



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Livojoen vedenlaadusta ja ekologisesta tilasta

Jermi Tertsunen
16.7.2022



Käsitteitä ja yksiköjä

- Ekologinen tila = valtakunnallisesti yhtenäisin kriteerein määritetty vesistön ”kunto” väliltä huono-erinomainen. Arvioon käytetään ko. vesistöstä hankittujen biologisten, fysikaalisten ja kemiallisten muuttujien tuloksia kuusivuotiskausittain. Vesimuodostumat jaetaan eri vesistötyyppeihin, kullekin tyypille omat kriteerinsä.
- Kiintoaine = vedessä mukana olevia kiinteitä, eloperäistä tai elotonta alkuperää olevaa hiukkasia. Mitataan painoyksikkönä tilavuutta kohti, mg/l.
- Humus = veteen liuennutta eloperäistä ainesta, veden värin keskeisin tekijä alueella. Mitataan esim. liuenneen hiilen pitoisuutena vedessä, DOC mg/l. Hiiliyhdisteistä muodostuvat orgaaniset hapot keskeisenä, laskevat myös pH-tasoa
- Veden väri, väriluku = liuenneiden värillisten aineiden määrä, kuvaa meillä veden tummuutta, vaikuttaa eniten humuksen ja paikoin raudan määrä. Yksikkö mg/l Pt (vertailuarvo platinaa ja kobolttia sisältävään referenssiseokseen)’
- Sameus = pienten hiukkasten kuten saven, raudan tai kolloidien aiheuttamaa valon sirontaa vedestä (myös happi mm. juomalasissa.). Mitataan vertaamalla vertailuliuokseen, yksikkö FNU (aiemmin FTU)
- Fosfori (P)vedessä olevien hiukkasten tai ja typpi (N) pääravinteita, joiden pitoisuudesta perustuotannon voimakkuus riippuu. Yleensä minimiravinteena on fosfori, mutta kangasmaiden alueella myös typpi. Mitataan painoyksikkönä tilavuutta kohti, µg/l.
- pH:lla kuvataan happamuustasoa, vesissämme yleensä välillä 5,5-8. Vaikuttaa sekä perustuotantoon että eliöstön elinolosuhteisiin suoraan. Asteikko on logaritminen, pH:n laskiessa yhden yksikön vetyionien määrä 10-kertaistuu.

Samentunutta, hienoa kiintoainetta sisältävää vettä sekoittuu humuspitoiseen, korkean pH:n väriarvon veteen. Savi kohottaa erityisesti sameusarvoja



Muutoin kirkas vesi värjäytyy turkoosiksi kalkkipitoisen vuoristosta valuvan veden vuoksi

Kuvat J. Tertsunen

Väriltään kirkkaassa (0 mg/l Pt) vedessä korkea kiintoainepitoisuus, humusaineiden ja metallien yhdisteet saostuneet

