



Pätkäneen vesiensuojeluhanke

# Puhtaat vedet tuovat elinvoimaa Pälkäneelle

- 4200 mökkiä moninkertaistavat väkiluvun kesällä
- vesiensuojeluhankkeen alullepanija ja kunnostustoimien rahoittaja Luopioisten Säästöpankkisäätiö on sitoutunut pitkäjänteisesti vesiensuojeluun, koska sillä on merkittävä vaikutus elinvoimaan (mökkiläiset, muuttajat)



**Mökkiläiset tuovat Pälkäneelle yli 20 M€/vuosi.**

# Suvi-hankkeet 2021–2023

- **hankkii tietoa:** mitä pitää tehdä ja missä
- **luo verkostot:** mukana asiantuntijat, MTK, MHY ja muut sidosryhmät, ”kellokkaat” (maanomistajat, jotka muodostavat mielipiteen muiden puolesta), ojitussyhteisöt
- **käynnistää kunnostustoimet:** ensimmäiset kosteikot suunnittelussa, esimerkit innostavat muita



*Vesiensuojeluhankkeiden sidosryhmiä Pälkäneellä.*

# Aito Suvi kannatusyhdistys 2021–

- varmistaa etteivät rukkaset putoa, kun hanke päättyy: jatkaa saumattomasti työtä, kun hankerahoitus päättyy
- taloudellinen selkänoja Luopioisten Säästöpankkisäätiö: rahoittaa kunnostustoimia ja niiden suunnittelua
- helppo kanava tulla osaksi verkostoa



**Luopioisten  
Säästöpankkisäätiö**

*Säätiö on Aito Säästöpankin osaomistaja. Se kanavoi tuottoa pankin “juurille” elinvoimaa edistäviin hankkeisiin.*

# Tavoitteena puhtaat vedet

- pistekuormitus (mm teollisuuden ja asutuksen jätevedet) saatu kuriin
- järvet nuhraantuvat ja rehevöityvät hajakuormituksen vuoksi

## Pälkäneen vesien tilan ratkaisevat:

- maanomistajat: viljelymenetelmät, maan kasvukunto ja kuivatus, metsien ja soiden ojitus
- ranta-asukkaat: jätevesien käsittely, toiminta omassa rannassa



*Pia Hailin kuva Haltiaselän Jänislahden rannasta voitti Nuorten Virta -hankkeen kesällä 2021 järjestämän kuvakilpailun.*

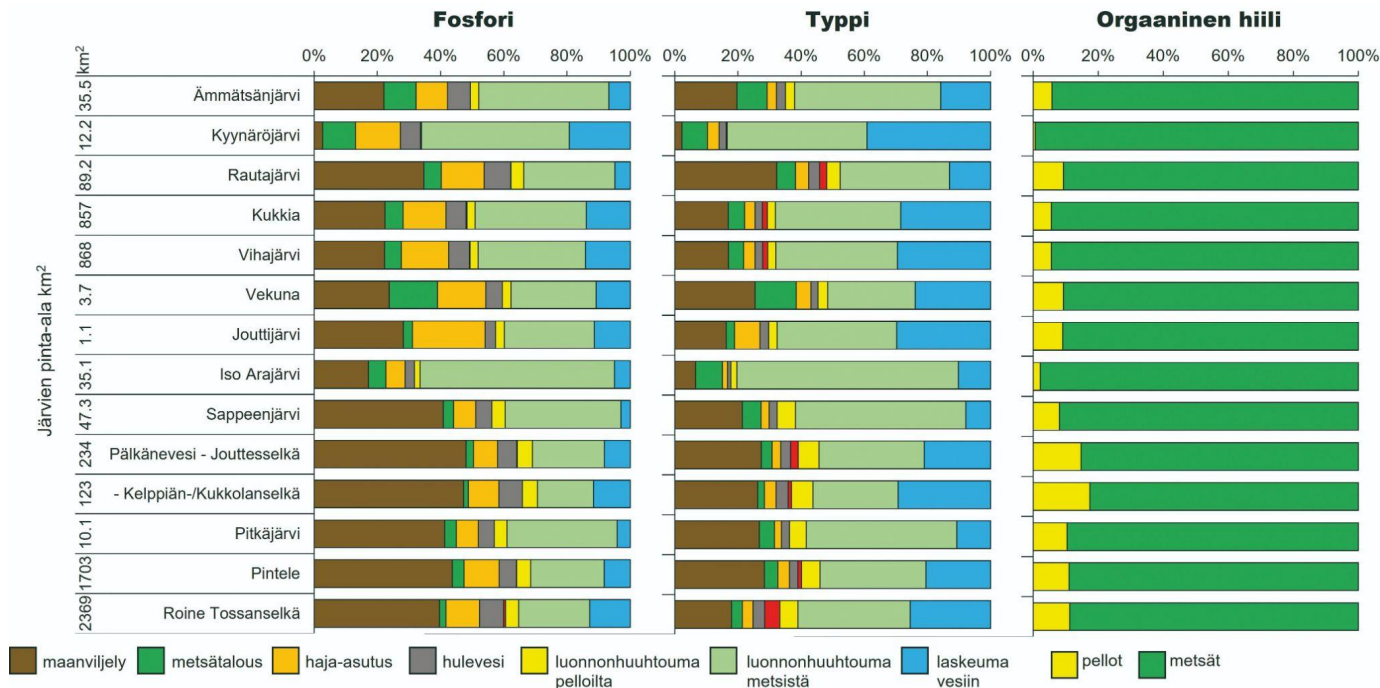
# Järvi saa vetensä ja ravinteensa valuma-alueelta

- Järvi ei ole seisova allas, vaan vesi vaihtuu jatkuvasti
- Järvi saa vetensä yläpuolisista vesistöistä ja ympäröivältä valuma-alueelta
- Latvavesillä vedet ja ravinteet tulevat omista metsistä, soilta ja pelloilta
- Vesi poistuu järvestä virtaamalla ja haihtumalla
- Ravinteet virtaavat alapuolisiin vesistöihin tai painuvat pohjaan, osan käyttäjä järvieliöstö



