

Vesienhoidon ekologisen tilan luokittelun perusteista

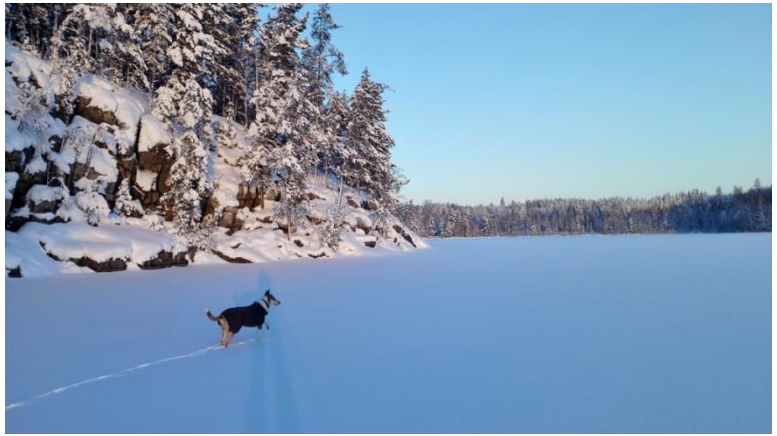
Jukka Aroviita
SYKE, Vesikeskus
PSAVI, 11.4.2019

SYKE

Kuva: Pallasjoki, Kittilä, Ilkka Heikkinen/YHA Kuvapankki

Esityksen sisältö

- Miksi tilan luokittelua?
- Miten luokitellaan?
- Mitä Weser-tuomio merkitsee?
- Mitä haasteita tilan arvioinnissa on?



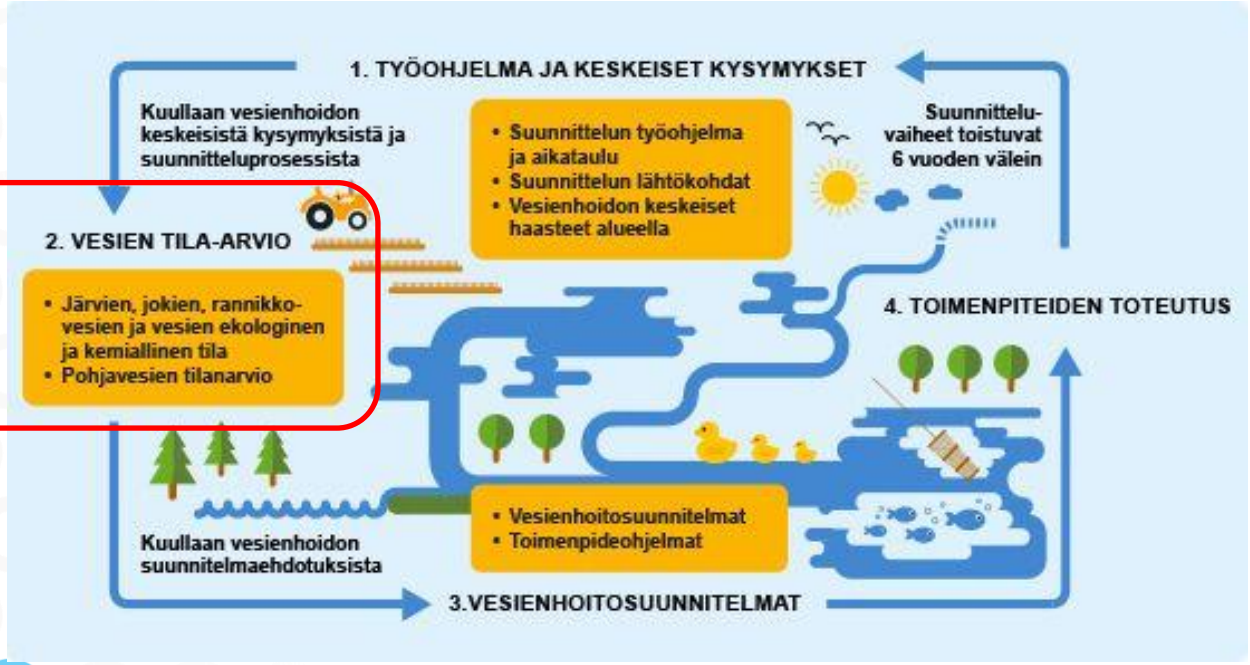
SYKE

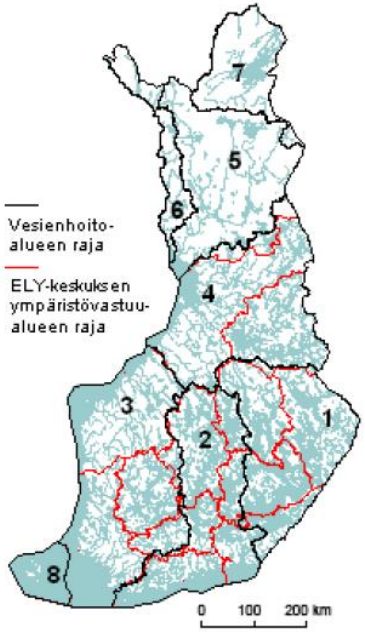
Ensimmäinen tilaluokittelu valmistui 2008, mutta tilaluokittelu on edelleen hyvin ajankohtainen

- EUTI Weser-tuomio: korostaa ekologisen tilan luokittelun merkitystä
- Kansalliset oikeus- ja ratkaisukäytännöt: vesienhoitosuunnitelmat ja vesienhoidon ympäristötavoitteet olleet selvästi esillä
- Ns ”fitness check”: EU komission tarkastelee vesipuitedirektiiviä parhaillaan
- Kansalaiset: kiinnostuneita vesistöjen tilasta ja sen parantamisesta
- 3. luokittelukierros parhaillaan käynnissä ELY-keskuksissa
- Vesienhoitotyö: Laajat paineet ja tilan parantuminen hidasta

SYKE

Vesienhoidon suunnitteluvaiheet





SYKE

https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vaikuta_vesiin/Vesienhoito

Käsitteitä

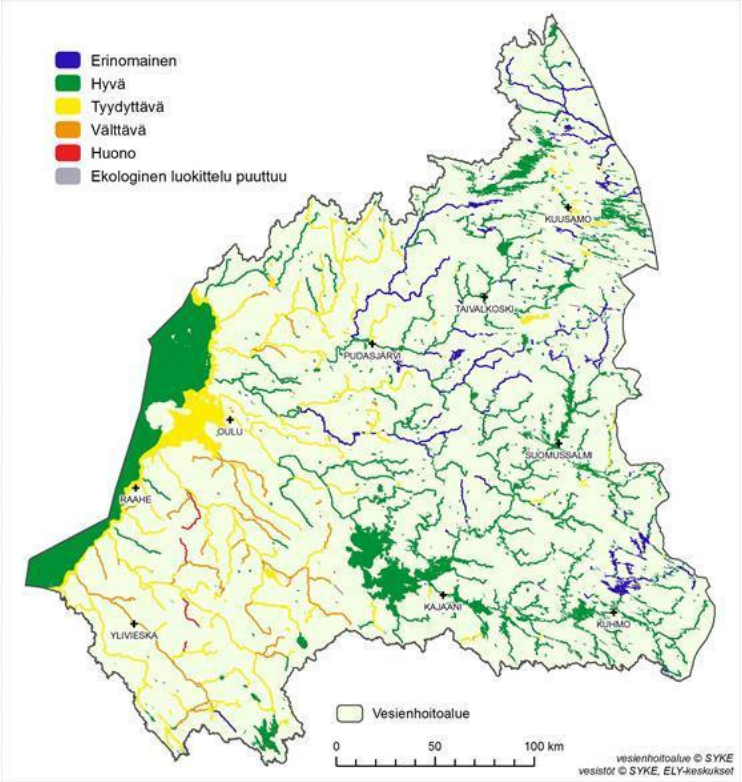
- Vesimuodostumat
  - Pintavedet, pohjavedet
  - Voimakkaasti muutetuksi nimetyt
  - Tyypittely
- Tilan luokittelu
  - Ekologinen tila
  - Kemiallinen tila
  - Laatutekijät
  - Muuttujat
  - Vertailuolot ja -arvot, luokkarajat
  - Ekologinen laatusuhde

