

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen
vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y.

Runeberginkatu 17, 06100 PORVOO



Föreningen vatten- och luftvård
för Östra Nyland och Borgå å r.f.

Runebergsgatan 17, 06100 BORGÅ

Särkjärven

tila vuoden 2016 vedenlaatutietojen perusteella



Mikael Henriksson
Juha Niemi

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien-
ja ilmansuojeluyhdistys
2016



Sisällysluettelo

	sivu
1. Taustaa	3
2. Menetelmät	3
3. Tulokset ja tulosten tarkastelu	4
3.1. Happi	5
3.2. pH ja alkaliteetti	6
3.3. Väriluku	6
3.4. Kokonaistyyppi	7
3.5. Kokonaisfosfori	9
4. Kaiken kaikkiaan	10
5. Kirjallisuus	20
Liite 1. Särkjärven valuma-alue	22
Liite 2. Tutkimustodistus	23
Liite 3. Opas Särkjärven luontoon	24



Nuottaruoho kasvaa ainoastaan
Särkjärven kaltaisissa
vähäravinteisissa
järvissä.



1. Taustaa

Särkjärvi on kirkasvetinen ja vähäravintainen järvi, jonka veden laatu on säilynyt poikkeuksellisen luonnontilaisena. Intensiivinen metsätalous valuma-alueella ja järven rannoilla lisääntynyt loma-asutus ovat kuitenkin riskitekijöitä, jotka voivat heikentää järven tilaa mikäli ympäristönsuojelunäkökohtia ei riittävästi huomioida. Särkjärven kohdalla huoli järven tulevaisuudesta on kuitenkin saanut aikaan sen, että järven valuma-alueella on kiinnitetty huomiota vesiympäristön suojelemiseen ja näin ollen ehkäisty lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamaa kuormitusta.

Särkjärven valuma-alue on metsävaltainen. Luontaisesti rehevien viljelykelpoisten alueiden osuus on vähäinen (kuva 1, liite 1). Järven valuma-alue on vain pari kertaa suurempi kuin järven pinta-ala (kuvat 12 ja 13). Vähäravinteisena järvenä Särkjärven kyky sietää lisäkuormitusta on varsin rajallinen,

Särkjärvi pähkinänkuoressa:

Pinta-ala:	215 ha
Suurin syvyys:	5,6 m
Ranraviivan pituus:	8,1 km
Valuma-alueen pinta-ala:	455 ha
Keskisyvyys:	3,5 m
Veden viipymä:	3 - 4 vuotta
Laskupuro:	Särkjärvibäcken
Järviä valuma-alueella:	Pitkäjärvi/ Långträsket
Valuma-alueen järvisyys:	33 %

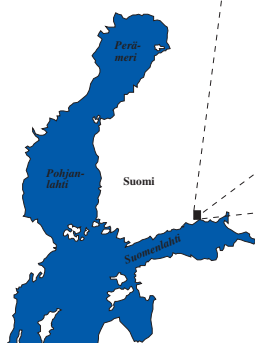
sillä pienetkin kuormituslisät voivat näkyä järven tilassa. Karuihin olosuhteisiin sopeutunut eliöstö reagoi myös herkästi muutoksiin vedenlaadussa.

2. Menetelmät

Näytteenotto suoritettiin 16.2.2016. Vesinäytteet otettiin 1 m pohjasta Ruttner-noutimella järven pohjoispäästä sijaitsevasta syvänteestä (kokonaissyvyys 4,5 m) ja järven eteläpäästä (kokonaissyvyys 4,2 m).



Kuva 1. Särkjärven sijainti.



Vuonna 2012 tarkkailuun mukaan otetun eteläpään lisäpisteen (kuva 2) tarkoitus on ollut selvittää, ovatko valuma-alueen metsänlannoituksiin liittyvät toimet vaikuttaneet järven vedenlaatuun.

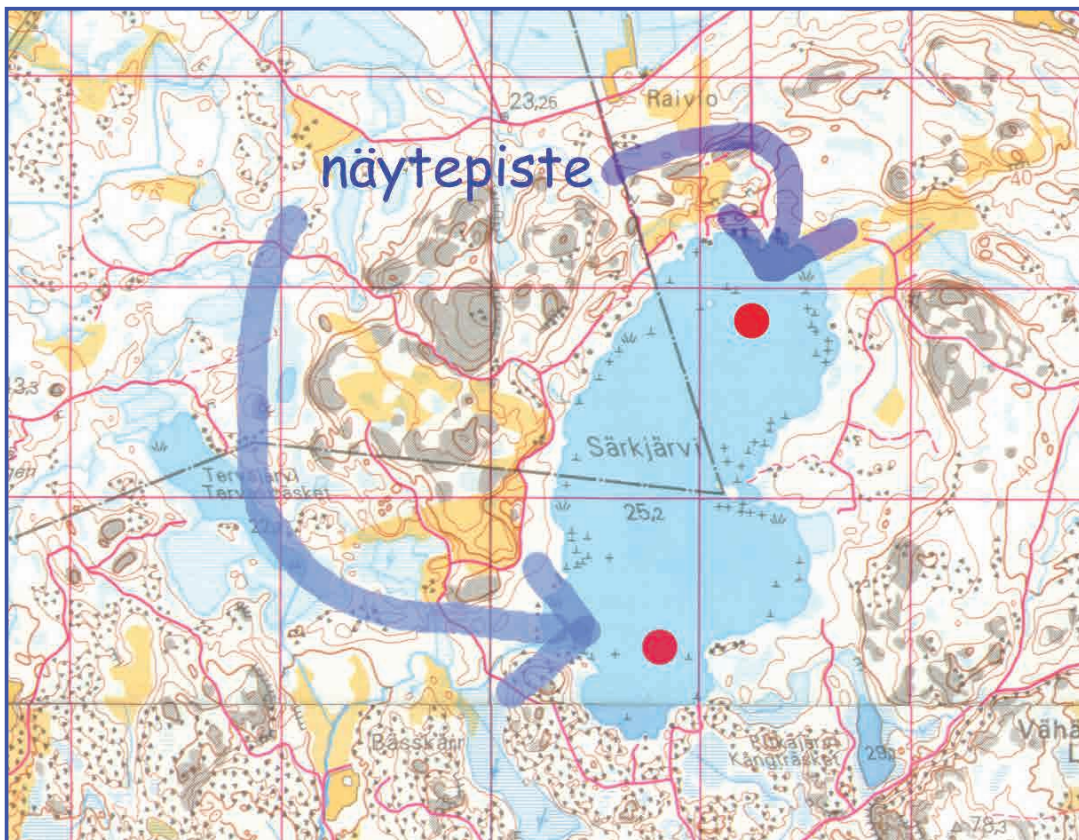
Vesinäytteistä määritettiin kokonaisfosfori, kokonaistyppi, pH, alkaliteetti ja väri KCL Kymen laboratoriossa. Vesipatsaan happi- ja lämpötilaprofiilit mitattiin Ysi 52 Dissolved Oxygen Meter-happimittarilla.

3. Tulokset ja tulosten tarkastelu

Näytteenottoajankohtana Särkjärven vesi oli kirkasta, väritöntä ja hajutonta. Näkösyvyys oli pohjalle asti, yli 4,5 m (taulukko 1).



Kuva 2. Happimittaukset sondilla Särkjärven jäällä helmikuussa 2016.



Kuva 3. Särkjärven näytteenottopisteiden sijainnit.

3.1. Happi

Molemmilla näytepisteellä vesipatsaan happipitoisuudet ja hapen kyllästysprosentit olivat samaa korkeaa tasoa kuin viime vuosina (Henriksson ym. 2013, 2015, Henriksson ja Myllyvirta 2014). Taso on tyypillinen karuille luonnontilaisille vesistöille.

Happipitoisuuksissa esiintyy yleensä jonkin verran luontaista vaihtelua mm. talviolosuhteista ja veden lämpökerrostuneisuuden voimakkuudesta riippuen (kuva 5). Yleensä happitilanne on heikompi mitä kerrostuneempaa vesi on lämpötilan suhteen. Myönteistä on, että Särkjärven happitilanne metri pohjasta on erittäin hyvä (vuonna 2016: 11,9 mg/l, 88 % pohjoispään näytepisteellä) silloinkin, kun vesi on selkeästi lämpötilakerrostunutta (kuva 4). Aivan pohjan tuntumassa happipitoisuus laski 11,2 mg/l:aan (83 %), mikä sekin on erinomainen happipitoisuus pohjanläheisessä vedessä.

Näytteenottosyvyys:	1m	2m	3m	1m pohjasta
Lämpötila C°:	1,4	2,0	2,3	3,2
Happi %:	99	94	94	88
Kokonaistyyppi mg/l	-	-	-	0,43
Kokonaisfosfori mg/l	-	-	-	0,017
pH-luku	-	-	-	6,4
Alkaliteetti mmol/l	-	-	-	0,10
Väri mg Pt/l	-	-	-	15

Näytteenotto pvm.: 16.2.2016. Näytteet otti Juha Niemi ja Mikael Henriksson.
Pilvipeite: 0/8. Jään paksuus: 25 cm. Kokonaissyvyys: 4,5 m. Näkösyvyys: pohjalle, arviolta 5 m. Vesi oli kirkasta, väritöntä ja hajutonta.