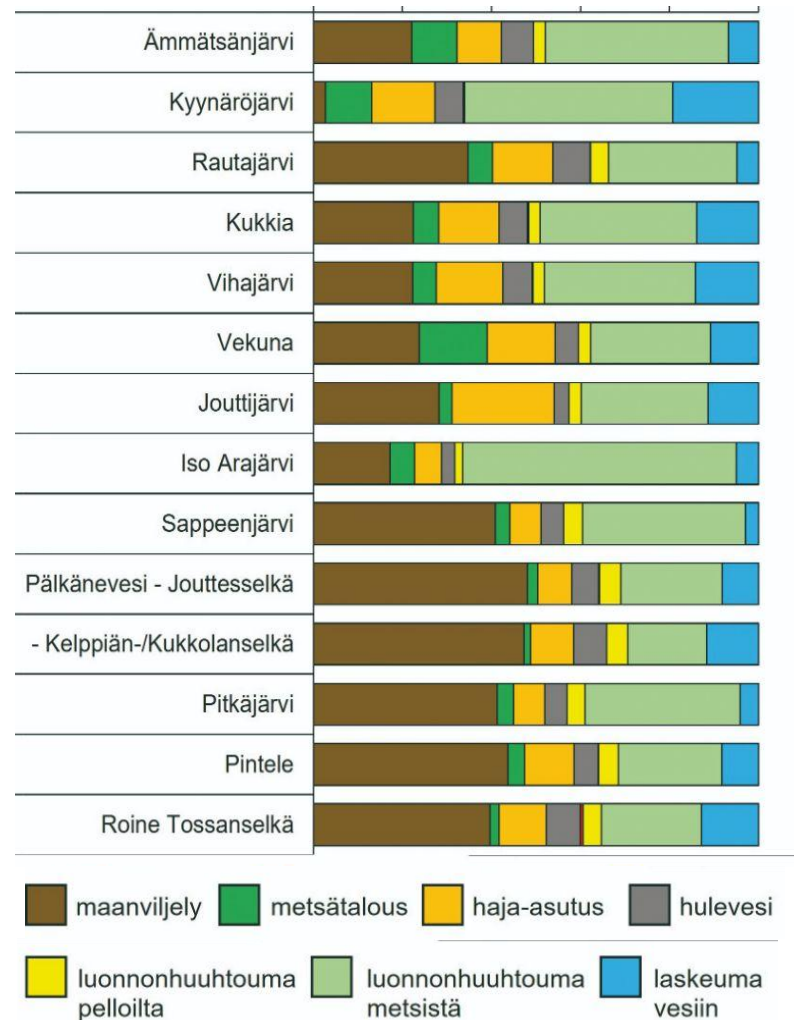
# Mistä ravinteet kertyvät?

- Ravinteista noin puolet kertyy metsien ja peltojen luonnonhuuhtoumasta sekä vesiin tulevasta laskeumasta.
- Ihmistoiminta aiheuttaa yli puolet kuormituksesta etenkin suurilla järvillä.
- Eniten ravinteita huuhtoutuu metsistä ja pelloista.



# Ranta-asutuksen vaikutus suurin pienillä järvillä

- Haja-asutuksen ja hulevesien osuus ihmisen aiheuttamista ravinnevalumista on suurin pienillä järvillä.
- Jopa puolet ihmistoiminnan aiheuttamasta fosforikuormituksesta syntyy rannoilla, joten ranta-asukas voi vaikuttaa paljonkin järven tilaan.
- Soiden osuus on vähäinen, ja siksi monet järvet on luonnostaan kirkasvetisiä.





# Rehevöityneen järven kunnostaminen on vaikeaa

- Ravinteet, etenkin fosfori ja typpi, muuttavat järven eliöstöä ja ekosysteemiä.
- Jos ravinteita kertyy niin paljon, että järvi rehevöityy, se pyrkii ylläpitämään uutta tasapainotilaa.
- Rehevöityneen järven kunnostaminen on vaikeaa. Paljon helpompaa on vähentää ravinteiden määrää ennen kuin tasapainotila keikahtaa.
- Tutkimustuloksia Pälkäneen järvistä: [www.aitosuvi.fi/tutkimustulokset](http://www.aitosuvi.fi/tutkimustulokset)



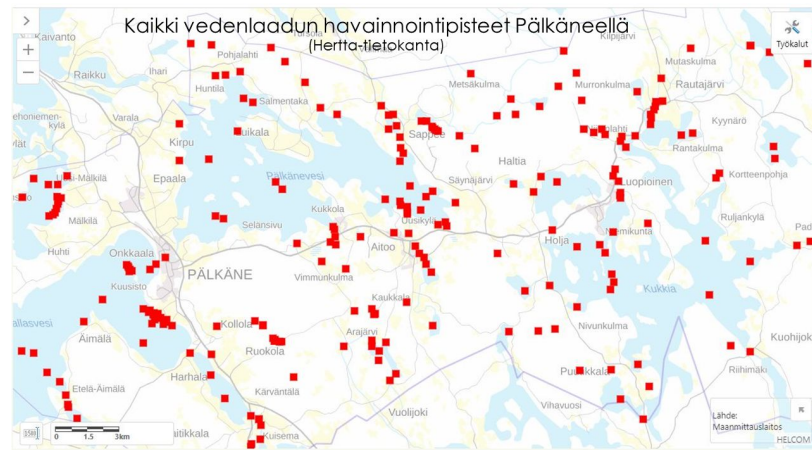
Tutkimustuloksia Pälkäneen järviltä

## Liite

- 📄 [Kukkian, Vähäjärven ja Tykölänjärven vesikasvillisuuskartoitus 2021](#)
- 📄 [Pälkäneveden ja Kukkian kuormitusvähennyksen arviointi LLR-mallilla 2022](#)
- 📄 [Kukkian koekalastukset vuosina 2008, 2014 ja 2021](#)
- 📄 [Pälkäneveden ja laskuojien tutkimukset 2021](#)
- 📄 [Pälkäneveden ja Kukkian vesienhallintakohteiden kartoitus 2021](#)
- 📄 [Pälkäneveden ja Kukkian paleolimnologiset tutkimukset 2021](#)
- 📄 [Kukkian ojavesien ravinnepitoisuus 2017-2021](#)
- 📄 [Kukkian fosforipitoisuus maaliskuussa ja elokuussa 2017-2021](#)
- 📄 [Kukkian talviaikaisia fosforipitoisuuksia 2017-2021](#)
- 📄 [Kukkian kesäaikaisia fosforipitoisuuksia 2017-2021](#)

# Rehevöityminen alentaa rannan arvoa

- Pitkän aikavälin tutkimustieto kertoo, miten järvet ovat muuttuneet.
- Asiantuntijalausunnot 13 järven (Iso Arajärvi, Jouttijärvi, Kukkia, Kyynäröjärvi, Pintele, Pitkäjärvi, Pälkänevesi, Rautajärvi, Sappeenjärvi, Tossanselkä (Roine), Vekuna, Vihajärvi ja Ämmätsänjärvi) tilasta: [www.aitosuvi.fi/vesientila](http://www.aitosuvi.fi/vesientila).
- Joillain järvillä ravinnekuormitus on kääntynyt laskuun, monilla rehevöitymiskehitystä. Nopeimpia muutokset ovat pienillä järvillä.