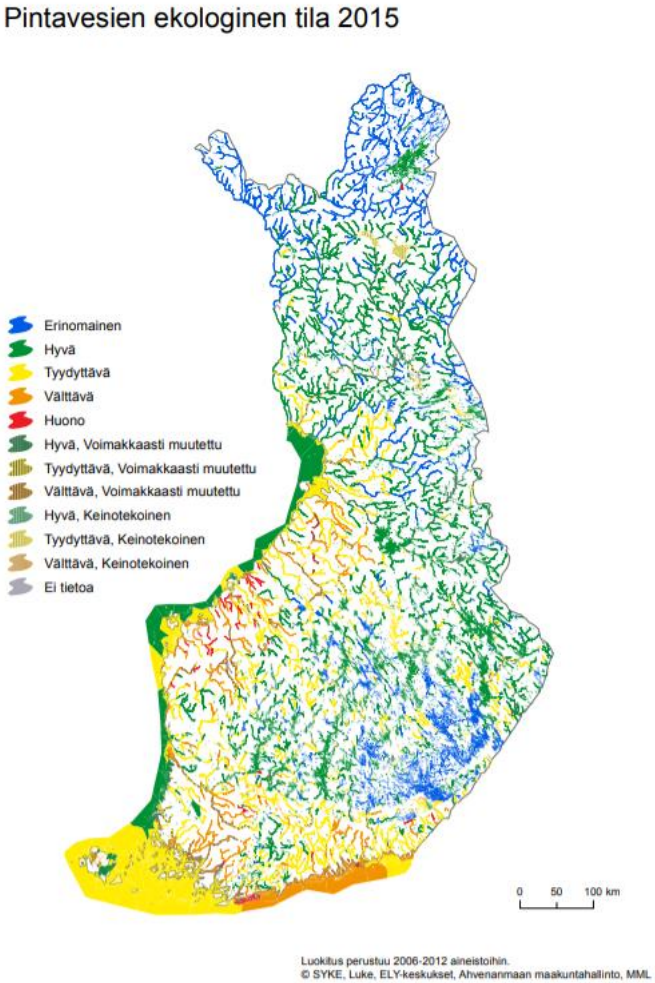


Kuva: Riku Lumiaro/YHA Kuvapankki

SYKE

Pintavesien ekologinen tila





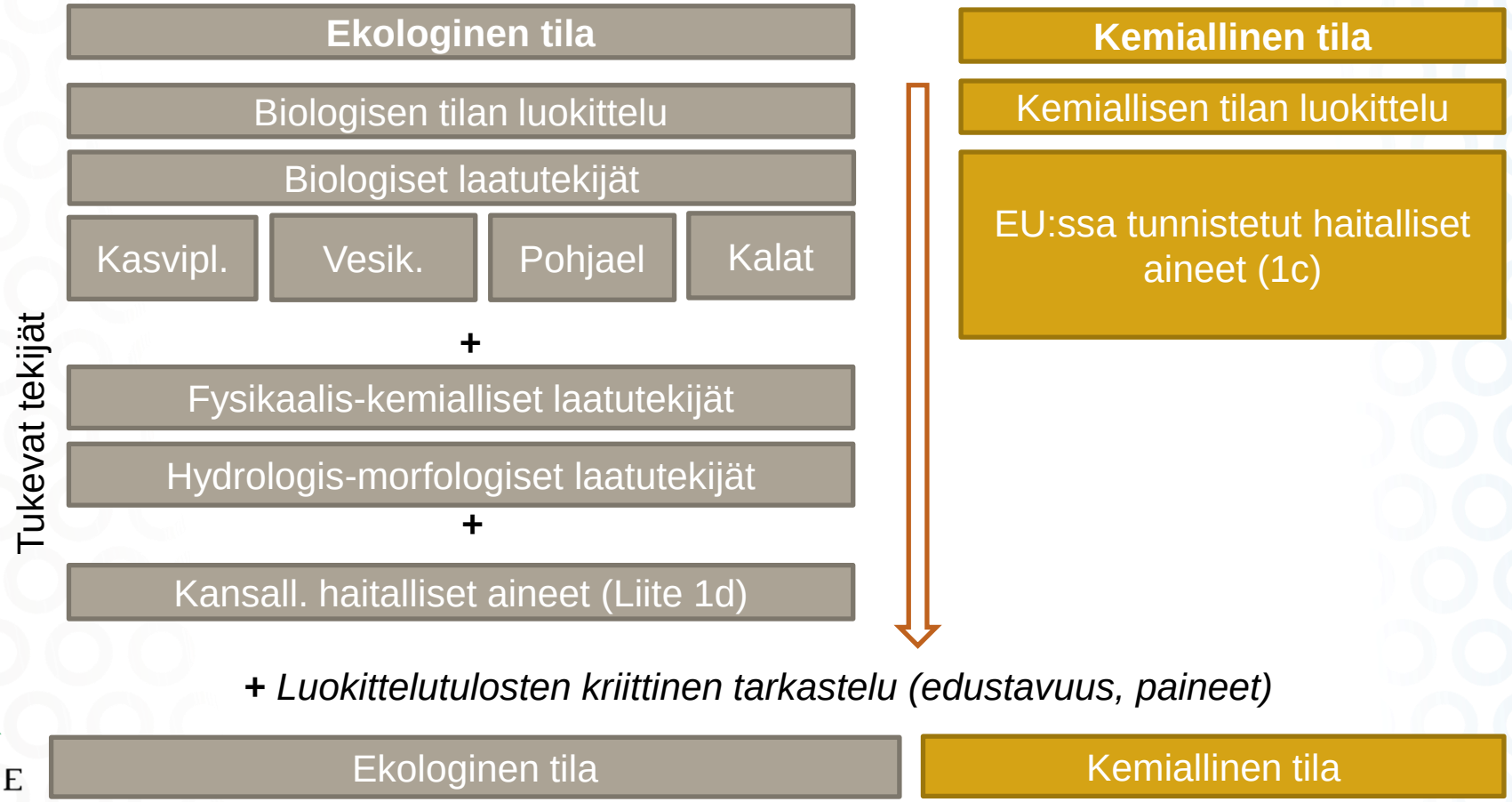
SYKE

Eri vesimuodostumien tila luokitellaan hieman toisistaan poikkeavilla tavoilla

- Tilaa arvioidaan ja luokitellaan ihmisen toiminnan aiheuttaman muutoksen voimakkuuden perusteella
- Pintaveden ekologisen tilan luokittelu on viisiportainen (erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono), kun taas kemiallinen tila on joko hyvä tai sitä huonompi
- Voimakkaasti muutetut ja keinotekoiset pintavesimuodostumat luokitellaan hyvään, tyydyttävään, välttävään tai huonoon saavutettavissa olevaan ekologiseen tilaan
- Pohjavedet luokitellaan kemiallisten ja määrällisten ominaisuuksien perusteella hyvään tai huonoon tilaan

SYKE

Pintavesien tilan luokittelu on monitasoinen kokonaisuus



SYKE

Kemiallinen tila

- Pintavesien kemiallinen tila luokitellaan EU:ssa tunnistettujen *vaarallisten ja haitallisten prioriteettiaineiden* perusteella, joille on asetettu laatunormit (pitoisuudet) EU:n tasolla ja jotka määritellään Suomessa vaarallisten aineiden asetuksessa (869/2010, liite 1C)
- Kemiallinen tila on huono, jos yksikin prioriteettiaine ylittää laatunormin salliman pitoisuuden. Pääasiassa pitoisuusnormit määritetään vesipitoisuutena, mutta joidenkin aineiden (esim elohopea) kohdalla normi on asetettu kalan (ahven) sisältämälle pitoisuudelle

SYKE

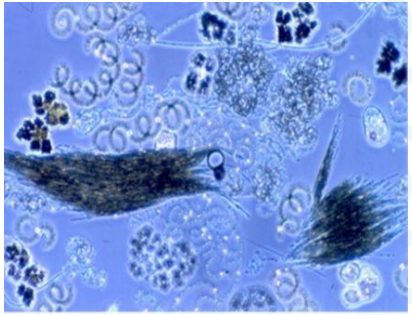
Ekologinen tila tulee luokitella ensisijaisesti *biologisten laatutekijöiden* avulla

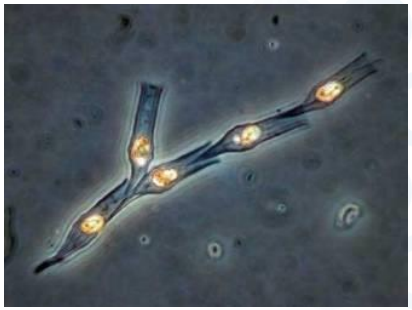
- Tekijöitä ovat kasviplankton, päällyslevät, makrolevät, muu vesikasvillisuus, pohjaeläimistö ja kalasto.
- VPD liitteen V sanallisissa määritelmissä määritetään ne asiat (esim. taksonikoostumus, runsaussuhteet), jotka kuvaavat laatutekijöiden tilan ja joita numeerisesti mitataan ns. luokittelumuuttujilla
  - Luokittelumuuttujien arvot lasketaan tila-arviointia varten kerätyistä seuranta-aineistoista
  - Muuttujien määrä vaihtelee laatutekijöittäin ja sanallisten määritelmien tulkinnasta riippuen

SYKE

3 Biologista laatutekijää: Kasviplankton

- Järviekosysteemien tuotannon perusta
- Planktonisia leviä, yleensä ei liikkuvia
- Kaikkialla järvissä, suurissa joissa (jokisuut)
- Suuri vaihtelu, useita ryhmiä
- Rehevöitymisen indikaattoreita: biomassan kasvu, leväkukinnat







SYKE

Pohjaeläimet

- Kaikkialla vesissä
- Elävät ainakin osan elämästään veden alla
- Kalojen tärkeä ravintokohde
- Melko pitkäikäisiä (kuukausista vuosiin) ja paikallaan pysyviä ympäristöolosuhteiden indikaattoreita

  => Maailmalla ehkä yleisimmin vesien tilan arvioinnissa käytetty eliöryhmä







http://www.biopix.dk/

SYKE

Kalasto

- Esiintyvät lähes kaikissa joki- ja järviympäristöissä
- Lajintunnistus helppoa ja nopeaa
- Yleisen mielenkiinnon kohde
  - helposti ymmärrettävä indikaattori
  - vaelluskalat arvostettuja
- Esiintyvät eri tuotantotasoilla planktonsyöjistä petokaloihin





