

Vesistöjen ravinnekuormitus muuttuvassa ilmastossa – Etelä- Karjala

Antti Haapala ja Juho Kotanen, Lupa- ja valvontavirasto

Vesistöjen sopeutuminen ilmastonmuutokseen -webinaari

1.10.2026

Esityksen sisältö

- Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesistöihin (Juho K.)
- Ravinnekuormitus Kaakkois-Suomen alueella (Juho K.)
- Ilmastonmuutoksen huomioiminen vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa (Antti H.)
- Maa- ja metsätaloudesta aiheutuvan ravinnekuormituksen vähentämiseen liittyviä käytännön ratkaisuja (Antti H.)
- Vesienhoidon kuuleminen alkamassa (Antti H.)





Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesistöihin 1/3

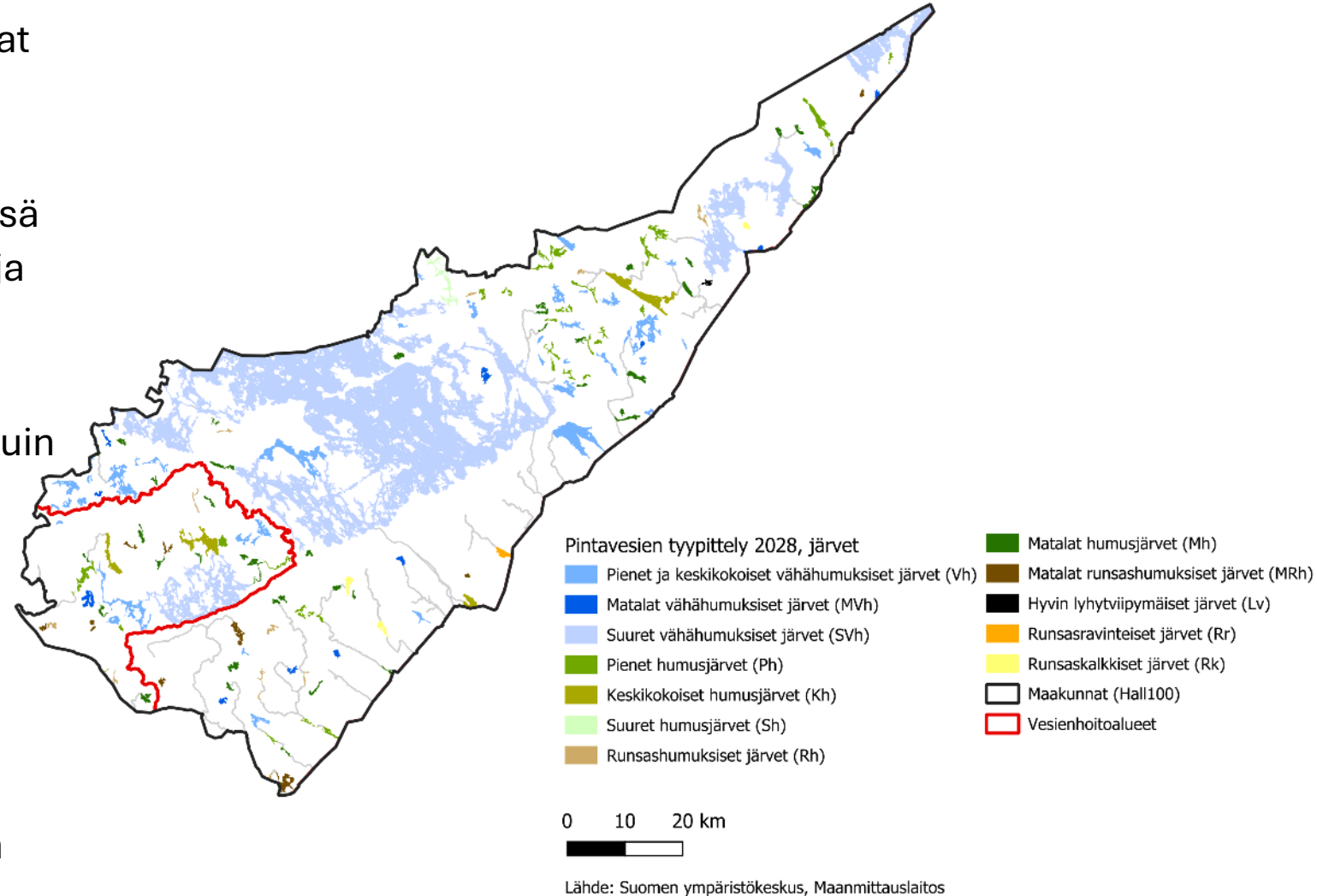
- Ilmastonmuutoksen arvioidaan yleisesti voimistavan vesistöjen ravinnekuormitusta ja sitä kautta rehevöitymistä
- Ilmastonmuutoksen myötä vesien lämpötila nousee ja kasvukausi pitenee
=> voi lisätä vesistöjen perustuotantoa ja rehevöitymistä
- Lämpötilan nousu pidentää kesäaikaista lämpötilakerrostuneisuutta, mikä yhdessä lisääntyneen perustuotannon kanssa voi heikentää pohjan happioloja
 - Toisaalta jääpeitekauden lyheneminen voi parantaa happitilannetta talvisin
- Peltojen lumettomuus lisää ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumista vesistöihin erityisesti talvella
- Valunnan ja rankkasateiden kasvaminen todennäköisesti lisää ravinnekuormitusta myös metsistä, sillä merkittävä osa metsäalueiden ravinteista huuhtoutuu vesistöihin tulva-aikana
- Roudattoman ajan valunnan kasvu lisää alttiutta metsäalueiden eroosiolle

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesistöihin 2/3

- Pintavesien tummuminen on voimistunut osin ilmastonmuutoksesta johtuen. Tummuminen aiheuttaa muutoksia mm. vesistöjen perustuotannon määrään, happitilanteeseen, lämpötilaoloihin ja lajistorakenteeseen
- Ilmastonmuutos vaikuttaa vesieliöiden levinneisyyteen ja runsauden vaihteluun
 - Eteläiset, lämmintä vettä suosivat lajit leviävät pohjoiseen ja pohjoiset, kylmää vettä suosivat lajit häviävät tai joutuvat pakenemaan yhä pohjoisemmaksi
 - Ilmastonmuutos voi myös lisätä vieraslajien invaasiota, millä voi olla merkittäviä vaikutuksia vesiekosysteemeihin
 - Esim. Vuoksen vesienhoitoalueen monille uhanalaisille lajeille, kuten saimaannorpalle, muuttuvasta ilmastosta on haittaa
 - Kalojen kasvunopeuden esimerkiksi kuhalla ja ahvenella arvioidaan kasvavan lämpenemisen ansiosta. Toisaalta kylmää vettä tarvitsevat lajit, joihin useimmat uhanalaiset kalalajit kuuluvat, voivat kärsiä muutoksesta. Esim. taimenen arvellaan tulevaisuudessa kärsivän korkeista kesälämpötiloista ja vähäisistä virtaamista kutujoissa