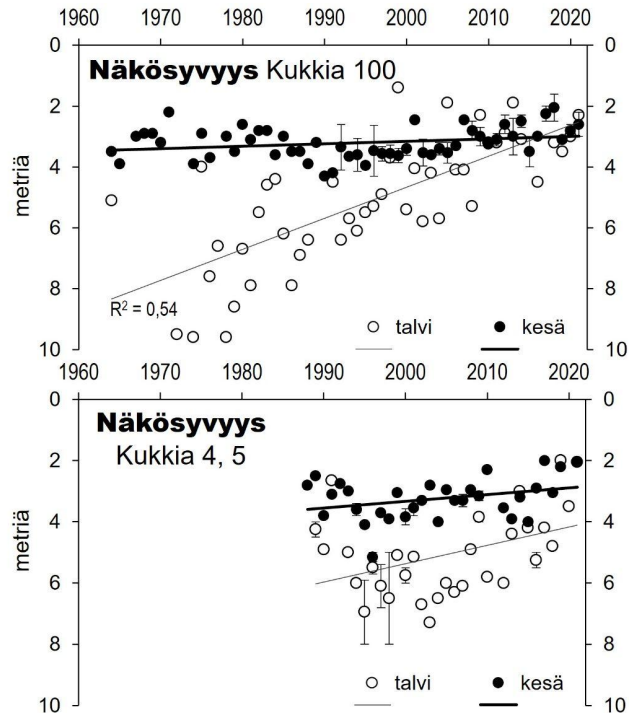
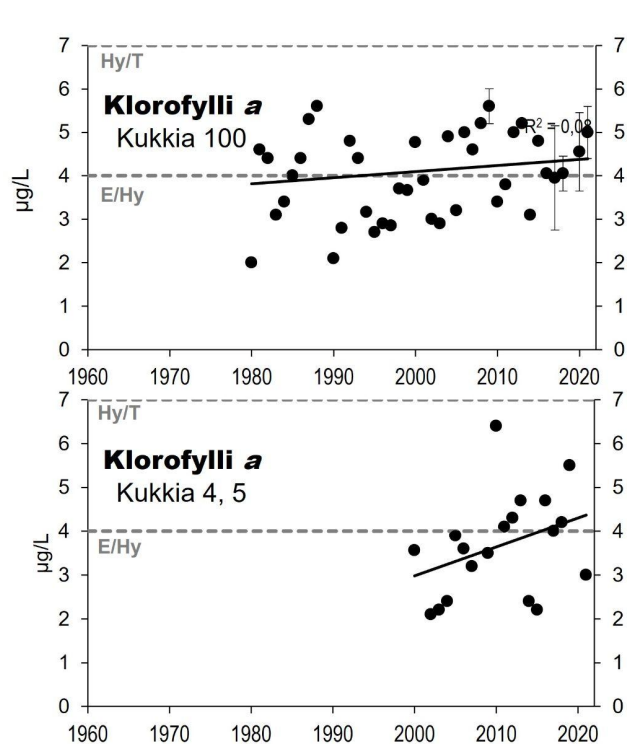


Tietoa hankkeesta ↓ Vesienhoito ↓ Ajankohtaista



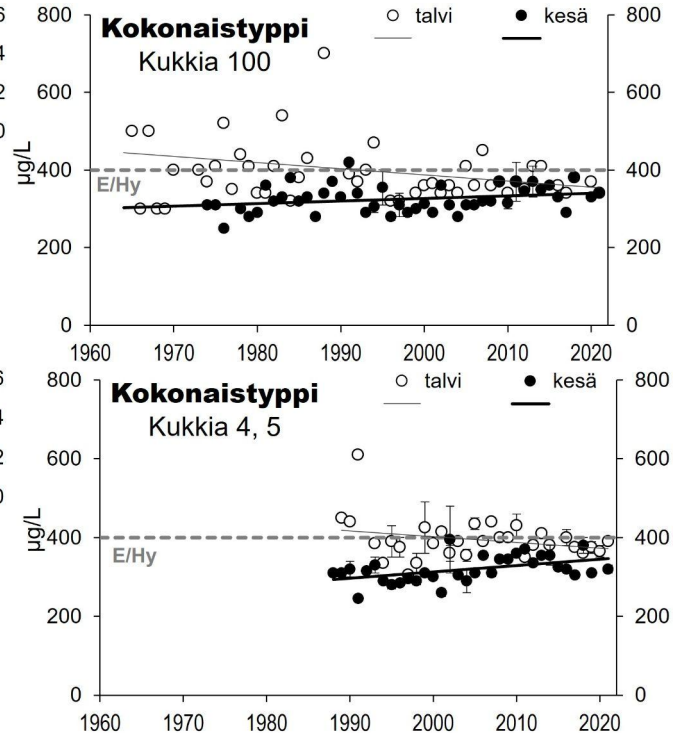
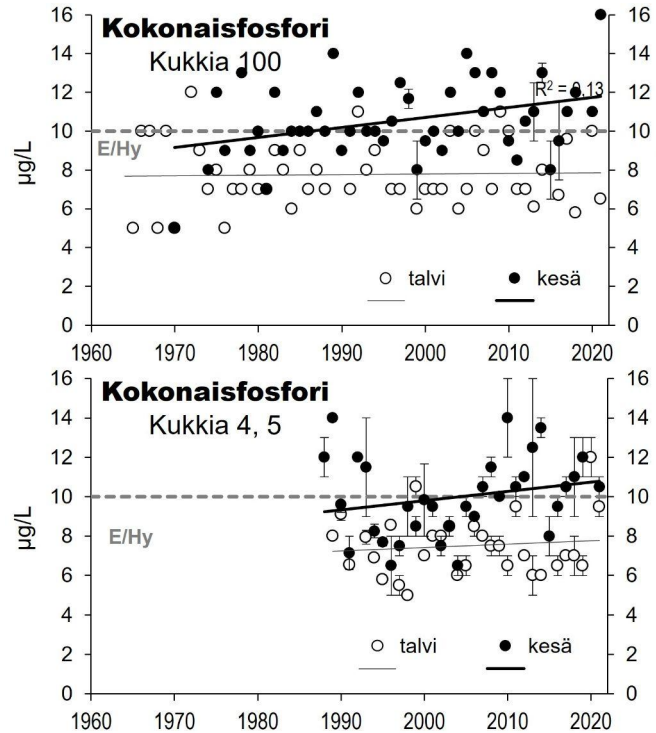
# Kirkasvetinen Kukkia on samentunut