Livojoen tila ja vedenlaatu

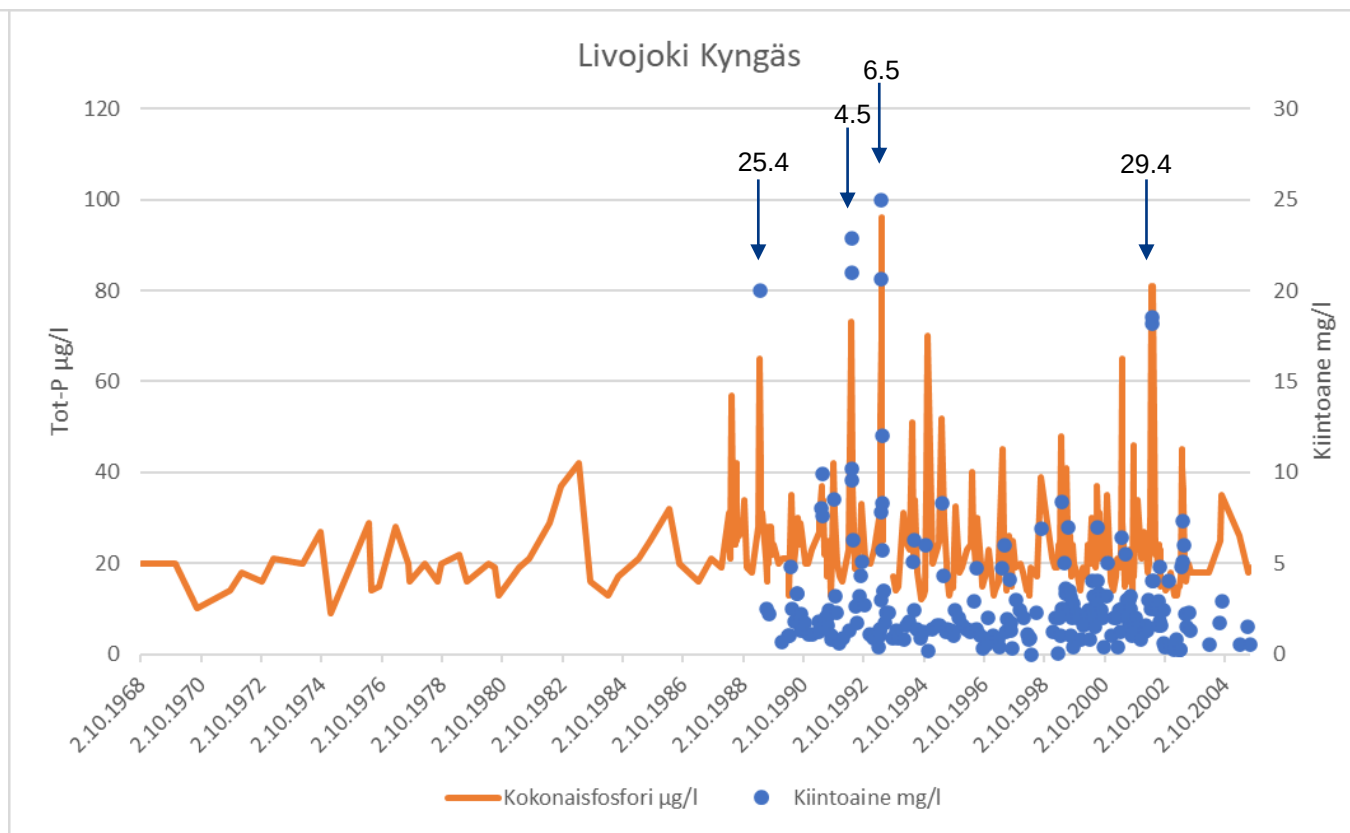
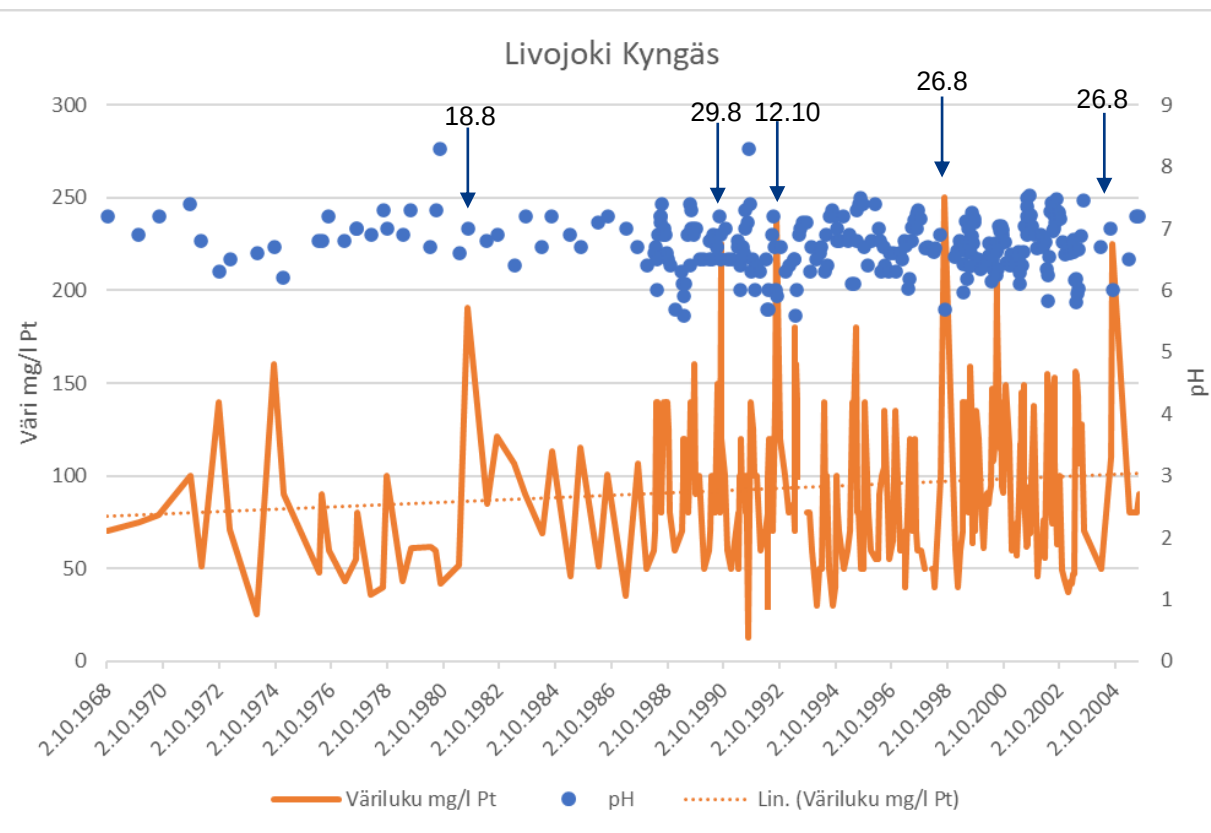
Vesistötyypiltään Suuri kangasmaiden joki