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesistöihin 3/3

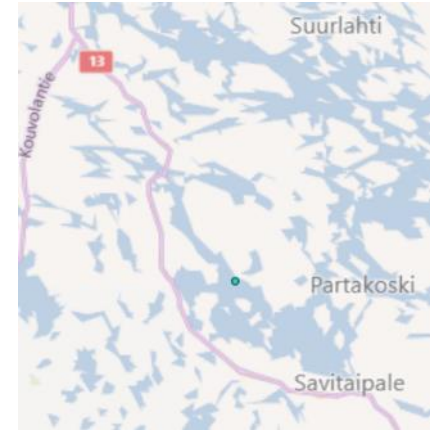
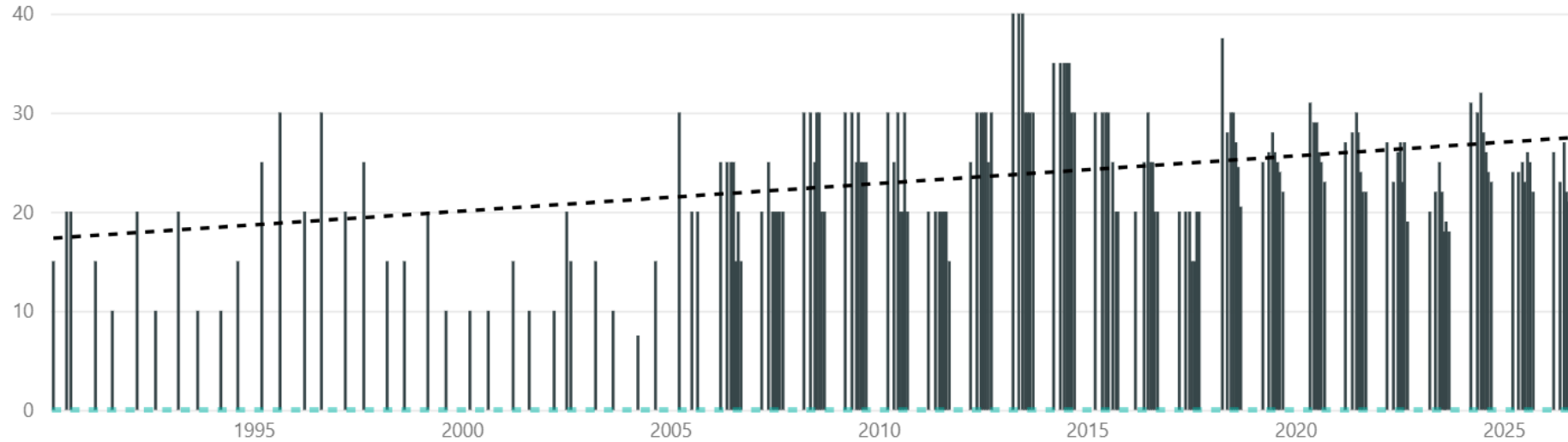
- Vesistöjen luontaiset ominaisuudet vaikuttavat kykyyn vastaanottaa kuormitusta
 - Lyhyen viipymän vesissä vedet vaihtuvat nopeasti, kun taas pitkän viipymän järvissä ravinteet ja epäpuhtaudet ehtivät kertyä ja vaikuttaa pitkään
 - Syvyys ja koko: Pienet ja matalat vesistöt rehevöityvät ja umpeutuvat herkemmin kuin syvät ja tilavat järviaaltaat
 - Valuma-alueen maaperä: Savipohjaisilta valuma-alueilta tulevat vedet ovat luonnostaan sameampia (vrt. karut ja kallioiset alueet)
 - Humuspitoisuus: Soiden ympäröimät vesistöt ovat luonnostaan tummempia ja humuksisia



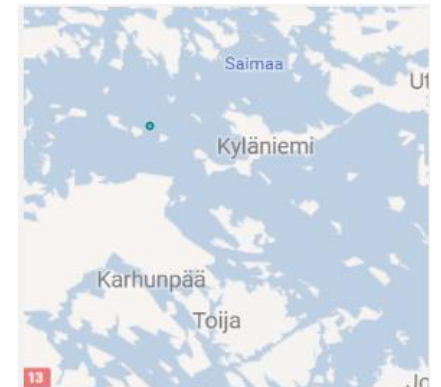
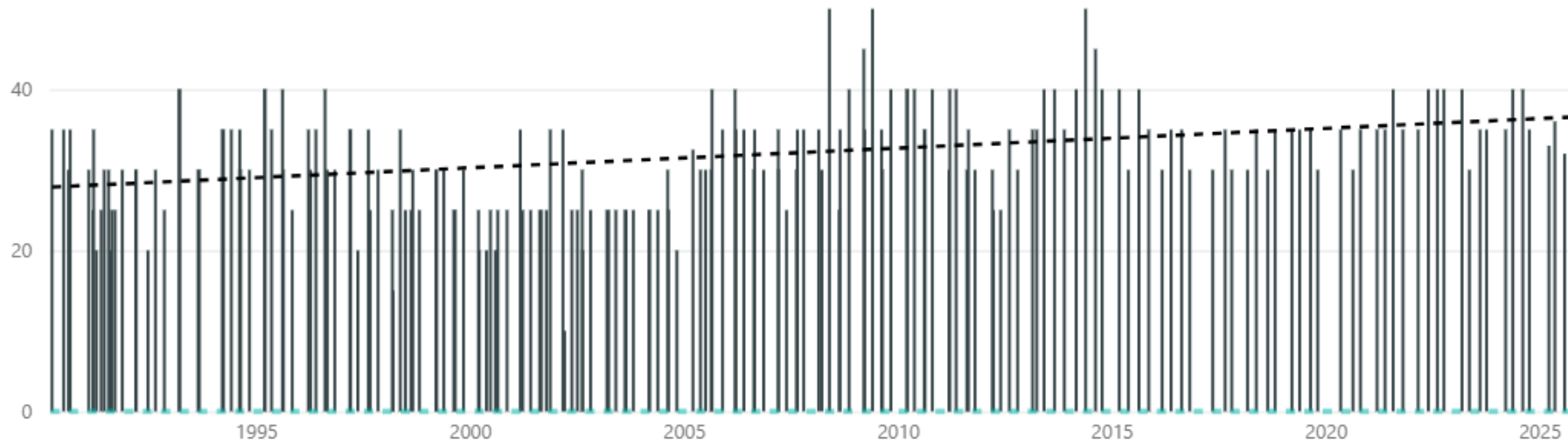
Vedenlaadun kehitys eräissä järvissä (1990-)