- Klorofylliarvo kuvaa leväpitoisuutta ja rehevyyttä
- Kukkia 100 = Iso Siikasaari
- Kukkia 4 = Rajalansaari
- Kukkia 5 = Kukkiasaari



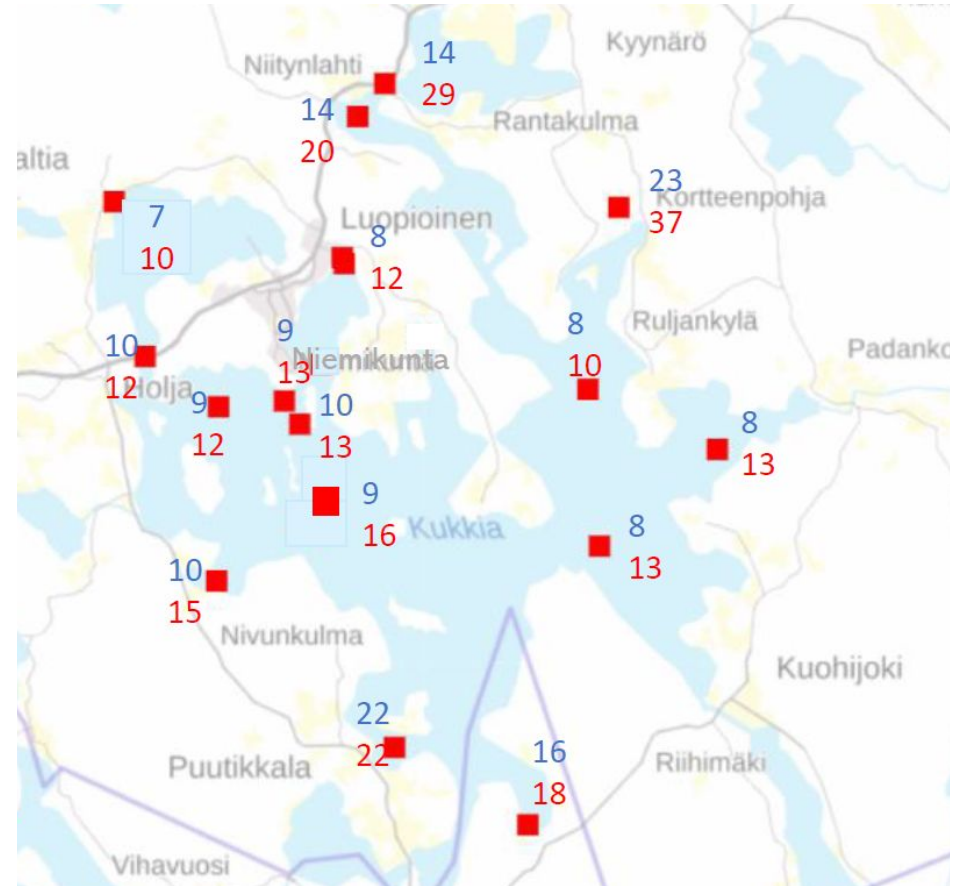
# Fosforipitoisuus enää hyvällä tasolla

- Kesäaikainen fosforipitoisuus nousussa
- Ekologisen tilan raja-arvot merkitty katkoviivalla



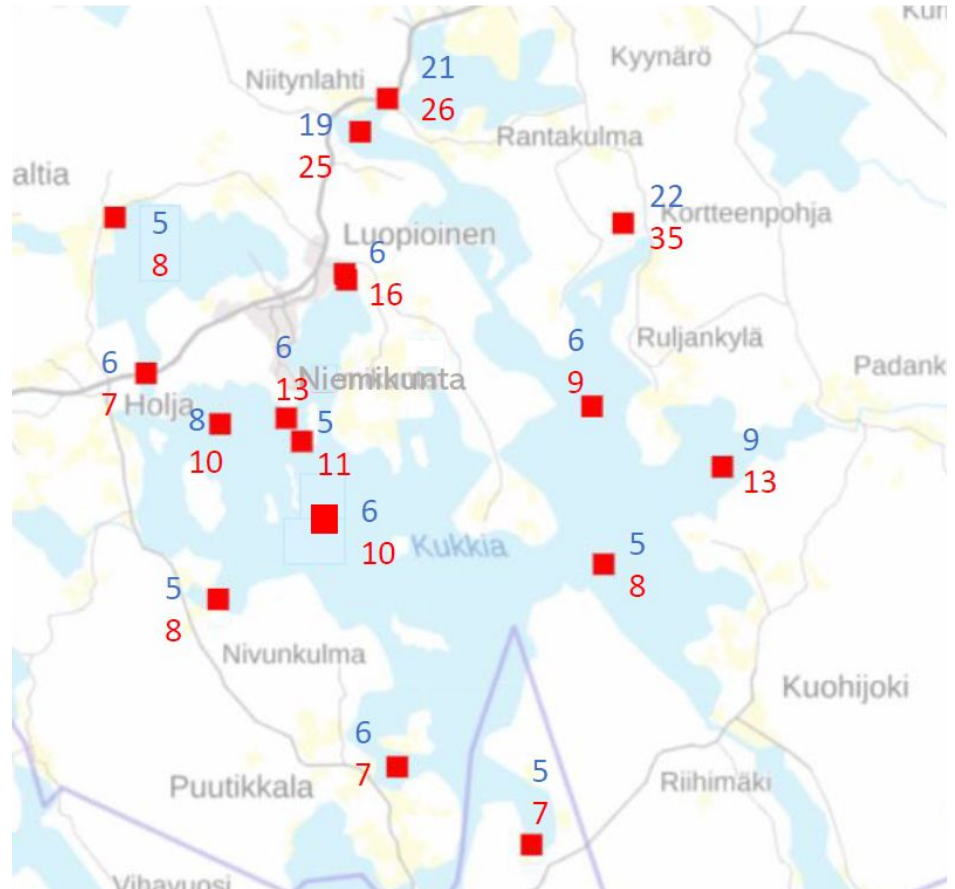
# Kukkian kesäaikainen fosforipitoisuus 2017-2021

