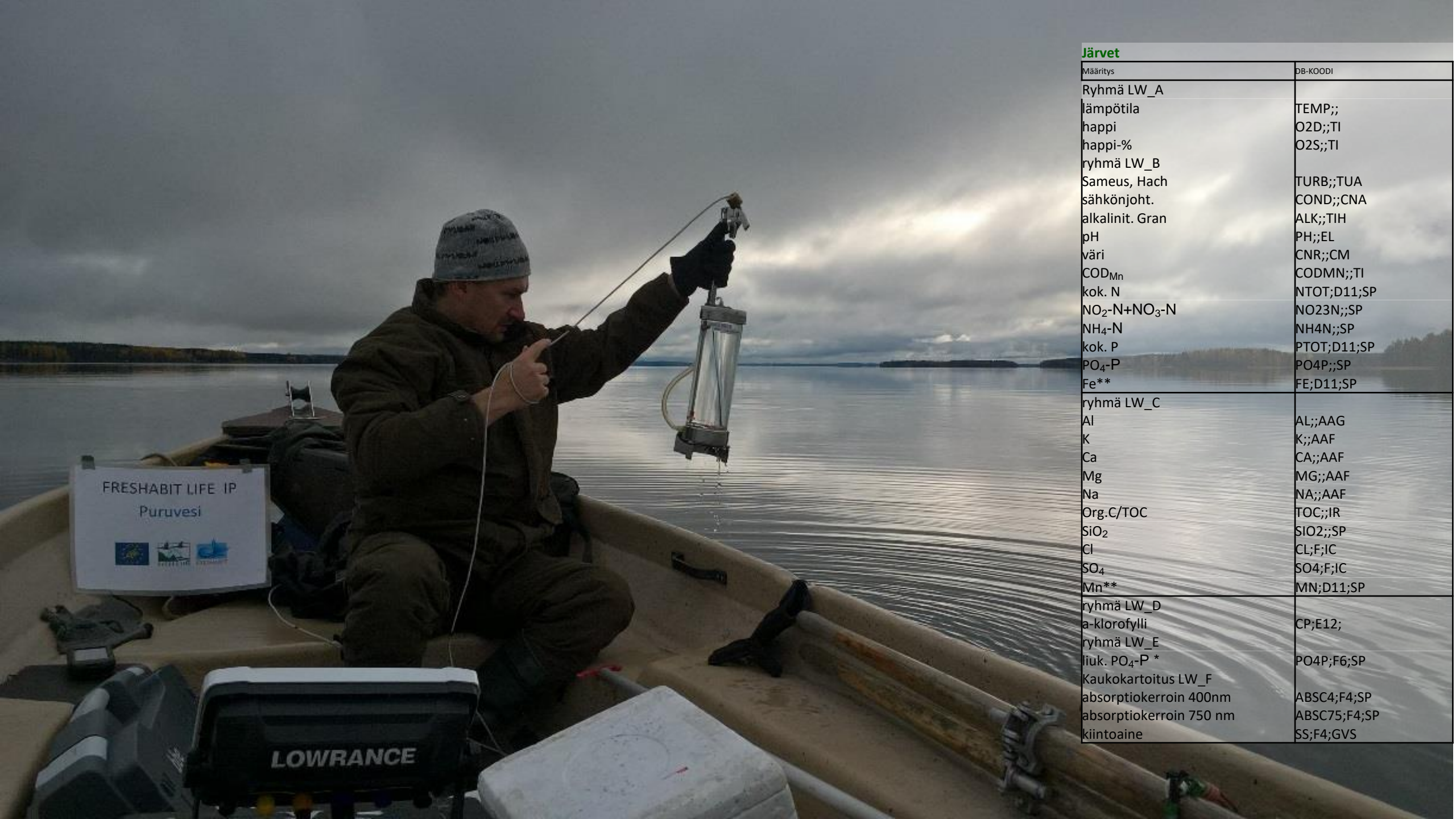


Kuva 1. Puruveden valuma-alue (sininen reunaviiva), Natura 2000 -alue FI0500035 (vihreä viivoitus) sekä Freshabit LIFE IP -hankkeen Puruveden osahankkeen viisi toimenpidealuetta (mustat reunaviivat). © Vesa Väisänen, Etelä-Savon ELY-keskus.

# ESAELY, POKELY: Ympäristötiedon hankinta ja olemassa olevan tiedon koostaminen vesistöistä

- Näytteenotto ja mittaukset pinta- ja pohjavesistä FRESHABIT-hankkeessa ja vesienhoidon seurantaohjelmassa
  - Kaikki Puruveden alueen 04.81 vesimuodostumat
  - 2-4 krt /v
  - Fys.kem. vedenlaatu, kasviplankton, osassa pohjaeläimet ja piilevät
  - Virtaamamittauksia mallinnuksen tarpeisiin (22 x)
  - Kalibraationäytteenottoa kaukokartoitukseen
- Olemassa olevan tiedon koostaminen
- Ekologisen luokituksen päivitys 2018-2019
- Mittaustulokset ja raportointi
  - Kunnostuksen ja vesienhoidon toimenpidevaikuttavuus
  - Kohdevaikuttavuus
  - Vaikutusalueen laajuuden arviointi
  - Yleistila, ekologinen luokitus
- Suunnittelu: ESA-ELY ja POK-ELY
- Näytteenotto: ostopalvelu, ESA-ELY, muut
- Puruveden vedenkorkeusasema toiminnassa 10/2017=>





### Järvet

Määrittäminen	DB-KOODI
Ryhmä LW_A	
lämpötila	TEMP;;
happi	O2D;;TI
happi-%	O2S;;TI
ryhmä LW_B	
Sameus, Hach	TURB;;;TUA
sähköjoht.	COND;;CNA
alkalinit. Gran	ALK;;TIH
pH	PH;;EL
väri	CNR;;CM
COD <sub>Mn</sub>	CODMN;;TI
kok. N	NTOT;D11;SP
NO <sub>2</sub> -N+NO <sub>3</sub> -N	NO23N;;SP
NH <sub>4</sub> -N	NH4N;;SP
kok. P	PTOT;D11;SP
PO <sub>4</sub> -P	PO4P;;SP
Fe**	FE;D11;SP
ryhmä LW_C	
Al	AL;;AAG
K	K;;AAF
Ca	CA;;AAF
Mg	MG;;AAF
Na	NA;;AAF
Org.C/TOC	TOC;;IR
SiO <sub>2</sub>	SIO2;;SP
Cl	CL;F;IC
SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC
Mn**	MN;D11;SP
ryhmä LW_D	
a-klorofylli	CP;E12;
ryhmä LW_E	
liuk. PO <sub>4</sub> -P *	PO4P;F6;SP
Kaukokartoitus LW_F	
absorptiokerroin 400nm	ABSC4;F4;SP
absorptiokerroin 750 nm	ABSC75;F4;SP
kiintoaine	SS;F4;GVS

Virtavedet	
Määrittys	DB-koodi
ryhmä RW_A	
Lämpötila	TEMP;;
Happi	O2D;;TI
Happi %	O2S;;TI
Sameus, Hach	TURB;;TUA
Sähkönjoht.	COND;;CNA
Kiintoaine	SS;F6;GVS
alkalinit. Gran	ALK;;TIH
pH	PH;;EL
Väri	CNR;;CM
CODMn	CODMN;;TI
Kok.N	NTOT;D11/D12;SP
NO <sub>2</sub> -N+NO <sub>3</sub> -N	NO23N;;SP
NH <sub>4</sub> -N	NH4N;;SP
Kok.P	PTOT;D11;SP
PO <sub>4</sub> -P	PO4P;;SP
Fe	FE;D11;SP tai FE;D1;PLO
ryhmä RW_B	
Al	AL;;AAG/PLO
K	K;;AAF/PLO
Ca	CA;;AAF/PLO
Mg	MG;;AAF/PLO
Na	NA;;AAF/PLO
Org.C/TOC	TOC;;IR
Epäorg. C/TIC	TIC;;IR
SiO <sub>2</sub>	SiO2;;SP
Cl	CL;F;IC
SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC
Mn	MN;D11;SP tai MN;D1;PLO
liuk. Kok.P	PTOT;F6D11;SP
liuk. PO <sub>4</sub> -P	PO4P;F6;SP



FRESHABIT LIFE IP

Puruvesi





# Vesikasvillisuuskarttoitukset ja kasviplanktonmittaukset toimenpidealueilla

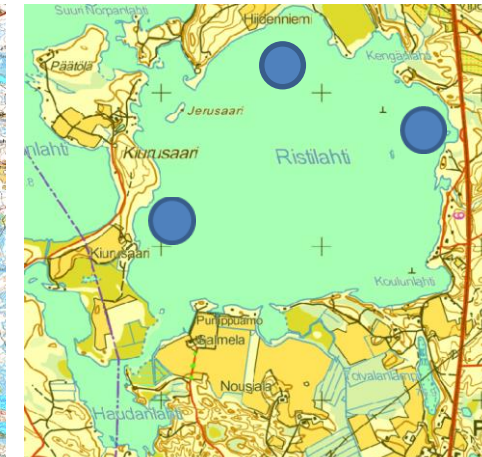
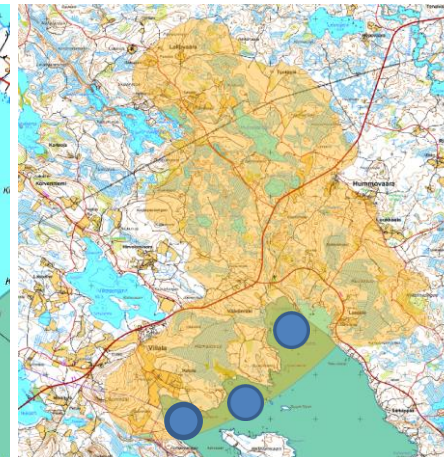
## Vesikasvillisuus

- Ennen kunnostuksia ja kunnostusten jälkeen
- Päävyöhykelinjamenetelmä, indeksien vertailu
- Kasvillisuuden määrällinen levittäytyminen (ulkorajat)
- Kasvilajiston muutokset sekä indikaattorilajit (peittävyys, yleisyys, esiintymissyvyys)
- 2015 Kirkkoranta, Hummonselän pohjoisosa
- 2016 Hummonselän pohjoisosa, Ristilahti
- Pohjanlaatu- ja syvyysluotaukset 2017 ->



## Kasviplankton

- Lajistonäytteet kaikilta toimenpidealueilta
- Fluorometrimittaukset (rehevyyssinjat)
- Sinilevät (linjamittaukset ja mikroskopointi)





# Pohjavesitutkimukset 2016-2019 (ESAELY, GTK, OY, SYKE, MH)

## Tutkimusongelmat

- Mikä on suoraan järveen purkautuvan pohjaveden määrä ja laatu sekä niiden vaikutus Puruveden ravinnekuormitukseen? Onko pohjaveden ”puhdistava” vaikutus vähentynyt?
- Mikä on Puruvedeen purkautuvan pohjaveden laadun vaikutus kalastoon ja esim. harjuksen kudun onnistumiseen? Mikä on muuttanut pohjaveden laatua/purkautumismääriä?
- Kuinka paljon toiselta Salpausselältä tai pohjoispuolen harjuilta on saatavissa hyvälaatuista pohjavettä yhdyskuntien vedenhankintaa varten?
- Miten Puruveden ympäristön pohjavesialueiden luokittelussa huomioidaan pohjavedestä riippuvaiset maa- ja vesiekosysteemit? Luokitus 1, 2, 1E, 2E ja E-luokkiin, III-luokan pohjavesialueista luovutaan.