Väriluvun pitoisuus (mg/l) päällysvedessä (0-2 m) yhdessä havaintopaikassa

Kuolimo, syv 009 45

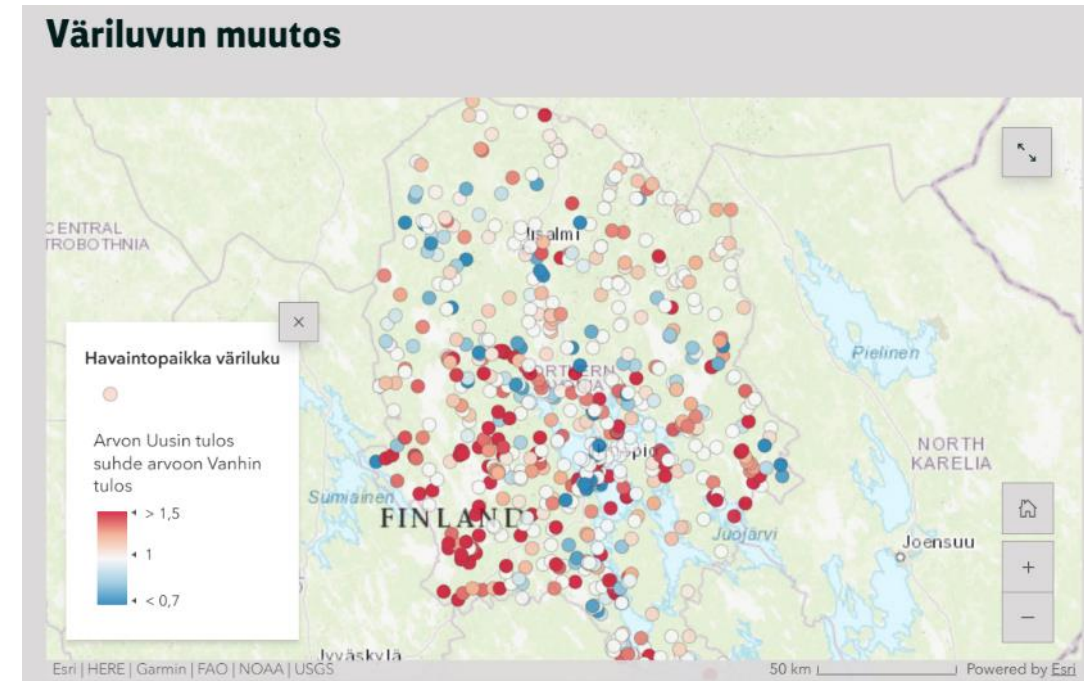


Saimaa Hietasaari 022

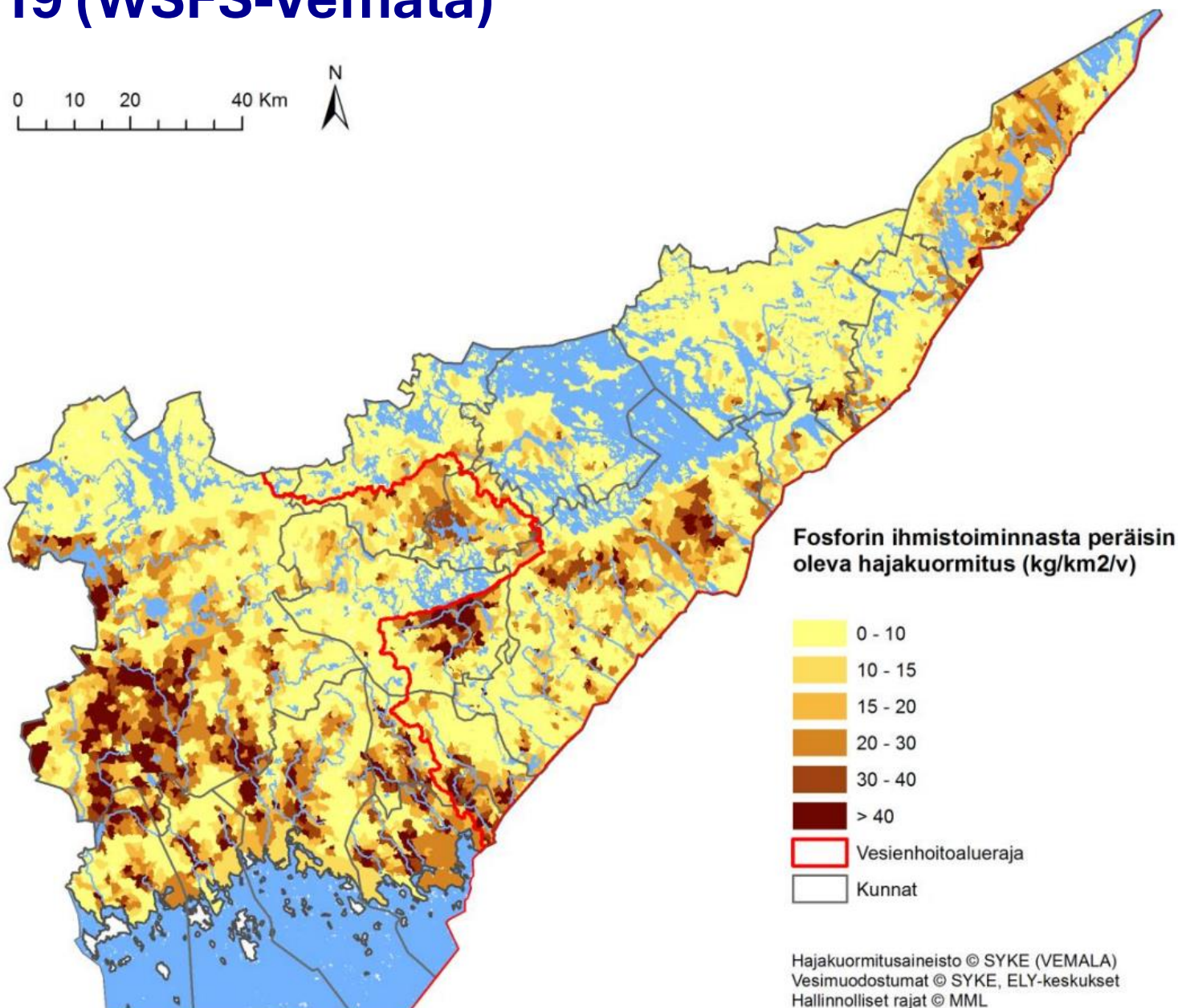


Lisätietoa vesien tilan muutoksesta

- Pintavesien tilan tietojärjestelmä
 - <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimet-ymparistotietojarjestelmat>
 - Tietojärjestelmä on kaikkien käytettävissä Syken Avoin tieto -palvelun kautta.
- Tarinakartta Pohjois-Savon järvien vedenlaadun kehityksestä v. 2000-2018
 - <https://storymaps.arcgis.com/stories/525d7269f80d4193942d5181faf7f15a>

