

Alueen keskeisimpien sivupurojen ja -ojien kalataloudellisen, ekologisen ja fysikaalis-kemiallisen tilan selvittäminen

Mirkka Hadzic, Mikko Tolkkinen, Satu Maaria
Karjalainen, Seppo Hellsten
SYKE

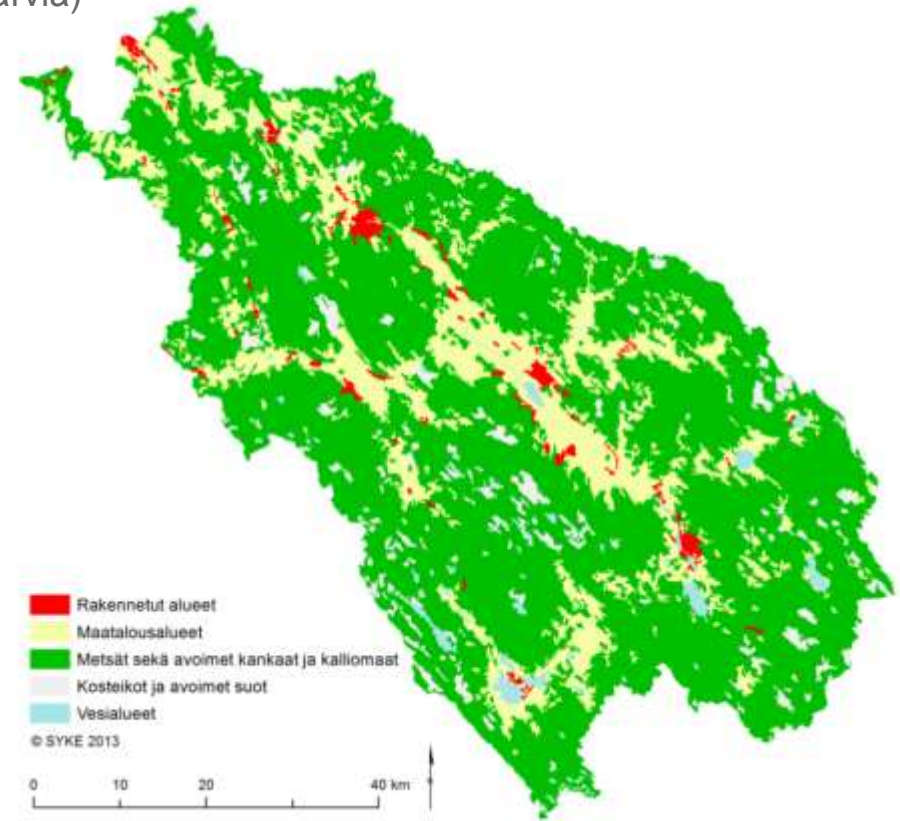
MAHAKALA aloitusseminaari
15.11.2013



Kalajoen vesistöalue

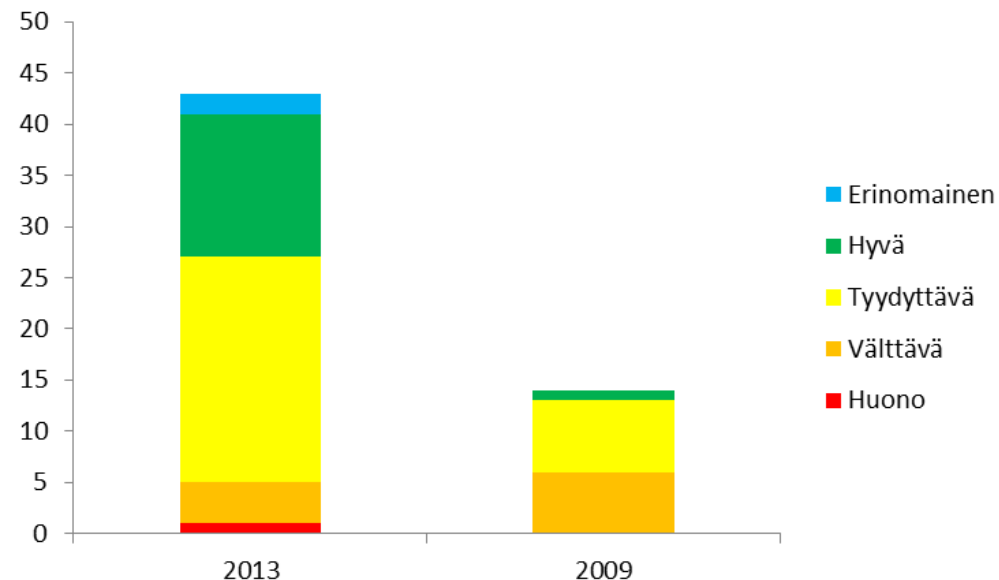
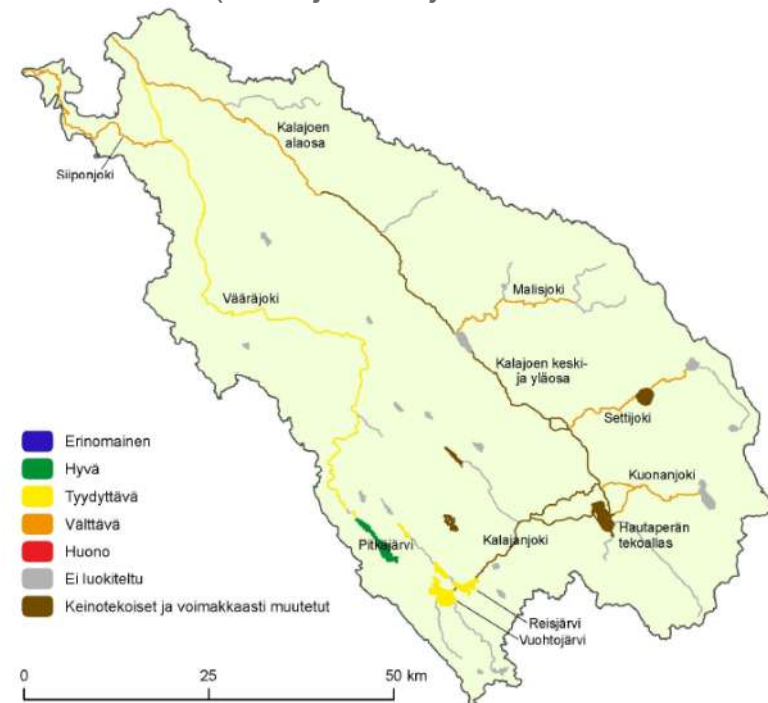
- Natura 2000 -alueita:
 - Kalajoen suisto ja Siiponjoki
- Voimakkaasti muutetut tai keinotekoisiksi nimetyt vesimuodostumat:
 - Kalajoen keski- ja yläosa Hautaperän tekoaltaasta Hamarin voimalaitokselle: neljä voimalaitosta, kolme pohjapatoa, jokiosuudesta on perattu raskaasti noin 60 % ja pengerretty noin puolet
 - Kalajanjoki ja Erkkisjärven laskuoja (voimakkaasti muutettu)
 - Settijärvi ja Iso-Juurikka (muutettuja luonnonjärviä)
 - Korpinen ja Hautaperän tekojärvi (tekojärviä)

Valuma-alue	4247 km ²	Valuma-alueesta:	
Järvien osuus	1,8 %	- rakennettua	3,7 %
Pääuoman pituus	110 km	- maatalousaluetta	17,1 %
Pudotuskorkeus	100 m	- metsätalousaluetta	72,8 %
Keskivirtaama	29 m ³ /s	- soita ja kosteikkoja	4,3 %
		- vesialuetta	1,9 %



• Ekologisen tilan luokittelu

- Biologiset laatutekijät: piilevät, pohjaeläimet, kalat, kasviplankton (järvet), vesikasvit (järvet)
 - Fysikaalis-kemialliset laatutekijät: kok P ja N, pH (joet)
 - Hydrologis-morfologiset tekijät
- Suurimpana esteenä hyvän ekologisen tilan saavuttamiselle on liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus valtaosassa vesimuodostumia sekä **liiallisen happamuuden aiheuttamat haitat Kalajoen alaosa, Vääräjoessa ja Siiponjoessa**. Lisäksi talviaikainen happitilanne on sisäisestä ja/tai ulkoisesta kuormituksesta johtuen heikko Hautaperän tekojärvessä, Vuohojärvessä, Kiljanjärvessä ja Reisjärvessä (Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010-2015).



Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010-2015:

”Happamuus

Kalajoen alaosalla, Vääräjoella ja Siiponjoella erityisongelmana ovat maaperästä kuivatustoiminnan seurauksena tuleva happamuus- ja metallikuormitus sekä niiden myrkylliset vaikutukset ekosysteemissä.