Ekologinen tila erinomainen (jakso 2012-2017). Luokittelussa tietoa pohjaeläimistä ja päällyslevistä, vedenlaatutuloksia kahdelta vuodelta Jakunkoskesta. Kalaston tilassa vertailtu Mäntyjoen Kilsinkoskeen ja rekisterissä olleisiin 2004 sähkökalastustuloksiin. Pohjaeläimet ja päällyslevät ilmentävät erinomaista tilaa. Kokonaisfosfori 22,43 µg/l (n=7) hyvällä ja -typpi 297,14 µg/l (n=7) erinomaisella tasolla. Fosforilla erinomaisen/hyvän raja 15 µg/l. pH hyvällä tasolla (minimi yli 5,7). Hydrologis-morfologinen tila erinomainen.

Metsätalouden kuormitus etenkin alaosalla merkittävä. Erinomainen tila riskissä heikentyä.

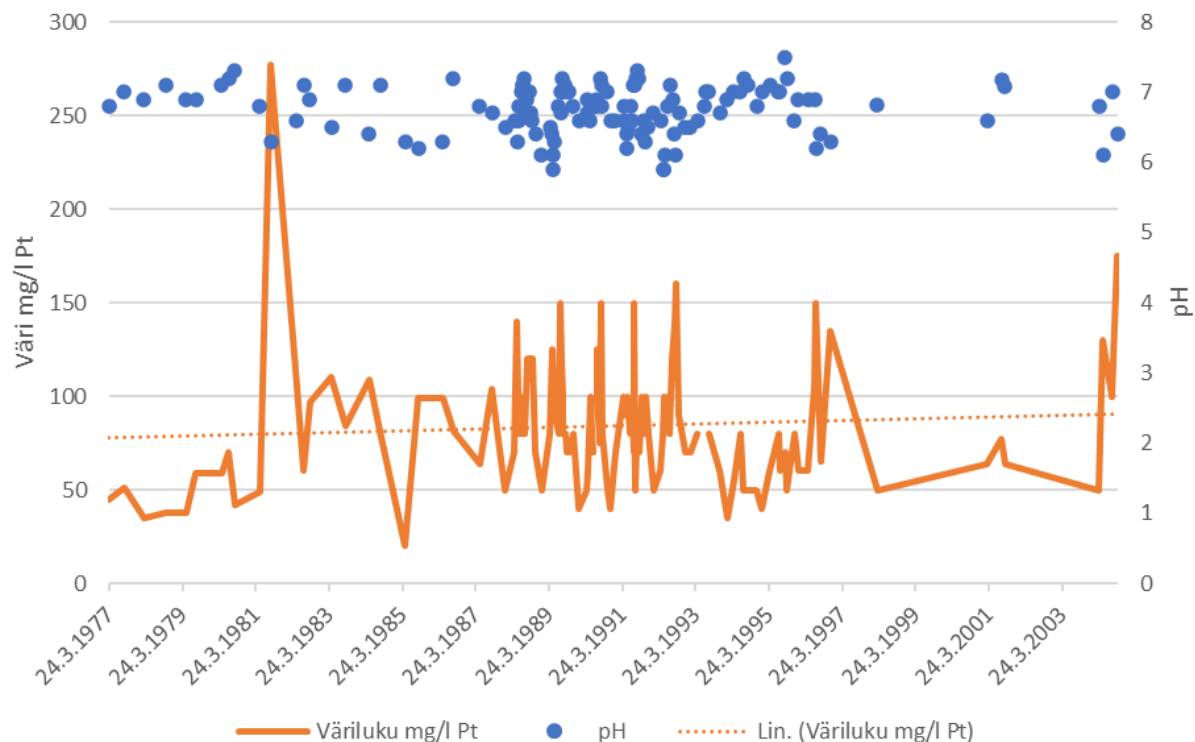
Raakkuvesi

- Sivuvesistä Aintionoja, Nuorunkajoki ja Sarajärvi eivät ole vesienhoitolain (direktiivin) tavoitteen mukaisessa, vähintään hyvässä ekologisessa tilassa nykyisen luokittelun mukaan. Aintio ja Nuorunka luokiteltu maankäytön paineiden perusteella (mallinnus ravinnepitoisuuksista) näytetiedon puuttuessa, Sarajärvellä klorofylli eli lehtivihreän pitoisuus (kuvaa levien määrää) sekä ravinnepitoisuudet ylittää hieman hyvän ja tyydyttävän välisen raja-arvon.