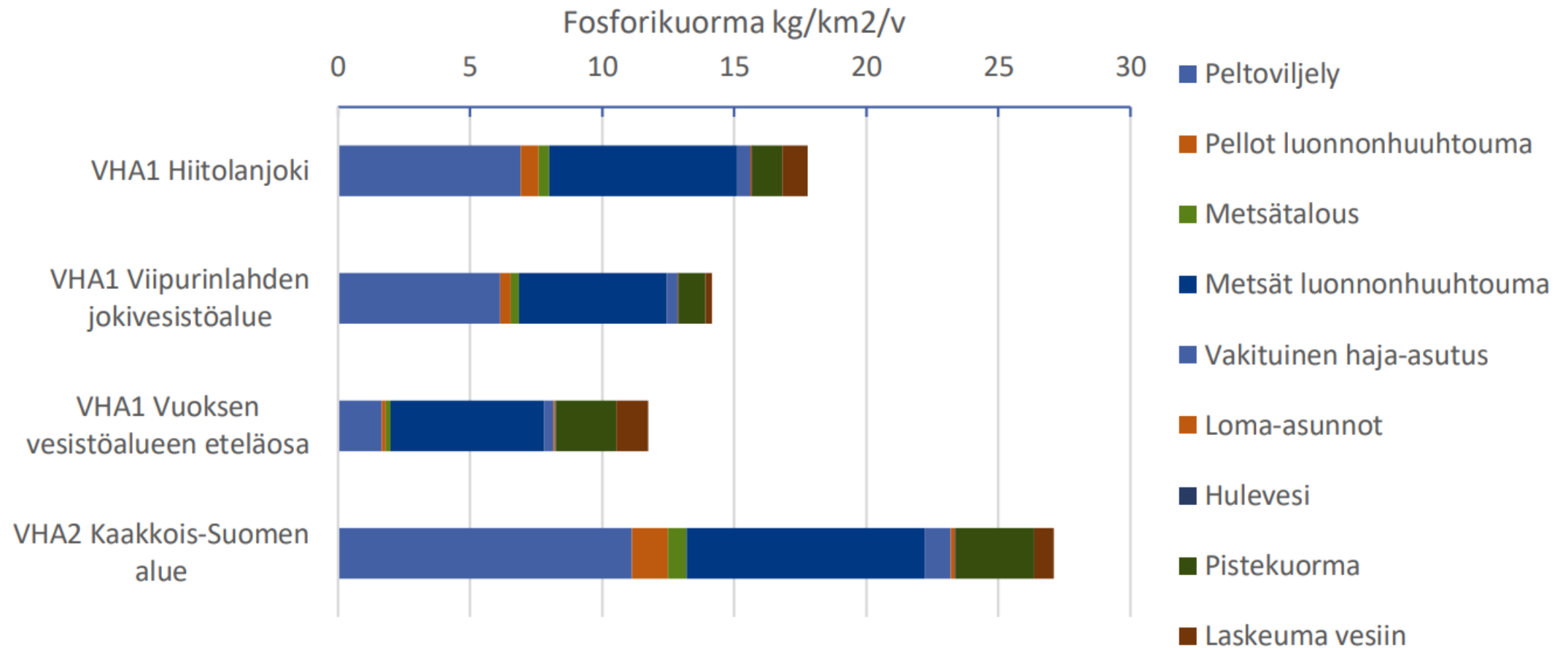


Fosforin hajakuormitus Kaakkois-Suomen alueella v. 2012–2019 (WSFS-Vemala)

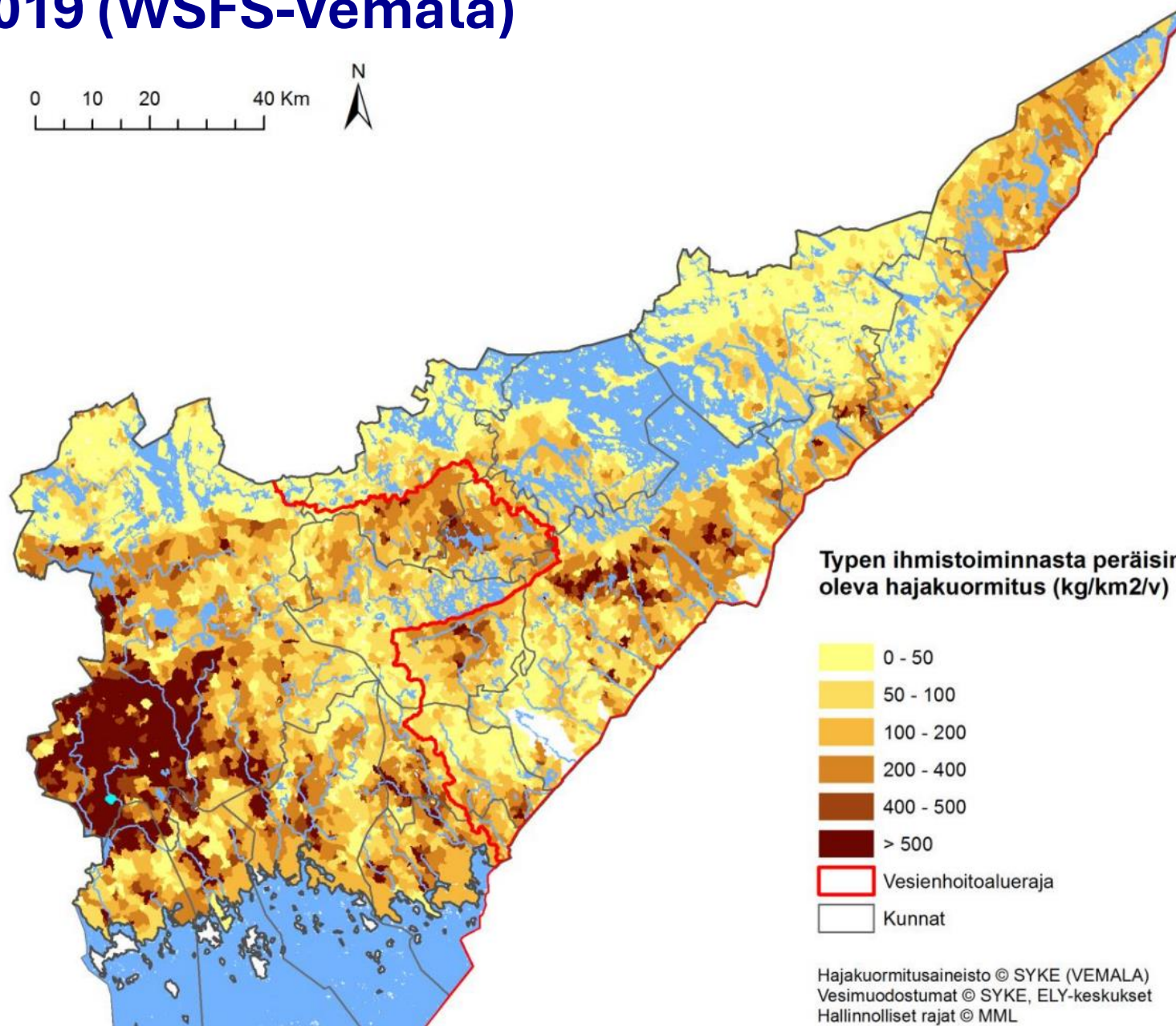


Lähde: Kaakkois-Suomen vesienhoidon
toimenpideohjelma vuosille 2022–2027

Fosforikuormitus (kg/km² /vuosi) sektoreittain Kaakkois-Suomen vesienhoidon suunnittelualueilla (WSFS-Vemala)