SYKE

http://www.biopix.com/

Ekologiseen tilaan kuuluvat myös *kansalliset haitalliset aineet*

- Ekologinen tila voidaan luokitella enintään tyydyttäväksi, jos näiden vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen (vaarallisten aineiden asetus, 869/2010, liite 1 D) ympäristönlaatunormi on ylittynyt
- Muiden kuin asetuksessa mainittujen aineiden pitoisuudet tulee myös ottaa huomioon ekologisen tilan arvioinnissa

SYKE

Ekologisen tilan luokittelussa otetaan huomioon biologisia laatutekijöitä tukevat laatutekijät eli *hydrologis-morfologiset ja fysikaalis-kemialliset* tekijät

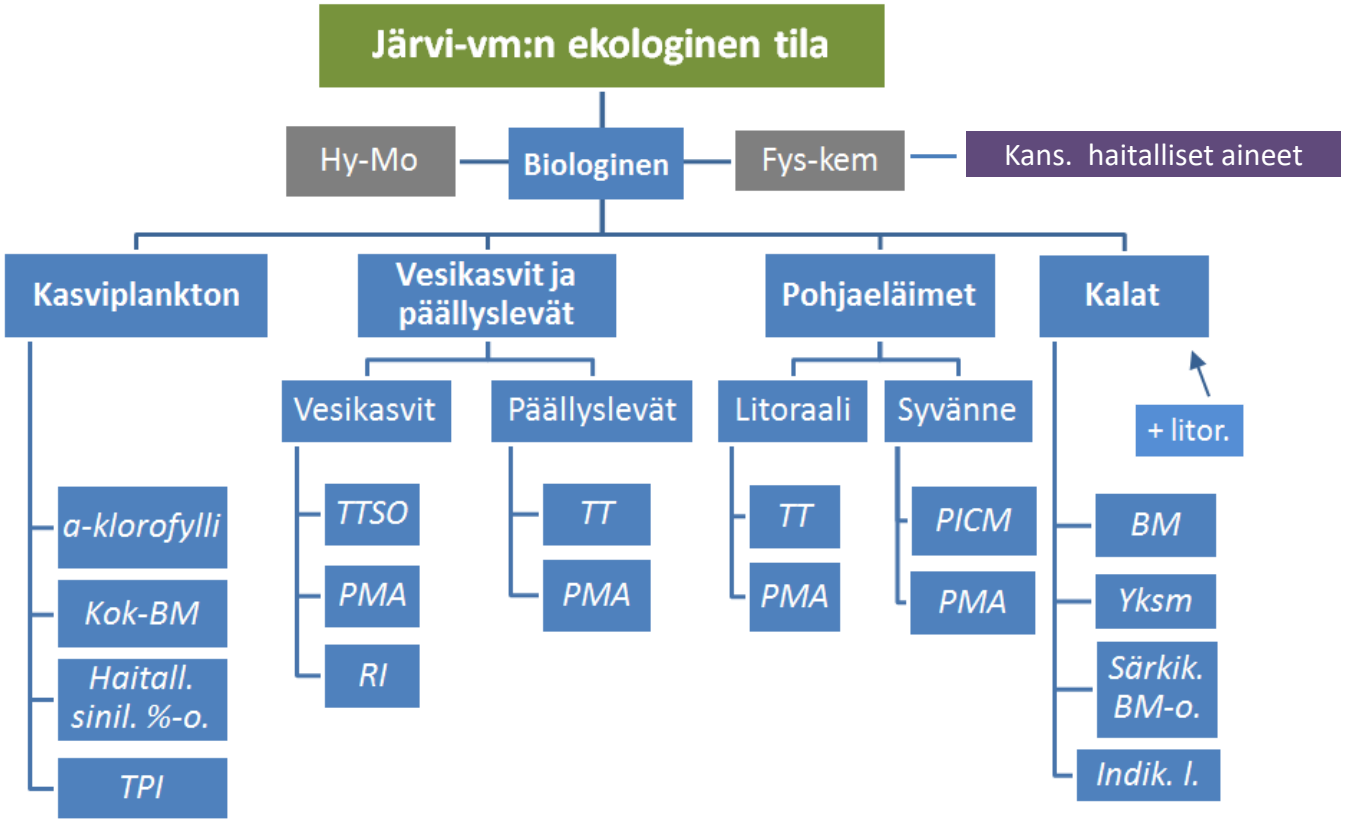
- Vesistöjen luontaisia tekijöitä ja joiden olot usein muuttuvat ihmistoiminnan takia.
- Hydrologis-morfologisia tekijöitä: esimerkiksi virtausolot, pohjan ja rantavyöhykkeen rakenne sekä yhteys pohjaveteen
- Fysikaalis-kemiallisia tekijöitä : mm. näkösyvyys, lämpö- ja happiolot, suolaisuus sekä ravinneolot

SYKE

Olosuhteet

Laatutekijät

Muuttujat

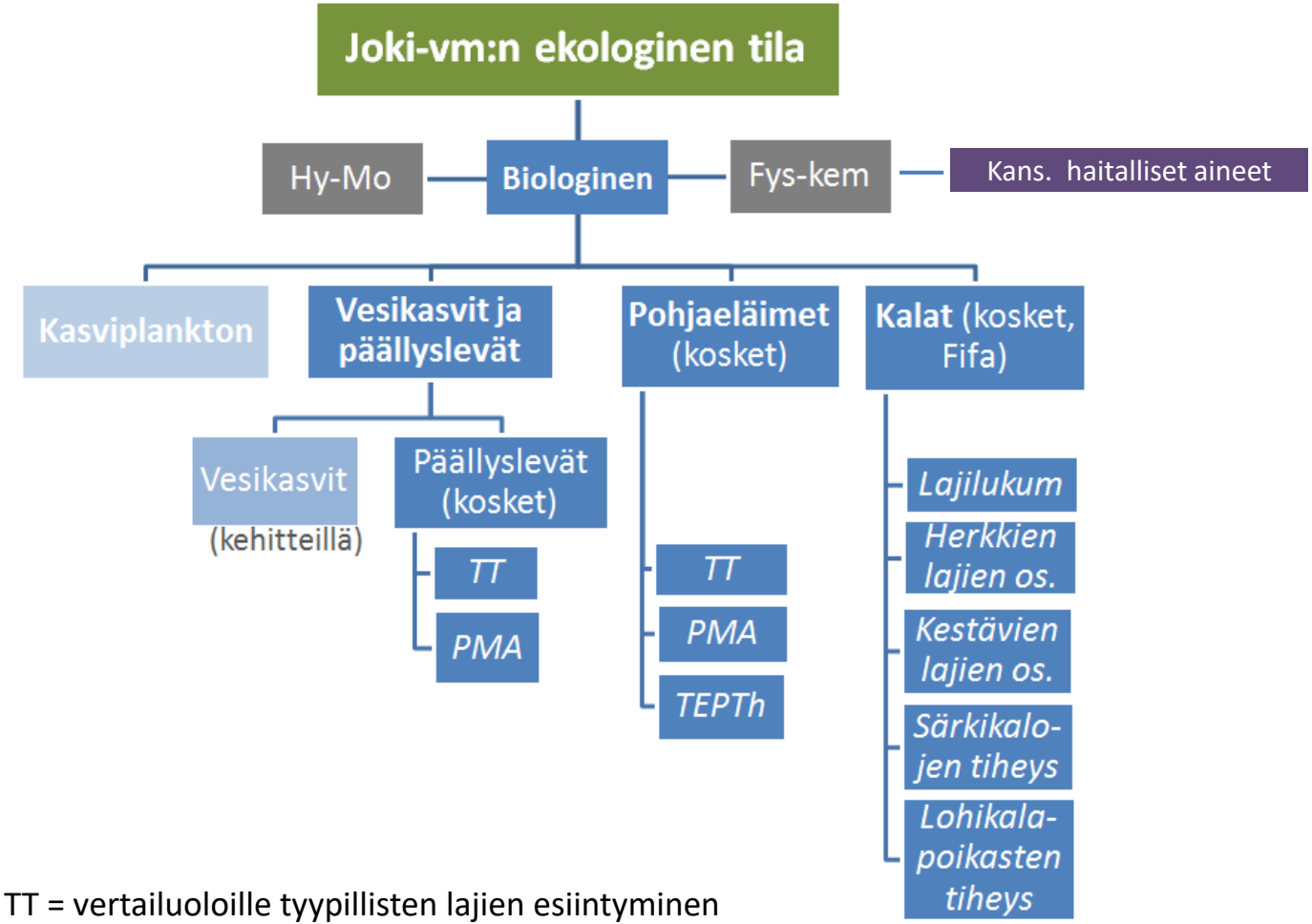


TT = vertailuoloille tyypillisten lajien esiintyminen
PMA = vertailuoloille tyypillisten lajien runsaussuhteet

