

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

Runeberginkatu 17, 06100 PORVOO

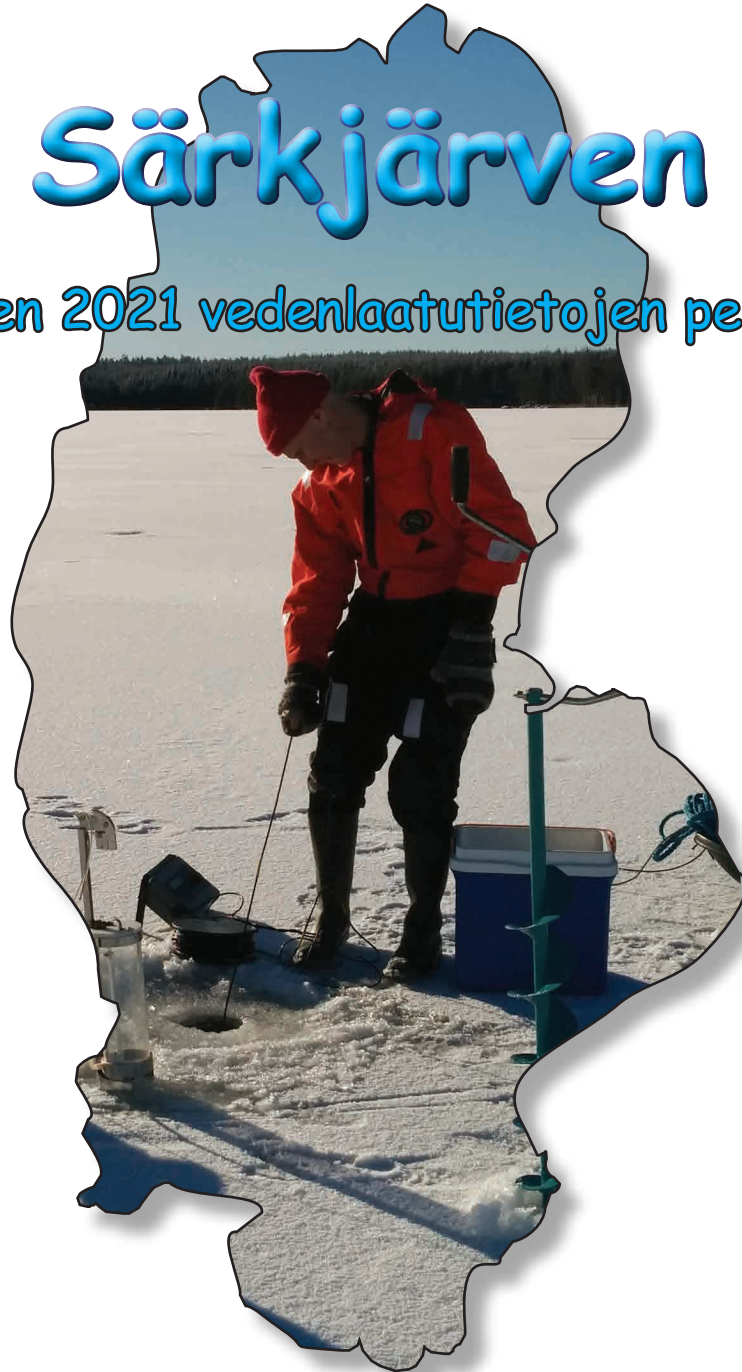


Föreningen vatten- och luftvård
för Östra Nyland och Borgå å r.f.

Runebergsgatan 17, 06100 BORGÅ

Särkjärven

tila vuoden 2021 vedenlaatutietojen perusteella



Mikael Henriksson
Juha Niemi

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien-
ja ilmansuojeluyhdistys
2021



Sisällysluettelo

	sivu
1. Johdanto	3
1.1. Särkjärven veden laatu ja kuormitus	3
1.2. Särkjärven ekologinen tila	4
1.3. Särkjärven valuma-alue	4
2. Menetelmät	5
3. Tulokset ja tulosten tarkastelu	6
3.1. Happi	6
3.2. pH ja alkaliteetti	7
3.3. Väiriluku	8
3.4. Sameus	9
3.5. Näkösyvyys	9
3.6. Kokonaistyyppi	10
3.7. Kokonaisfosfori	11
4. Yhteenveto	13
5. Kirjallisuus	23
Liite 1. Särkjärven valuma-alue	26
Liite 2. Tutkimustodistus	27



1. Johdanto

1.1. Särkjärven veden laatu ja kuormitus

Särkjärvi on poikkeuksellisen hyvin ihmistoiminnan vaikutuksista säilynyt karu ja kirkasvetinen järvi. Sen veden laatu on enimmäkseen erinomainen ja veden hygieeninen tila on moitteeton. Särkjärven tarkkailuhistorian aikana on ollut epäilyjä järven happamoitumisesta mutta nykytilanteessa rehevöityminen on todennäköisempää, mikäli järven kuormitus kasvaa ja järven tila kehittyy kielteiseen suuntaan.