- mitattu elokuussa selkien ja lahtien päällysvedestä metrin syvyydestä
- matalin arvo sinisellä ja korkein punaisella
- kesällä pitoisuus vaihtelee tuulen vuoksi
- Puutikkalan Saksalanlahden ja Majaanlahden pitoisuudet selvästi talvea korkeammat



# Kukkian fosforipitoisuus talvella 2017-2021

- mitattu maaliskuun puolivälissä puolivälissä päällysvedestä
- matalin arvo sinisellä ja korkein punaisella
- vakaampia kuin kesällä, ei suurta vaihtelua vuosien välillä
- selkävesillä pitoisuudet alhaisia, Pihtisalmessa, Läyliässä ja Kortteenpohjassa korkeimpia



# Fosforipitoisuus elo- ja maaliskuussa 2017-2021

	Fosforipitoisuus elokuu (µg/l)					Fosforipitoisuus maaliskuu (µg/l)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Kukkia 100 (Pärnäsaaren ja Iso Siikasaaren välissä)	11	12	9	11	16	10	6	7	10	7
Kukkia 4 (Rajalanniemen edustalla)	10	9	13		11	6	7	13		10
Kukkia 5 (Rajalansaaren edustalla)	11	13	11		10	8	6	11		9
Ansiolahti	10	15				5	8			
Holjansalmi (maantiesilta)	10	12				6	7			
Kortteenpohja		37	36	23	33		22	66*	35	25
Haltianselkä Körhämönlahti	7	10				5	8			
Lehtisaarenselkä (Kuohijoen edustalla)	8	9	11	9	13	8	7	10*	8	5
Leppänä (Padankosken edustalla)	13	11	10	8	11	10	12	9*	13	9
Läyliä	14		20		19	19		25		23
Majaanlahti (Puutikkalan ja Kuohijoen välissä)	18	16				5	7			
Rihanlahti (Rihanselän pohjoispää)	12	12	9	9	8	7	10	6	10	16
Saksalanlahti (Puutikkala)	22	22				6	7			
Uritunselkä	9		12		10	10		8		8
Rautajärvi Pihtisalmi	27	29	20	14	16	26	22	21	22	22
Syyninsaarenselkä (Käenniemen edustalla)			9	8	10			10*	9	6

# Kukkian ojavesien ravinnepitoisuus 2017-2021

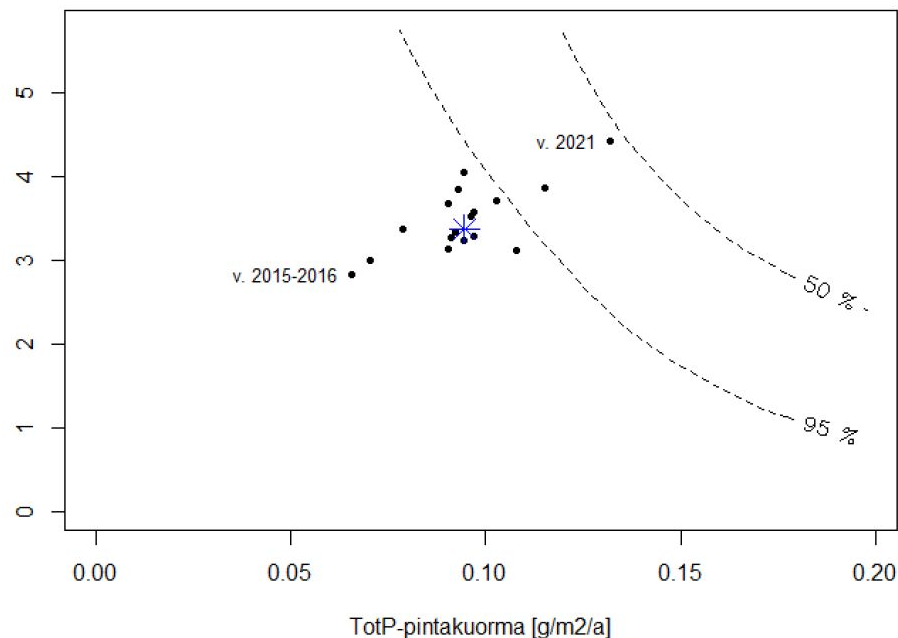
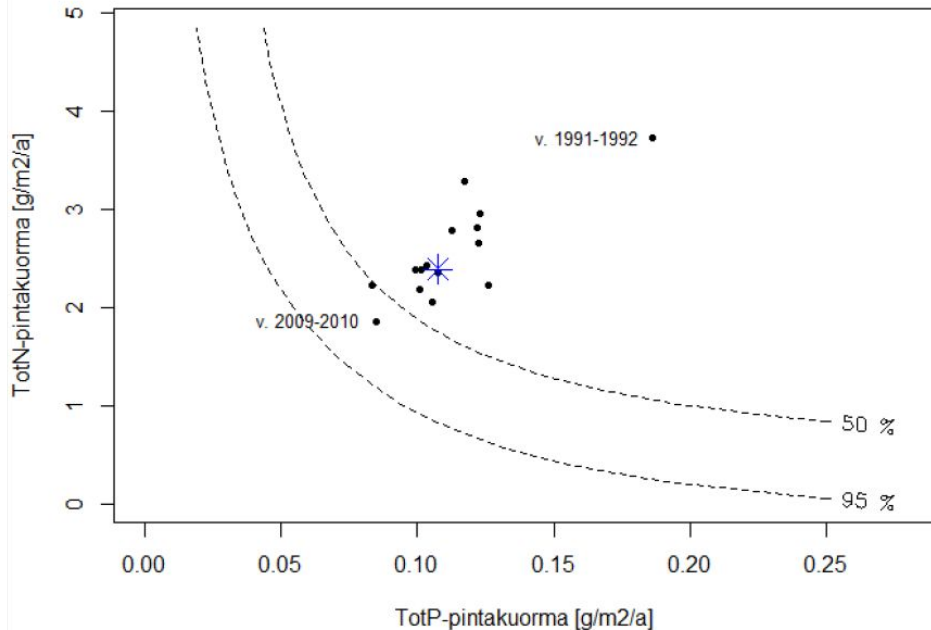
- Mitattu huhtikuun lopulla (2017 kesäkuun puolivälissä)
- Luonnonoja-vesissä fosfori <20 mg/l ja typpi <600 mg/l