# Tutkimusmenetelmät

- Pohjaveden purkautumiskohtien suora havainnointi Puruvedellä – kevättalvi: purkautumiskohdat näkyneet selkeästi
- Pohjavesiputkien asentaminen sekä seurantamielessä että vedenhankintatutkimuksia varten. Pohjavesinäytteenotto.
- Purkautuvan pohjaveden määrä järven pohjasta suotautumismittarilla (Seepage-meter).
- Purkautuvan pohjaveden laatu. Näytteenotto rantavedestä, rantakaivoista, sadevesimittarista. Isotooppitutkimukset (mm. pohjaveden osuus järvivedessä, alustavia tuloksia saatu).
- Lämpötilamittaukset In-Situ (sukeltamalla).
- Pohjaveden mukana purkautuvan kuormituksen arviointi olemassa olevilla malleilla. (VEMALAn versiot). Miten näissä huomioidaan pohjavesivalunta? Miten puhdistava vaikutus on muuttunut? Metsätaloustoimien eri skenaariot laskentaan mukaan.
- Pohjavedestä riippuvaisten indikaattorilajien inventoinnit (kasvillisuus ja pohjaeläimet). Oulun yliopisto.



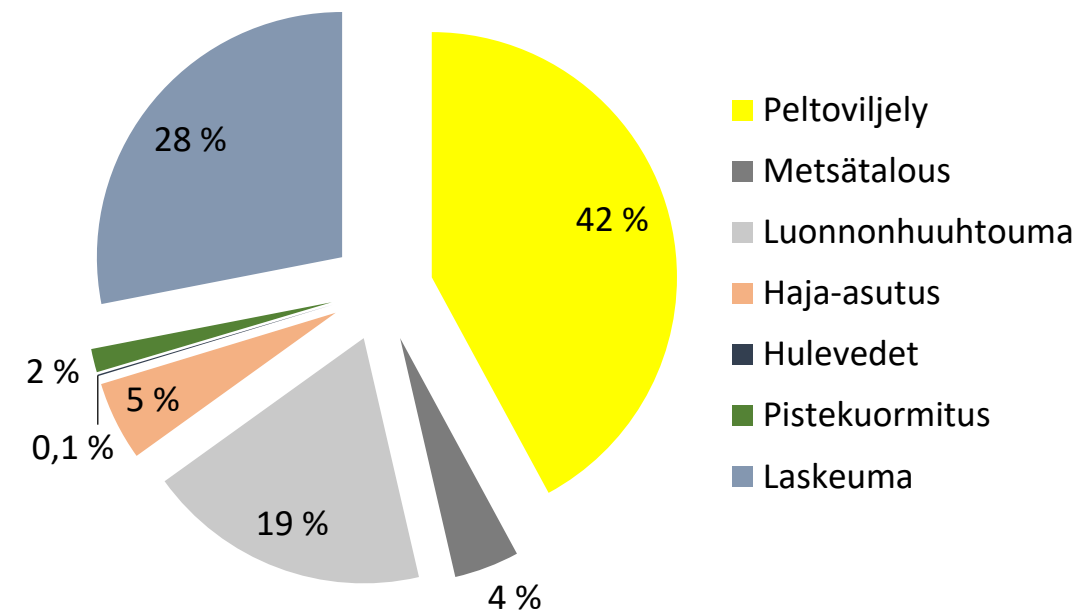
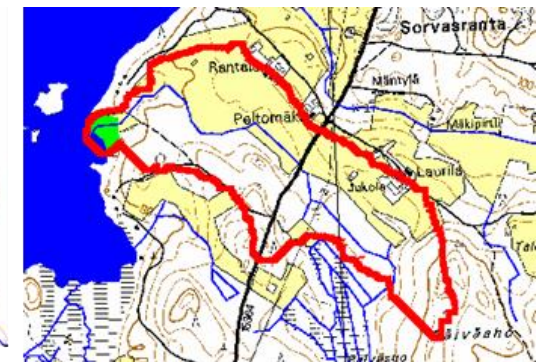
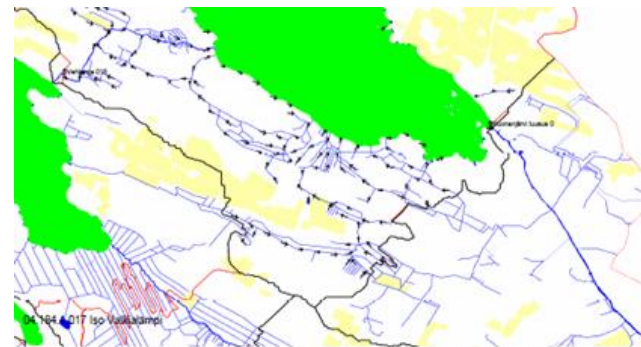
# Pohjaveden purkautumisalueiden tutkimuslinjat



Nimi	Kunta
Enanlahti Lamminniemi	Savonlinna
Harvanselkä Metelinharju	Savonlinna
Mehtolanlahti	Savonlinna
Hummonselkä Putelinmäet	Kitee
Hummonselkä Aittolahti Paksuniemi	Kitee

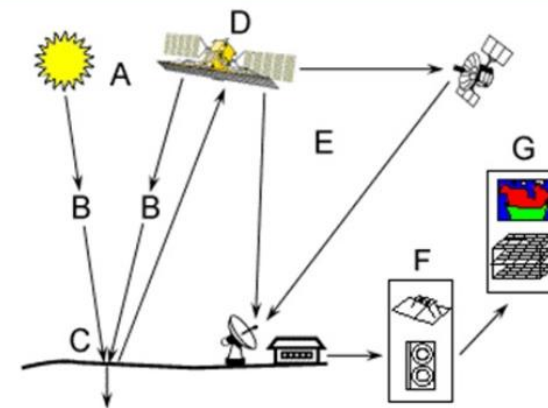
# Kuormituksen ja vedenlaadun mallinnus (SYKE, LUKE)

- Arvioidaan nykytilassa miten **metsien kuormitus jakaantuu ajallisesti ja alueellisesti** ottaen huomioon maaperän, puuston ja toimenpiteiden vaikutus huuhtoumaan ja lisäksi luonnonhuuhtouman vaihtelu
- Tehdään skenaarioita erilaisten **toimenpidevaihtoehtojen vaikutuksista kuormitukseen**, niin että katsotaan koko alueella tehtäviä kaikkia toimenpiteitä ja niiden yhteisvaikutusta samanaikaisesti.
- Arvioidaan lisäksi **ilmastonmuutoksen vaikutusta luonnonhuuhtoumaa ja toimenpiteiden kuormitusvaikutukseen**. Eli millainen vesialueen kuormitus on ilmastonmuutostilanteessa ja ovatko suunnitellut kuormitusvähennystoimenpiteet siinä riittäviä.
- VEMALA vX + malliperhe