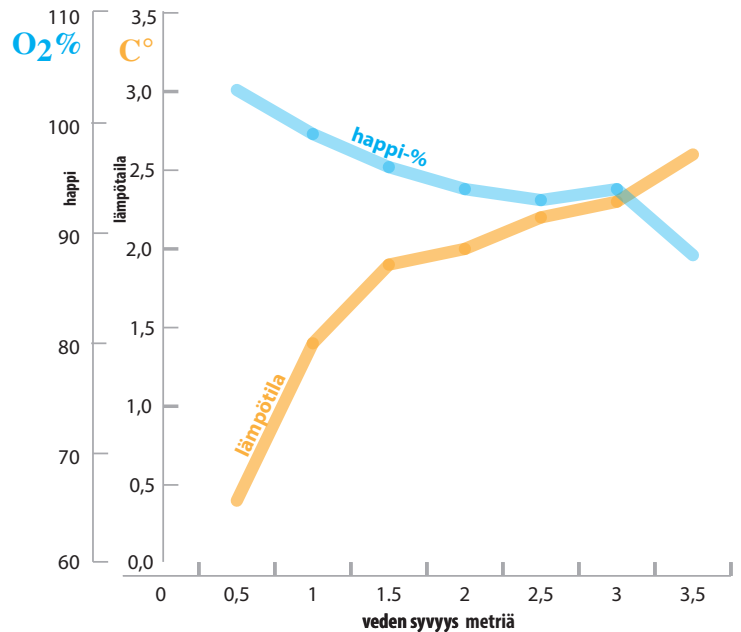
Näytteenottosyvyys:	1m	2m	3m	1m pohjasta
Lämpötila C°:	1,4	1,8	2,2	2,9
Happi %:	92	92	88	85
Kokonaistyyppi mg/l	-	-	-	0,37
Kokonaisfosfori mg/l	-	-	-	0,010
pH-luku	-	-	-	6,4
Alkaliteetti mmol/l	-	-	-	0,11
Väri mg Pt/l	-	-	-	10

Näytteenotto pvm.: 16.2.2016. Näytteet otti Juha Niemi ja Mikael Henriksson.
Pilvipeite: 0/8. Jään paksuus: 25 cm. Kokonaissyvyys: 4,2 m. Näkösyvyys: pohjalle, arviolta 5 m. Vesi oli kirkasta, väritöntä ja hajutonta.

Taulukko 1. Särkjärven vesinäytteenotto vuonna 2016. Pohjoispään näytepisteen tulokset ylhäällä ja eteläpään alhaalla.

3.2. pH ja alkaliteetti

Särkjärven veden pH oli molemmilla havaintoasemilla 6,4 (taulukko 1). Lievästi hapan vesi (pH hieman alle 7) on tyypillistä Suomen järville, eikä pH:n perusteella ole havaittavissa merkkejä veden happamoitumisesta. Särkjärven tarkkailuhistorian aikana on ollut epäilyjä järven happamoitumisesta, mutta tilanne on vakiintunut ilmakehästä tulleen happaman laskeuman vähennyttyä (Henriksson ja Myllyvirta 1997). Särkjärven veden alkaliteetti (veden kyky vastustaa pH:n muutosta) on karuille järville tyypillisesti melko alhainen, mutta riittävä. Happamoitumisvaaraa alkaliteetin perusteella ei ole. Vuonna 2016 sekä pH että alkaliteetti olivat 2000-luvun keskiarvojen tasoa (kuva 6).

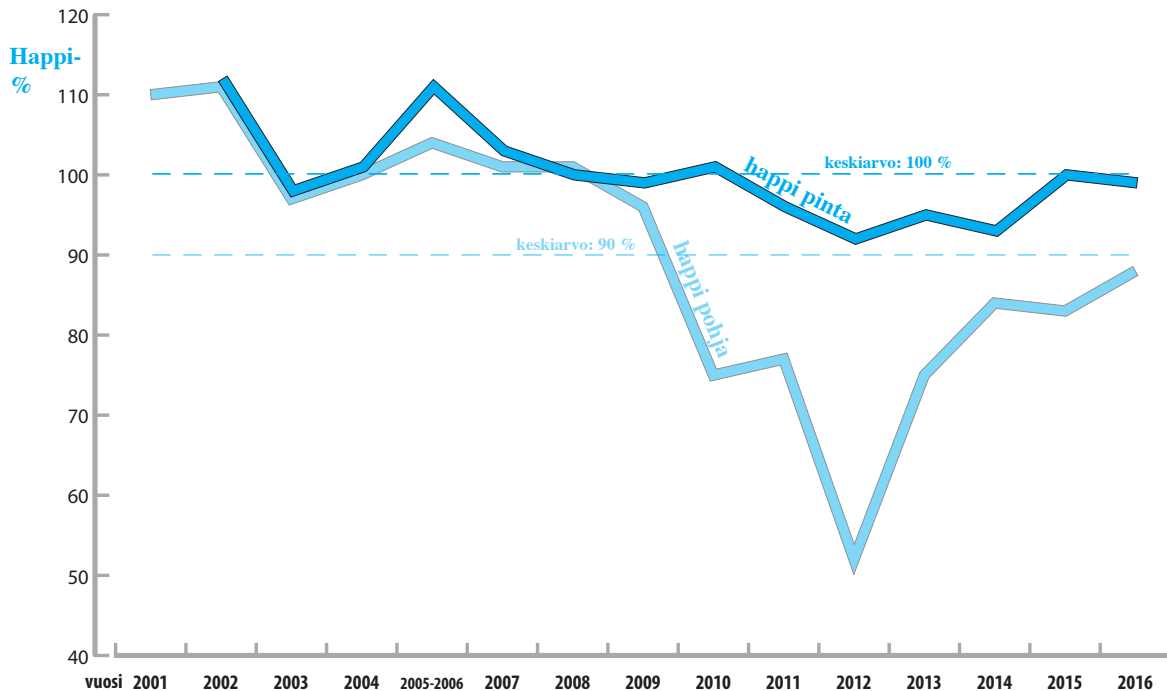


3.3. Väriluku

Mitä alhaisempi väriluku sitä vähähumuksisempi ja kirkkaampi vesi.

Vuosina 2012 - 2014 veden väriluku oli

Kuva 4. Vesipatsaan lämpötila ja happitilanne Särkjärven pohjoispäässä 16.2.2016.



Kuva 5. Särkjärven veden laadun kehitys 2000-luvulla. Käyrät kuvaavat veden happipitoisuutta pinnanläheisessä (1 m syvyydellä) ja pohjanläheisessä (1 m pohjasta) vedessä loppukesäisin - syksyisin järven pohjoispään näytepisteellä syystäyskierron jälkeen.

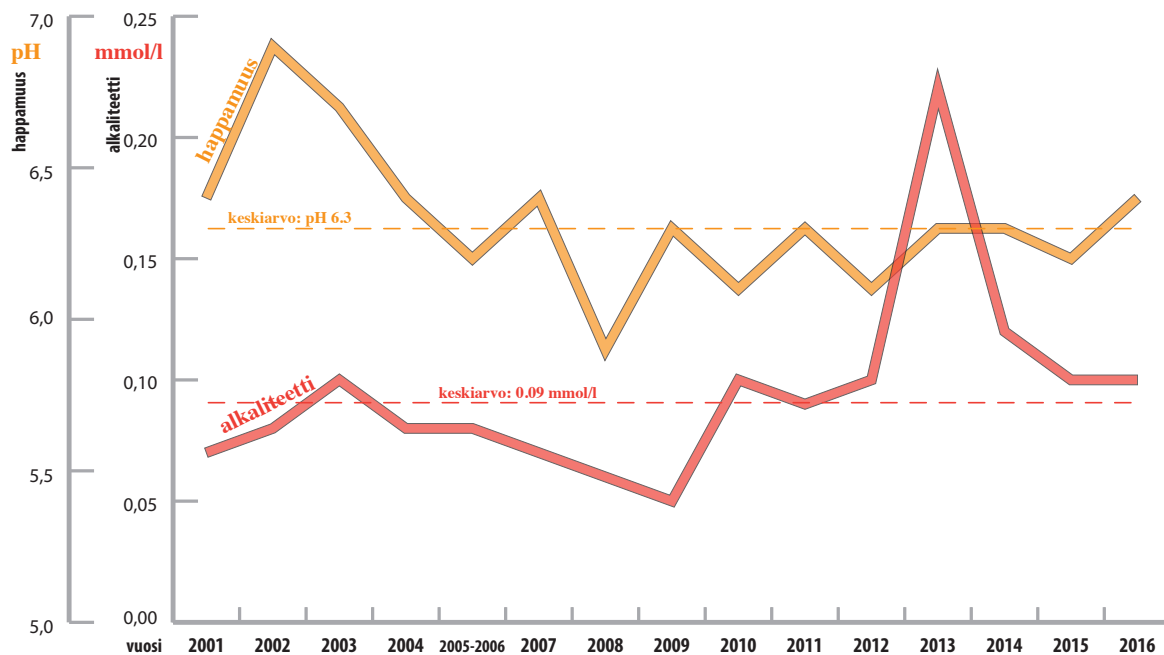
Särkjärven pitkäaikaista keskitasoa korkeampi (kuva 8). Edellisessä vuoden 2015 tarkkailussa väriluku oli kuitenkin laskenut alle pitkäaikaisen keskitason molemmilla havaintoasemilla. Tämän vuoden tarkkailussa veden väriluku oli tarkkailuhistorian keskitasoa.

Ajoittain vaihtelevat väriarvot johtuvat todennäköisesti luontaisesta vaihtelusta veden humuspitoisuuksissa. 15 mg Pt/l pidetään usein värittömän veden raja-arvona ja käytännössä korkeimmatkin Särkjärvestä mitatut väriluvut ilmentävät hyvin vähähumuksista ja kirkasta vettä.