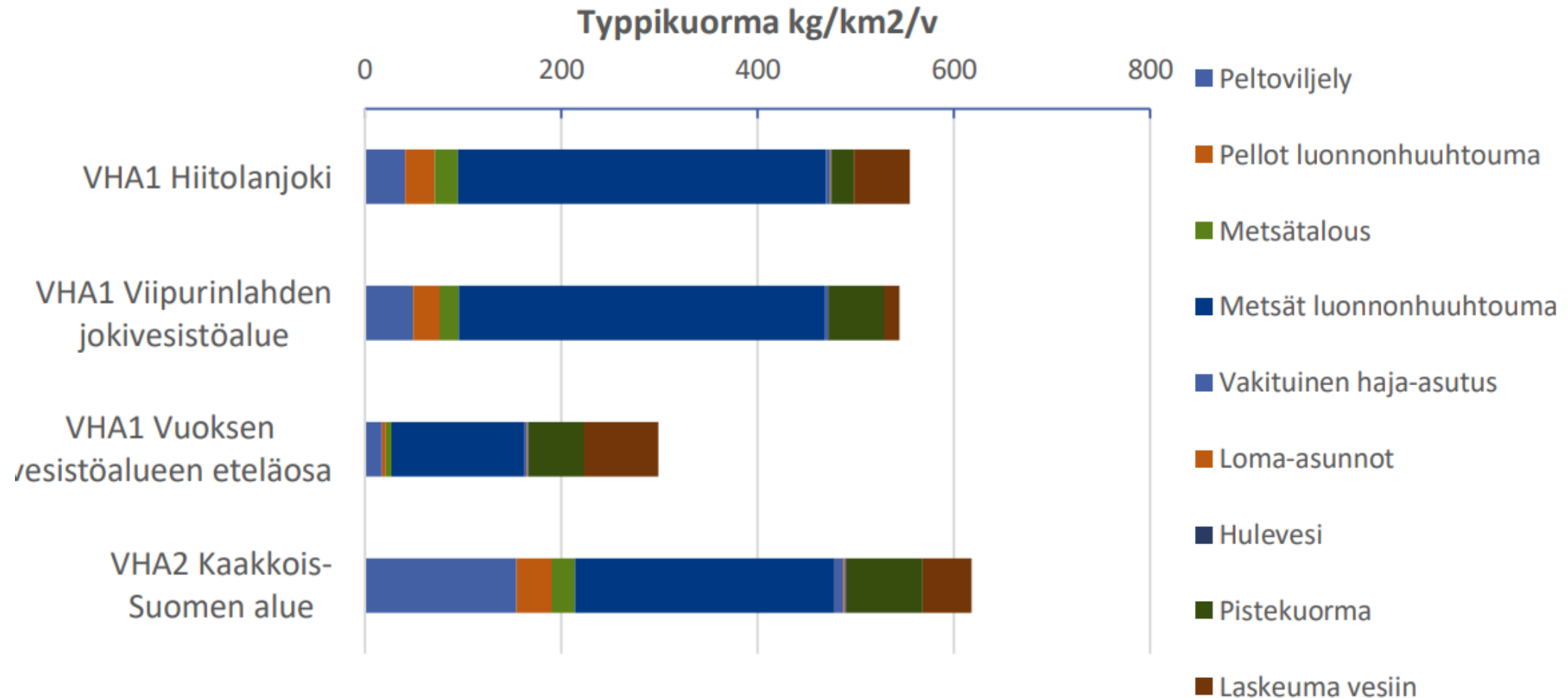


Typen hajakuormitus Kaakkois-Suomen alueella v. 2012–2019 (WSFS-Vemala)



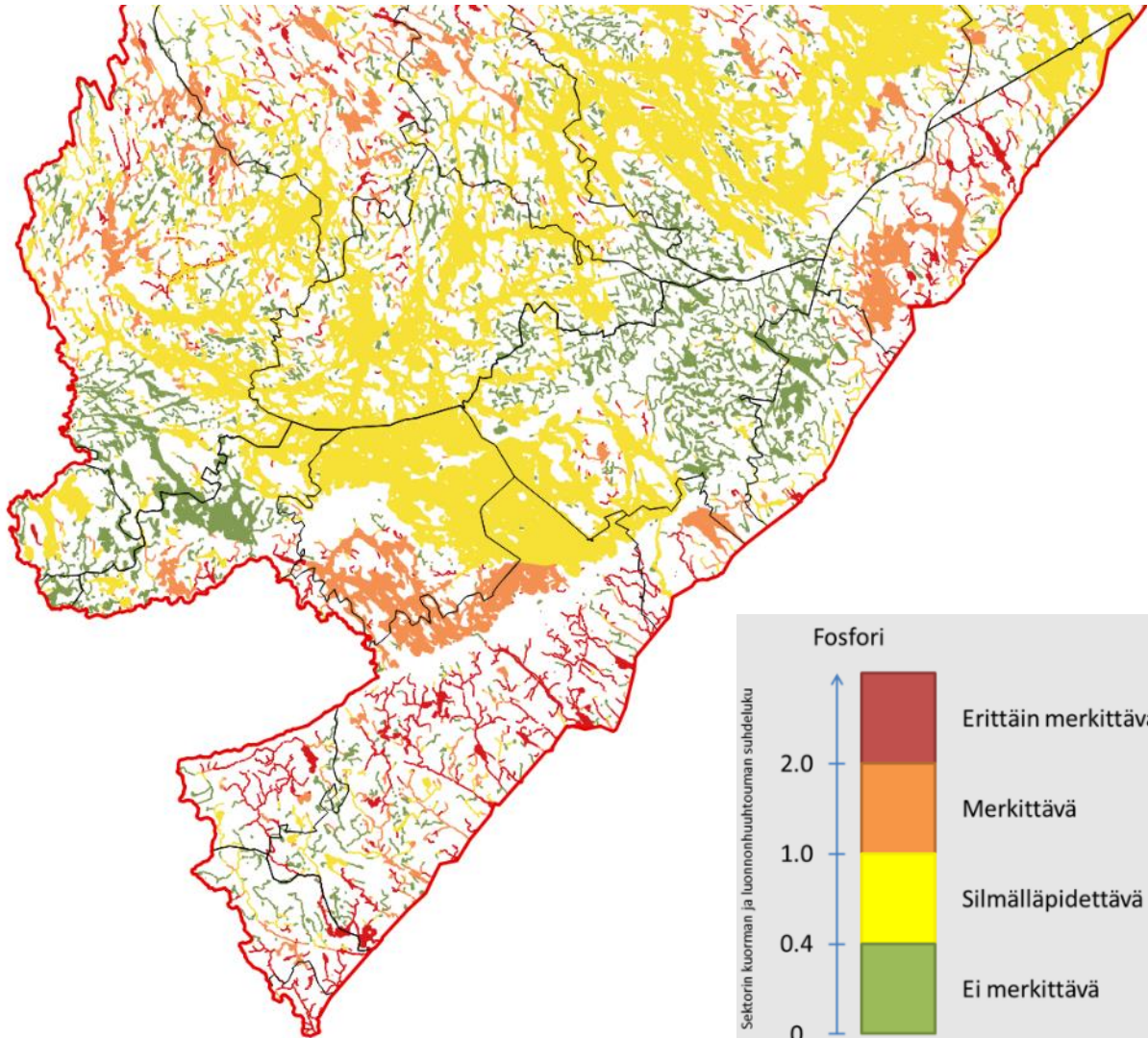
Lähde: Kaakkois-Suomen vesienhoidon
toimenpideohjelma vuosille 2022–2027