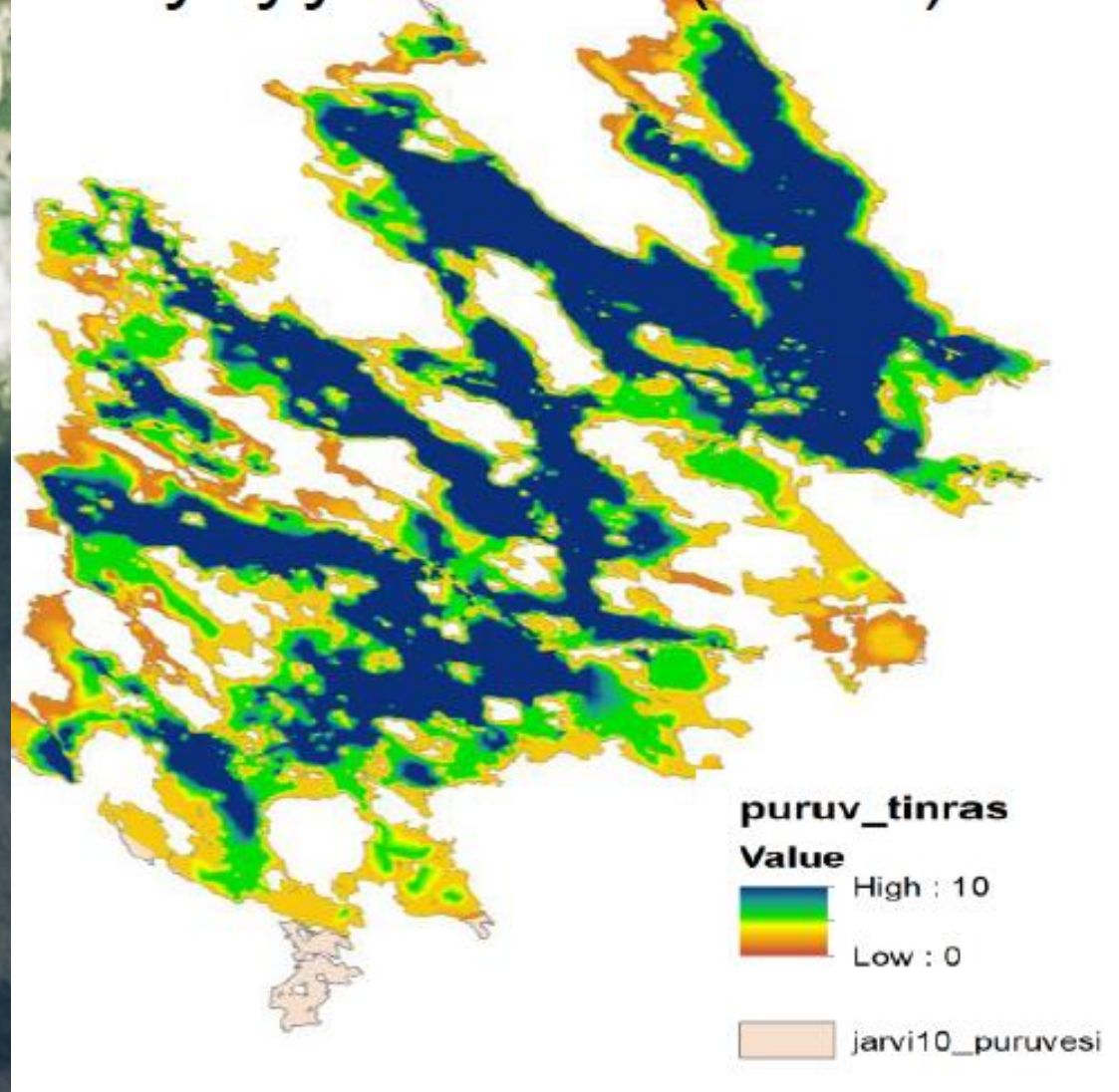


# Kaukokartoitus (SYKE)

- Sentinel 2A ja 2B ja Landsat 8/OLI –tarkan maastoerotuskyvyn satelliitit
- Vedenlaadun karttoja satelliitti-instrumenteilla tulkittuna ennen ja jälkeen toimenpiteiden – vaikutusten arviointi. Alustava muuttujalista: väri, sameus, kiintoaine, näkösyvyys, a-klorofylli.
- Makrofyytit (erityisesti pinnan päällä olevat) mukana esim. ruovikot – kasvipeitteisyyden arviointi ja umpeenkasvaneet vesialueet
- Satelliitti-instrumenttien kyvykkyyden arviointi muodostuman tilan arvioinnissa, alueellinen ja ajallinen vaihtelu: SVh-tyyppi
- Mittaustulokset mahdollista kytkeä muihin kaukokartoitustutkimuksiin ja kenttämittauksiin (SYKEN projektit TARKKA, PINTA ja STATUS)
- ESAELY, kalibraationäytteenottoja toimenpidealueiden lähivesiltä satelliittien ylilentopäivinä



syke.fi/tarkka



# ESA-ELY Vesikasvillisuuden poisto, kohdealue 1.

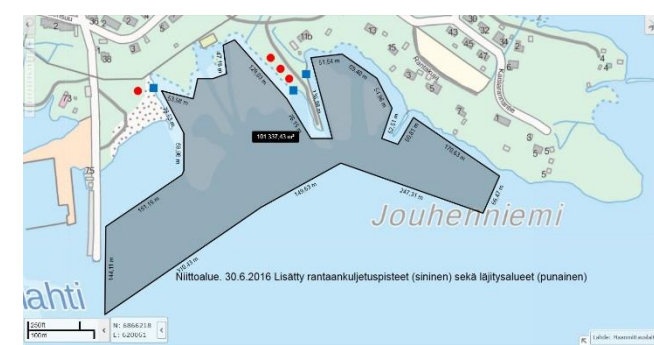
- Toteutus kolmen vuoden aikana yhteensä n. 30 ha (n. 10 ha/v). Kerimäen Matinniemi.
- Ennen niittoja toteutettiin luontokartoitus (luontoarvoselvitys) ostopalveluna; toteuttaja Geofield
- Selvitykseen kuuluivat:
  - EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajien esiintymät
  - lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymät
  - muiden luonnonsuojelulailla suojeltujen lajien esiintymät
  - mahdolliset muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet
- Lajistoselvityksiä tehtiin viitasammakon ja pesivien vesilintujen osalta. Suojeltujen lajien lisäksi kartoitettiin muukin lajiryhmään kuuluva lajisto
- Vesialueen omistajien lupa (Savonlinnan kaupunki ja osakaskunnat)



Kuva. Mikko Suonio.

# Toteutus 2016 ja 2017

- Niittoala vuonna 2016 oli 10,3 ha ja vuonna 2017 oli 9,5 ha (elokuu)
- Alustavan luontoselvityksen ja maastokatselmuksen perusteella osa-alue 1 päätettiin ottaa niittoon (niittoala 10 ha), jonka mukaisesti tehtiin kilpailutus ja vapaaehtoisten talkoolaisten informointi (ProPuruvesi)
- Luontoselvityksen lisäykset (direktiivilajiston sudenkorennot) sekä urakoitsijan niittokaluston toteutusmahdollisuus muuttivat alkuperäistä toteutussuunnitelmaa
  - Tiheää, lähellä ranta-aluetta olevaa osaa (luhtaa ja matalaa rantavyöhykettä) ei voitu niittää
  - Vain osa keskitiheästä ruovikosta voitiin niittää (lajit ja elinympäristö huomioiden)
  - Harvat alueet kyettiin pääsääntöisesti niittämään
- Kerätyn kasvibiomassa tilavuus läjitysalueella oli vuonna 2016 n.120 m<sup>3</sup> ja vuonna 2017 n.270 m<sup>3</sup> (märkämassa)
- Jäätin selvästi tavoitteista sekä ELY:n että kansalaisten odotusten että maisema-arvojen osalta
- Niittojäte yrityksen käyttöön (Kiteen Mato & Multa). Käyttötarkoitus kompostointi, viherrakennus ja maanparannus.