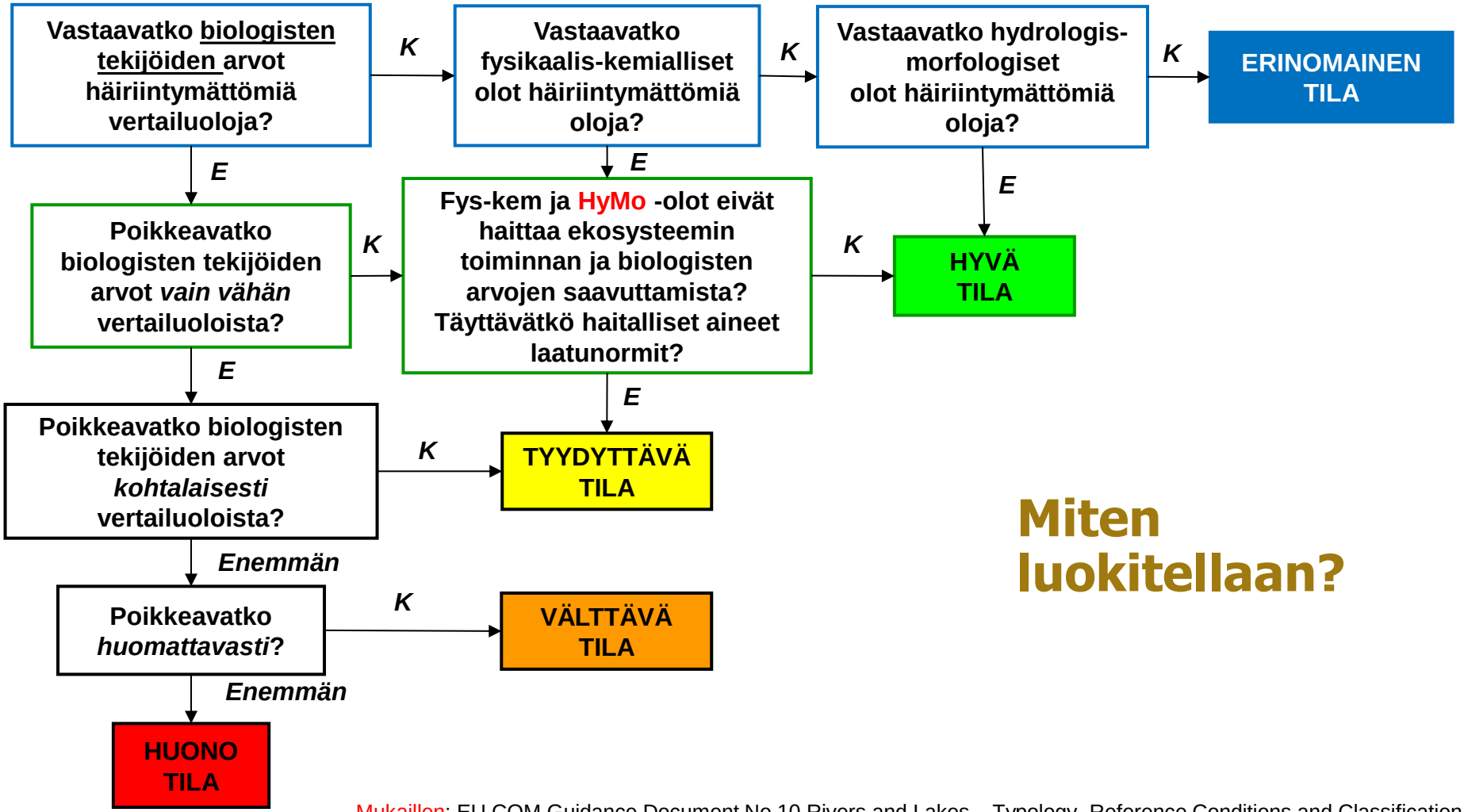
Olosuhteet

Laatutekijät

Muuttujat



TT = vertailuoloille tyypillisten lajien esiintyminen
PMA = vertailuoloille tyypillisten lajien runsaussuhteet



Miten luokitellaan?

Mukaillen: EU COM Guidance Document No 10 Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification

Arvioiden yhdistäminen Suomessa

- Vesienhoidon tilan arvioinnin lopputulos on vesimuodostuman tilaluokka
- Suomessa:
  - lasketaan *laskennallinen tilaluokka* biologisten laatutekijöiden ekologisten laatusuhteiden arvojen keskilukuna
  - laskennallisen luokan lisäksi on käytössä *arvioitu tilaluokka* joka on (ELY-keskuksen) asiantuntija-arvio todellisesta tilasta

SYKE

Arvioitu luokka

- Tarkoituksena on lisätä kokonaisarvion luotettavuutta
- Tarkastellaan laskennallisten luokitustulosten ajallista ja paikallista edustavuutta koko vesimuodostumassa etenkin suhteessa vesistöön kohdistuviin ihmistoiminnan paineisiin ja tilaa heikentävä toiminnan laatuun ja määrään
- Hyödynnetään hydrologis-morfologisten ja fysikaalis-kemiallisten tekijöiden (etenkin ravinteet) tilan luokittelua
- Arvioitu luokka määrää vesimuodostuman lopullisen tilaluokituksen

SYKE

Laskennallisen ja arvioidun luokan ohjeistuksesta (YHO 2009)

6. Laskennallinen ja arvioitu luokka

Seurantatulosten perusteella kertyvä luokitteluaineisto edustaa usein tiettyä näytteenottopaikkaa ja -aikaa, eikä luokitustulosten edustavuutta koko vesimuodostuman kannalta voida arvioida ilman laajempaa vaikutusarviointia. Seuranta-aineistoon

dat 1 ja 4 edellä) tarkasteltaessa on otettava huomioon, että käytännössä tiedot paineista ja ekologisen tilan luokasta voivat olla keskenään ristiriidassa. Tällöin on erityisen tärkeää arvioida sekä luokittelun uskottavuutta että vesistöön kohdistuvan kuormituksen ja muuttavan toiminnan laatua ja määrää. Tätä arviointia on syytä tehdä jo kunkin

ekologista luokkaa. Veden laatuluokka ja HyMo-luokka otetaan huomioon vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tilanteissa, joissa niiden ja biologisten tekijöiden luokitustulosten välillä on ristiriita, voi olla syytä tarkistaa luokitustuloksia. Tällöin tarkastellaan eri aineistojen edustavuutta ja kykyä ilmentää koko vesimuodostuman tilaa. Fysikaalis-

desta koko vesimuodostuman kannalta. Esimerkiksi yksittäiseen perkaamattomana säilyneeseen koskipaikkaan perustuva hyvä luokittelutulos ei välttämättä ole uskottava koko vesimuodostuman kannalta, mikäli hydro-morfologiset paineet ja kuormituksen taso osoittavat huomattavia ihmistoiminnasta aiheutuneita muutoksia valtaosassa jokimuodostumaa.

ym. 2002). Vesimuodostuman tilan kokonaisarvio on enintään tyydyttävä silloin kun riski arvioidaan kohtalaiseksi ja enintään välttävä silloin, kun riski arvioidaan suureksi. Riskin luonnehdinnassa otetaan huomioon monipuolisesti kaikki vesien eliöyhteisöihin vaikuttavat paineet. Esim. hai-

SYKE

Arvioiden yhdistäminen, ”one-out, all-out”

- Vesipuitedirektiivin yleisen eurooppalaisen tulkinnan mukaan ekologisen tilan luokka määräytyy heikoimmassa tilassa olevan laatutekijän mukaan, eli ns. ’yksi ylittyy, kaikki ylittyvät’ (*one-out, all-out*) -periaatteen mukaan. Periaate pohjautuu:
  - VPD 2(17) artiklan määritelmään, jonka mukaan pintaveden tila määräytyy ekologisen ja kemiallisen tilan perusteella sen mukaan kumpi näistä on huonompi, sekä
  - VPD liitteen V seurantatulosten esittämistä koskevaan kohtaan 1.4.2, jonka perusteella ekologisen tilan luokittelun tulee vastata laatutekijöiden biologisten ja fysikaalis-kemiallisten seurantatulosten arvoista huonompaa

SYKE

VESIPOKE-hanke, Belinskij ym. 2018. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 42/2018.

Näkökohtia”one-out, all-out” -periaatteesta

- Vesipuitedirektiivin henki ympäristödirektiivinä on, että ekologisen tilan laatutekijät muodostavat kokonaisvaltaisen kuvan vesiympäristön tilasta. One-out, all-out -periaate noudattaa varovaisuusperiaatetta.
- Asiaa käsitelleessä komission kirjallisessa vastauksessa todetaan, että menettely turvaa direktiivin tavoitetta ympäristön eheydestä ja kaikkien tilaa heikentävien ihmistoiminnan paineiden huomioon ottamisen.
- Suomessa periaatetta ei ole laskennallisesti sovellettu vesimuodostuman tilaluokan määräämisessä. Suomi on raportoinut komissiolle että kaikilla vesienhoitoalueilla periaatetta on käytetty tilan määrittämisessä.

SYKE

VESIPOKE-hanke, Belinskij ym. 2018. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 42/2018.