Väriluvun kanssa käsikkäin kulkeva näkösyvyys on odotetusti myös erinomainen (noin 5 metriä) ja poikkeuksellisen suuri alueen muihin järviin verrattuna (vertaa kuva 11).

3.4. Kokonaistyyppi

Viime vuosina alusveden kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet hyvin lähellä pitkäaikaisia keskiarvoja (kuva 8). Eteläpäässä typpipitoisuus oli pohjoispäätä hieman alhaisempi (taulukko 1). Typpipitoisuudet molemmilla näytepisteillä olivat kuitenkin samaa tasoa, eikä ulkoisen kuormituksen eroihin viittaavaa merkittävää eroa järven pohjoispään ja eteläpään välillä ole typpipitoisuuksien perusteella havaittavissa.



Kuva 6. Särkjärven vedenlaadun kehitys 2000-luvulla. Käyrät kuvaavat veden happamuutta ja puskurointikykyä (alkaliteettiä) loppukesäisin - syksyisin järven pohjoispään alusvedessä 1m pohjasta syystäyskierron jälkeen.

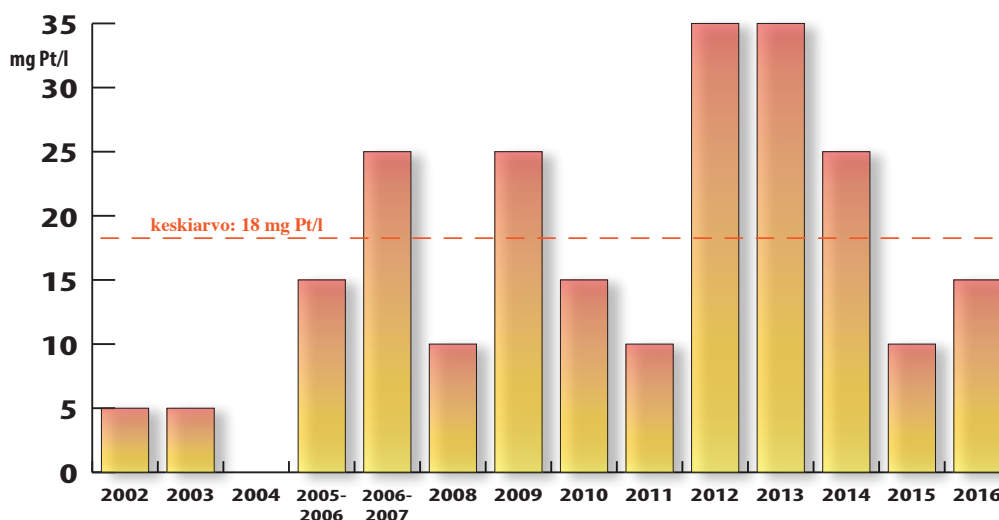
Ympäristöhallinnon pintavesien luokitusjärjestelmässä Särkjärven kaltaisten järvien hyvän ja erinomaisen vedenlaadun raja-arvo on kokonaistypen osalta 400 µg/l (Aroviita 2012). Särkjärven vuoden 2016 pohjois- ja eteläpään typpipitoisuudet sijoittuvat raja-arvon molemmiin puolin niiden keskiarvon olleessa tasan 400 µg/l (taulukko 1). Särkjärvi sijoittuu kuitenkin enemmän erinomaiseen kuin hyvään laatu luokkaan, sillä ympäristöhallinnon normituksessa tarkoitetaan päällysveden kasvukauden kokonaistyppipitoisuuksia, jotka yleensä ovat Särkjärvestä mitattuja alusveden talviaikaisia pitoisuuksia alhaisempia.

Särkjärven typpipitoisuudet ovat aikaisemmin vaihdelleet huomattavastikin ilmeisesti luontaisista syistä johtuen (kuva 9). Tänä vuonna molempien näyteasemien typpipitoisuudet olivat karuille järville luonteenomaisella matalalla tasolla.

Pitkäaikaisvertailun perusteella typpipitoisuuksien taso näyttää kuitenkin jonkun verran nousseen sitten 1980-luvun lopun ja 1990-luvun alun tason (kuva 9). Vertailuun vaikuttaa kuitenkin se, että vuodesta 2000 lähtien näytteenottoajankohta ja näytteenot-



Kuva 7. Näytteenottoajankohtana Särkjärven vesi oli kirkasta, väritöntä ja hajutonta.



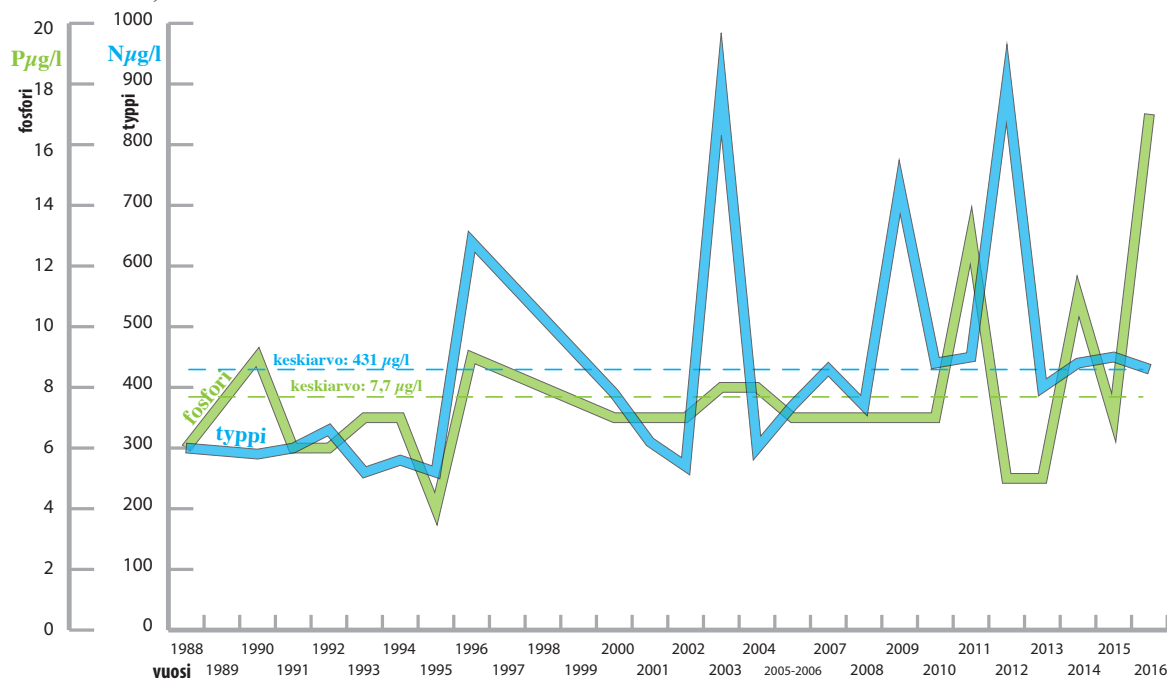
Kuva 8. Särkjärven veden väriluku vuosina 2002 - 2016. Arvot ovat pohjoispään syvänteestä 1 m pohjasta syystäyskierron jälkeen.

tosyvyys eroavat sitä ennen vallinneesta näytteenottokäytännöstä. Jälkimmäiset tulokset kuvaavat alusveden talviaikaista tilannetta, jolloin yleensä saadaan katsaus järvien huonoimmasta ravinne- ja happitilanteesta. Näin ollen metodologiset eroavaisuudet selittänevät ainakin osan typpipitoisuuksien noususuuntaisesta kehityksestä viime vuosikymmenenä.

3.5. Kokonaisfosfori

Vuonna 2016 molempien näyteasemien kokonaisfosforipitoisuudet olivat Särkjärven kokonaisfosforipitoisuuksien pitkäaikaisia keskiarvoja korkeampia, mutta varsinkin järven pohjoispään pitoisuudet olivat selkeästi aikaisempaan nähden kohonneita (kuva 9).

Raja karun ja lievästi rehevän järven välillä katsotaan usein olevan 12 - 15 µg fosforia per litra järvivettä. Ympäristöhallinnon uuden luokituksen mukaan (Särkjärven kaltaisten vähähumuksisten järvien) erinomaisen ja hyvän järviseden fosforipitoisuuksien raja-arvo on 10 µg/l. Luokituksessa tarkoitetaan päällysveden kasvukaudenaikaisia pitoisuuksia, jotka yleensä ovat alusveden talviaikaisia pitoisuuksia alhaisempia. Särkjärven fosforipitoisuuksien pitkäaikaisen keskiarvon (7,7 µg/l) perusteella järvi on näin ollen selkeällä marginaalilla luokiteltavissa luonnontilaiseksi ja karuksi järveksi. Myös tämän vuoden kokonaisfosforipitoisuudet sijoittaisivat kohonneinakin Särkjärven alueen karuimpien järvien ryhmään (vertaa kuva 10).



Kuva 9. Särkjärven vedenlaadun kehitys. Käyrät kuvaavat kokonaisfosfori- ja kokonaistypipitoisuuksia loppukesäisin - syksyisin järven pohjoispään päällysvedessä (v.1988-96) ja 1m pohjasta syystäyskierron jälkeen (v. 2000 - 2016).

Viime vuosina Särkjärven kokonaisfosforipitoisuudet ovat vaihdelleet aikaisempaa voimakkaammin (kuva 9). Ajoittain suhteellisen korkeiden pitoisuuksien syyksi on epäilty järven ympäristön metsälannoituksia ja lannoitteiden varastoimista valuma-alueella. Tämän takia perustettiin vuonna 2012 lisänäytepiste järven eteläpäähän.