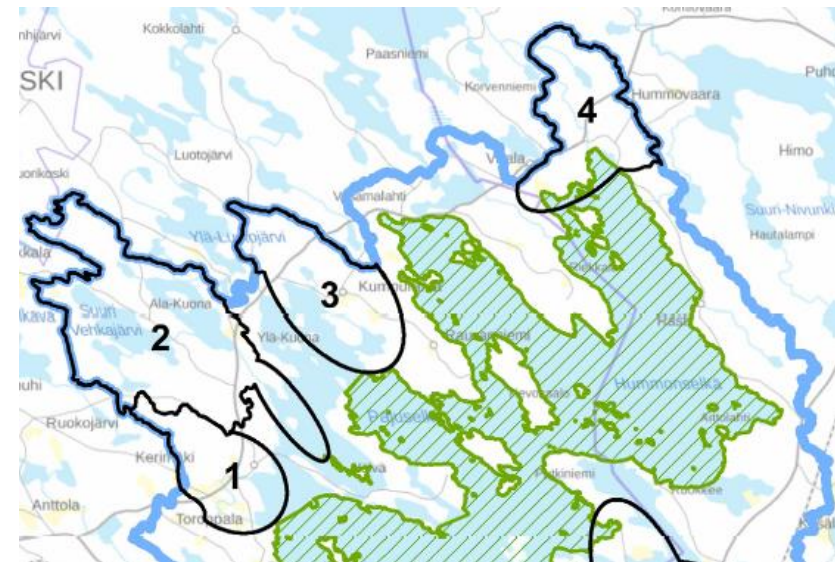




Kuva: © Onlähde Oy, Jorma Ronkainen

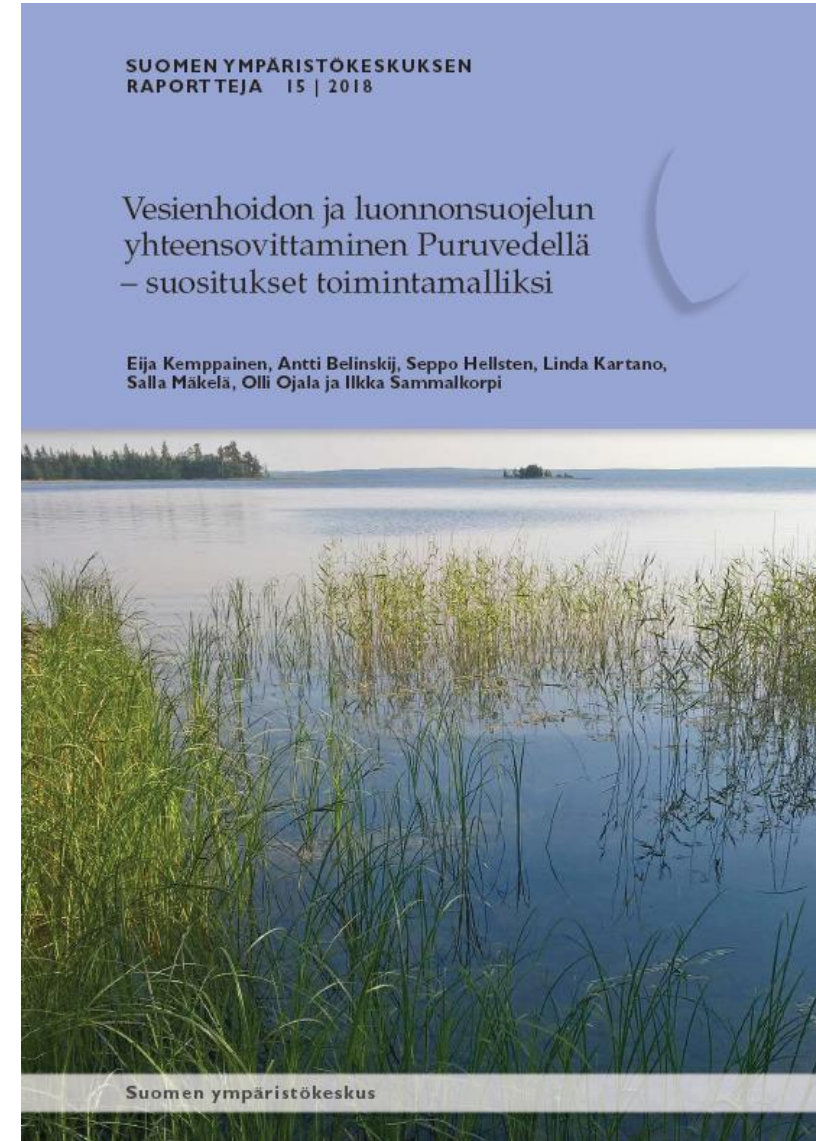
# Jatkotoimet

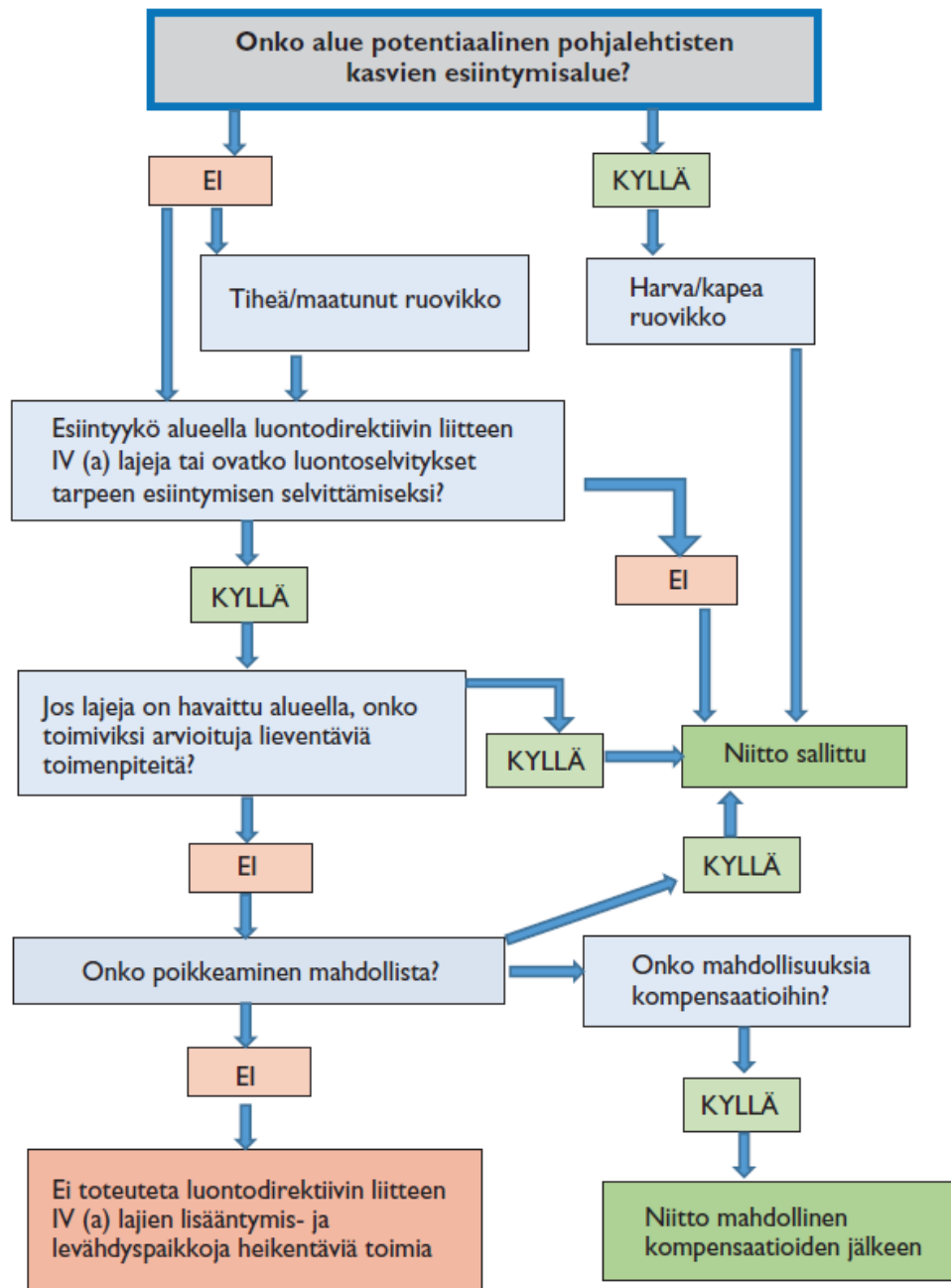
- Niittoja jatketaan elokuussa 2018 Kerimäen Matinniemessä huomioiden mm. luontoarvoselvityksen niittosuositukset sekä SYKEltä tilattu selvitys ”Vesienhoidon ja luonnonsuojelun yhteensovittaminen Puruvedellä – suositukset toimintamalleiksi”
  - niittoalue edelleen itsessään suuri, mutta biomassan määrä todennäköisesti aiempaa pienempi
  - luontoarvot turvataan mm. laikuttaisilla niitoilla
- Life-hankehakemuksen toinen kolmevuotinen niittokohde
  - v. 2018 alkaen Ketolanlahti (n. 10 ha) kohdealueella 4 (Pohjois-Karjala: Hummonselän pohjoisosa – Myllylahti-Ketolanlahti)
  - alkaa 13.8. maastokatselmuksella



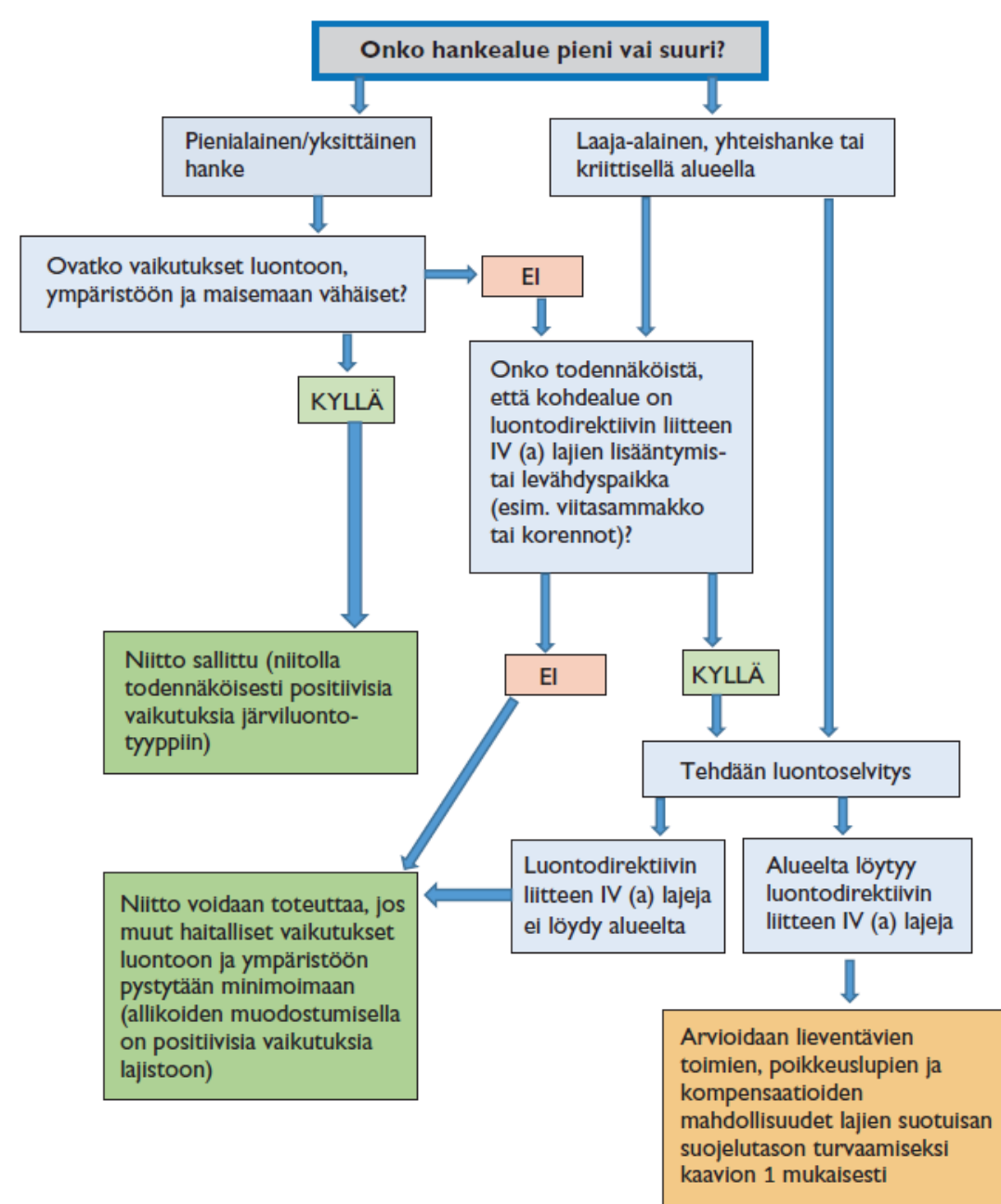
# Vesienhoidon ja luonnonsuojelun yhteensovittaminen

- Rehevöityminen ja ruovikoituminen uhkaavat järven luontotyyppiä ja sille tyypillisiä pohjalehtisiä kasveja (nuottaruoho, lahnaruohot, raani)
- Vesienhoidolliset kunnostukset (niitot, ruoppaukset, kosteikkojen ja laskeutusaltaiden rakentaminen) uhkaavat luontoselvityksissä löytyneitä luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja (mm. tietyt korennot, viitasammakko), joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain mukaan kielletty
- Kunnostusten rajoittaminen heikentää
  - järven tilaa,
  - virkistysmahdollisuuksia,
  - maisemansuojelua
- Em. ristiriitatilanteiden ratkaisemiseksi toteutettiin yhteistyöhanke Suomen ympäristökeskuksen ja Etelä-Savon ELY-keskuksen yhteistyönä
  - selvitys [Internetissä](#)
  - sisältää mm. toimintamallit vähäisissä ja laaja-alaisissa niitoissa





Kaavio 1. Puruvesi-selvityksen asiantuntijatyöpajassa laadittu suositus toimintamalliksi järviluontotyyppille 'karut kirkasvetiset järvet (3110)' tyyppillisten pohjalehtisten kasvien elinmahdollisuuksien parantamiseksi.



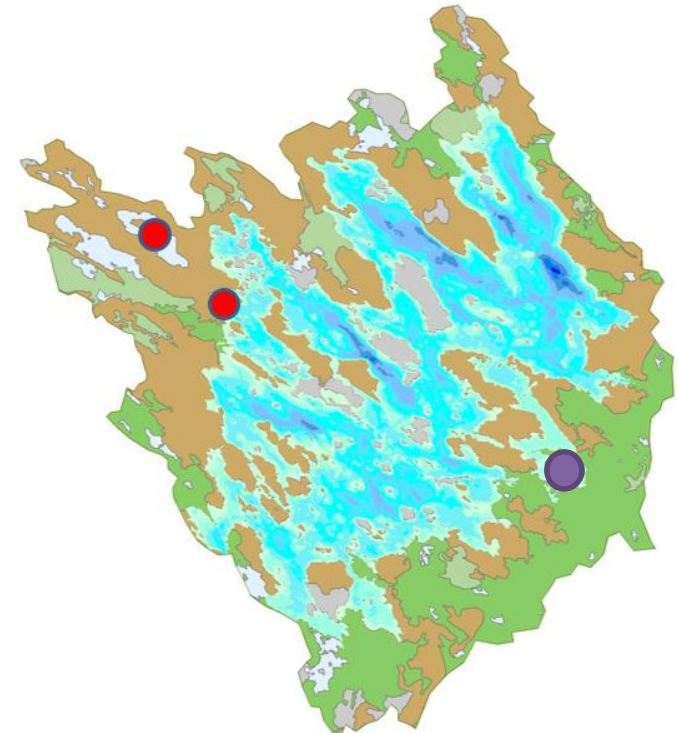
Kaavio 2. Puruvesi-selvityksen asiantuntijatyöpajassa laadittu suositus toimintamalliksi Freshabit LFE IP -hankkeen ja muiden alueella tehtävien kunnostusten toteuttamiseksi hankealueen koon ja vaikutusten perusteella.