Näkökohtia”one-out, all-out” -periaatteesta

- Periaatteen mukainen yleisluokitus voi antaa pessimistisen kuvan vesien tilan parantumisesta, jos kehitys ei näy kaikissa laatutekijöissä. Mm. Hollanti korostanut yksittäisten laatutekijätason indikaattorien käytön tarvetta vesien tilan parantumisen osoittamiseksi
- Periaatteen käsittely yksi komission VPDn ”fitness-checkin” aiheista
- EUTI Weser-tuomio (C-461/13) on periaatteen mukainen. Tuomiolauselman mukaan pintavesimuodostuman tilan huononeminen on kyseessä jo silloin, jos laatutekijän tila huonontuu yhdellä luokalla, vaikka tämä ei johtaisi itse vesimuodostuman luokan alenemiseen

SYKE

Näkökohtia EU-tuomioistuimen Weser-tuomiosta

- Vesienhoidon ympäristötavoitteet ovat oikeudellisesti sitovia (vesienhoitolain säätämisen aikaan ne hahmotettiin pikemmin vesienhoidon suunnittelua ohjaaviksi tavoitteiksi)
- Hankkeiden lupaharkinnassa heikentämiskieltoa arvioidaan laatutekijöittäin: yhden laatutekijän merkitys nousee vesimuodostuman tilan kokonaisarviota merkittävämmäksi. Koskee myös niitä laatutekijöitä, jotka ovat mahdollisesti paremmassa tilassa kuin vesimuodostuman kokonaistila.
- Weser-tuomion linjaus, vesienhoitosuunnitelma ja vesienhoidon ympäristötavoitteet ovat olleet viime vuosina selvästi esillä oikeusasteissa: turvetuotanto, vesivoimalaitoksen rakentaminen, pohjaveden otto

SYKE

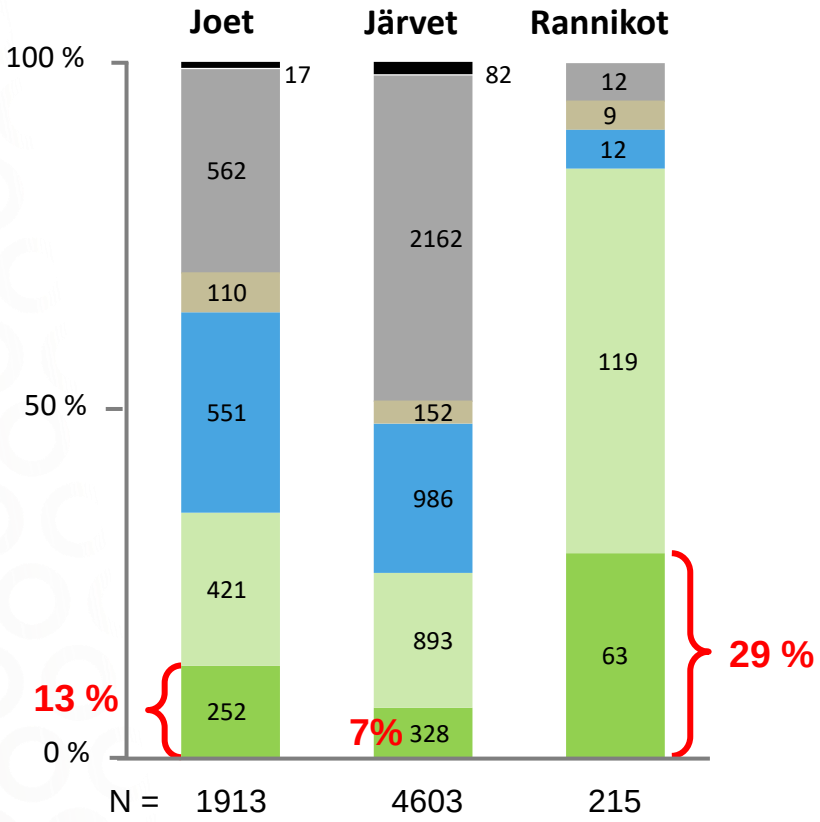
VESIPOKE-hanke, Belinskij ym. 2018. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 42/2018.

Tilan luokittelun haasteita

- Vesimuodostumien luokituksen tietopohja: läheskään kaikista Suomen pinta-vesimuodostumista ei ole kattavia tietoja ekologisesta tilasta
- Luokittelukriteerien tietopohja: tiedot vertailuoloista ovat osin puutteellisia ja menetelmät ja luokitustulokset tältä osin epätarkkoja=> virheluokittelut mahdollisia.
- Arviointien kattavuutta on lisätty mallinnuksen, kaukokartoituksen ja asiantuntija-arvioiden avulla

SYKE

Aineistojen kattavuus vesienhoidon 2. kierroksella



- Ei luokittelua: Ei aineistoa
- Asiantuntija-arvio: Painetarkastelu, kaukokartoitusaineisto tai muu vastaava
- Arvioitu muiden vesimuodostumien perusteella
- Vedenlaatuluokitus: Vain fysikaalis-kemiallisten tekijöiden havaintoja, mahdolliset biologiset havainnot epäedustavia
- Suppea aineisto: Aineistoa vain 1 biologisesta laatutekijästä. Ei edustava aineisto
- Laaja aineisto: Useiden (väh. 2) biologisten laatutekijöiden ajallisesti ja paikallisesti edustava aineisto

SYKE

Luokittelujärjestelmästä

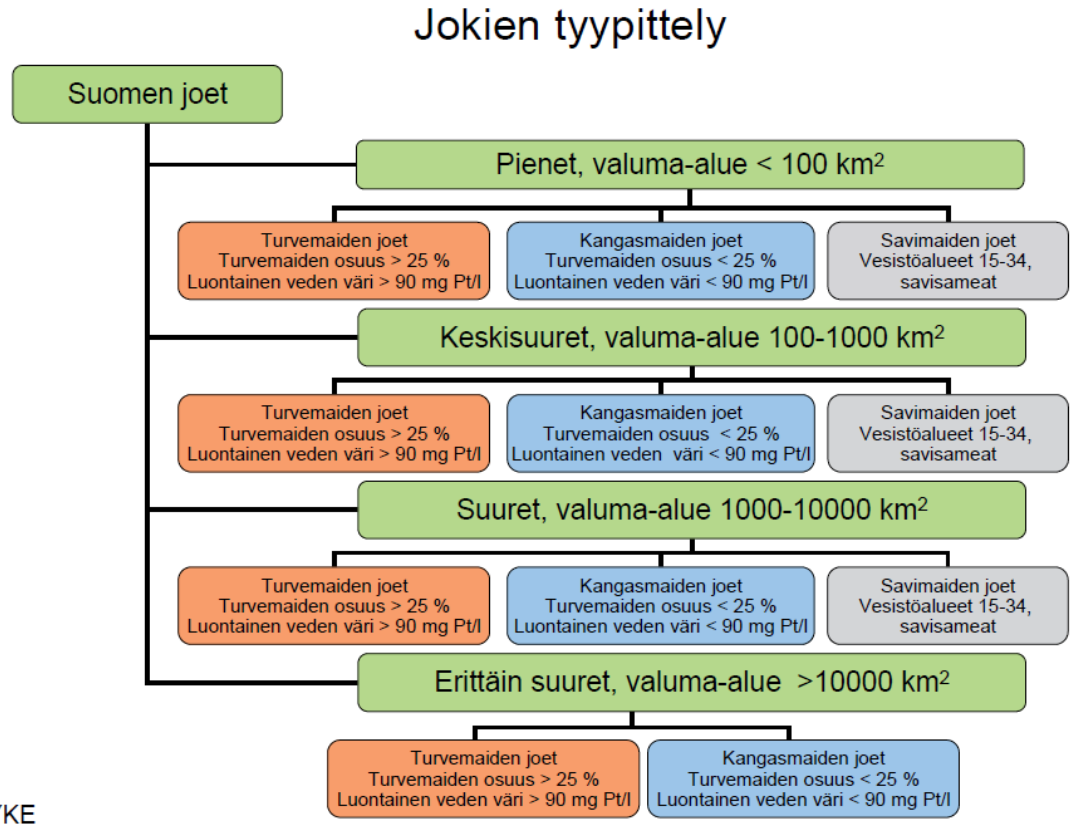
- Vertailuolot
- Vertailuarvot
- Luokkarajat
- Ekologinen laatusuhde ELS

$$ELS = \frac{\text{Havaittu Arvo}}{\text{Vertailu-arvo}}$$

SYKE

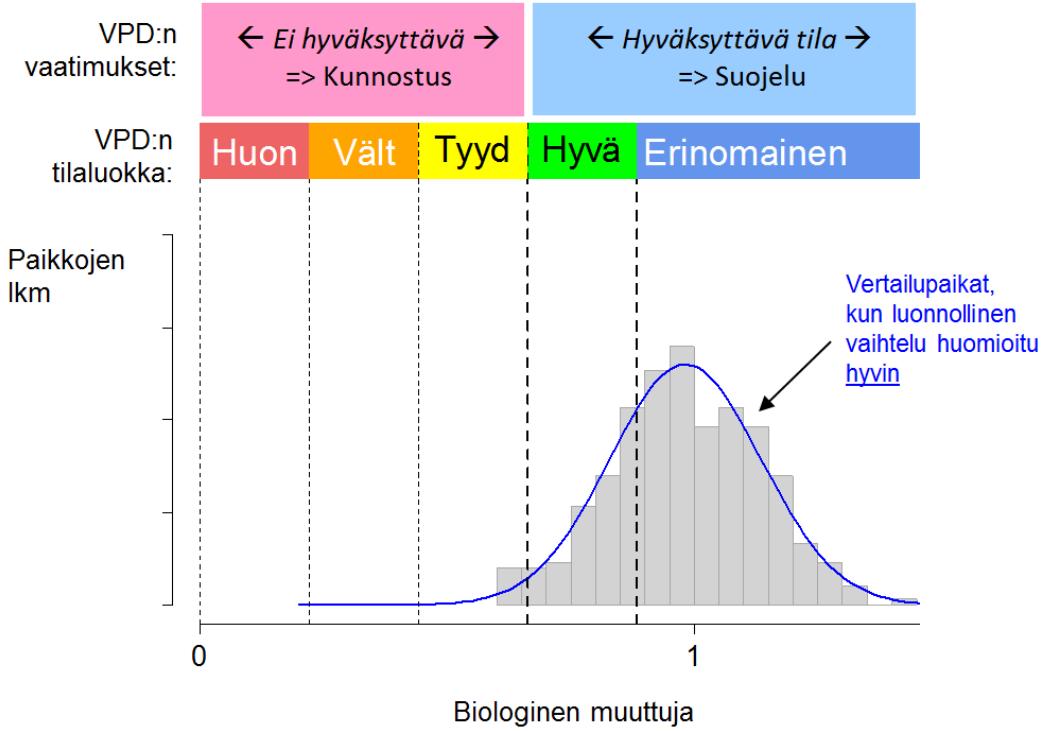
VPD: Tyypittely

Jotta tyypittely olisi luokittelun kannalta mielekäs tapa vertailuolojen muodostamiseen, sen tulisi pienentää vertailupaikoilla biologisten muuttujien luonnollista vaihtelua.