Särkjärvi on erityisen oligotrofisena eli vähäravinteisena järvenä kuitenkin myös herkkä reagoimaan eri toimintojen aiheuttamalle kuormitukselle. Viime vuosina osa Särkjärven vedenlaatumuuttujista on vaihdellut aikaisempaa voimakkaammin. On epäilty, että valuma-alueen metsätaloudelliset toimenpiteet ovat ajoittain heikentäneet vedenlaatua erityisesti kasvattaen kokonaisfosforipitoisuuksia ja veden väriarvoja. Talvella 2018 mitattiin ennätyskorkeita veden humuspitoisuuden kohoamiseen viittaavia 45 mg Pt/l väriarvoja. Myös rantojen ruoppaukset ja pengerrykset ovat ilmeisesti ajoittain heikentäneet Särkjärven vedenlaatua. Vedenlaatuarvot ovat kuitenkin tähän asti aina palautuneet lähelle pitkäaikaisia keskiarvoja. Alueen asukkailta ja mökkiläisiltä sekä järven virkistyskäyttäjiltä on kuulunut huolestuneita

havaintoja muun muassa järven näkösyvyyden heikentymisestä ja pohjan liettymisestä. Mikäli vesistönsuojelunäkökohtia ei riittävästi huomioida, on olemassa riski, että järven luonnontilaa menetetään ja sen virkistyskäyttö- ja luontoarvot heikkenevät. Särkjärven valuma-alueella kaikenlaisen ihmistoiminnan taustalla tulisi olla pyrkimys vesiensuojelullisten näkökohtien huomioimiseen.



Kuva 1. Särkjärven sijainti.

1.2. Särkjärven ekologinen tila

Pintavesien tyypittelyssä Särkjärvi kuuluu vesimuodostumatyyppiin ”keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet” (Aroviita ym. 2019). Kokonaisuudessaan Särkjärven ekologinen tila sijoittuu pintavesien viisiportaisen luokitteluasteikon toiseksi korkeimpaan, hyvään tilaluokkaan. Arvio pohjautuu pääosin vedenlaatutietoon, jonka perusteella järven tila on erinomainen. Ekologisen tilaluokituksen vaikuttaa laskujan Särkjärvibäckenin hydrologis-morfologinen muuttuneisuus (eliöiden vaelluseste), jota ilman järvi kuuluisi erinomaisen ekologiseen tilaluokkaan. Fysikaalis-kemiallisen tilan ja kasviplanktonin tilaa kuvaavien klorofyllipitoisuuksien perusteella ekologinen tila on erinomainen. Kalastoa ei ole Särkjärven ekologisessa luokittelussa käytetty, mutta koekalastusten perusteella kalasto on runsas ja tasapainoinen (Hagman 2012). Ravuista on satunnaisia havaintoja Särkjärvestä (Ibid). Särkjärven pohjaeläimistöä ei ole tutkittua tietoa.

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 %

Särkjärven valuma-alueella sijaitsevalle Pitkäjärvelle ei ole tehty tyypittelyä tai ekologista luokitusta. Särkjärvi ja Pitkäjärvi laskevat Särkjärvibäckenin puron kautta Taasianjokeen. Särkjärvibäckenin pohjoisosa sivuhaaroinen on luonnontilaisia piirteitä säilyttänyt arvokas purojakso. Särkjärvibäckenin ekologinen tila on luokiteltu. Ekologisista osatekijöistä päällislevien tila on erinomainen ja fysikaalis-kemiallisten luokittelumuuttujien tila on hyvä. Puro on kuitenkin padottu kalojen nousun mestä estävällä Myllykylän padolla. Patoamisen takia Särkjärvibäckenin ekologinen luokitus laskee kokonaisuudessaan hyvään ekologisen laatuluokkaan.