Typpikuormitus (kg/km² /vuosi) sektoreittain Kaakkois-Suomen vesienhoidon suunnittelualueilla (WSFS-Vemala)

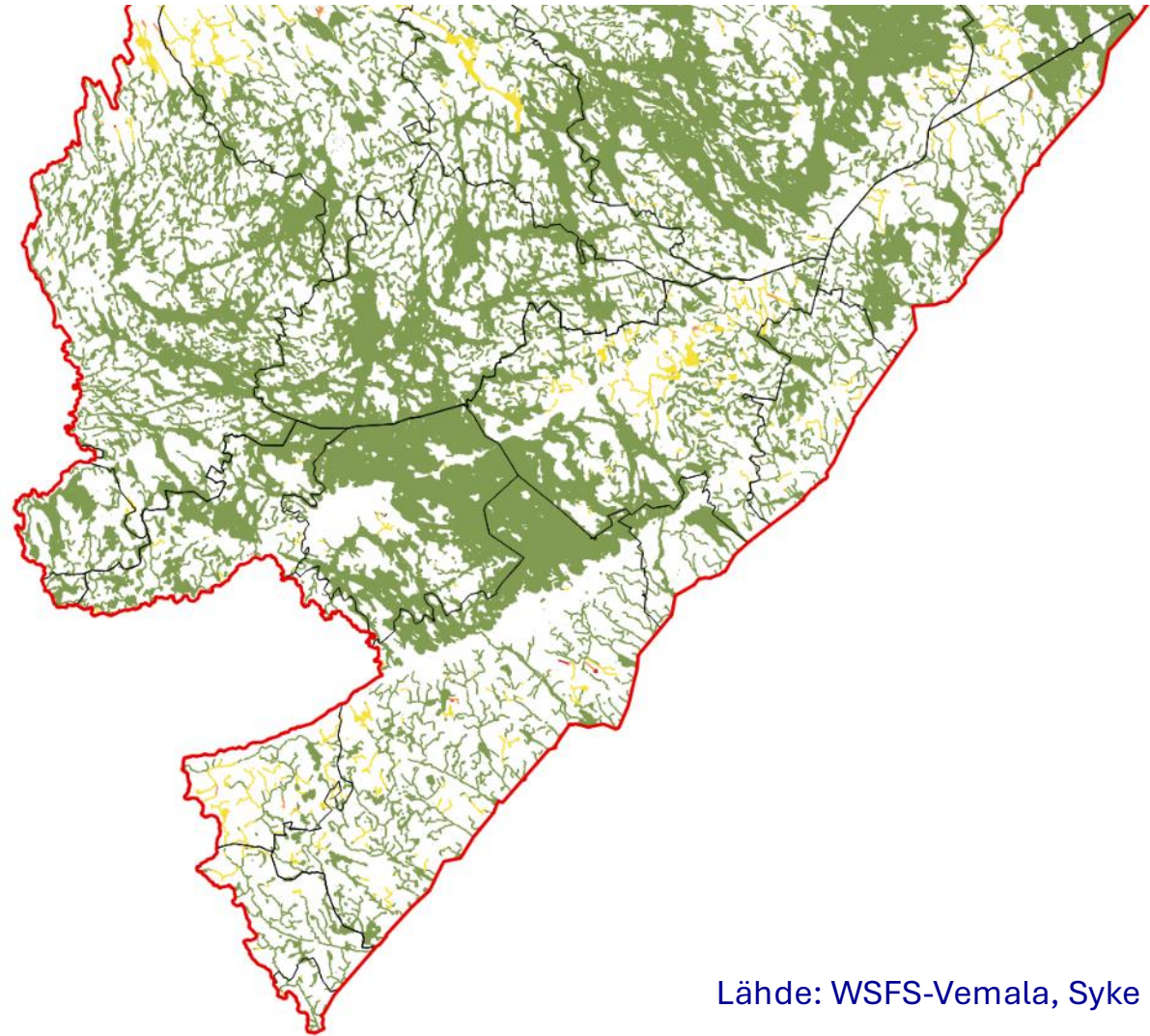


Vesimuodostumaan tuleva fosforikuorma verrattuna luonnonhuuhtoumaan VHS-merkittävyyssasteikolla

Peltoviljely



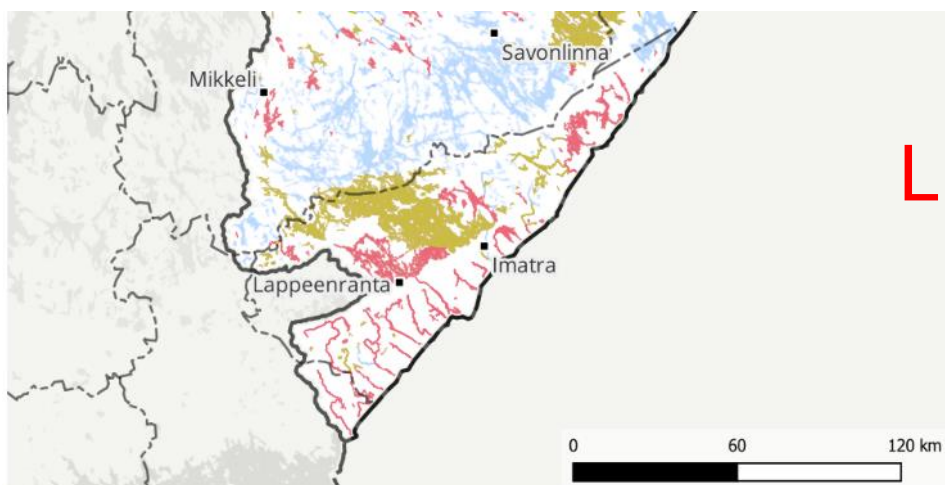
Metsätalous



Lähde: WSFS-Vemala, Syke

Ihmistoiminnan paineita pintavesissä

- Neljännes vesienhoitokauden suunnittelu: ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen sekä orgaanisen kuormituksen aiheuttamat haitat ovat merkittävimmät vesiensuojeluhaasteet
 - Ihmistoiminnan paineina mm. maatalouden, metsätalouden ja pistemäisten lähteiden aiheuttama kuormitus (Vemala)
 - Vaikutuksina vesistössä yleisesti rehevöityminen, liettyminen, tummuminen ja näiden vaikutukset vedenlaadussa ja eliöstössä
- Vesienhoidon suunnittelussa arvioitu ihmistoiminnan merkittävät paineet sektoreittain
 - Alla kuvattu maa- ja metsätalouden merkittäviä paineita Vuoksen vesienhoitoalueen eteläisessä osassa => esitetään toimenpiteitä