© SYKE

Miten luokkarajat on asetettu (kun aineistoa on mahdollisimman luonnontilaisilta vertailupaikoilta)?



SYKE

Luokittelun kriteerit

Luokkarajat on asetettu tyyppikohtaisesti



Liite 2.4. Jokien vedenlaatu

Tyyppi	Muuttuja	Kausi	Yksikkö	Vertailu-olot	Luokkarajat			
					E/Hy	Hy/T	T/V	V/Hu
St ja ESt Suuret ja erittäin suuret turvemaiden joet	kok. P	vuosi	µg/l	<20	20	40	60	90
	kok. N	vuosi	µg/l	<450	450	900	1500	2500
	pH-minimi	vuosi		>5,7	5,7	5,5	5,0	4,8
Sk ja ESk Suuret ja erittäin suuret kangasmaiden joet	kok. P	vuosi	µg/l	<15	15	35	55	85
	kok. N	vuosi	µg/l	<335	335	800	1400	2400
	pH-minimi	vuosi		>5,8	5,8	5,6	5,1	4,9
Ssa Suuret savimaiden joet	kok. P	vuosi	µg/l	<40	40	60	100	130

SYKE

Luokittelun kriteerit

Biologisissa laatutekijöissä käytetään ”alatyyppejä” ja osin mallinnusta luontaisen vaihtelun kontrolloimiseksi



			Tyyppiominaisten taksonien esiintyminen (TT)				
Tyyppi	Alue	N*	VA	E/Hy	Hy/T	T/V	V/Hu
Pk (H)	P	10	20,1	17,5	13,1	8,8	4,4
Pt (H)	P	8	20,1	17,5	13,1	8,8	4,4
Pk	P	53	18,3	15,0	11,3	7,5	3,8
Pk	E	20	19,9	14,7	11,1	7,4	3,7
Pt	P	53	18,3	15,0	11,3	7,5	3,8
Pt	E	20	19,9	14,7	11,1	7,4	3,7
Psa		20	19,9	14,7	11,1	7,4	3,7
Kk	P	33	15,0	13,0	9,7	6,5	3,2
Kk	E	33	15,8	13,0	9,7	6,5	3,2
Kt	P	33	15,0	13,0	9,7	6,5	3,2
Kt	E	33	15,8	13,0	9,7	6,5	3,2
Ksa		33	15,8	13,0	9,7	6,5	3,2
Sk ja ESk	P	46	21,6	17,3	12,9	8,6	4,3
Sk ja ESk	E	8	23,0	17,3	12,9	8,6	4,3
St ja ESt	P	46	21,6	17,3	12,9	8,6	4,3
St ja ESt	E	8	23,0	17,3	12,9	8,6	4,3
Ssa		8	23,0	17,3	12,9	8,6	4,3
Pk-PoLa (H)		6	17,2	16,5	12,4	8,3	4,1
Pk-PoLa		11	19,3	17,5	13,1	8,8	4,4
Kk-PoLa		3	18,7	17,0	12,8	8,5	4,3
Sk-PoLa ja ESk-PoLa		12	27,8	25,5	19,1	12,7	6,4

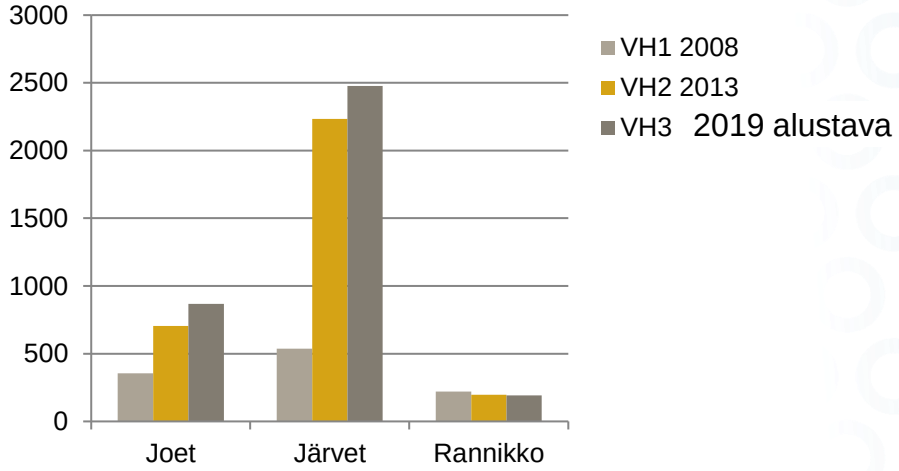
		Pk	Pt	Pk	Pk	Pt	Pt	Psa	Kk	Kk	Kt	Kt	Ksa	S E
		(H)	(H)											
Koodi	Taksoni	P	P	P	E	P	E		P	E	P	E		P
ENYM	*Eunotia nymanniana*	27	27	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
EOMI	*Eolimna minima* NMIN	27	27	30	15	30	15	15	12	27	12	27	27	9
EPAL	*Entomoneis paludosa* var. *paludosa*	0	0	0	15	0	15	15	0	6	0	6	6	0
EPAN	*Eunotia parallela* var.*angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	0
EPAR	*Eunotia parallela* var. *parallela*	20	20	8	15	8	15	15	0	3	0	3	3	2
EPEC	*Eunotia pectinalis* var. *pectinalis* GROUP: EPUN, EPUT, EPVE	27	27	38	60	38	60	60	30	52	30	52	52	3
EPIR	*Eunotia pirla*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
EPOL	*Eunotia polydentula*	0	0	0	10	0	10	10	0	0	0	0	0	0
EPRA	*Eunotia praerupta* var. *praerupta*	40	40	26	30	26	30	30	21	36	21	36	36	2
ERHO	*Eunotia rhomboidea*	40	40	17	15	17	15	15	6	21	6	21	21	4
ERHY	*Eunotia rhynchocephala* var. *rhyncocephala*	7	7	4	5	4	5	5	0	0	0	0	0	0
ESDI	*Eunotia serra* var. *diadema* ERTE	0	0	2	0	2	0	0	0	6	0	6	6	0

SYKE

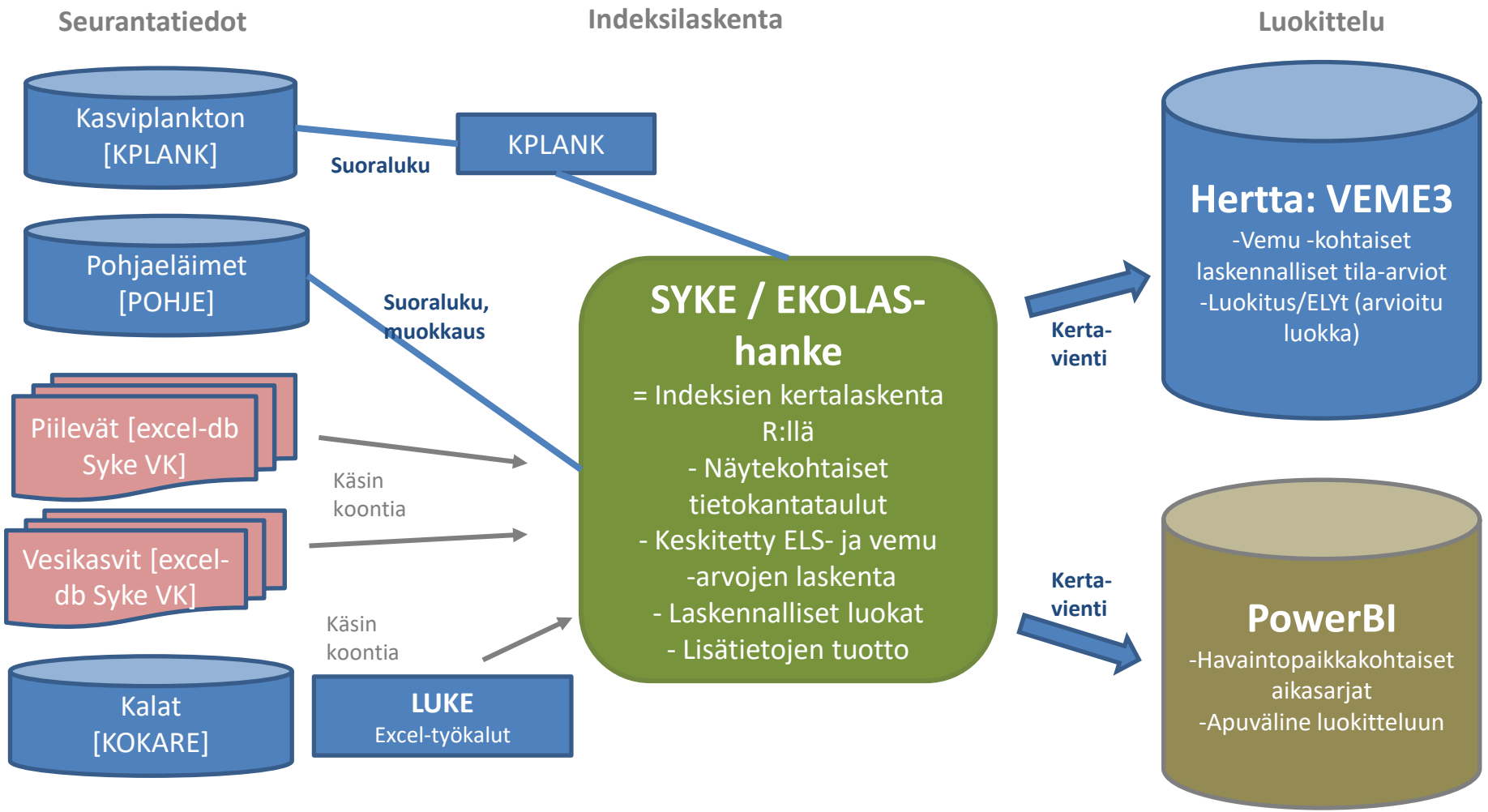
Jakson 2012-2017 luokittelu parhaillaan käynnissä ELY-keskuksissa