1.3. Särkjärven valuma-alue

Särkjärven valuma-alueen pinta-ala on $6,8 \text{ km}^2$, josta vesistöjen osuus on noin kolmannes (33 %). Maapinta-ala on noin $4,7 \text{ km}^2$. Särkjärven eteläosaan laskevan Pitkäjärven osavaluma-alue on noin neljännes valuma-alueen maapinta-alasta ja koillisessa laskevan Susisuon osavaluma-alue noin 20 %. Loput eli Särkjärven lähivaluma-alue on pinta-alaltaan noin $2,5 \text{ km}^2$.

Särkjärven valuma-alue on metsävaltainen. Valuma-alueen maapinta-alasta noin 95 % on metsää. Valtaosa valuma-alueen maaperästä on kivennäismaalajeja ja pienempi osa on turvemaita. Luontaisesti rehevien viljelykelpoisten alueiden osuus on vähäinen (kuva 1, liite 1). Järven valuma-alue on vain pari kertaa suurem-

pi kuin järven vesipinta-ala (kuvat 12 ja 13). Vähäravinteisena järvenä Särkjärven kyky sietää lisäkuormitusta on varsin rajallinen, sillä pienetkin kuormituslisät voivat näkyä järven tilassa. Karuihin olosuhteisiin sopeutunut eliöstö reagoi myös herkästi muutoksiin vedenlaadussa.

2. Menetelmät

Särkjärven tilaa seurataan järven pohjois- ja eteläpäässä sijaitsevilla näytepisteillä (kuva 2 ja 3). Pohjoispään näytepisteellä seuranta on jatkunut säännöllisesti vuodesta 1988 ja eteläpäässä vuodesta 2012 lähtien. Eteläpään näytepiste jätettiin vuoden 2021 tarkastelun ulkopuolelle, sillä Pohjois- ja eteläpään näytepisteiden vedenlaadussa ei viime vuosina ole ollut merkittäviä eroja. Mikäli Särkjärven valu-



Kuva 2. Särkjärven vedenlaatua seurataan vuosittain talvikerrostuneisuuskauden loppupuolella.



Kuva 3. Särkjärven vuoden 2021 näytteenottopisteiden sijainti.

ma-alueella ilmenee sen laatuista kuormittavaa toimintaa, että eteläpään lisäpiste tarvitaan, voidaan se tarpeen mukaan jälleen sisällyttää vuosittaiseen vedenlaadun seurantaan.

Vuoden 2021 näytteenotot ajoitettiin talvikerrostuneisuuskauden lopulle 24.3.2021. Vesinäytteet otettiin 1 m pohjasta Limnos noutimella järven pohjoispäästä sijaitsevasta syvänteestä (kokonaissyvyys 5,0 m).

Vesinäytteistä määritettiin kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, pH, alkaliniteetti, väri ja sameus. Näytteet analysoitiin akkreditoidussa KCL Kymen laboratoriossa. Vesipatsaan happi- ja lämpötilaprofiilit mitattiin Ysi 52 Dissolved Oxygen Meter -happimittarilla.

3. Tulokset ja tulosten tarkastelu

3.1. Happi

Vuonna 2021 Särkjärven vesipatsaan happipitoisuudet ja hapen kyllästysprosentit olivat samaa korkeaa tasoa kuin viime vuosina (taulukko 1) (Henriksson ym. 2013, 2015, Henriksson ja Myllyvirta 2014, Henriksson ja Niemi 2016, 2017, 2018, 2020, Niemi ja Henriksson 2019). Kerrostuneisuuskausina järvien alusveden happipitoisuudet ovat yleensä päällysveden pitoisuuksia alhaisempia. Särkjärvessä happitilanne oli kuitenkin hyvä talviolosuhteiden ja veden kerrostuneisuuden aikoina talvella 2020-2021 (kuva 4).