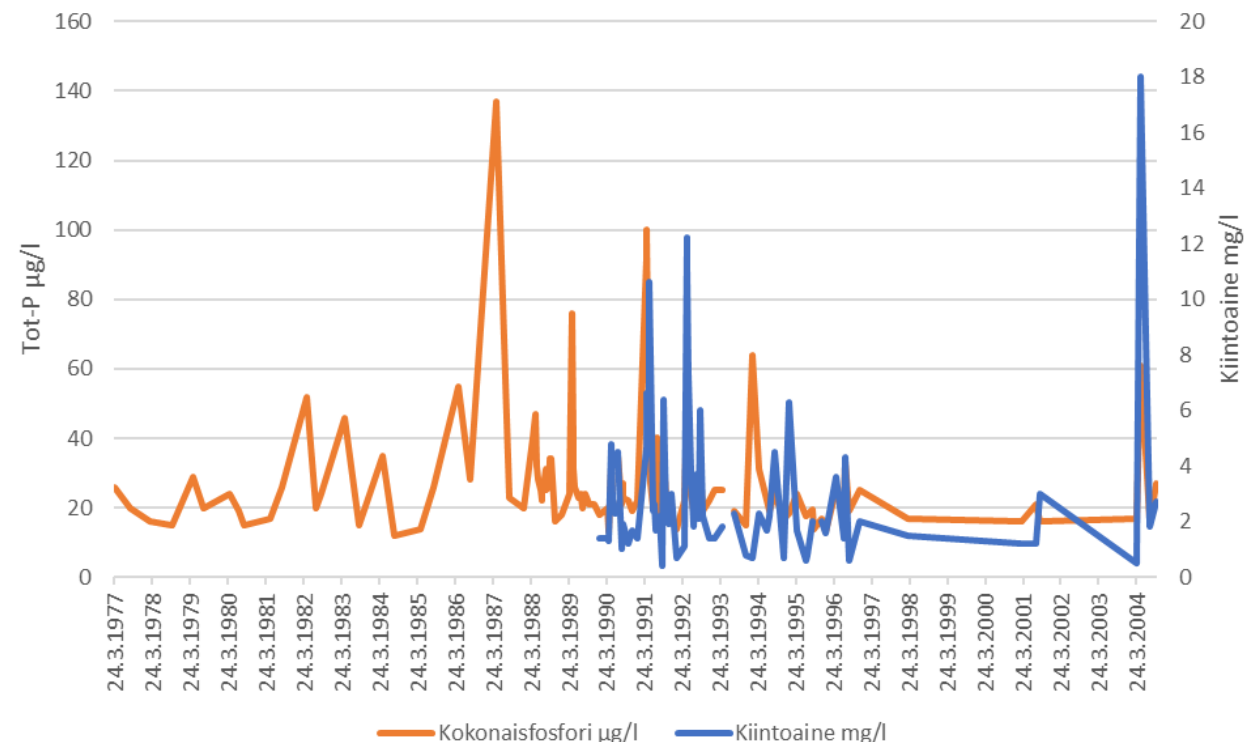


- Vedenlaadun seuranta pitkäaikaisinta alajuoksulla (Kyngäs)
- Väriarvojen kehityksessä nähdään lievää nousua vuosikymmenten aikana. Trendi on samankaltainen kaikilla pohjoisilla alueilla.
- Ravinne- ja kiintoainepit. korostuu kevättulvilla, mutta väriarvot ovat yleensä suurimpia kesäkauden lopulla ja syksyllä. Suurimmat valumat saavat kiintoainesta ja samalla ravinteita liikkeelle. Väri korostuminen muulloin johtuu eloperäisen aineksen hajoamisen voimakkuudesta kasvukaudella ja syntyvien humusaineiden kuten fulvo- ja humushappojen liukenemisesta vesiin – korkein mitattu arvo 26.8.98 (250 mg/l Pt), jolloin myös pH 5,8. pH-minimi havaittu 1993 keväällä sulamisvesien aikaan (5,6). Kevään pH:t noudattelevat sadeveden/lumen pH-tasoja.