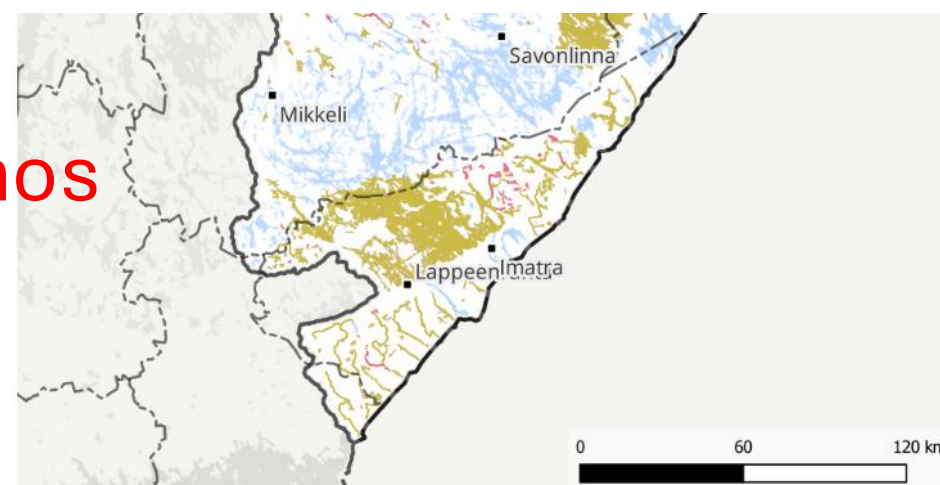


Ihmistoiminnasta aiheutuva merkittävä paine

- Hajakuormitus – maatalous, yksin
- Hajakuormitus – maatalous, yhdessä muiden kanssa

Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 4. suunnittelukausi / Lähde: Suomen ympäristökeskus
Vesienhoitoalueet / Lähde: Suomen ympäristökeskus
Hallinnolliset aluejaot (vektori) 1:1 000 000 / Lähde: Maanmittauslaitos (2026-01)
Nimistö / Lähde: Maanmittauslaitos (2026-02)

Luonnos



Ihmistoiminnasta aiheutuva merkittävä paine

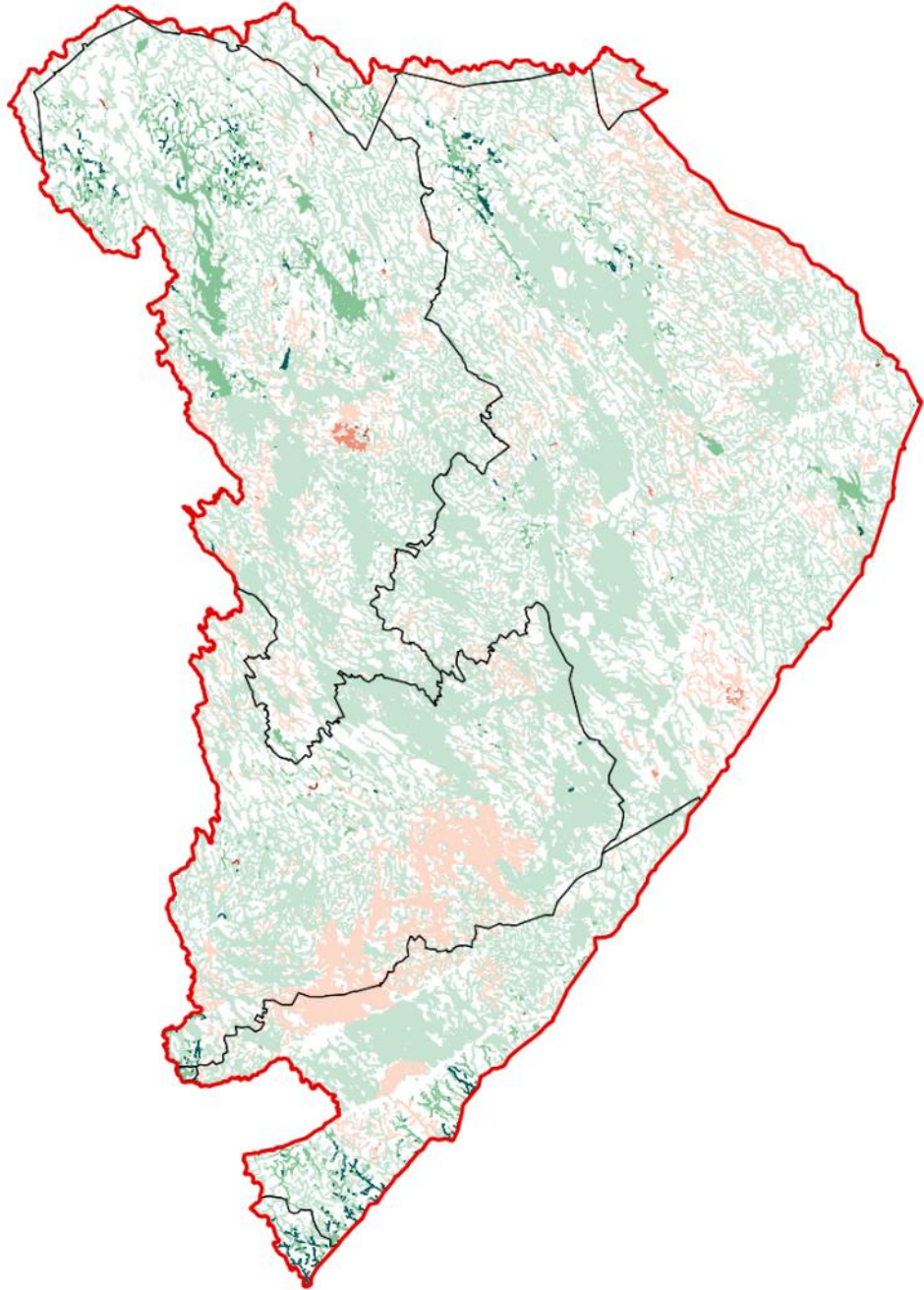
- Hajakuormitus – metsätalous, yksin
- Hajakuormitus – metsätalous, yhdessä muiden kanssa

Vesipuitedirektiivin mukaiset vesimuodostumat 4. suunnittelukausi / Lähde: Suomen ympäristökeskus
Vesienhoitoalueet / Lähde: Suomen ympäristökeskus
Hallinnolliset aluejaot (vektori) 1:1 000 000 / Lähde: Maanmittauslaitos (2026-01)
Nimistö / Lähde: Maanmittauslaitos (2026-02)