- Käsityöstä pyritty vähentämään kehittämällä tietojärjestelmiä, keskitettyä laskentaa ja luokittelun apuvälineitä
- ELY-keskusten luokittelijat pystyvät paremmin keskittymään ”itse asiaan”

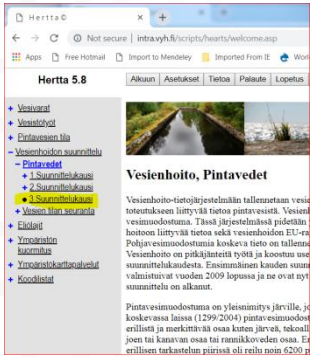
Vesimuodostumien lukumäärä mistä (jotain) biologista seurantatietoa

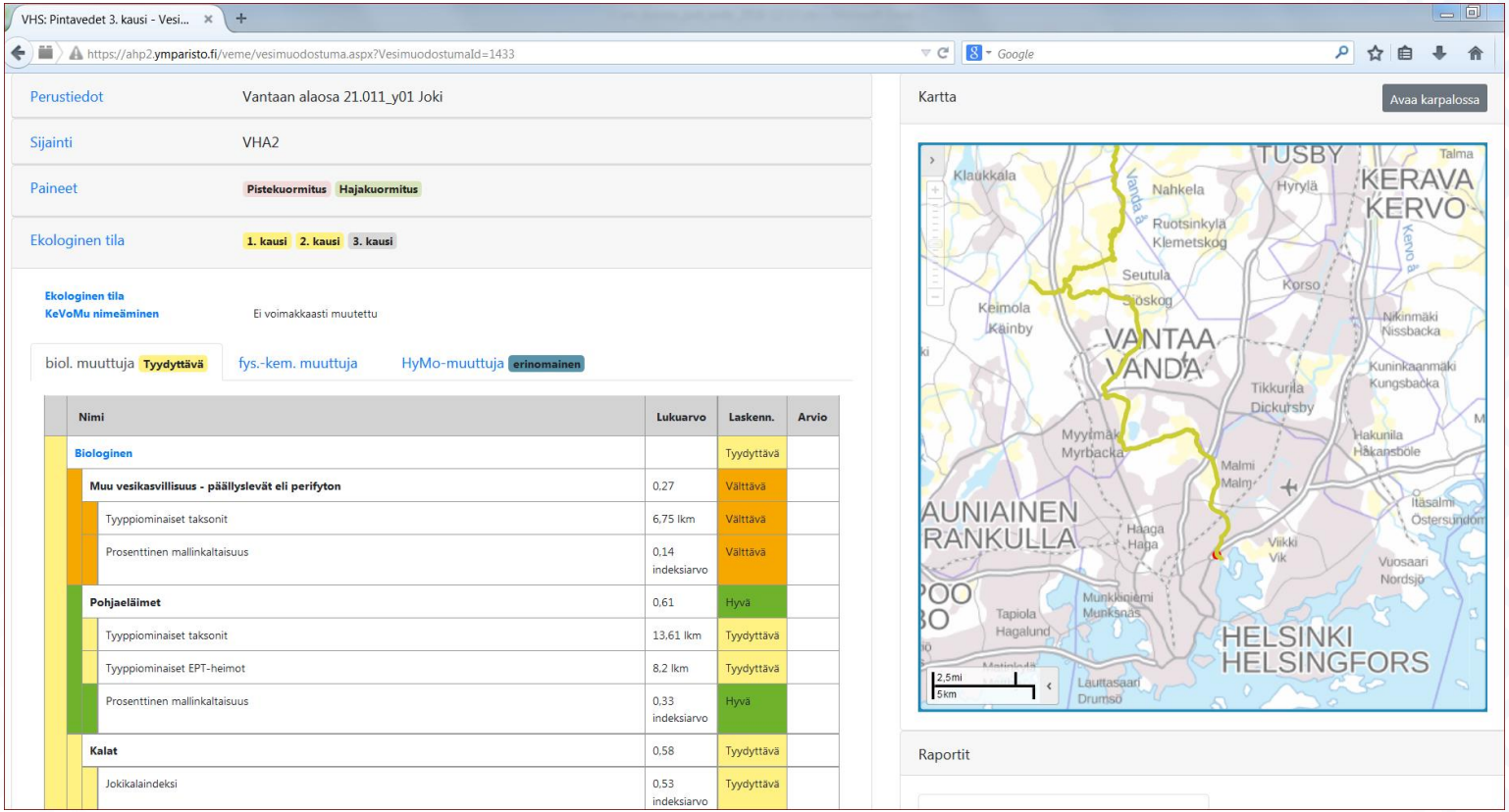


SYKE


Seurantatiedot
Indeksilaskenta
Luokittelu
Kasviplankton [KPLANK]
KPLANK
Suoraluku
Pohjaeläimet [POHJE]
Suoraluku, muokkaus
Piilevät [excel-db Syke VK]
Käsin koontia
Vesikasvit [excel-db Syke VK]
Käsin koontia
Kalat [KOKARE]
LUKE
Excel-työkalut
SYKE / EKOLAS-hanke
= Indeksien kertalaskenta R:llä
- Näytekohtaiset tietokantataulut
- Keskitetty ELS- ja vemu -arvojen laskenta
- Laskennalliset luokat
- Lisätietojen tuotto
Kerta-vienti
Kerta-vienti
Hertta: VEME3
-Vemu -kohtaiset laskennalliset tila-arviot
-Luokitus/ELYt (arvioitu luokka)
PowerBI
-Havaintopaikkakohtaiset aikasarjat
-Apuväline luokitteluun