	Fosforipitoisuus (µg/l)				Typpipitoisuus (µg/l)			
	2017	2018	2019	2021	2017	2018	2019	2021
Kuohijärvestä tuleva	10	7	9	7	420	632	620	485
Tuuliosoja (Huhtanen)	30	30	20	20	1136	1249	1470	1006
Ansiolahti	16	11	10	10	870	812	846	841
Matinoja	29	18	24	16	1181	798	828	644
Holja Kippalkallio	64	93	55	50	2050	1576	2460	1264
Holja Holjanlahti (eteläisempi oja tieltä)	312	160	105	70	3960	3683	6170	1152
Haltianselältä tuleva vesi	10	6	11	10	365	438	458	443
Luopioinen (Rihkajärveltä laskeva oja)	36	29	19	23	832	1531	1102	1051
Niitynlahti	24	33	20	17	1128	901	814	820
Rautajärvi alaosa	27	39	24	22	1025	1235	880	869
Rautajärvi yläosa	27	38	20	22	823	1200	857	847
Kortteenpohja	61	64	38	20	1357	1966	2020	865
Padankoski pohjoisempi oja	35	33	18	14	774	1382	948	800
Padankoski Myllyoja	29	45	27	30	736	1270	1316	991
Suksianlahti	30	52	25	21	1307	1840	1492	1148
Luhtajärvi ylä	32	54	26	28	1042	1734	1825	1030
Luhtajärvi ala	53	69	42	30	1284	1806	1988	1014
Huhtisaarentie 159		30	20	11		1121	779	763
Rautia		77	37	49		2394	3984	1266
Luhtajärvi pelto-oja		616	396	125		4039	3746	1876



# Pälkänevesi rehevöitymässä, Kukkia nuhrautuu

- LLR-mallinnus (Syke) kertoo, paljonko kuormitusta järvi sietää
- Pälkäneveden kuormitusta pitäisi vähentää 35 %
- Pälkäneveden klorofyllitaso 1991-2020 oli 7,4 ja Kukkian 4,9 mg/l



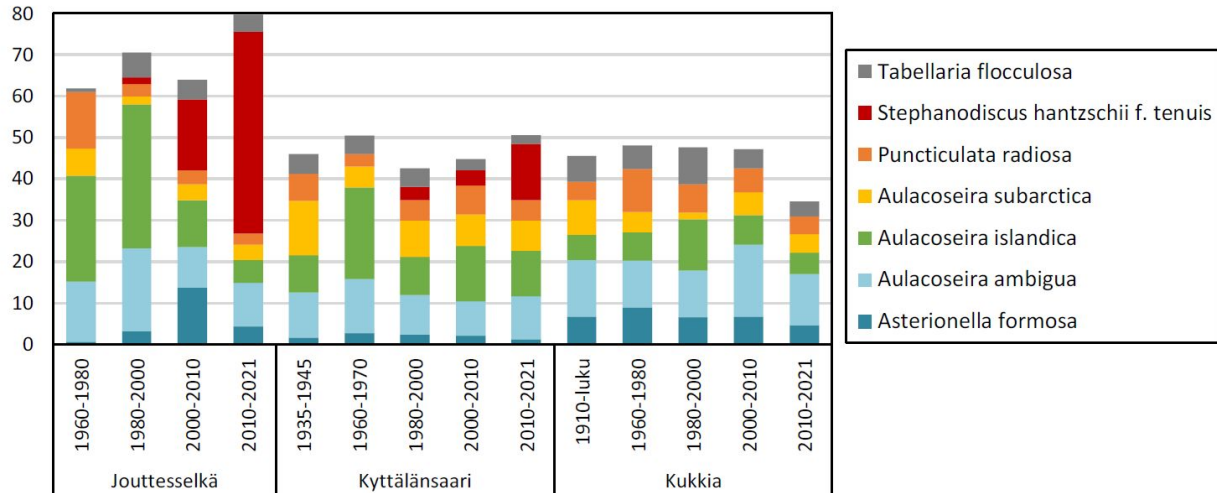
# Paleolimnologinen tutkimus

- Piilevä- ja surviaissääskilajit kertovat veden ravinnetilasta ja happamuudesta
- Kukkiän vedenlaadussa ei ole tapahtunut suuria muutoksia 1900-luvun alun jälkeen
- Pälkänevesi oli 1980-luvulle saakka pitkälti samassa tilassa kuin Kukkiäkin, 2000-luvulla rehevien vesien lajit räjähtäneet
- 30 cm syvyys Jouttesselällä vuosi 1986, Kukkiällä 1800-luvun loppu