Tarvitaan happamien sulfaattimaiden ja niiden aiheuttamien riskien kartoitusta ja nykyisin käytävissä olevien kuormitusta vähentävien ja estävien teknisten toimenpiteiden mahdollisimman laajamittaista käyttöä. Uusien menetelmien kehittäminen ja käyttöön otto sekä rahoituksellisten ja muiden ohjauskeinojen kehittäminen ovat välttämättömiä edellytyksiä ko. haittojen hallinnalle. Lisäksi tulee kiinnittää huomiota siihen, etteivät mustaliuskekallioperän paljastuminen maankäytön seurauksena (mm. maa-ainesten otto) tai pohjavesipinnan laskeminen kuivatuksella aiheuta happamuuskuormitusta.”

Happamuus ja vesieliöt

- Lyhytkestoisetkin happamuuspiikit voivat aiheuttaa vesistössä huomattavaa tuhoa.
 - pH-arvoa 5,5 pidetään rajana biologisille vaikutuksille, sillä sitä happamammissa olosuhteissa metallit ovat liukoisessa muodossa ja siksi eliöille myrkyllisiä.
 - Monien kalalajien lisääntyminen häiriintyy jo pH:ssa 5,75 (vaikutukset mätiin ja pienpoikasiin)
 - Äkilliset happamuuden muutokset voivat olla jopa tappavia
- Happamuudelle herkkiä kalalajeja:
 - lohi, särki, mutua, harjus, taimen, nieriä, made ja lahna
 - Kestävimpiä kiiski ja hauki
- Happamuuden vaikutuksia vaikea erottaa muutenkin kuormittuneissa joissa



Metallien akuutisti tappava myrkyllisyys

Metalli	96 h LC50-arvo, mg/l
Kadmium (Cd)	0,007 – 23
Kromi (Cr)	11,2 – 12,0
Kupari (Cu)	0,06 – 1,27
Lyijy (Pb)	1,17 – 542
Nikkeli (Ni)	25 – 32,2
Sinkki (Zn)	0,55 – 4,6

Rautakin (Fe) voi olla kaloille akuutisti tappavan myrkyllistä pitoisuuksissa ≥ 1 mg/l riippuen veden happamuudesta ja muusta laadusta

Piilevät



- Piilevät ovat yksikuorisia leviä joiden kuori muodostuu piioksidista
- Esiintyvät kaikissa vesistöissä
- Makeiden vesien piilevälajeja useita tuhansia
- Ekologia tunnetaan hyvin
- Reagoivat veden laadun muutoksiin, mm. happamoituminen -> tietyt lajit indikoivat veden happamoitumista
- Käytetään vesistöjen ekologisen tilan luokittelussa