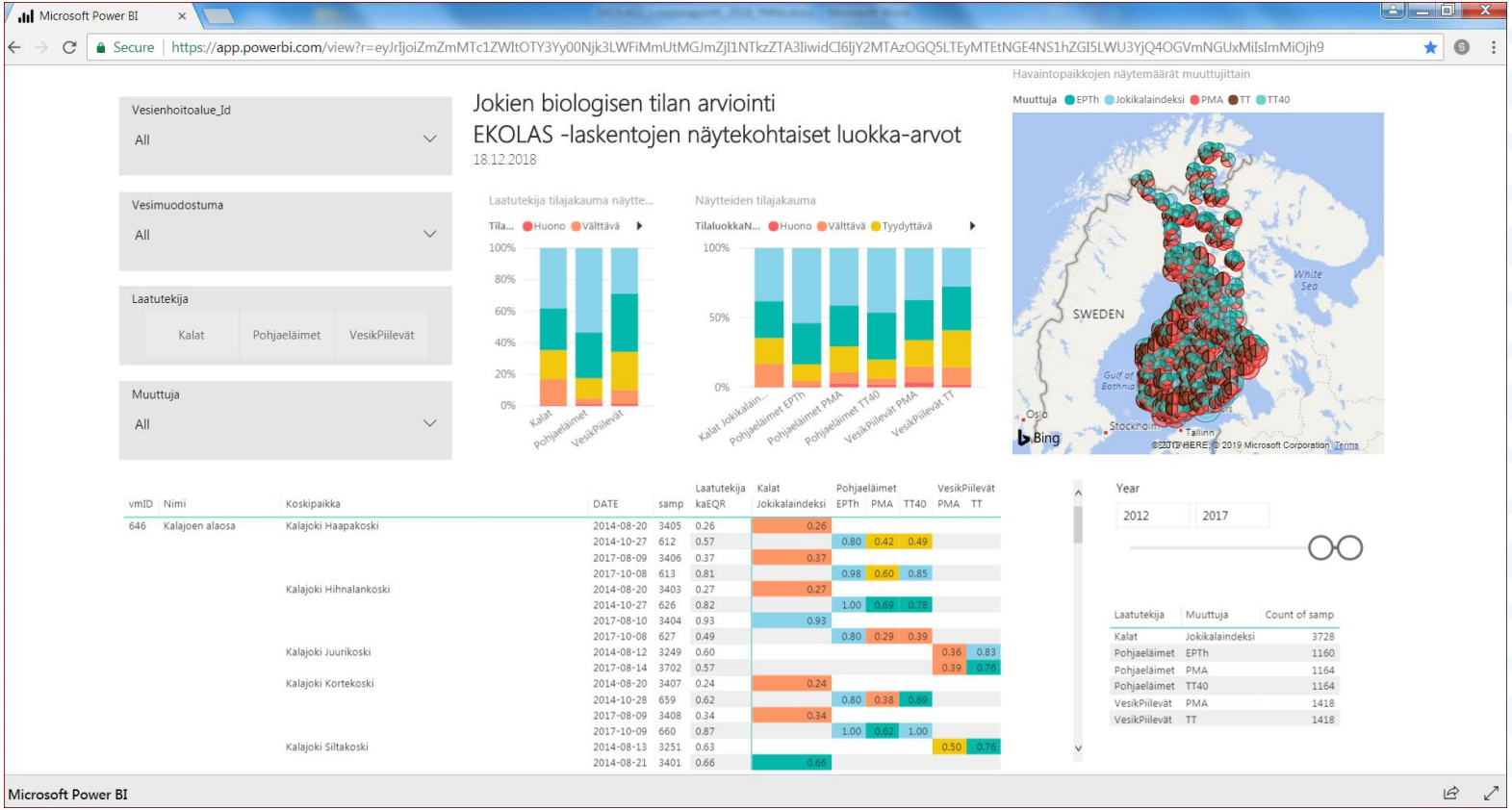
Vesimuodostumakohtaiset laskennat on viety Sykessä suoraan Hertan VEMU3-tietojärjestelmään





SYKE

Kaikki näytteenottokohtaiset luokittelutulokset on selattavissa ns PowerBI-raporteilla



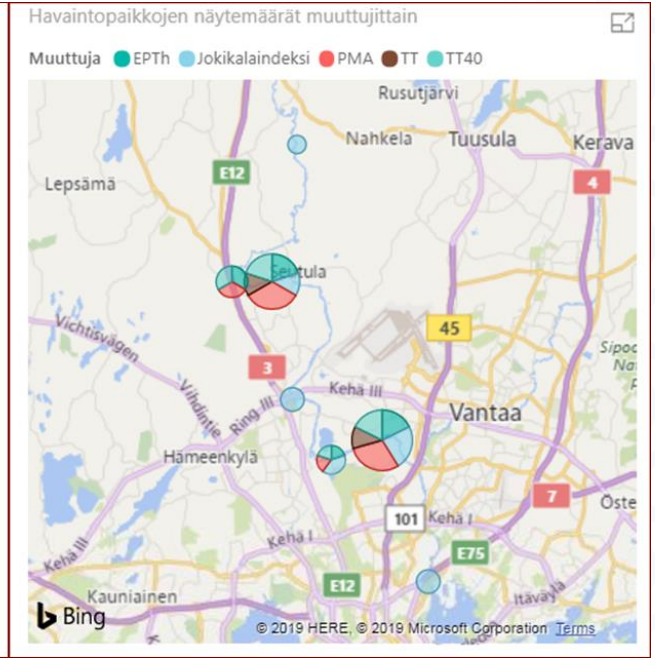
vmID	Nimi	Koskipaikka	DATE	samp	Laatutekija kaEQR	Kalat Jokikalaindeksi	Pohjaeläimet EPTh	PMA	TT40	VesikPiilevät PMA	TT
646	Kalajoen alaosa	Kalajoki Haapakoski	2014-08-20	3405	0.26	0.26					
			2014-10-27	612	0.57		0.80	0.42	0.49		
			2017-08-09	3406	0.37	0.37					
			2017-10-08	613	0.81		0.98	0.60	0.85		
		Kalajoki Hihnalankoski	2014-08-20	3403	0.27	0.27					
			2014-10-27	626	0.82		1.00	0.69	0.78		
			2017-08-10	3404	0.93	0.93					
			2017-10-08	627	0.49		0.80	0.29	0.39		
		Kalajoki Juurikoski	2014-08-12	3249	0.60					0.36	0.83
			2017-08-14	3702	0.57					0.39	0.76
		Kalajoki Kortekoski	2014-08-20	3407	0.24	0.24					
			2014-10-28	659	0.62		0.80	0.38	0.69		
			2017-08-09	3408	0.34	0.34					
			2017-10-09	660	0.87		1.00	0.62	1.00		
		Kalajoki Siltakoski	2014-08-13	3251	0.63					0.50	0.76
			2014-08-21	3401	0.66	0.66					

Laatutekija	Muuttuja	Count of samp
Kalat	Jokikalaindeksi	3728
Pohjaeläimet	EPTh	1160
Pohjaeläimet	PMA	1164
Pohjaeläimet	TT40	1164
VesikPiilevät	PMA	1418
VesikPiilevät	TT	1418

SYKE

Selainraporteilla nähtävissä helposti esim. kaikki yhden vesimuodostuman tulokset kerralla

vmID	Nimi	Koskipaikka	DATE	samp	Laatutekija kaEQR	Kalat Jokikalaindeksi	Pohjaeläimet EPTh	PMA	TT40	VesikPiilevät PMA	TT
1433	Vantaan alaosa	Luhtaanmäenjoki	2012-11-12	615	0.22		0.07	0.38	0.21		
			2017-09-18	616	0.24		0.22	0.24	0.25		
		Rajakoski 1	2017-09-11	3193	0.45	0.45					
		Vantaanjoki Pitkäkoski	2012-08-14	3194	0.44	0.44					
			2014-09-09	3195	0.60	0.60					
			2017-09-20	1002	0.77		0.67	1.00	0.65		
		Vantaanjoki Vant_ISOTJ	2012-08-16	3201	0.28	0.28					
			2014-09-12	3202	0.64	0.64					
			2014-09-16	3200	0.52	0.52					
		Vantaanjoki_Köningstedtinkoski	2012-08-20	3188	0.66	0.66					
			2012-09-12	2939	0.16					0.07	0.25
			2012-11-26	174	0.78		0.80	1.00	0.55		
			2014-09-05	3189	0.60	0.60					
			2014-09-18	175	0.43		0.53	0.33	0.44		
			2015-08-31	3427	0.26					0.15	0.38
			2017-09-26	176	0.86		1.00	0.85	0.73		
		Vantaanjoki_Ruutinkoski	2012-08-14	3196	0.59	0.59					
			2012-09-14	2941	0.31					0.41	0.21
			2012-11-26	190	0.75		0.73	0.83	0.69		
			2014-09-05	3197	0.54	0.54					
			2014-09-21	191	0.74		0.67	1.00	0.55		
			2015-08-21	3198	0.73	0.73					
			2015-08-31	3428	0.34					0.39	0.29
			2016-08-12	3199	0.61	0.61					
			2017-09-20	192	0.69		0.53	1.00	0.55		
		Vantaankoski	2012-08-14	3190	0.58	0.58					
			2014-09-09	3191	1.00	1.00					
			2015-08-21	3192	0.72	0.72					



SYKE

Kiitos



SYKE

Keinotekoiset tai voimakkaasti muutetut vesimuodostumat

- Oman erityisryhmänsä vesienhoidossa muodostavat keinotekoiset tai voimakkaasti muutetut vesimuodostumat, joilla tarkoitetaan rakentamalla tai muutoin fyysisesti muutettuja pinta-vesimuodostumia (VMJL 22 §).
- Voimakkaasti muutetuksi voidaan nimetä vesimuodostuma, jonka ekologinen tila on alle hyvän hydrologisten, morfologisten tai esteellisyysolosuhteiden vuoksi. Nimeämiseen vaikuttaa se, miten paljon vesienhoitotoimenpiteitä voidaan tehdä aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia ympäristölle tai merkittäville toiminnoille, kuten esimerkiksi vesivoiman tuotannolle, vesistön säännöstelylle tai tulvariskien hallinnalle (VMJL 22 §).
- Edellytyksenä on lisäksi, ettei vesimuodostuman keinotekoisista tai muutetuista ominaispiirteistä johtuvaa hyötyä voida teknisten tai taloudellisten syiden vuoksi kohtuudella saavuttaa muilla ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla (VMJL 22 §).

KeVoMu jatkuu

- Voimakkaasti muutettujen ja keinotekoisten pintavesimuodostumien tilatavoitteeksi määritellään paras saavutettavissa oleva (vesimuodostumakohtainen) ekologinen tila (VMJL 8 §).
- Suomessa on nimetty voimakkaasti muutetuiksi 133 vesimuodostumaa ja keinotekoisiksi 35. Puolet näistä on joissa, ja syynä nimeämiseen on usein jonkinlainen nousueste tai uoman muutos. Järvissä kyse on useimmiten säännöstelystä ja rannikolla satamista tai raakavesialtaista.

SYKE