Fosforipitoisuuksien tämänkertaiset vaihtelut voivat hyvinkin johtua talvien välistä erityisolosuhteista, jotka vaikuttavat järven ravinnetalouteen ja jääpeitteen alaisen veden ravinnepitoisuuksiin. Tämän vuoden näytteenottoa edeltävä talvi oli leuto ja sateinen ja talviaikaiset pintavalunnat olivat verraten suuret, mikä on saatanut tuoda poikkeuksellisen runsaasti ravinteita järveen. Ei myöskään voida sulkea pois, että vaihtelut ovat valuma-alueen ihmistoiminnan aikaansaamia.

Särkjärven tämän vuoden poikkeuksellisen korkeisiin fosforipitoisuuksiin tulisi suhtautua asian vaatimalla vakavuudella. Tämä on jo kolmas vuosi kuuden viimeisten vuoden aikana, kun kokonaisfosforipitoisuudet kohoavat selkeästi yli keskiarvojen (kuva 9). Tämä on myös ensimmäinen kerta, kun pohjois- ja eteläpäiden näyteasemien fosforipitoisuudet eroavat toisistaan merkittävästi. Toisaalta muut samaan aikaan mitatut vedenlaatuparametrit olivat kaikki normaalitasolla, eivätkä poikenneet pitkäaikaisista keskiarvoista.

Edellä mainittua huomioiden on toistaiseksi vielä ennen aikaista arvioida, ovatko kohonneet fosforipitoisuudet osa luonnollista vaihtelua vai seurausta muuttuneesta kuormitustilanteesta. Särkjärven jatkoseurannassa fosforipitoisuudet ja niiden vuosienväliset vaihtelut, kuten myös mahdolliset vaihtelut pohjoisen ja eteläisen näytepisteiden välillä tulisi olla erityishuomion kohteena. Särkjärven seurannan haasteena onkin erottaa luontaiset vaihtelut veden laadussa vaihteluista, jotka mahdollisesti johtuvat muutoksesta järven kuormitustilanteesta. Jatkossakin on perusteltua seurata Särkjärven veden laatua vähintään vuosittain.

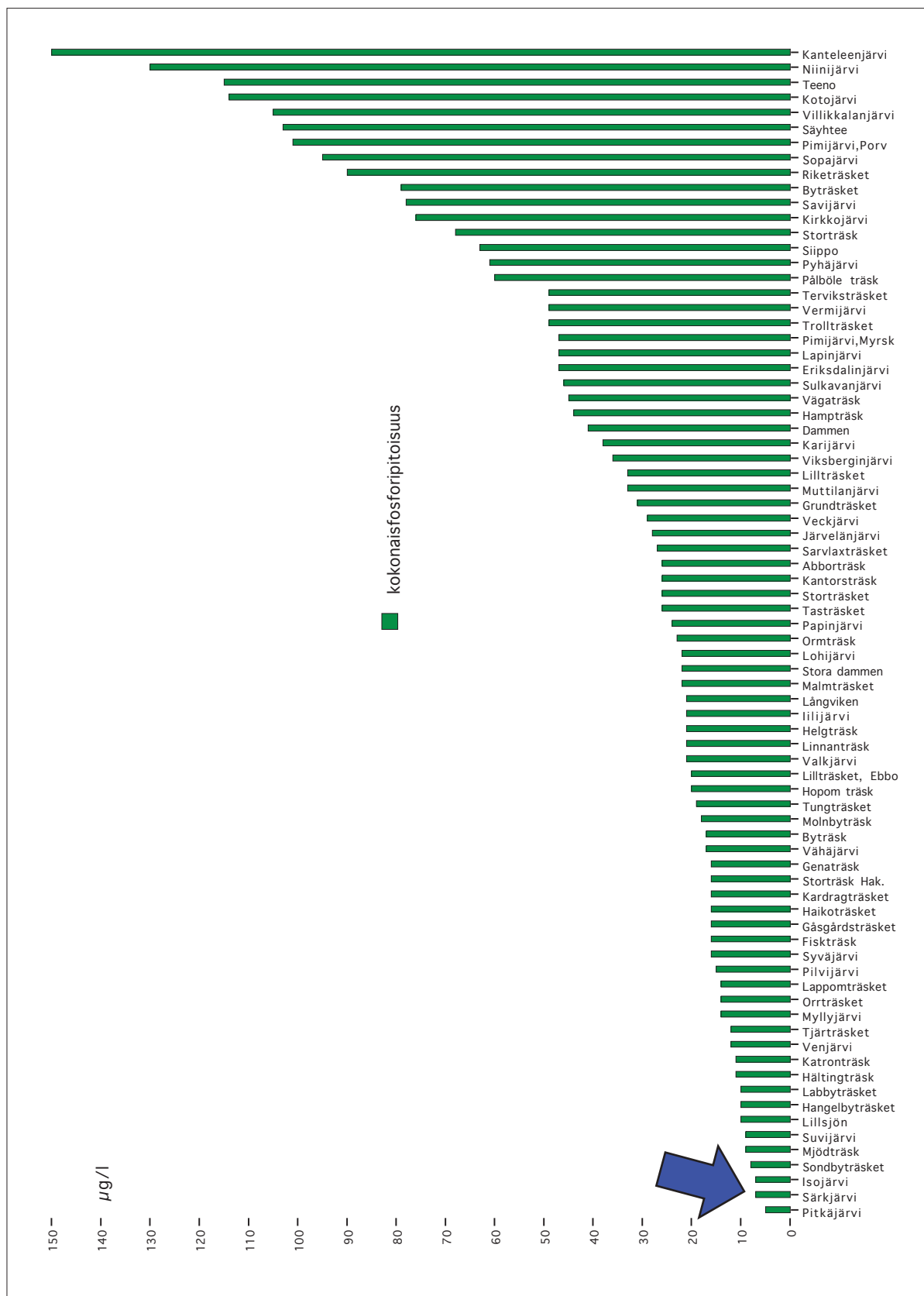
4. Kaiken kaikkiaan

- Kaikki vuoden 2016 Särkjärven tilan seurannassa mitatut parametrit ilmensivät karuja ympäristöolosuhteita ja erinomaista veden laatua.
- Happitilanne oli erinomainen koko vesipatsaassa (kuva 4).
- Happamoituminen ei ole Särkjärvestä ongelma, vaan veden pH oli tänäkin vuonna riittävän lähellä neutraalia (pH 6,4). Myös veden puskurikyky oli tyydyttävä (0,1 mmol/l), eikä happamoituminen nykyisellään muodosta uhkaa Särkjärvelle (kuva 6).