# Poistokalastus eli hoitokalastus

- Hoitokalastus on FRESHABIT hankkeessa ravintoverkkokunnostusta valituissa kohteissa. Vaikutukset vain paikallisia! Suurin poistokalastuksesta tuleva hyöty saavutetaan ammatti- ja kotitarvekalastuksen kautta.
- Sopivia kalastuskohteita ovat alueet, joilla esiintyy ravinnepitoisuuksien voimakasta vaihtelua sekä kohonnut rehevyystaso - viittaa sisäiseen kuormitukseen
- Pääsääntöisesti erillisiä vesimuodostumia, mutta myös yksittäisiä lahtialueita
- Fosforin poiston ja eliöstörakenteen parantamisen lisäksi saadaan arvokasta lisätietoa kalastorakenteesta

## Hoitokalastuskohteet:

- Ristilahti/Haudanlahti 2016-2018 (koekalastukset Mehtolanlahdelta 2015 Karelian ammattikorkeakoulu)
- Savonlahti 2018-2020, vaihtoehto (Koekalastus valmistumassa)
  - Mahdollinen kiinteä kalastopyydyks, jatkuva hoitotarve
- Kuonanjärvi (mahd. vesienhoidon rahoitus)
- Muut integroitavat hoitokalastushankkeet



# Ristilahden ja Haudanlahden hoitokalastus 2016-2017

- Saalistavoite mitoitettava fosforipitoisuuteen sekä vesistönosan pinta-alaan (suositus 50 – 100 kg/ha)
- Poistotarve Ristilahdella (Haudanlahdella) vähintään 10 tn vuodessa kolmen vuoden ajan, minkä jälkeen pitäisi havaita vedenlaadun muutoksia. Suositus 20+ tn/v
- Kaikki särkikalojen ikäluokat pyynnin kohteeksi
- Petokalojen vapautus (kaikki petokalalajit + ahven > 16 cm)
- Purujärven ja Vaaran osakaskuntien lupa myönnetty toteutukselle
- Julkinen kilpailutus syyskuussa 2016, johon kuului kolme kalastusajanjaksoa nuottaamalla ja/tai rysäpyynnillä.
- Hoitokalastus sisälsi kalastoluotauksen, kalastoarvion, kalastuksen, saaliin poiskuljetuksen sekä teknisen raportoinnin
- Saaliin jatkokäsittely urakoitsijalle ja vesialueen omistajille
- Vaikutusten seuranta vuosittain (Freshabit seurantaohjelma)



# Tulokset, syysnuottaus 2016

- Pyyntiponnistus vuonna 2016 oli 5 pyyntivuorokautta sisältäen sekä kalastoluotaukset, saaliin käsittelyn ja poiskuljetuksen (15 htp)
- Poistokalastuksen **kokonaissaalis n. 32 tn**
- Lajistojakauma: lahna/pasuri 65 %, särki 21 %, salakka 11 %, ahven (< 16 cm) 3 %, petokalat (hauki/ahven) < 1 %
- Ikäjakaumaa ei selvitetty, mutta pääasiassa nuoria vuosiluokkia
- Kok. fosforin poistuma n. 280 kg
- FRESHABIT Puruvesi hankeen osuus kokonaiskustannuksista 55 % ja ESA-ELY vesienhoidon osuus 45 %
- Saalis pääasiassa Itä-Suomen minkkitarhoille ja pieni osa särjistä purkitukseen



# Tulokset, syysnuottoaus 2017

- Kalastoluotoaus loka-marraskuussa osoitti vähäistä kalamäärää, vaikka olosuhteet olivat suotuisat
- Pyyntiponnistus Haudanlahdella ja Ristilahdella 3 pyyntivuorokautta yhteensä kuusi vetokertaa (9 htp)
- **Kokonaissaalis oli vain n. 1200 kg.** Saalista 85% oli lahnaa keskipainoltaan 480g, 7 % muita särkikaloja kooltaan 3-150g ja 8 % ahventa ja haukea (haukien keskipaino n. 3 kg yhteensä 70 kg)
- Hyvin pientä särkikalaa, kuten salakkaa, meni 8 mm nuotan perän läpi
- Ristilahdella nuottaaminen on erityisen hankalaa alueen mataluuden ja kasvipeitteisyyden vuoksi





# Tulokset, rysäpyynti 2017

- Hoitokalastuskokeilu rysillä toteutettiin Haudanlahdella ja Ristilahdella kahdessa jaksossa 29.5-2.6.2017 ja 13.6.-25.6.2017
- Kevät oli poikkeuksellisen kylmä. Vaikutus kokonaissaalismäärään selkeä. Ensimmäisellä jaksolla kalaa ei käytännössä tullut ja kalastus keskeytettiin.
- 60 kokemiskertaa viidellä rysällä (10 eri paikkaa)
- Rysät (5 kpl) olivat tiheitä korkeudeltaat 2-4m. Aidan pituus 50-80 m ja aita 10mm ja kalapesä 8mm.



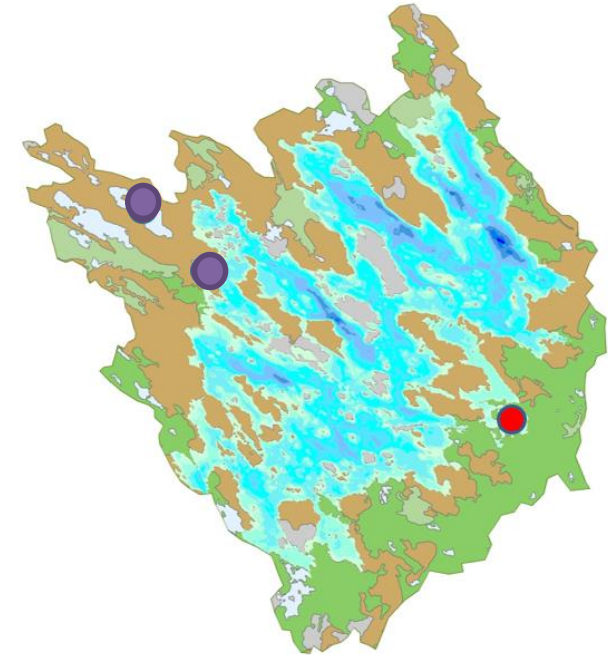
- Kalatiheys Ristilahdella ja Haudanselällä oli luottauksen perusteella melko vähäinen
- **Kokonaissaalis koko pyynnin osalta 3900 kg**
- Keskisaalis 65 kg / rysä / kokemiskerta
- Haudanlahden osuus kalastosta n. 30 % -> syksyn 2016 nuottauksen vaikutus ?
- Kalastokoostumus:
 

Salakka	37 %	keskipaino 8,9 gr
Särki	28 %	keskipaino 12,5 gr
Ahven	23 %	keskipaino 7,7 gr
Lahna/pasuri	11 %	keskipaino 50,5 gr
Säyne	<1 %	suurin yksilö 1500 gr
Hauki	< 1%	
- Suuria petokaloja vain vähän. Yli 500 g painoisia haukia ja ahvenia saatiin saaliiksi 13 kpl
- Yli kilon painoisia lahnoja oli saaliista 47 kpl, joissa lähes kaikissa läikkätauti!
- Saalis kompostiin ja biojätelaitokseen. Särjet liian pieniä purkitettavaksi



# Hoitokalastus osa 2, Kuonanjärvi-Savonlahti

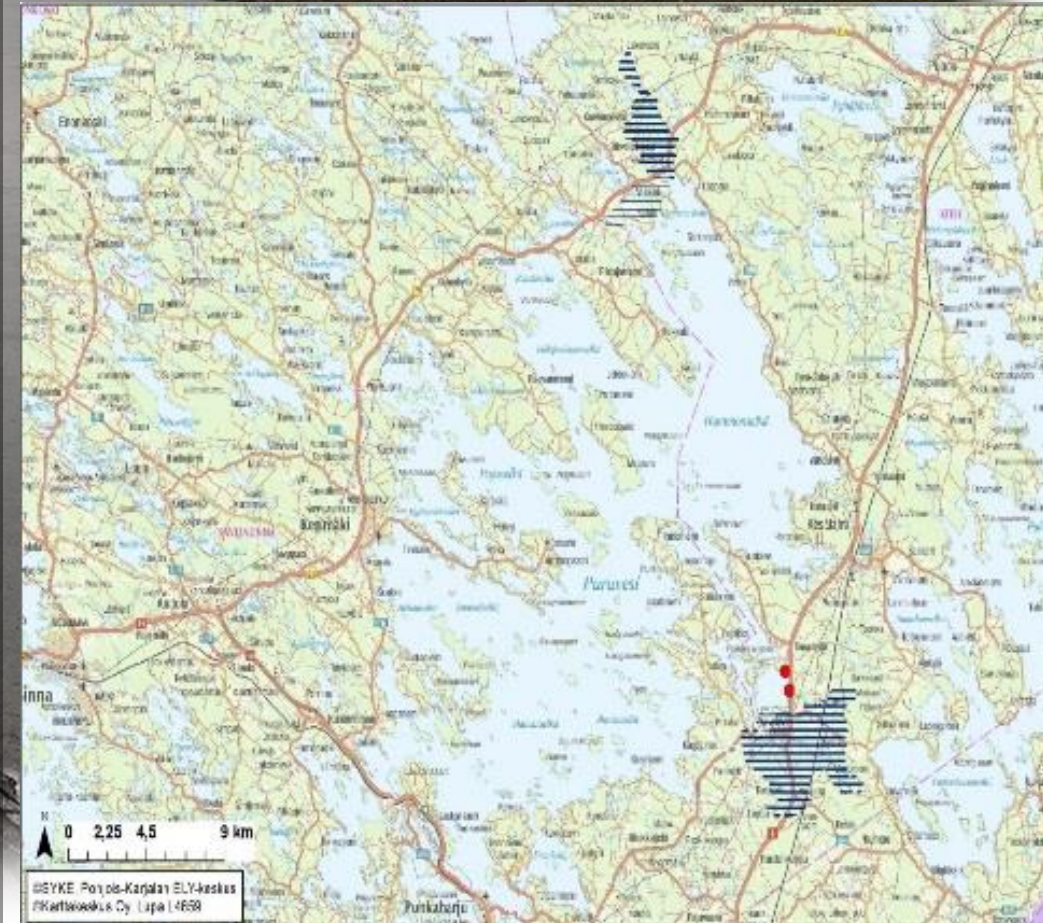
- Toteutus 2018-2020
- Vaihtoehto 1: Savonlahden ja Kuonanjoen kalan kulkuväylien kalastus keväällä/alkukesällä. Rysä – paunetti
- Vaihtoehto 2: Ylä-Kuona / Hautaniemi paikallisen syvänteen syysnuottaus
- Vaihtoehto 3: Savonlahden alapuolisen alueen luotaus , syysnuottaus
- Vaihtoehto 4: Kuonanjärven syysnuottaus, kevättrysäpyynti = hankala
- Eri vaihtoehtojen yhdistäminen? Suunniteluun mukaan vesialueen omistajatahot, tupailta (kuuleminen) syksy 2019
- Hoitokalastusurakan kilpailutus syksy 2019