# Pälkänevesi rehevöityy Jouttesselältä

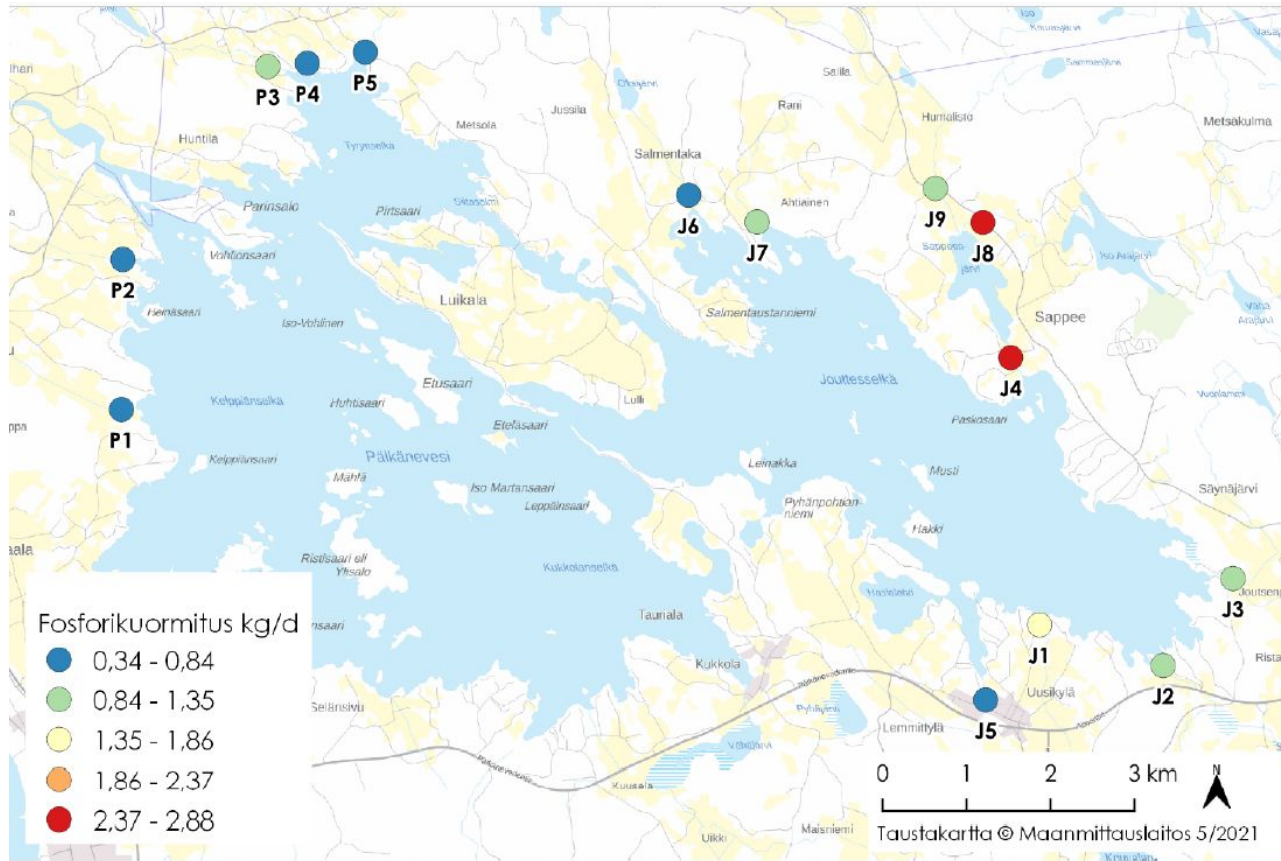
- Rehevyyttä ilmentävien piilevien osuus oli sitä pienempi, mitä kauemmaksi Jouttesselältä tultiin
- Myös ojavesitutkimuksen mukaan Jouttesselän ojat tuovat eniten ravinteita Pälkäneveteen



- Rehevien vesien piilevälaji *Stephanodiscus hantzschii* (punainen) ilmestyi Jouttesselälle 1980-luvulla.

# Pälkäneveden ojien ravinnepitoisuus 13.4.2021

- Fosforia 15 kg/vrk, Tommolan puhdistamolta sama määrä 4 kk
- Suurin kuormitus Sappeenjärvestä Jouttesselän Hiukonlahteen laskevasta ojasta: lähes 133 kg typpeä ja 3 kg fosforia / vrk



# Pälkäneveden ojien ravinteet

## Pälkäneveden laskuojien virtaama ja ravinnekuormitus 13.4.2021

	Virtaama l/s	Typpi µg/l	kg/d	Fosfori µg/l	kg/d
<b>Jouttesselkä</b>					
Myllyoja	460	1400	55,64	37	1,47
Matara (Halisevanjärvi)	380	1700	55,81	35	1,15
Joutsenpohjanoja	360	2400	74,65	41	1,28
Hiukonlahti	1280	1200	132,71	26	2,88
Häyläoja	190	3200	52,53	31	0,51
Pitkonoja	150	1500	19,44	30	0,39
Lumikistonlahti	300	1100	28,51	37	0,96
Arajärvenoja	1350	770	89,81	22	2,57
Honkaoja	480	1500	62,21	27	1,12
<b>Pälkänevesi</b>					
Kirpu	140	2800	33,87	58	0,70
Raukaanlahti	230	2500	49,68	34	0,68
Kirkkolahti	430	790	29,35	24	0,89
Ajoksenlahti	130	1400	15,72	30	0,34
Myllyoja	350	980	29,64	19	0,57



# Ojien ravinnepitoisuudet keväällä 2021

Kukkia 26.4.2021	fosfori	typpi	Pälkänevesi 13.4.2021	fosfori	typpi
Kuohijärvestä tuleva	7	485	Myllyoja	37	1400
Tuuliosoja (Huhtanen)	20	1006	Matara (Halisevanjärvi)	35	1700
Ansiolahti	10	841	Joutsenpohjanoja	41	2400
Matinoja	16	644	Hiukonlahti	26	1200
Holja Kippalkallio	50	1264	Häyläoja	31	3200
Holja Holjanlahti pohjoinen	70	1152	Pitkonoja	30	1500
Haltianselältä tuleva vesi	10	443	Lumikistonlahti	37	1100
Luopioinen (Rikkajärveltä tuleva)	23	1051	Arajärvenoja	22	770
Niittylahti	17	820	Honkaoja	27	1500
Rautajärvi alaosa	22	869	Kirpu	58	2800
Rautajärvi yläosa	22	847	Raukaanlahti	34	2500
Kortteenpohja	20	865	Kirkkolahti	24	790
Padankoski pohjoisempi	14	800	Ajoksenlahti	30	1400
Padankoski Myllyoja	30	991	Myllyoja	19	980
Suksianlahti	21	1148			
Luhtajärvi yläjuoksu	28	1030			
Luhtajärvi alajuoksu	30	1014			
Huhtasaarentie 159	11	763			
Rautia (Lukkarlan mailla oleva oja)	49	1266			
Luhtajärvi pellolta	125	1876	luonnonoja	<20	<600