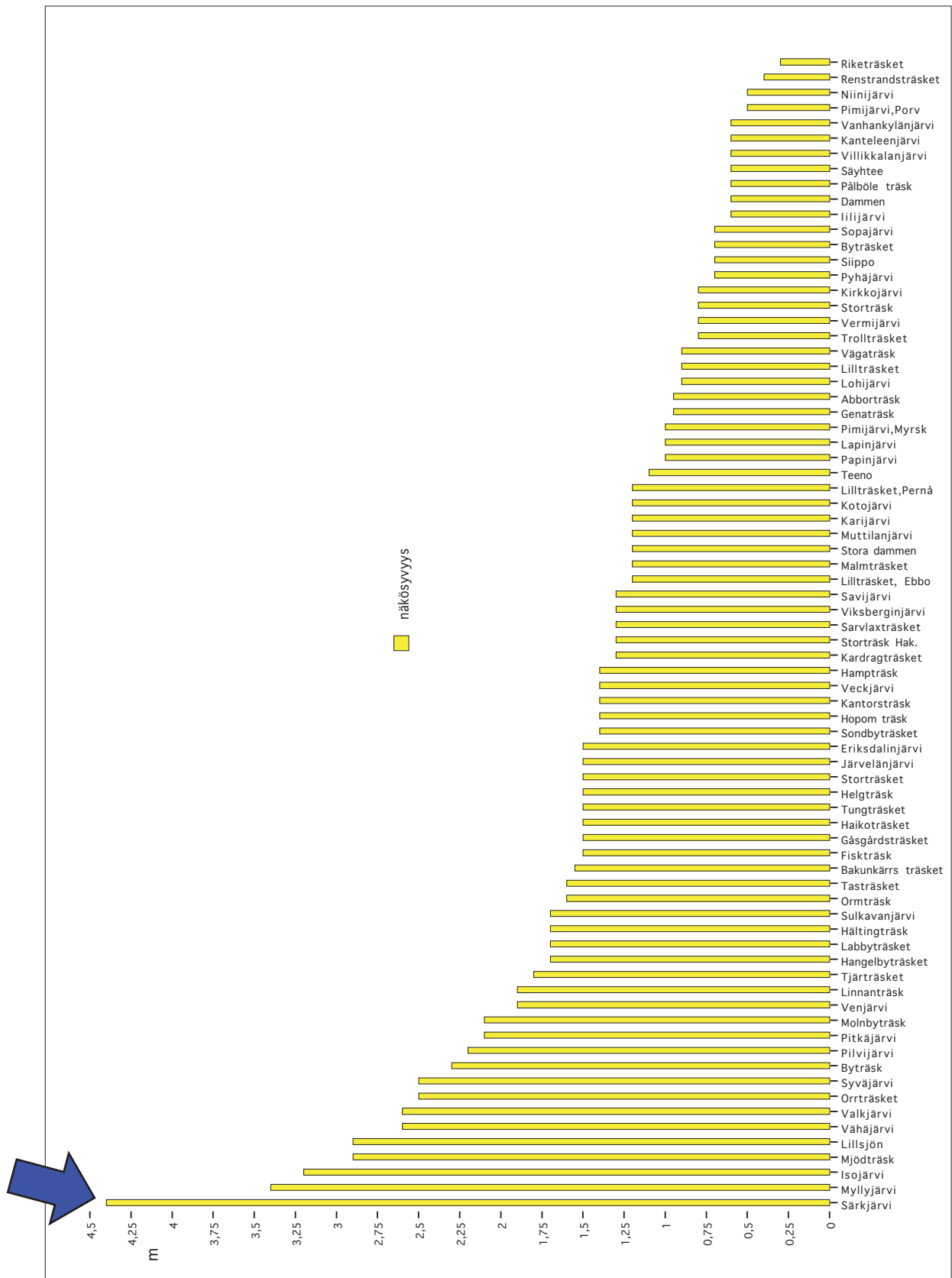
- Veden väriluku oli alhainen ilmentäen väritöntä ja vähähumuksista vettä näkösyvyyden ollessa edellisten vuosien tapaan erinomainen (kuva 8).
- Kokonaistyyppipitoisuudet olivat alhaiset. Vaikkakin tyyppipitoisuuksissa esiintyy vuosienvälistä vaihtelua, on pitoisuuksien keskitaso luonnontilaisten järvien tasoa (kuva 9).
- Veden kokonaisfosforipitoisuudet olivat karuja ympäristöolosuhteita ilmentäviä, eikä merkkejä happivajeesta johtuvasta sisäisestä kuormituksesta ollut havaittavissa syvänteiden fosforipitoisuuksien perusteella.
- Varsinkin järven pohjoisosan kokonaisfosforipitoisuudet olivat selkeästi kohonneita aikaisempaan nähden, ja viime vuosina Särkjärven oloihin korkeita fosforipitoisuuksia on mitattu entistä useammin. On kuitenkin vielä ennenaikaista arvioida mikäli korkeat fosforipitoisuudet ovat osa luonnollista vaihtelua vai seurausta muuttuneesta kuormitustilanteesta. Särkjärven jatkoseurannassa fosforipitoisuudet ja niiden vaihtelut tulisi olla erityishuomion kohteena.
- Vuoden 2016 ravinnepitoisuuksien perusteella Särkjärvi on kohonneista fosforipitoisuuksista huolimatta edelleenkin niukkaravinteinen ja selkeällä marginaalilla oligotrofiseksi (karuksi) järveksi luokiteltava. Järven veden laadun ohella myös rantojen luonto on säilyttänyt luonnontilaisia piirteitä valuma-alueen ihmistoiminnasta huolimatta (liite 3, sivu 24).
- Särkjärven kaltaisten karujen järvien häiriöherkkyys on huomattavasti suurempi kuin rehevien järvien, ja kaikkinaisen toiminta Särkjärven valuma-alueella tulee toteuttaa siten, että toiminnasta aiheutuva vesistökuormitus on mahdollisimman pieni. Metsänhoitotoimien, kuten myös asutuksenkin vaikutuksien minimoimisella on keskeinen merkitys Särkjärven tulevan tilan kannalta.
- Särkjärven pitkäaikaisen seurantatutkimuksen ansiosta järven vedenlaadullinen tila ja siinä esiintyvät luontaiset vaihtelut ovat hyvin dokumentoituja. Seuranta toimii varhaisvaroitussjärjestelmänä mahdollisten muutosten havaitsemiseksi järven tilassa. Lähivuosina erityisesti fosforipitoisuuksien viimeaikaiset vaihtelut ovat polttopisteessä Särkjärven tilan jatkoseurannassa.



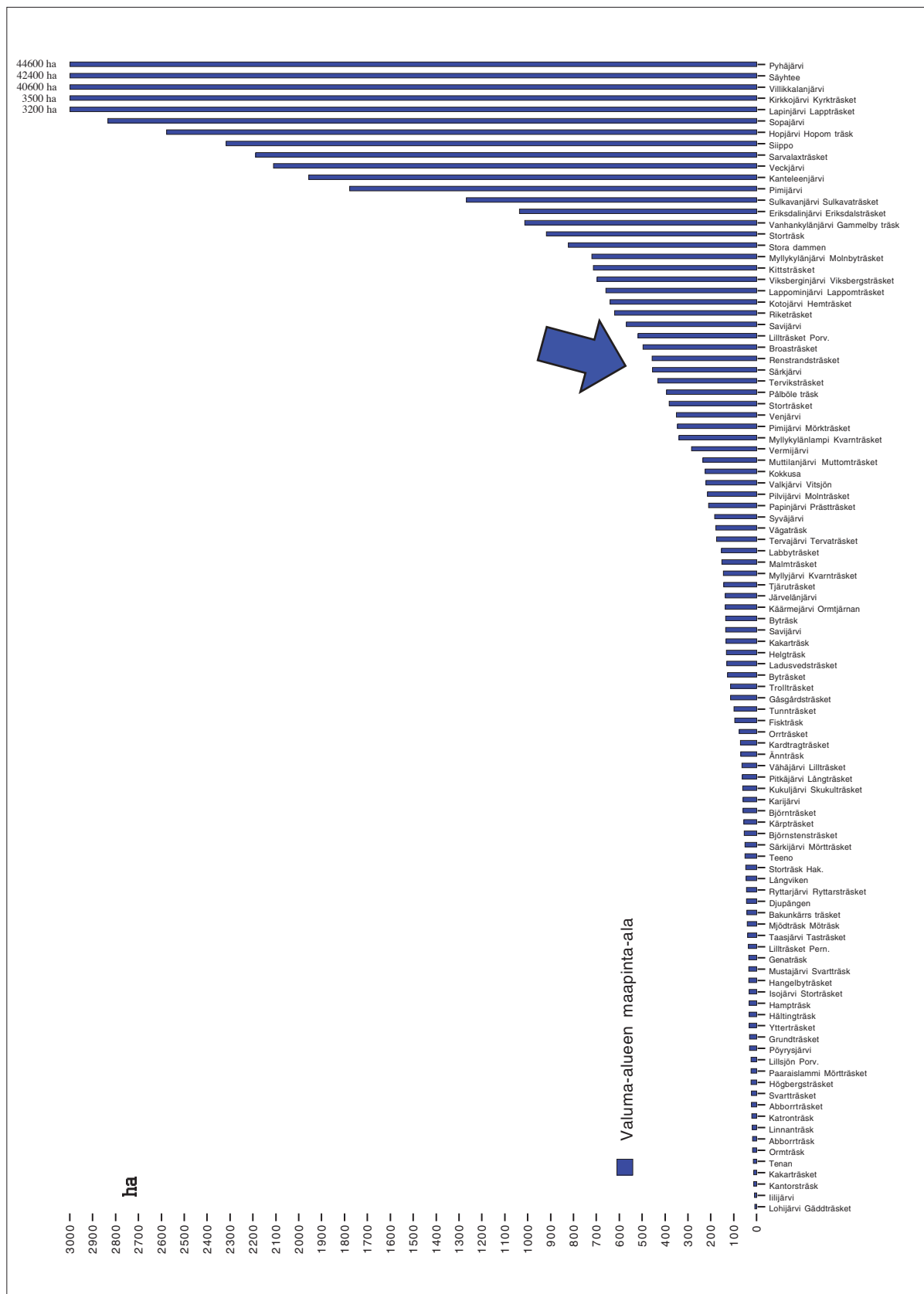
Särkjärvässä vesi ei ole pelkästään kirkasta vaan myös harvinaisen väritöntä ja vähähumuksista.



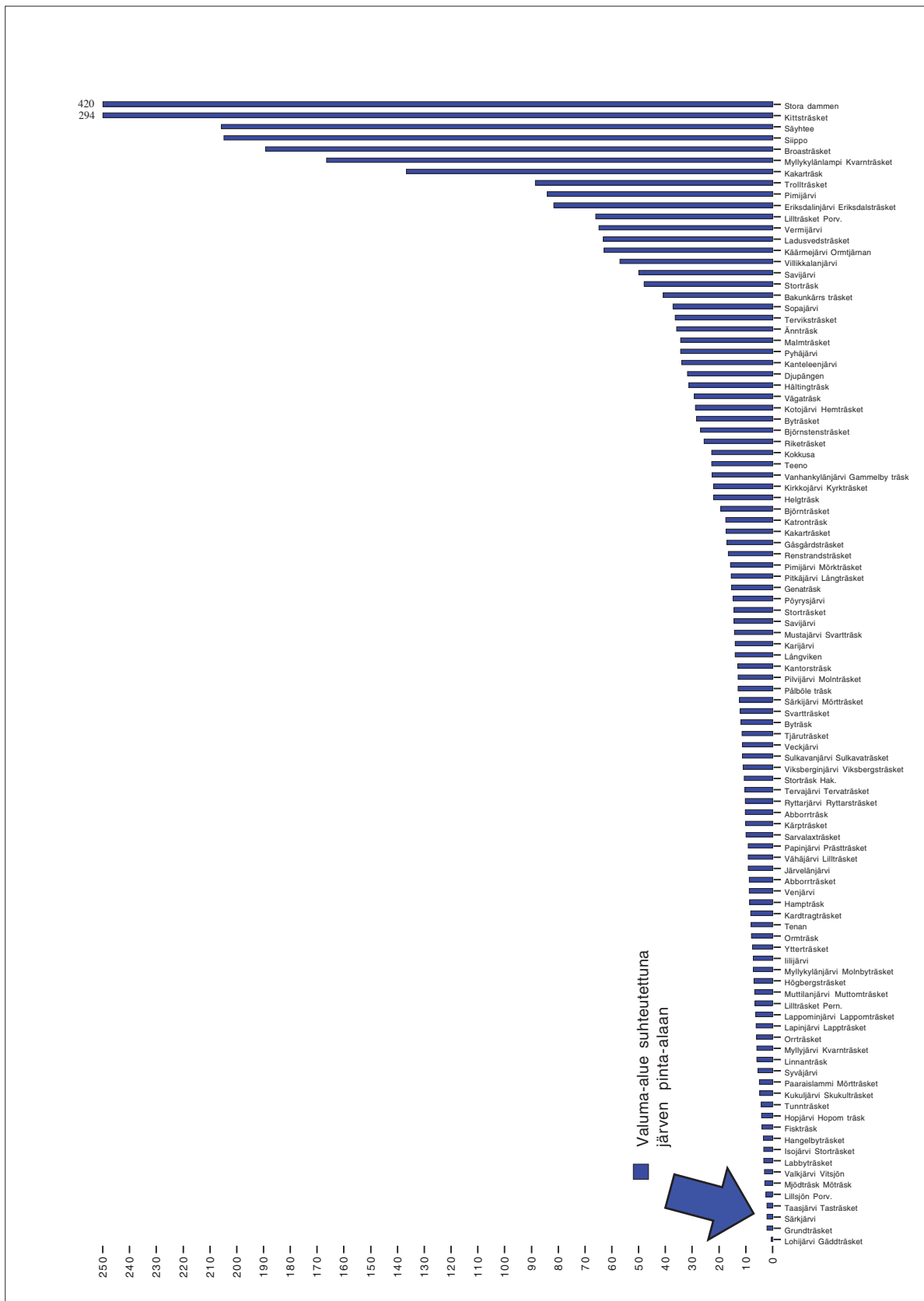
Kuva 10. Särkjärven veden kokonaisfosforipitoisuus (keskiarvo) vertailussa muihin Itä-Uudenmaan järviin.