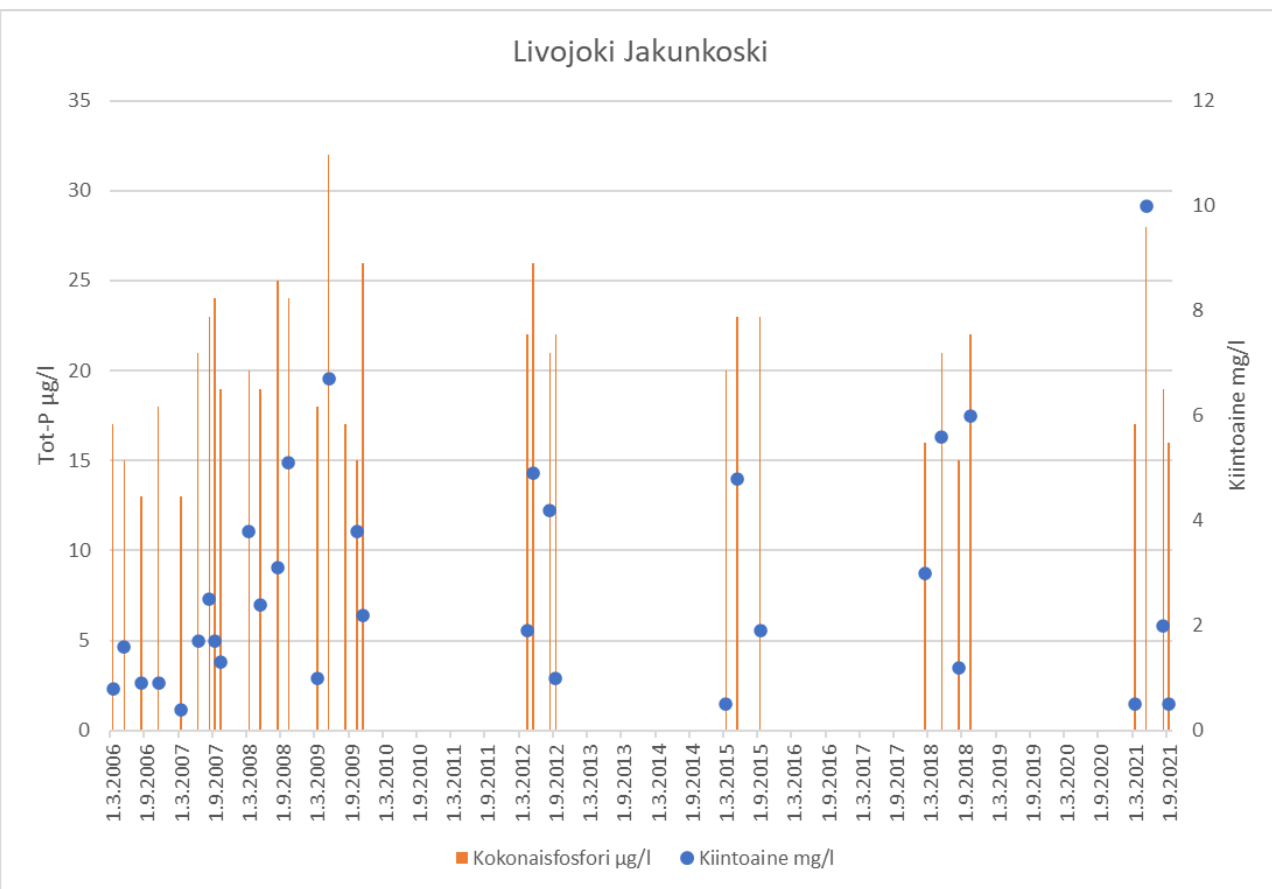