Kalajoen sivupurojen ja –ojien tilan selvittäminen

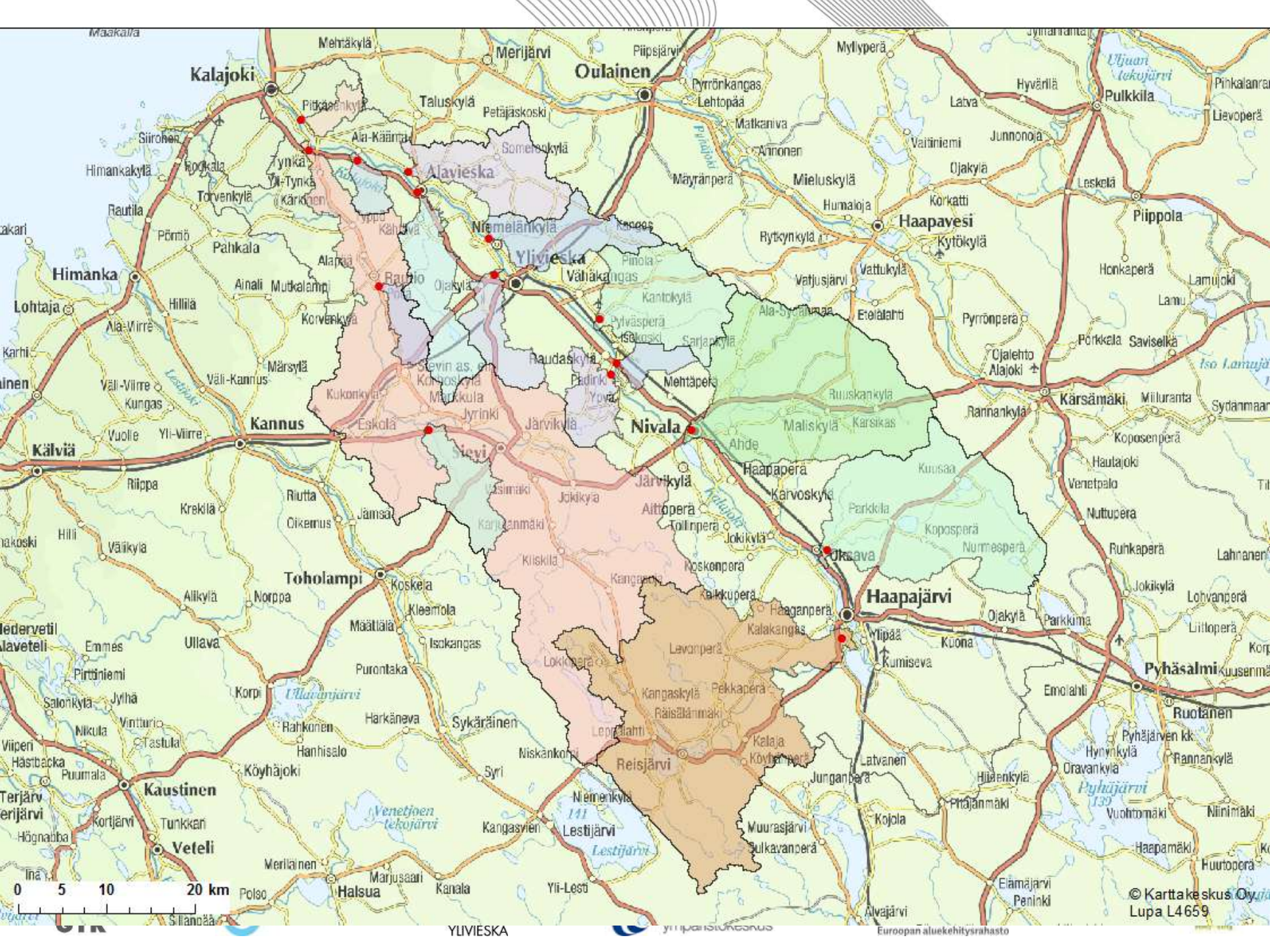
- Kerätään tietoa alueen pienvesien eliöstöstä (kalat ja piilevät) ja fysikaalis-kemiallisesta tilasta
- Happamoitumiselle herkkien kalalajien esiintyminen
- Veden happamuuden, metallipitoisuuksien ja muiden vedenlaatumuuttujien paikalliset vaihtelut
- Piilevien soveltuvuus happamuuden biologiseksi indikaattoriksi happamuudesta ajoittain kärsiville valuma-alueille
- 15 puroa
 - Näytteenotto: piilevät ja vesinäytteet
 - Alk, Asid, kok N, liuk kok N, kok P, liuk kok P, PO_4P , liuk PO_4 , NH_4 , NO_2+NO_3 , SO_4 , Cl, Ca, K, Mg, Na, S, Al, Fe, TOC, DOC
 - Kenttämittaukset pH, EC, O_2 , t
 - Habitaattikartoitus
 - Sähkökalastus



Intensiiviseuranta

- Kaksi kriittistä valuma-aluetta tarkemmassa vedenlaadun seurantaan
- Veden happamuuden, metallipitoisuuksien ja muiden vedenlaatumuuttujien ajalliset vaihtelut
- Happamuuden potentiaalinen aiheuttaja eri vuodenaikoina
 - Näytteenotto kesällä ja syksyllä 2013 kahden viikon välein: piilevät, vesinäytteet
 - Alk, Asid, kok N, liuk kok N, kok P, liuk kok P, PO₄P, liuk PO₄, NH₄, NO₂+NO₃, SO₄, Cl, Ca, K, Mg, Na, S, Al, Fe, TOC, DOC
 - Jatkuvatoiminen pH:n seuranta
 - Kenttämittaukset pH, EC, O₂, t





Kalajoki

Oulainen

Alavieska

Ylivieska

Nivala

Haapajärvi

Kannus

Toholampi

Kaustinen

Veteli

© Kartta keskus Oy
Lupa L4659

YLVIESKA

Euroopan aluekehitysrahasto

Jatkossa

- Piilevänäytteiden lajiston määrittäminen
- Kesän 2013 tulosten analysointi
- Eliöstön ja vesikemian paikallisen vaihtelun vertaaminen GTK:n kartoitustuloksiin ja aiempiin tarkkailutuloksiin
- Kevään seurannan valmistelu





Kiitos!

Kysymyksiä?