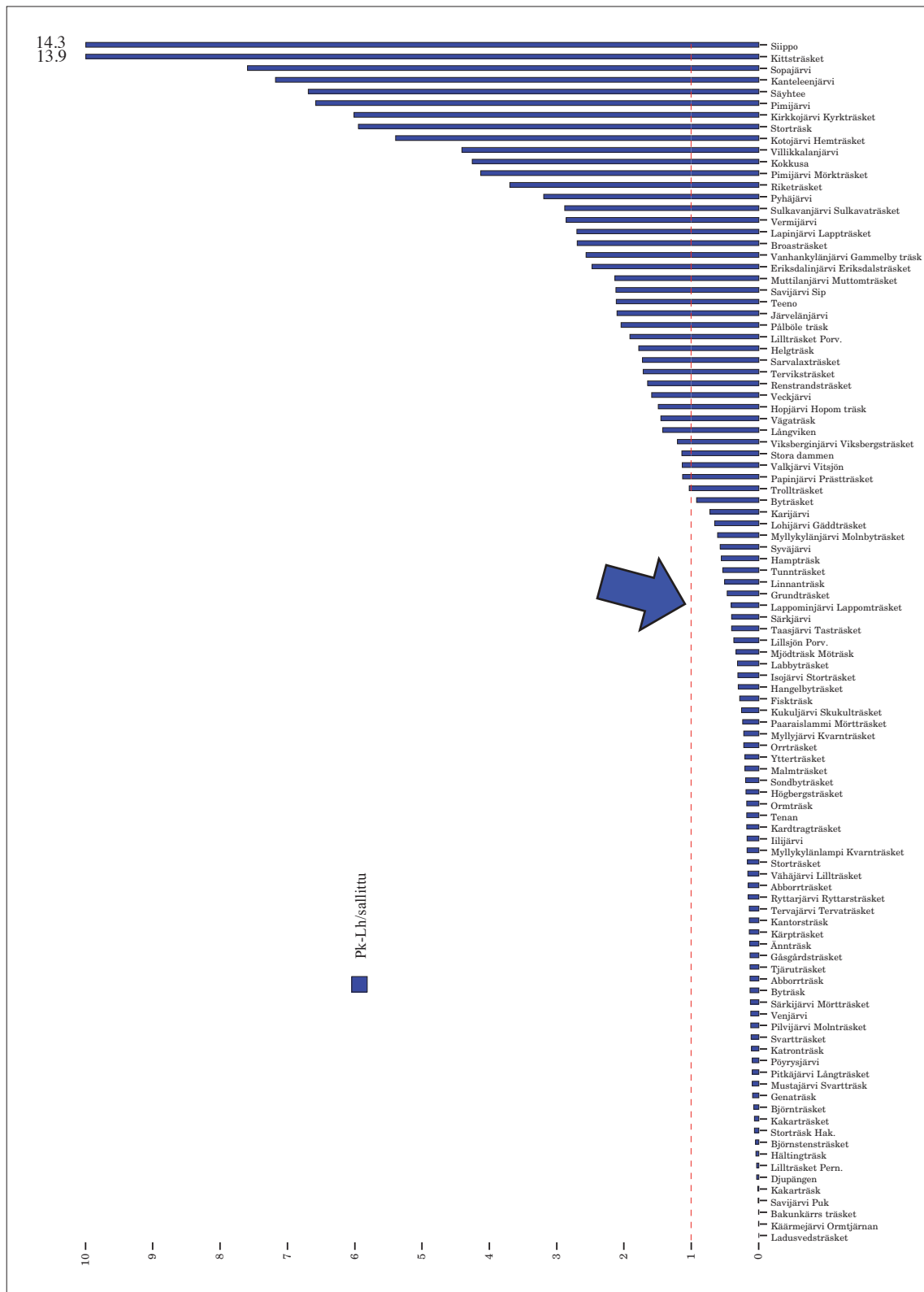
Kuva 11. Särkjärven veden näkösyvyys (secchi-syvyys) vertailussa muihin Itä-Uudenmaan järviin.



Kuva 12. Särkjärven valuma-alueen koko verrattuna muihin alueen järviin. Rehevoityneillä järvillä on pääsääntöisesti laajat valuma-alueet.

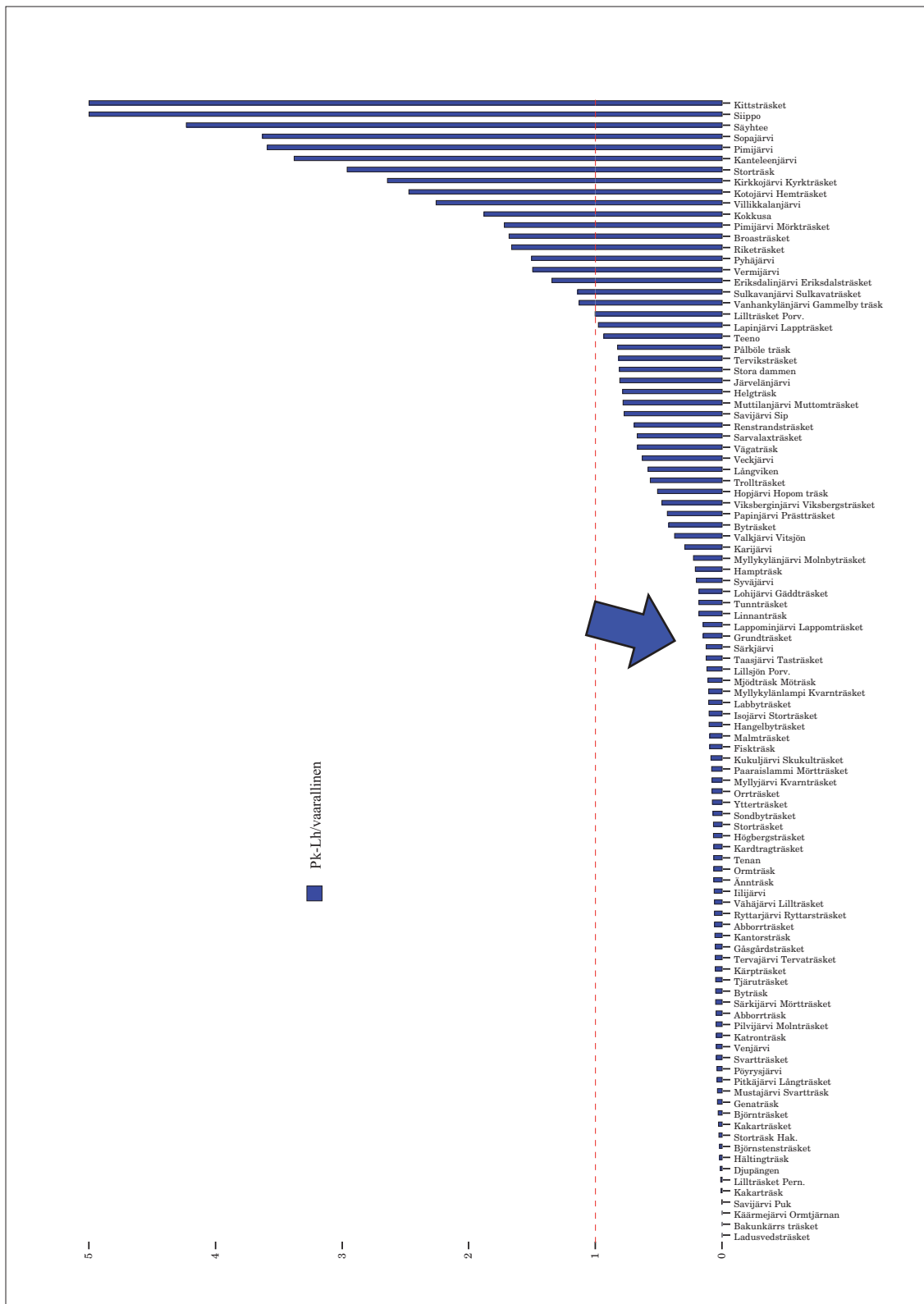


Kuva 13. Särkijärvi vertailussa muihin järviin. Kuvassa järvien valuma-alueiden koot ovat suhteutettuna järvien vesialaan. Mitä korkeampi pylvä, sitä suurempi valuma-alue suhteessa järven pinta-alaan.