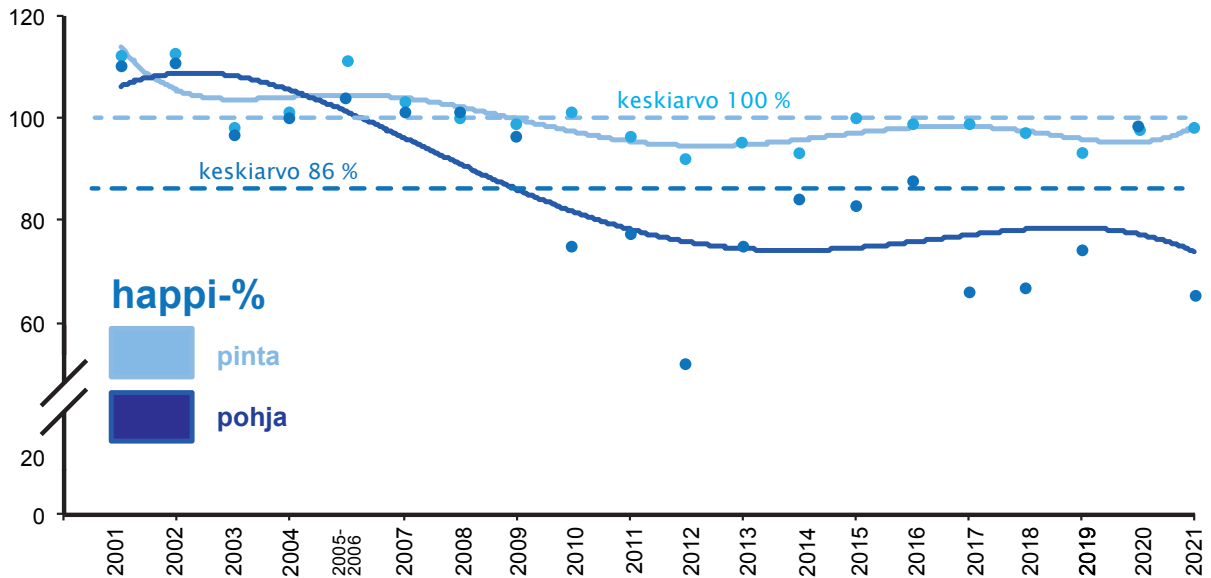
Syvyys	0,5m	1,0m	1,5m	2,0m	2,5m	3,0m	3,5m	4,0m	4,5m
Lämpötila C°	1,4	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9	2,5	2,8
Happi mg/l	14,0	13,7	13,4	13,0	12,7	12,1	11,7	8,9	7,3
Happi %	100	98	96	93	91	87	84	65	54
Kokonaistyyppi mg/l									420
Kokonaisfosfori mg/l									0,009
pH-luku									6,1
Alkaliteetti mmol/l									0,10
Väri Pt/l									20
Sameus FNU									0,8

Näytteenotto pvm.: 24.3.2020. Näytteet otti biologi Lars Finnbäck ja biologi Mikael Henriksson. Pilvipteite: 8/8. Jään paksuus: 50 cm. Kokonaissyvyys: 5,0 m. Näkösyvyys: 4,2 m. Vesi oli kirkasta, väritöntä ja hajutonta.

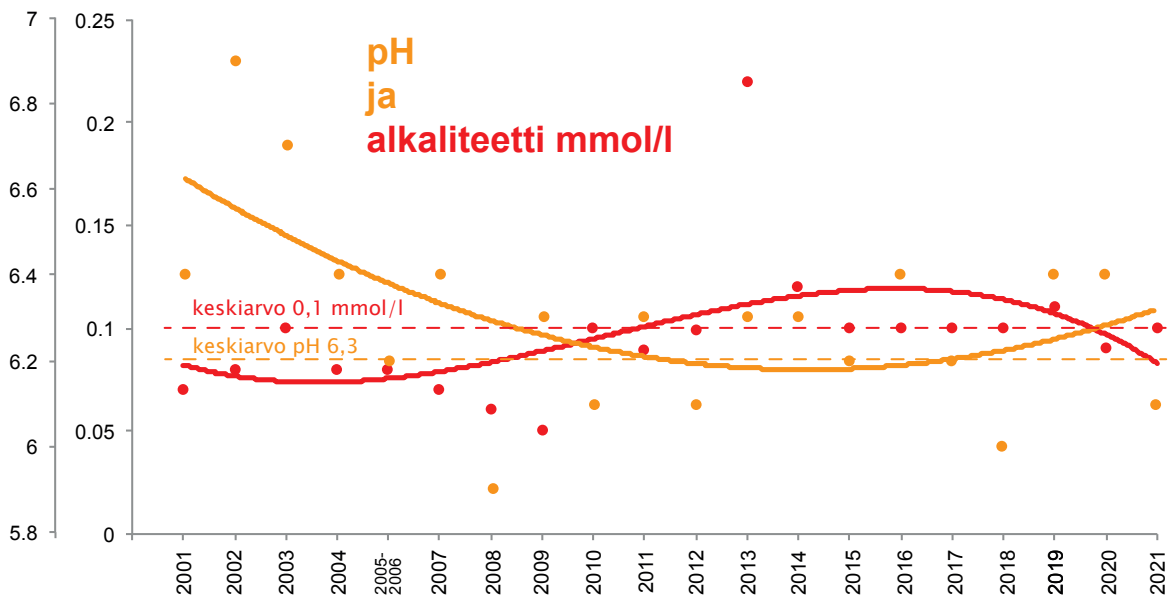
Taulukko 1. Särkjärven pohjoispään näytepisteen vesinäytteenoton vuoden 2021 tulokset.