# Kalakanta kertoo järven tilasta

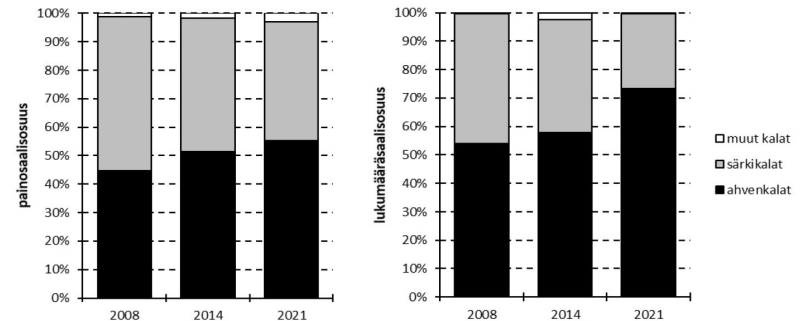
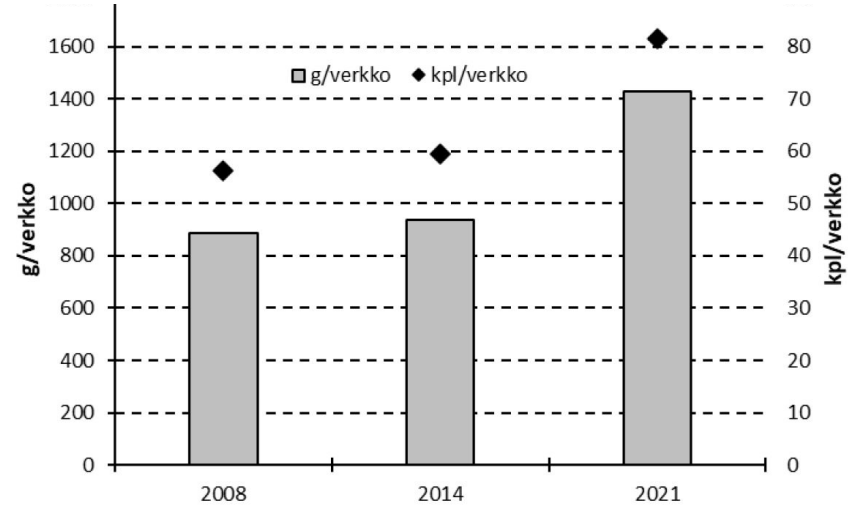
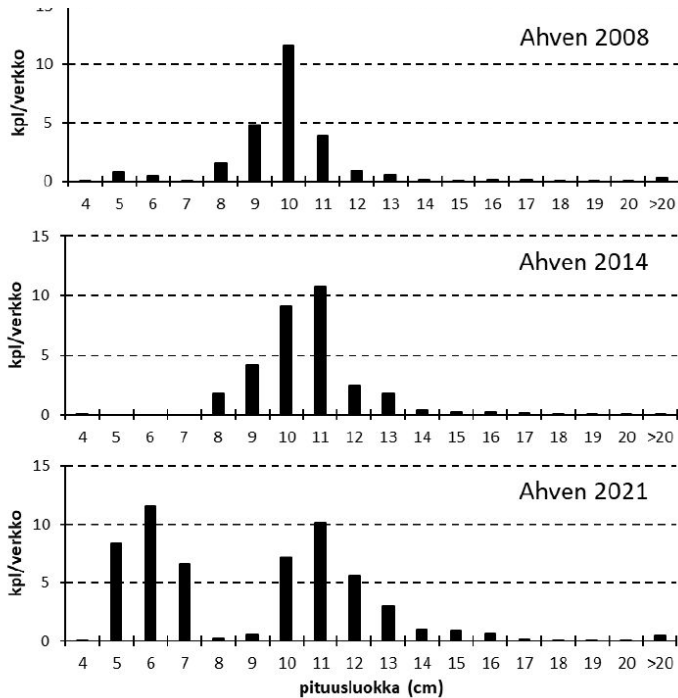
- Kukkian koekalastus 6 vuoden välein, tuorein tutkimus kesällä 2021
- kalamäärä puolitoistakertaistui, kalaston ekologinen tila laski välttäväksi



- Määrän puolesta tila huono; vähähumuksisen järvi: 10 kalaa, yht. 450 g / verkko, Kukkia: 82 kalaa, yht. 1430 g
- Rakenne parantui: särkikalat vähenivät, petokalat lisääntyivät
- Muuttunut särkivaltaisesta ahvenvaltaiseksi

# Pikkuahvenet hyötyivät lämmöstä 2021?

- Paljon pikkuahvenia, kasvavatko yli 15-senttiseksi padoiksi?



Kuva 4. Kukkian kalaryhmien prosenttiosuudet paino- ja lukumääräsaaliista vuosina 2008, 2014 ja 2021.



# Miten vähennetään ravinteiden määrää?

1. estetään ravinteiden liikkeelle lähtö pelloilla, metsissä, soilla ja rannoilla
2. otetaan ravinteita kiinni ennen kuin ne päätyvät rehevöittämään järviä
3. järvessä tehtävät toimet, esimerkiksi niitto tai särkikalojen tehopyynti eivät juurikaan vähennä rehevöitymistä, jos laskuojat tuovat edelleen lisää ravinteita



# Maanomistajat tarttuneet toimeen

- Pälkäneen malli: apua ja tukea vaikuttaviin kunnostustoimiin, joilla estetään muun muassa vesien tulviminen pelloille
- Isäntien aamukahveilla vireille 25 kunnostuskohdetta Pälkänevedellä ja Kukkialla.
- Järviin päätyvien ravinteiden määrää vähennetään huolehtimalla pellon kasvukunnosta ja kuivatuksesta sekä laskuojien varsille rakennettavilla kosteikoilla ja laskeutusaltailla.



# Sinilevä eli syanobakteeri

- tarvitsee valoa, lämpöä ja ravinteita, erityisesti fosforia; tyypeä osa sinilevistä sitoo ilmasta
- saa kirkkaassa vedessä valoa syvemmillä ja hyödyntää pohjan ravinteita



# Sinilevätilanne voi vaihdella nopeasti



- Kukkialla sinilevää on havaittu vuodesta 2016 alkaen joka kesä vuotta 2020 lukuun ottamatta
- tuuli kokoaa vihertävät hiukkaset viiruiksi tai lautoiksi
- **Tikkutesti:** levä roikkuu tikussa → rihmalevä; levä hajoaa vedessä → sinilevä
- **Astiatesti:** tunnin astiassa seisseen veden pintaan nousee vihertäviä hiukkasia → sinilevä