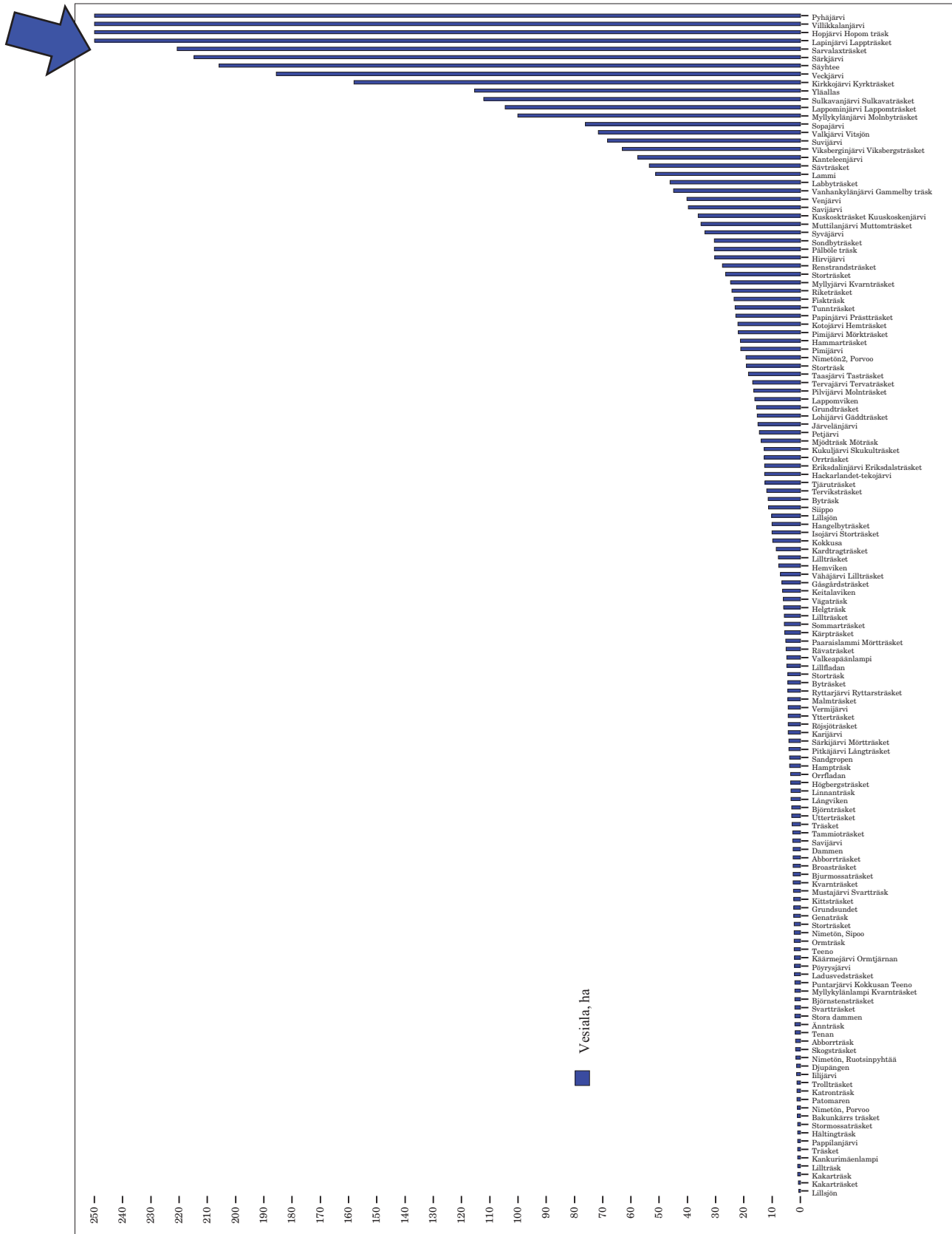
Kuva 14. Särkjärven ulkoinen fosforikuormitus verrattuna muihin Itä-Uudenmaan järviin. Pylväät kuvaavat järviin kohdistuvaa ulkoista kokonaisfosforikuormitusta suhteutettuna järvien laskennalliseen n.s. sallittavaan kokonaiskuormitukseen (punainen katkoviiva). Mikäli järven kuormitus on puolet sallittavasta kuormituksesta on sen arvo 0.5, mikäli kuormitus on saman suuruinen kuin sallittava kuormitus on arvo 1, mikäli kuormitus on kaksinkertainen verrattuna sallittavaan kuormitukseen on pystyakselin arvo 2 jne.

Vertailu sallittavaan kuormitukseen on lähinnä suuntaa antava, sillä luonnonhuuhtoutuman osuus on vähennetty järvien kuormituksesta. Pylväät kuvaavat täten ainoastaan ihmistoiminnan aiheuttamaa kuormitusta. Luonnonhuuhtoutuman osuus jätettiin pois siitä syystä, että näin menettelemällä kuormituslaskelmien arviot vastaavat paremmin vedenlaatatietojen välittämää kuvaa järvien rehevyystasoista.

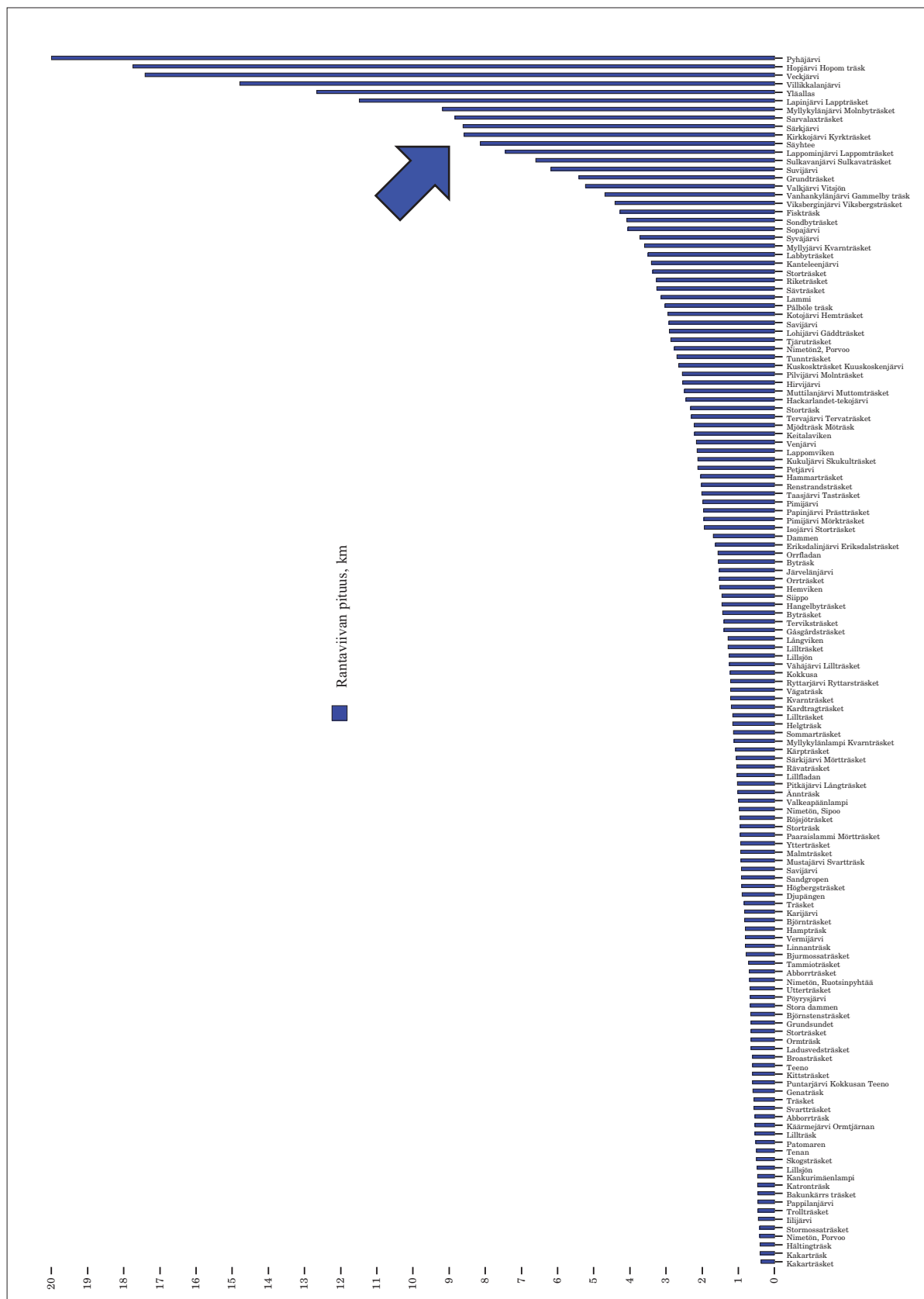


Kuva 15. Särkijärven ulkoinen fosforikuormitus verrattuna muihin Itä-Uudenmaan järviin. Pylväät kuvaavat järviin kohdistuvaa ulkoista kokonaisfosforikuormitusta suhteutettuna järvien laskennalliseen n.s. vaaralliseen kokonaiskuormitukseen (punainen katkoviiva). Mikäli järven kuormitus on puolet vaarallisesta kuormituksesta on sen arvo 0.5, mikäli kuormitus on saman suuruinen kuin vaarallinen kuormitus on arvo 1, mikäli kuormitus on kaksinkertainen verrattuna vaaralliseen kuormitukseen on pystyakselin arvo 2 jne.