# Valuma-alueen kunnostukset, vesiensuojelurakenteet

## Metsäkeskus, POK-ELY ja ESA-ELY

- Kohdealueilla 4 ja 5 suunnitellaan vesiensuojelurakenteet, joiden tarkoituksena on vähentää ravinne- ja kiintoainekuormitusta mm. pidättämällä ravinteita, tasaamalla virtaamahuippuja ja vähentämällä eroosiota (kaikki kohdealueet)
- Kunnostustoimet valuma-alueella käsittävät uusien kosteikkojen rakentamisen, aikaisemmin rakennettujen kosteikkojen ennallistamista ja laajentamista, pintavalutuskenttien ja eroositorjuntarakenteiden rakentamista sekä uomien ennallistamista
- Vesiensuojelurakenteiden suunnittelussa huomioidaan rakenteiden kustannustehokkuus ja jälkihoito
- Hyödynnetään viime vuosina metsäisillä valuma-alueille kehitettyjä menetelmiä



# Valmistuneet suunnitelmat

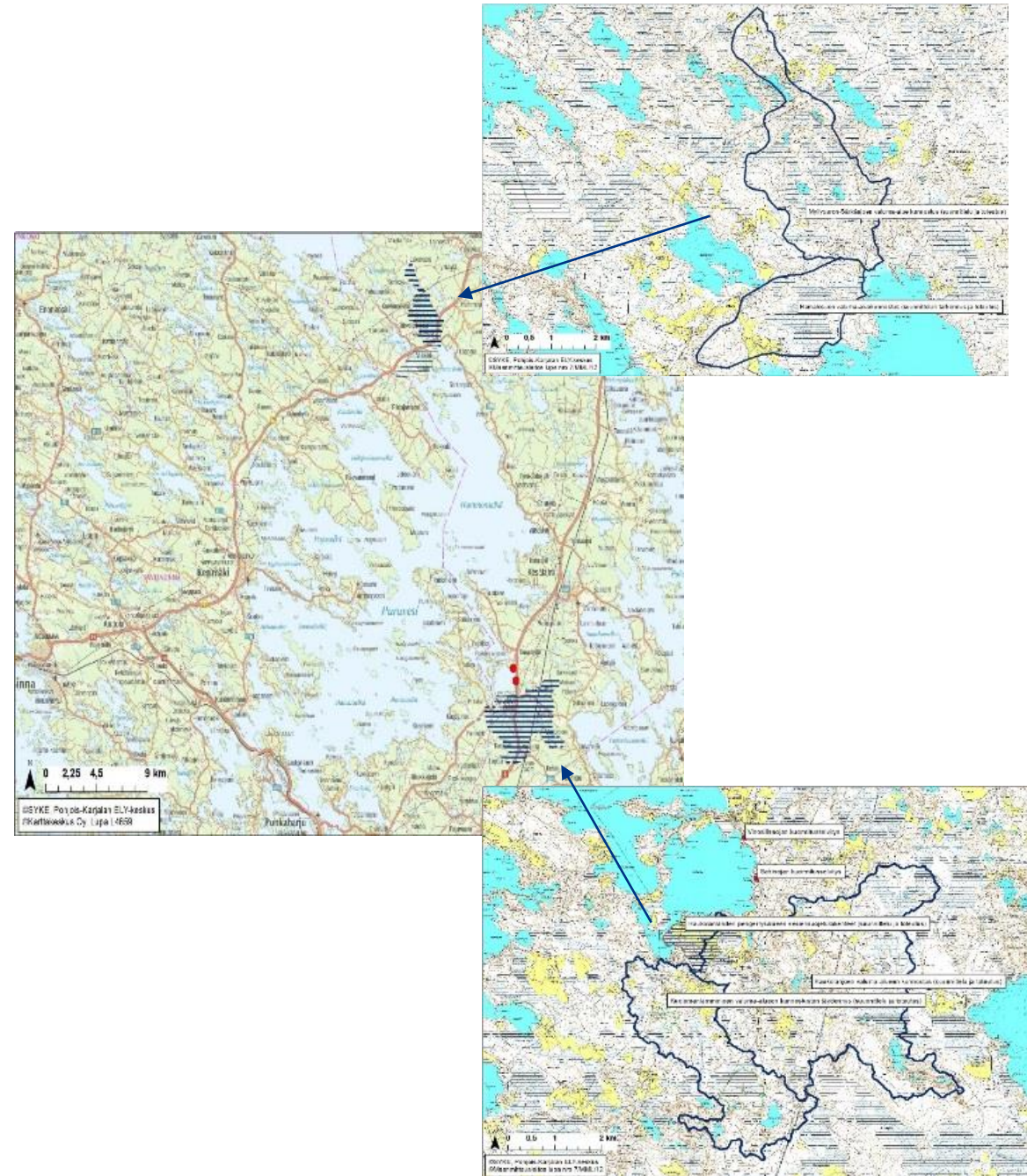
## Villala

- Myllypuron-Särkänjoen valuma-alue (8,8 km<sup>2</sup>)
- Mörköjoki (16,3 km<sup>2</sup>)

## Ristilahti

- Kuolemanlamminjoen valuma-alue (7,2 km<sup>2</sup>)
- Haukolanjoki (15,9 km<sup>2</sup>)
- Haukolanlahden pengerrysalue 54 ha

Esitetyt toimet mm. pohjapatoja, laskeutusaltaita, kosteikkoja, pintavalutuskenttiä ja uoman reunojen tukemista



# Toteutukset

- Villala
  - Särkänjoen eroosiontorjunnan ja ennallistamisen noin 6 hehtaarin alue
- Poroniemenlahti
  - Kosteikon (0,68 ha) rakentaminen
- Ristilahti
  - Aikaisemmin rakennetun kosteikon alapuolista pohjapatoa ja pengertä vahvistettiin Haukolanjoella. 0,86 ha
  - Kuolemanlamminjoen laskeutusaltaan korjaus ja laajennus, Laskeutusallas ennen 1400m<sup>2</sup>, nyt 3400m<sup>2</sup>.
  - Kuolemanlamminjoen jo aiemmin rakennetun kosteikon korjaus ja pienialainen laajentaminen. Kuolemanlamminjoen kosteikon pinta-ala ennen töitä 0,926ha, josta umpeen täyttynyttä 0,27ha. Operoinnin jäljiltä pinta-ala lienee noin 1,15ha.

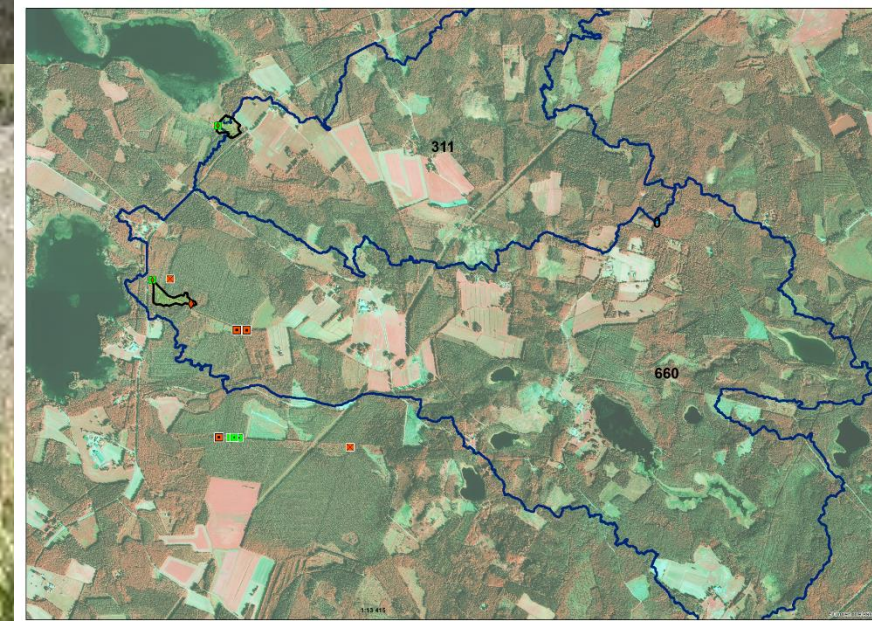
# Jatkotoimet

- Jatketaan Kuolemanlamminjoella (Ristilahti)
- Aloitetaan työt Hamalosuolla (Villala)



## Metsäkeskus

- Kosteikkojen, pintavalutuskenttien ja virtaushidastimien teko käynnistynyt neljällä kohteella 2016 – 2017, jatkuu 2018-2019
- Otetaan käyttöön hankkeeseen saatu uudenlainen korvausmahdollisuus maanomistajille vesiensuojelurakenteiden sijoittamisesta heidän mailleensa
- Toteutetaan **metsätalouden tarkennettu vesiensuojelun suunnittelu** koko Puruveden valuma-alueella kohdistuen metsänkäsittelymenetelmiin turvemaametsien ojitus- ja uudistusaloilla sekä pohjavesialueilla