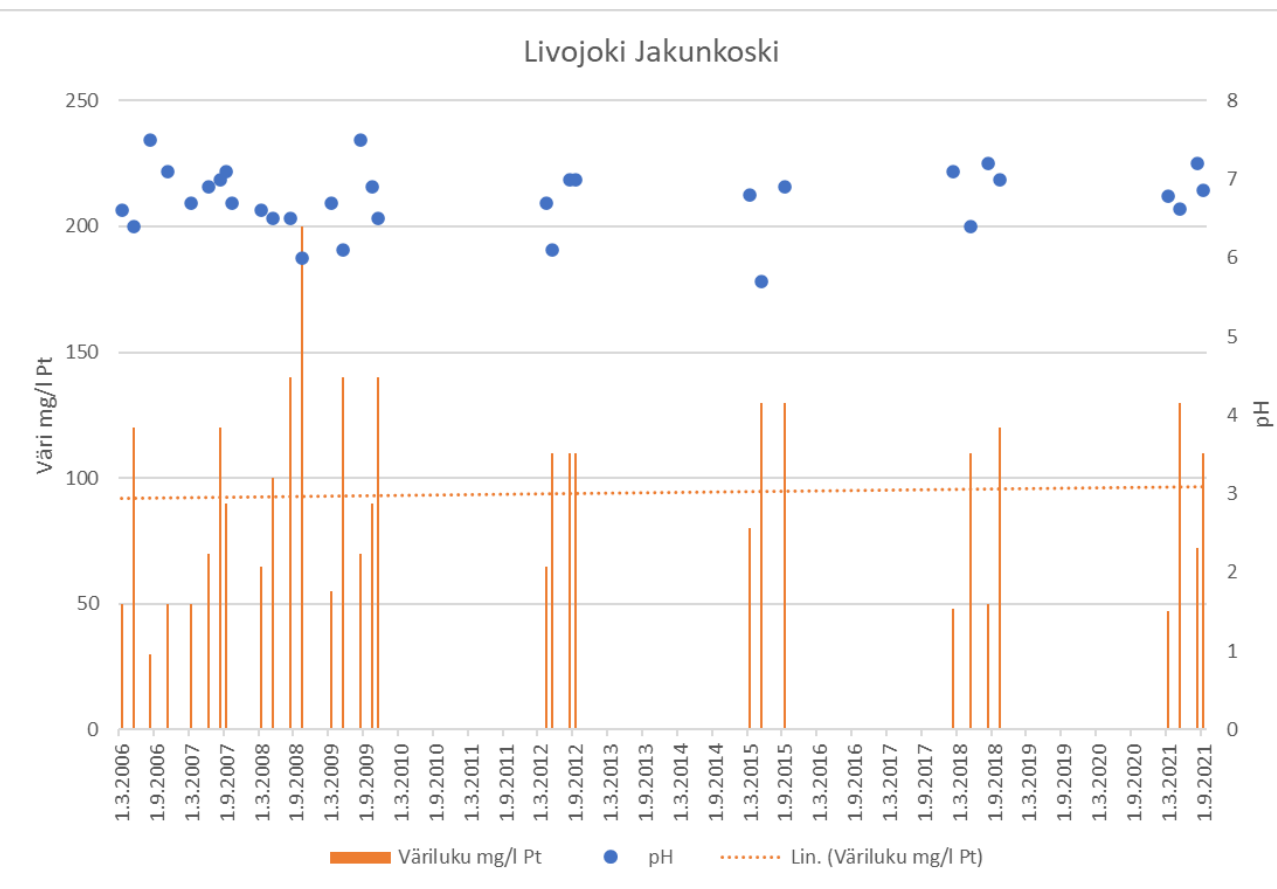
Livojoki Rytinki