Vertailu vaaralliseen kuormitukseen on lähinnä suuntaa antava, sillä luonnonhuuhtoutuman osuus on vähennetty järvien kuormituksesta. Pylväät kuvaavat täten ainoastaan ihmistoiminnan aiheuttamaa kuormitusta. Luonnonhuuhtoutuman osuus jätettiin pois siitä syystä, että näin menettelemällä kuormituslaskelmien arvot vastaavat paremmin vedenlaatutietojen välittämää kuvaa järvien rehevyytasoista.



Kuva 16. Särkjärvi vertailussa muihin järviin. Kuvassa järvien vesipinta-alat.



Kuva 17. Särkjärvi vertailussa muihin järviin. Kuvassa järvien rantaviivan pituus.

5. Kirjallisuus

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväskylä, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. 144 s. ISBN 978-952-11-4114-0.

Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 1997. Särkjärvi - Särkjärven veden laatuun ja järviluontoon kohdistuvista haitoista ja niiden torjunnasta. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. Tutkimusraportti 26 s.

Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2000. Särkjärven tila vuoden 2000 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 3 s. + 2 liitettä.

Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2002. Särkjärven tila vuoden 2001 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 6 s.

Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2003. Särkjärven tila vuoden 2002 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 4 s + 1 liite.

Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2004. Särkjärven tila vuoden 2003 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 4 s + 1 liite.

Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2005. Särkjärven tila vuoden 2004 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 4 s + 1 liite.

Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2006. Särkjärven tila talven 2005 - 2006 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 4 s + 1 liite.

Henriksson, M ja Myllyvirta, T. 2008. Särkjärven tila vuoden 2008 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 11 s + 1 liite.

Henriksson, M ja Myllyvirta, T. 2009. Särkjärven tila vuoden 2009 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 11 s + 1 liite.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2010. Särkjärven tila vuoden 2010 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 15 s.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2011. Särkjärven tila vuoden 2011 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 17 s.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2012. Särkjärven tila vuoden 2012 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 19 s.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2013. Särkjärven tila vuoden 2013 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 19 s.

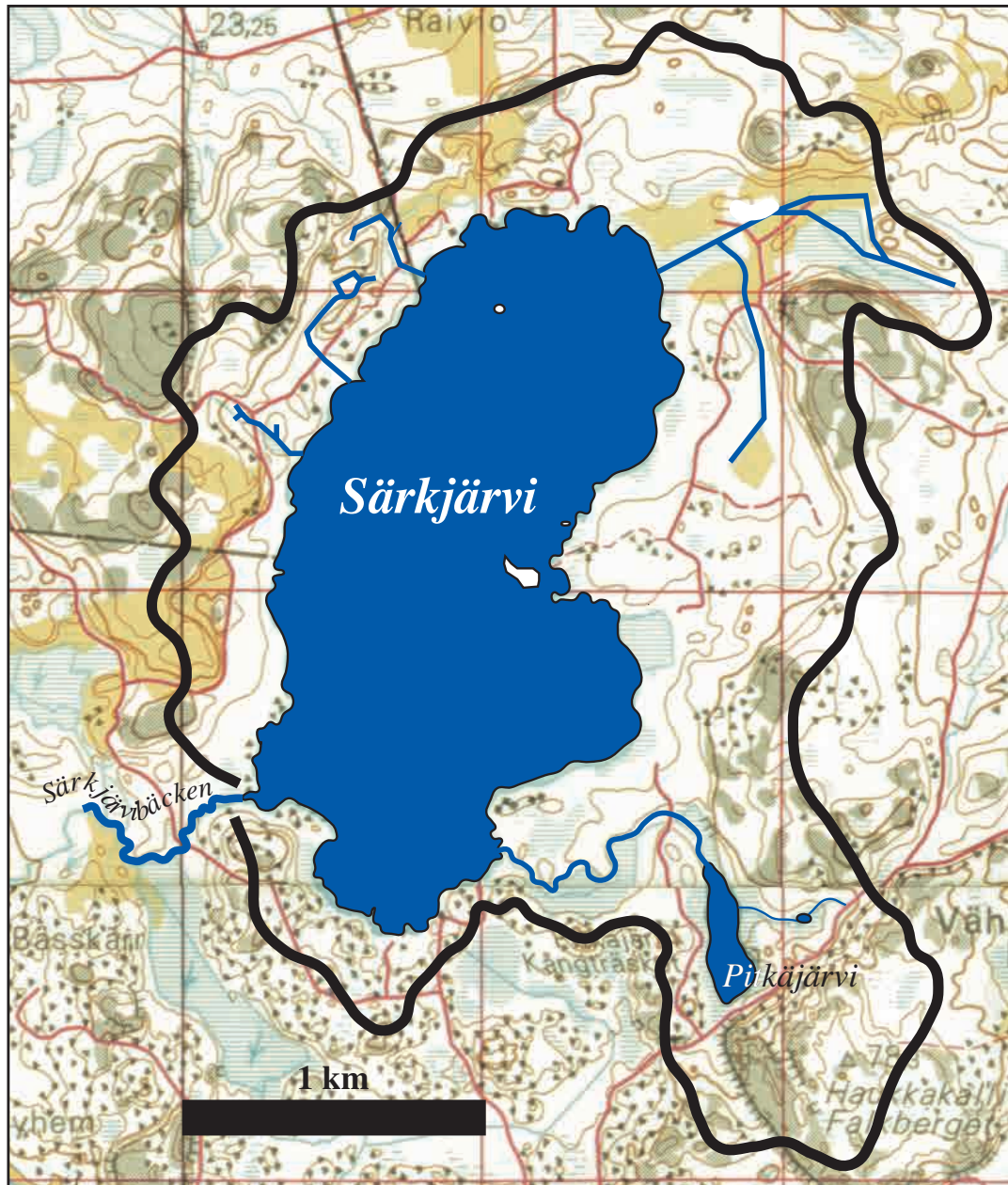
Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2014. Särkjärven tila vuoden 2014 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 21 s.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2015. Särkjärven tila vuoden 2015 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 24 s.

Henriksson M., Myllyvirta, T. ja Vainio S. 2007. Itä-Uudenmaan vesistöjen virkistyskäytön edistämishanke, Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. Esiselvitys 68 s. + 4 liitettä.

Myllyvirta, T. ja Henriksson, M. 2007. Särkjärven tila talven 2006 - 2007 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 6 s + 1 liite.

Särkjärven valuma-alue.



KCL Kymen Laboratorio Oy

Patosillantie 2, 45700 Kuusankoski

Tutkimustodistus 2016-764

1(1)

Tämä todistus korvaa aikaisemman: 24/02/16

01.03.2016

**Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien-
ja ilmansuojelu****Runeberginkatu 17
06100 Porvoo**

Näytetiedot	Näyte	Järvivesi		
	Näyte otettu	16.02.2016	Näytteenottaja	Asiakas
	Saapunut laboratorioon	18.02.2016	Näytteenoton syy	Tutkimus
	Tutkimus alkoi	18.02.2016		
	Tutkimus valmis	24.02.2016		
	Yhteyshenkilö	Riikka Pöntinen, 040 778 3699, Kemisti (FM)		

Jakelu: tero.myllyvirta@vesi-ilma.fi, mikael.henriksson@vesi-ilma.fi**764-1: Särkjärvi P****764-2: Särkjärvi E**

Korvaavuuden syy: Asiakkaan pyynnöstä ilmoitustarkkuutta lisätty fosforin osalta.

Analyysi		764-1 Järvivesi Särkjärvi P	764-2 Järvivesi Särkjärvi E	Yksikkö	Menetelmä
Alkaliteetti	*	0,10	0,11	mmol/l	SFS 3005:1981, SFS-EN ISO 9963-1:1996, mod. SFS 3021:1979
pH	*	6,4	6,4		
Väri	*	15	10	mg Pt/l	SFS-EN ISO 7887:2012
Typpi, kokonais-	*	0,43	0,37	mg N/l	Aquakem, sis.men. per. kumot. SFS 3031:1990
Fosfori, kokonais-	*	0,017	0,010	mg P/l	Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3026:1986

Arv. arvio, < pienempi kuin, > suurempi kuin

* FINAS-akkreditoitu menetelmä

**Riikka Pöntinen
Kemisti (FM)**

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Kemiallisten analyysien mittausepävarmuudet toimitetaan pyydettyäessä. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointiin on pyydettävä lupa.

KCL Kymen Laboratorio Oy, Patosillantie 2, 45700 KUUSANKOSKI, puh. 05 544 3300, info@kclkymmlab.fi

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen
vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y.

Runeberginkatu 17, 06100 PORVOO



Föreningen vatten- och luftvård
för Östra Nyland och Borgå å r.f.

Runebergsgatan 17, 06100 BORGÅ



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Särkjärvi

Mikael Henriksson
Juha Niemi
Tero Myllyvirta
Myra Henriksson
Sampo Vainio

opas Särkjärven luontoon
ladattavissa osoitteesta <http://www.vesi-ilma.fi/>

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja
ilmansuojeluyhdistys / Föreningen vatten-
och luftvård för Östra Nyland och Borgå å
2012