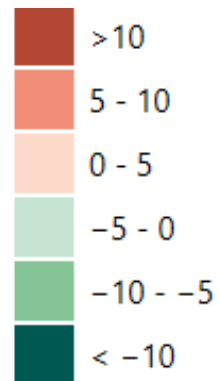
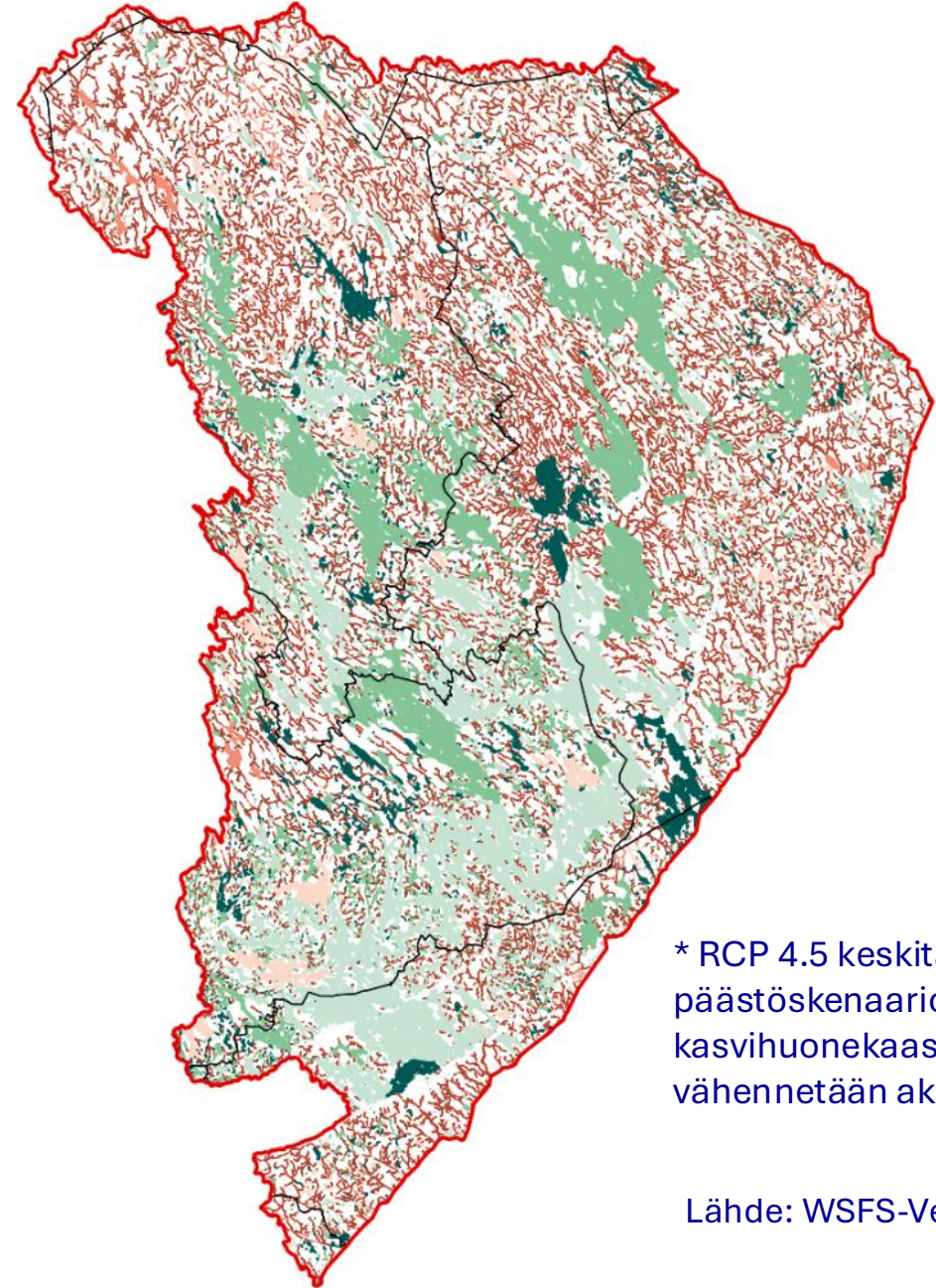
Ilmastomuutoksen huomioiminen vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa

- VHS4-kauden (2028-2033) toimenpiteiden suunnittelussa huomioitu toimenpiteiden merkitys Ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen sekä ympäristön tilan vaikutusten kannalta
 - Suunnitteluopas tulossa sivulle: <https://www.ymparisto.fi/vesienhoito/opas>
 - Pyritty valitsemaan toimenpiteitä, joilla merkitys ravinnekuormituksen vähentämisessä sekä ilmastomuutokseen sopeutumisessa
- Sopeutumisen kannalta keskeisiä toimenpiteitä mm:
 - Valuma-alue suunnitelmien laatiminen
 - Maatalous: talviaikainen kasvipeite, suojavyöhykkeet, vesiensuojelukosteikot, luonnonmukainen peruskuivatus (esim. 2-tasouomat) jne.
 - Metsätalous: kunnostusojituksen ja ojitusmätästyksen tehostetut vesiensuojelurakenteet, metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen valuma-alueen hankkeissa, uudistushakkuiden suojavyöhykkeet jne.

VHS3-kauden peltotoimenpiteiden vaikutus Vemalan
vesimuodostuman fosforin kesäpitoisuuteen (%)



Skenaario VHS3-kauden peltotoimenpiteillä sisältäen ilmaston(*):
Vemalan vesimuodostuman P-kesäpitoisuuden muutos nykytilaan
nähdyn (%)



* RCP 4.5 keskitason
päästöskenaario, jossa
kasvihuonekaasupäästöjä
vähennetään aktiivisesti

Lähde: WSFS-Vemala, Syke

Käytännön ratkaisuja maatalousympäristöissä



Käytännön ratkaisuja metsätaloudessa



Hulevesien hallinta taajamissa

- Kuntien hulevesiohjelmilla tavoitellaan hulevesien kokonaisvaltaista hallintaa ja kestäviä ratkaisuja
- Rakenteina taajamissa esim. viheralueet, kosteikot ja imeytysaltaat, jotka ottavat vastaan rankkasateiden vesijaksoja ja tasaavat tulvia
- Vastuunjako: selkeytetään kaupungin, vesilaitoksen ja kiinteistöomistajien rooleja.



Vesienhoidon kuuleminen alkamassa

- Kuuleminen ehdotuksista vesienhoitosuunnitelmiksi 1.12.2026-31.5.2027
- Kuulemisaineistoina:
 - Ehdotus vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi
 - Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot, Osa 1
 - Suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet, Osa 2 (yhteinen osa)
 - Ehdotus vesienhoitoalueen toimenpideohjelmaksi
 - Vesimuodostumakohtaiset tiedot Avoin Pisara -palvelussa
- 6 kk kuulemisaika, jolloin kaikilla on mahdollisuus ottaa kantaa kuulemisasiakirjojen sisältöön
- Kuuleminen samaan aikaan merenhoidon ja tulvariskien hallinnan kanssa
- Kuulemisen aikana ja sen jälkeen tehdään tarvittavat tarkistukset suunnitelma-asiakirjoihin
- Valtioneuvosto hyväksyy vesienhoitosuunnitelmat vuosille 2028-2033 joulukuussa 2027

**Kiitos
mielenkiinnosta!**