**Työn alla**

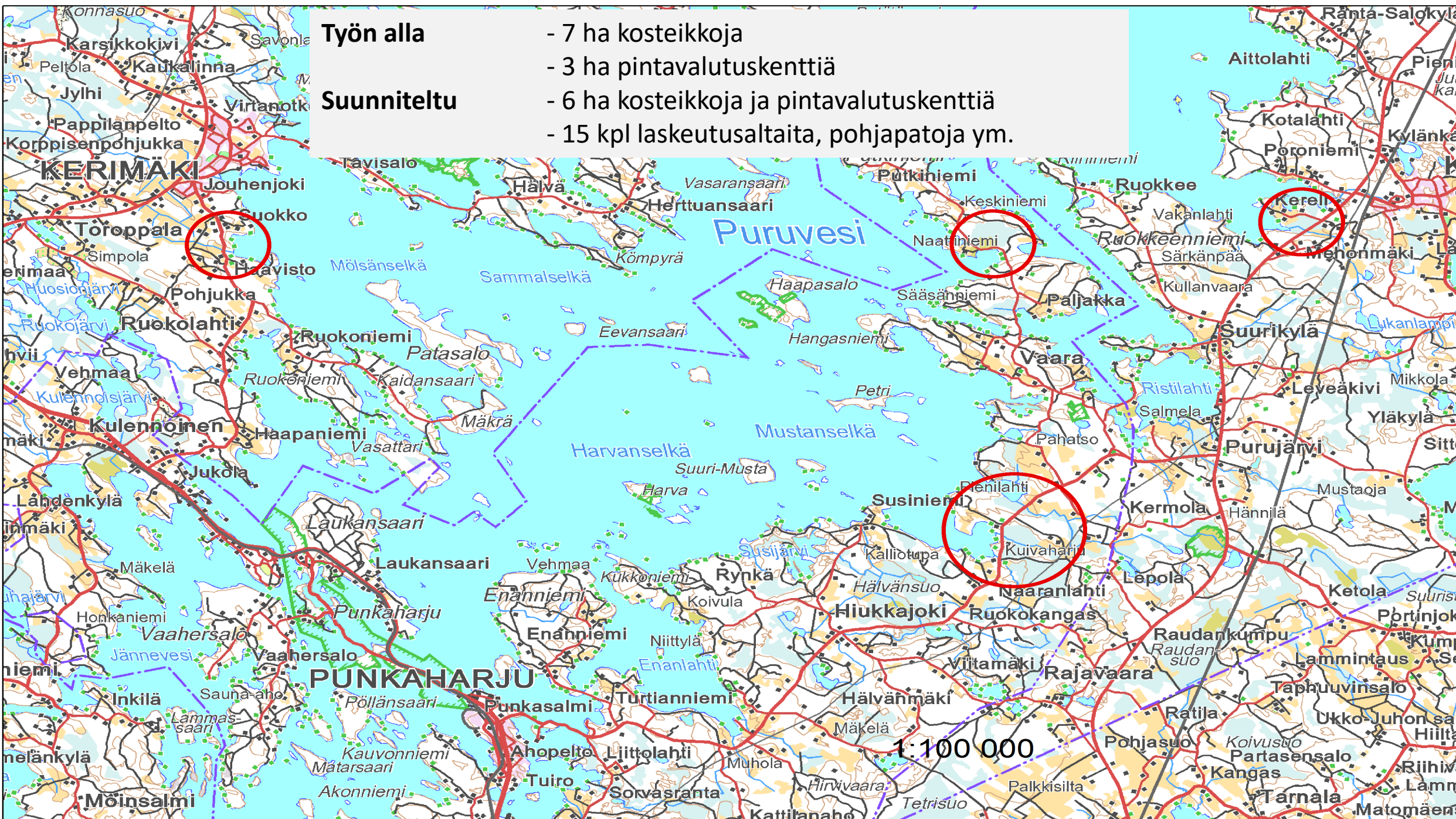
- 7 ha kosteikkoja

**Suunniteltu**

- 3 ha pintavalutuskenttiä

- 6 ha kosteikkoja ja pintavalutuskenttiä

- 15 kpl laskeutusaltaita, pohjapatoja ym.



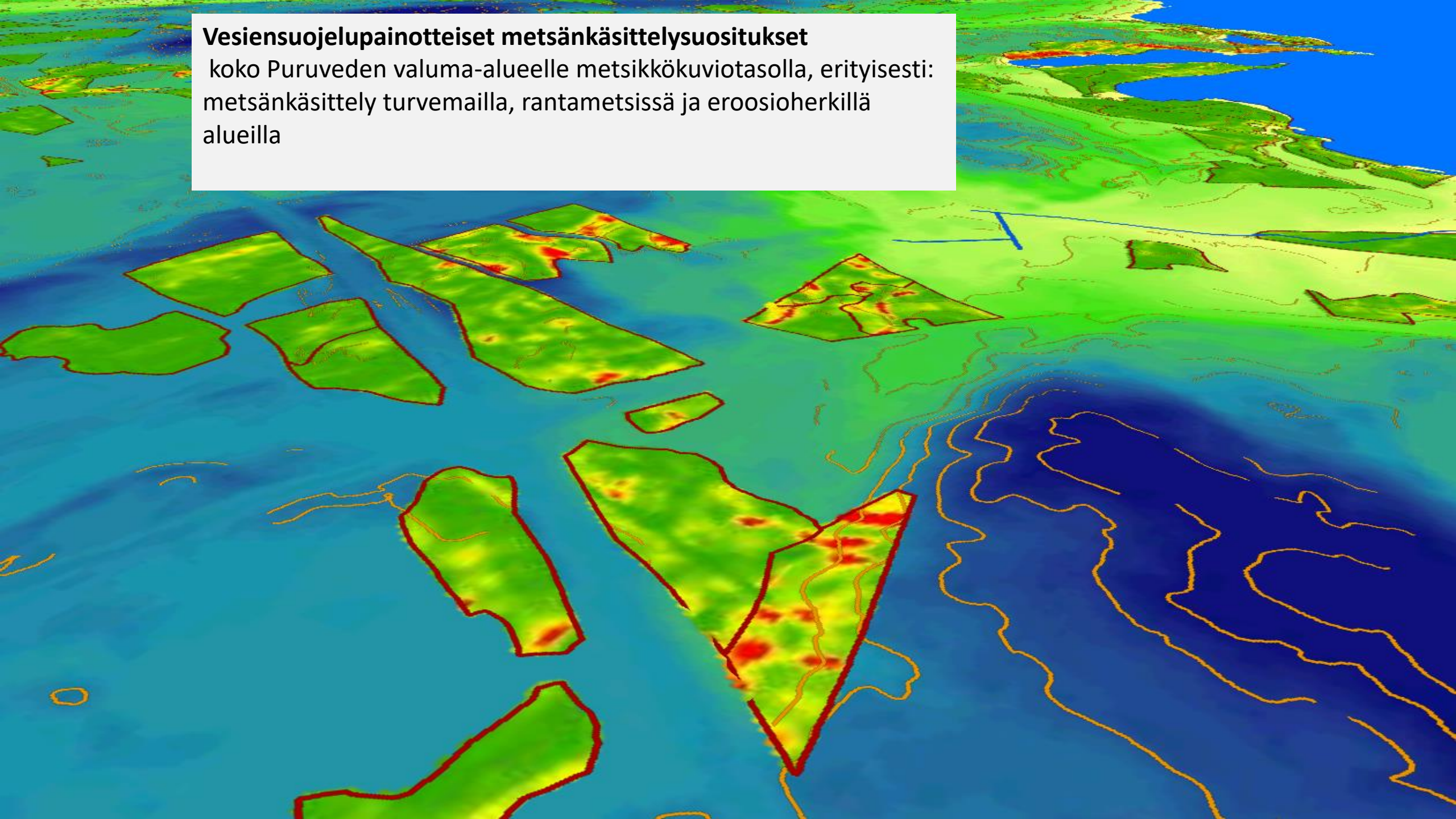


# Lautalahden kosteikko



**Vesiensuojelupainotteiset metsänkäsittelysuositukset**

koko Puruveden valuma-alueelle metsikkökuviotasolla, erityisesti:  
metsänkäsittely turvemilla, rantametsissä ja eroosioherkillä  
alueilla



# ESAELY Kerimäen Jouhenjoen-Kirkkorannan kosteikko



## Monitavoitekosteikko:

- Osa Jouhenjoesta tulevasta vedestä ohjataan alueelle Jouhenlahteen rakennettavan kosteikon kautta (2,5 ha). Tavoitteena on pidättää joen veden mukanaan kuljettamaa kiintoainesta ja ravinteita ja tällä tavalla vähentää Puruveteen kohdistuvaa kuormitusta.
- Tavoitteena on lisätä alueen maiseman ja eliöyhteisön monimuotoisuutta tarjoamalla kosteikkokasveille ja –eläimille uutta elinympäristöä.

## Pohjapato

- Rakennetaan Jouhenjokeen Kerimäentien alittavan rummun yläpuolelle nostamaan padon yläpuolista alivirtaaman aikaista vedenpintaa. Tällöin veden virtausnopeus pienenee joessa ja kiintoainetta laskeutuu uoman pohjalle. Samalla myös uomaerosio vähenee.
- Tavoitteena Puruveteen kohdistuvan kuormituksen vähentäminen.
- Alivirtaaman aikana ja Puruveden pinnan ollessa alhaalla on uomassa ollut hyvin vähän vettä ja tällä toimenpiteellä saadaan luotua uomaan vesipintaa ja vesimaisemaa.

## Niitot (Optio FRESHABIT)

- Jouhenlahdesta on tarkoitus niittää ruovikkoa kampamaiseen muotoon syys-lokakuussa, jolloin alue toimii kampakosteikkona.
- Kampakosteikon avulla vaikutetaan virtaukseen ja sitä kautta tehostetaan ravinteiden pidättymistä. Ruovikon niitto myös vähentää järven sisäistä kuormitusta, kun happea kuluttavat kasvijäännökset poistetaan.



# Jouhenjoen-Kirkkorannan kosteikko ja pohjapato 2017->

- Rakennussuunnitelma valmistui 2014, vesilain mukaisen rakennusluvan haku
- Luontodirektiivi (liite IV laji, viitasamakko)-> Luonnonsuojelulaki 49 § kieltää lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen tai heikentämisen. Ei ole uhanalainen, mutta rauhoitettu. Kanta elinvoimainen Suomessa.
- Kartoitus 2015 keväällä
- Luontoselvityksen tarkennus muutti toteutussuunnitelmaa
- Uusi lupa AVI:stä saatu 2016 joulukuussa
- Suunnitelmaa tarkennettu keväällä 2017
- Kilpailutus 2017; Urakoitsija Lopen Maa- ja Vesirakennus Oy
- Toteutus 15.11.2017 – 31.10.2018.
- Viimeistelytyöt syksy ja talvi 2018 mm. pengerrysten ja liuskojen korjaukset
- Kustannukset n. 90 000 € (mahd. integrointi ruoppaus Hankkeen kanssa yhteensä 210 000 €)
- Kosteikon sekä yläpuolisten vesiensuojelurakenteiden (Metsäkeskus) seuranta 2018 alkaen
- Viitasammakon seurantaohjelma; rakentamisvuonna sekä 2 v. päättymisen jälkeen
  
- Toteutuksen käynnistyttyä arvioidaan ja suunnitellaan kohdealueiden 2, 3 ja 5 vesiensuojelurakenteiden toteutuskelpoisuus hankesuunnitelman mukaisesti

## KESTÄVÄN LUONTOMATKAILUN JA VIRKISTYSKÄYTÖN EDISTÄMINEN

- Kävijätutkimus virkistyskäytöstä Metsähallituksen hallussa olevilla alueilla (Punkaharjun luonnonsuojelualue ja tutkimuspuisto sekä Puruveden Natura-alueet). Tutkimus valmistuu vuonna 2017/18. Tutkimus toistetaan hankkeen päättyessä.
- Hytermän saaren (Kerimäki) ja Punkaharjun luonnon-/kulttuuripolkujen suunnittelu ja toteutus. Työ valmistuu vuonna 2017/18