Livojoki Rytinki



- Rytingin seuranta aloitettu 10 vuotta myöhemmin, yläjuoksun alueen kangasmaiden piirteitä ennen alaosan valuma-alueen turvemaiden sekoittumista. Onko samankaltaista lievää tummumista havaittavissa? (huom harvahko värin analytiikka 90-l puolivälin jälkeen)
- pH-minimi 5,9, veden puskurointikyky happamuutta vastaan eli alkaliniteetti on alueella erinomainen
- Kiintoainepitoisuudet alajuoksua alhaisempia, mutta vappuna -87 fosforipitoisuus havaintohistorian korkein, 137 µg/l.



- Nykyään valtion seurannassa yksi vedenlaatupiste (Jakunkoski, Pärjänjoen ja Livon kylän puolivälissä), yleensä 3 vuoden välein.
- 2006 jälkeen pH-minimi joella 5,7, ainepitoisuudet muutoinkin aiempien seurantojen/pisteiden tasoa, ei ole esiintynyt erityisiä ”piikkejä” (huom. seuranta harvempaa kuin aikoinaan)
- Lievien trendien havaitseminen lyhyemmästä aikasarjasta hankalampaa – jatketaan seurantaa (vuonna 2021 mukana Livon kylän piste)
- Muita havaintoja: 2000-luvulla väriarvot (humus l. liukoiset eloper. aineet) useammin korkeita myös keväällä, esim. Jakunkoskella kirsitulvalla 26.5.2015, mutta korkeimmat edelleen syksyn sateilla / loppukesästä. Rautapitoisuus on ollut erityisen korkea 1990 luvun puolivälissä ilman, että muita korostuneita pitoisuuksia havaittiin samaan aikaan

Pohdintaa

Lämpötila °C

30

- Vedet tummuvat tällä hetkellä sekä luonnontilaisilla että ihmistoiminnan vaikutuksen (mm. maankuivatuksen alaisilla vesillä. Tutkimusten mukaan kuitenkin enemmän ojitettujen valuma-alueiden piirissä. Eloperäistä ainesta hajoaa (ja hiiltä vapautuu sekä ilmaan että vesiin) tehokkaimmin, kun turvemaan hajotusolosuhteet eli kuivatus yltää syvemmälle/laajemmille alueille. Muutoin on esitetty, että havaittu lämpötilojen nousu on ilmiön kiihdyttäjänä keskeinen
- Livojoen pääuoman mittakaavassa väriarvojen nousu näyttää lievältä, mutta sivuvesissä korostuneen eloperäisten turvemaiden vaikutuspiirissä. Pääuoman pH-taso näyttää varsin hyvältä, eikä ravinne- tai kiintoainepitoisuuksissa ole merkittäviä piikkejä/trendejä nykyisen, tosin harvahan seurannan perusteella. Pohjalla kulkeutuvaa hiekkaa vesianalyysillä ei saada kiinni, se voi aiheuttaa paikallisia ongelmia (erit. jokihelmisimpukka)
- Valo läpäisee tummaa vettä heikommin. Valon määrä määrittää perustuotannon tasoa - yhteyttämistä, ja edelleen mm. vesikasvien lajistoa radikaalisti. Tummempi vesi myös lämpenee kirkasta paremmin – lämpimämmän veden lajitkin hyötyvät tummumisesta, vrt. särki/muikku, lahna/harjus – MUTTA lajiston muutokset ajan kuluessa ovat myös luontaisia niin maalla kuin vesissä. Itse lämpötilan muutokset muuttavat ympäristöämme ja sen lajistoa ilman väriarvojen muutoksiakin – taustakuvana avovesikauden vesinäytteenottojen vedenlämpötilat Kynkällä ajalla 1968-2004.
- Virtavesikalaston pidempiaikainen seuranta vakioituilla paikoilla puuttuu – erillishankkeissa ja eri tarkoituksiin tehdyistä tutkimuksista hahmotetaan muutoksia saati voidaan yhdistää fysikaalisiin tai kemiallisiin tietoihin heikosti. (pyritään muuttamaan tilannetta)

25

20

15

10

5

0