## YMPÄRISTÖKASVATUS

- Ympäristökasvatuspaketteja kouluihin 2017 ->

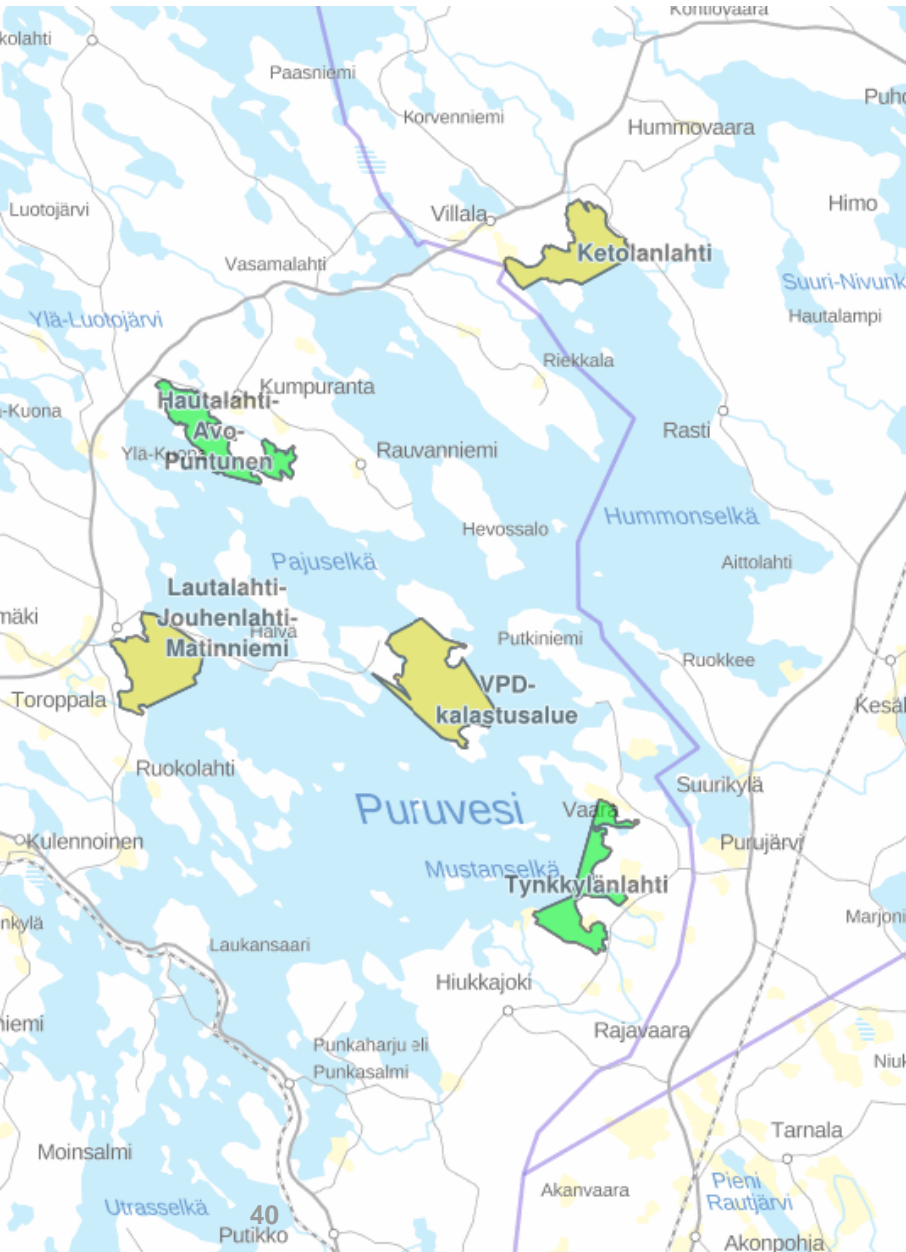


- Kunnostustoimien vaikutukset kalayhteisön rakenteeseen (Luke Enonkoski),
  - Koekalastukset ennen kunnostustoimia tehty, osan Karelia AMK, jälkeen 2019-
- Karujen järvien vedenalaisen luonnon kartoitus- ja mallinnusmenetelmien kehitystyöhön liittyvät hankkeet:
  - Muikun ja siian poikasmäärien arviointi ja poikasalueiden kartoitus (Luke Jyväskylä, Jyväskylän yliopisto)
  - Harjuksen kutualueiden kartoitus (Luke Enonkoski)

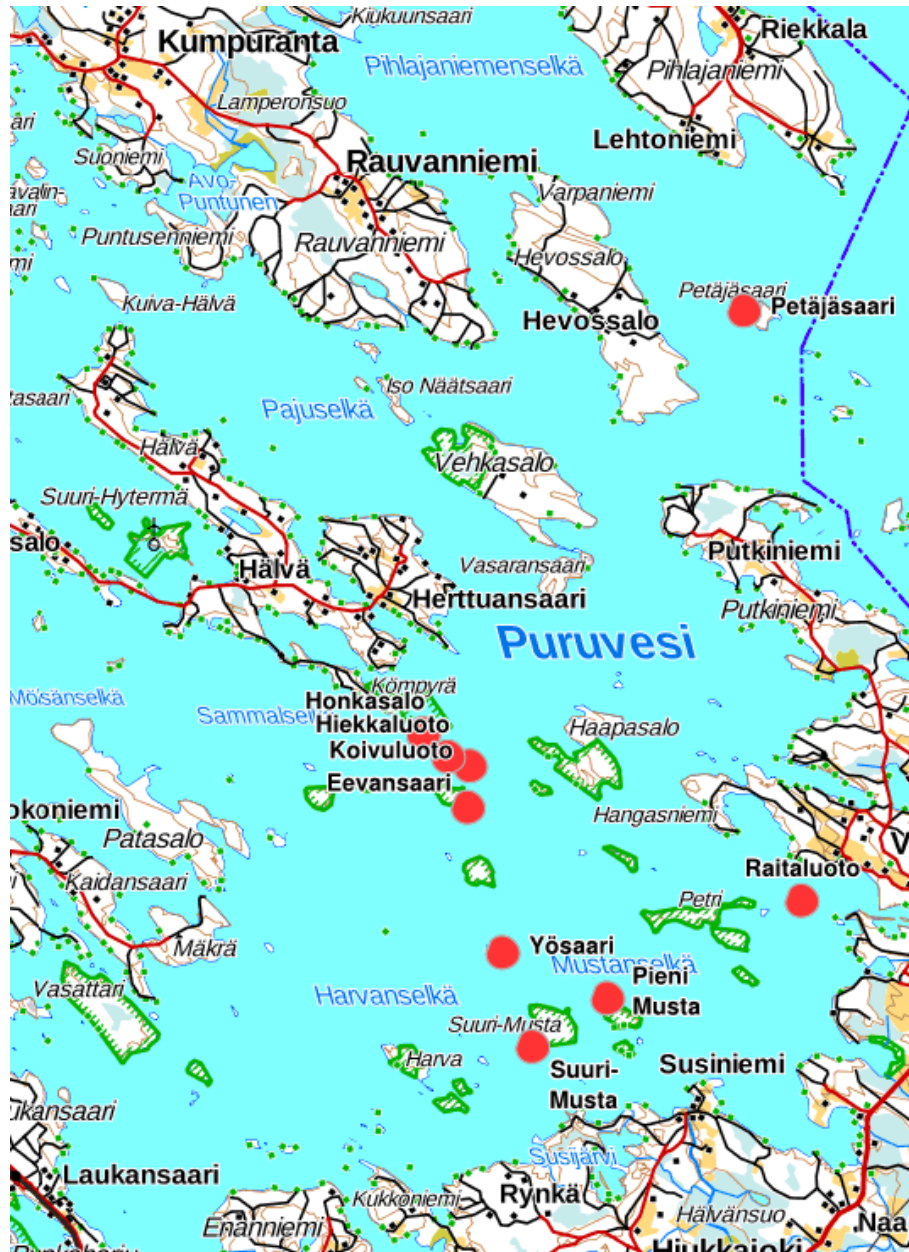


2017/06/29

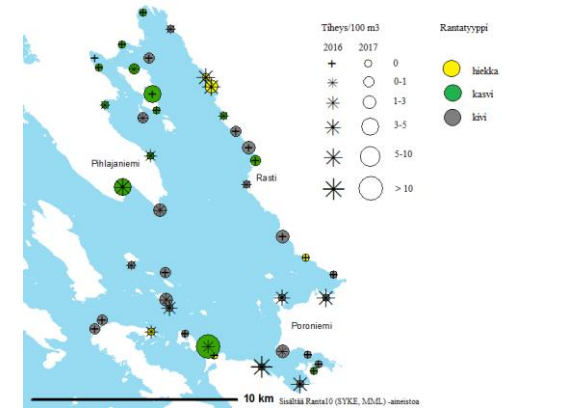
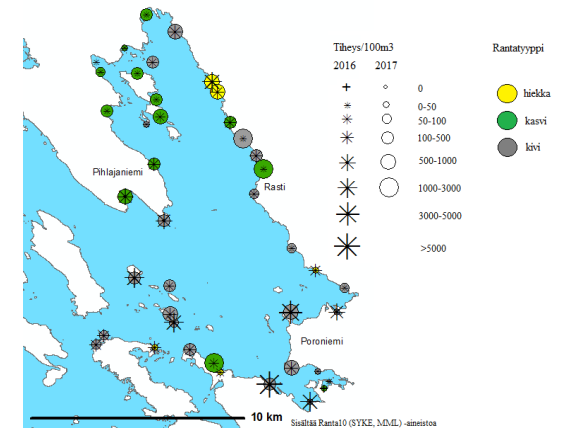
## Koeverkkokalastusalueet



## Harjuksen kutualueiden kartoitus



## Muikun- ja siianpoikatiheydet







2017/06/29

## TIEDOTTAMINEN ja YMPÄRISTÖTIETOISUUDEN LISÄÄMINEN

- Puruveden aluehankkeen tiedotusvastuu. Useita tiedotteita.
- FRESHABIT Life Puruveden kotisivut osana ProPuruveden kotisivuja
- Osallistuminen Puruveden seutukunnan tapahtumiin (6-8/vuosi) telttä/osasto
- Vuosittaisen FRESHABIT Puruvesi –seminaarin järjestäminen

## YMPÄRISTÖKASVATUS

- Järjestetään Kerimäen Kirkonkylän koulun kuudesluokkalaisten ja Kesälahden koulun viidesluokkalaisten kanssa
- Puruvesi-päivät ( toukokuussa) ja Punkasalmen koulun kuudesluokkalaisten Puruvesi-päivä elo-/syyskuussa

## MUU TOIMINTA

- Selvitys muutoksista viidellä konkreettisten toimien kohdealueella 1950-luvulta lähtien eri tahoilla olevien aineistojen (valokuvat, kartat, filmit, kirjat jne.) ja haastattelujen kautta (2016-2017 VALMIS)
- Muiden toimijoiden paikallinen tukeminen, vapaaehtoistyö, omat hankkeet mm. koekalastukset, sedimenttitutkimukset





KIITOS