3.2. pH ja alkaliniteetti

Vuonna 2021 Särkjärven veden pH oli edellisvuosien tasoa 6,1 (taulukko 1). Lievästi hapan vesi (pH hieman alle 7) on tyypillistä Suomen järville, eikä pH:n perusteella ole havaittavissa merkkejä veden happamoitumisesta. pH arvossa on viime vuosina ollut hienoinen nouseva trendi (kuva 5). 2000-luvun alussa pH Särkjärven laski ja



Kuva 4. Särkjärven veden laadun kehitys. Käyrät kuvaavat veden talviaikaista happipitoisuutta pinnanläheisessä (1 m syvyydellä) ja pohjanläheisessä (1 m pohjasta) vedessä järven pohjoispään näytepisteellä.



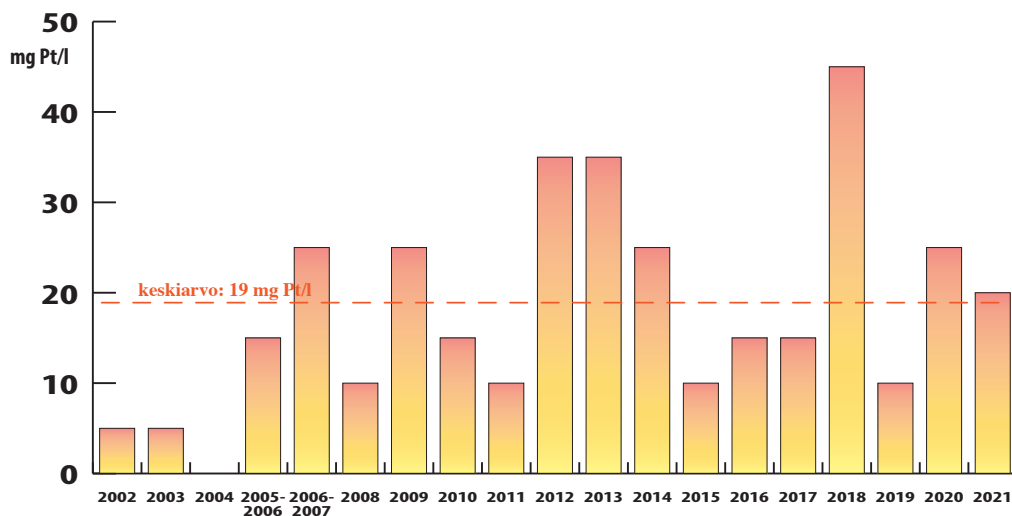
Kuva 5. Särkjärven vedenlaadun kehitys. Käyrät kuvaavat järven pohjoispään veden happamuutta (pH) ja puskurointikykyä (alkaliteettiä) kevättalvella alusvedessä 1m pohjasta.

järvi uhkasi happamoitua (kuva 5). Tilanne kuitenkin vakiintui ilmakehästä tulleen happaman laskeuman vähennyttyä, eikä happamoitumisesta ole nykytilanteessa vaaraa Särkjärvellä (Henriksson ja Myllyvirta 1997, 2001, 2002). Veden alkaliteetti (kyky vastustaa pH:n muutosta) on Särkjärvessä karuille järville tyypillisesti melko alhainen (vuonna 2021 0,10 mmol/l), mutta riittävä.

3.3. Väriluku

Mitä alhaisempi väriluku sitä vähähumuksisempi ja kirkkaampi vesi. Särkjärven valuma-alue on metsäinen ja soinen, mikä yleensä tarkoittaa korkeaa humuspitoisuutta vedessä. Särkjärven tapauksessa valuma-alueen pieni koko suhteessa järven kokoon saa kuitenkin aikaan sen, että järven vesi pysyy kirkkaana. Metsätaloudelliset toimenpiteet, varsinkin suo- ja metsäojitukset, lisäävät järvien veden humuspitoisuutta. Mitä enemmän valuma-alueella on ojitettuja soita sitä korkeampi on veden väriluku.

Vuoden 2018 tarkkailussa havaittiin Särkjärven tarkkailuhistorian korkeimmat veden väriluvut selkeällä erolla. Vuonna 2019 väriluku palautui järven normaalille keskimääräiselle tasolle, mutta tässä ja edellisessä vuoden 2020 tarkkailussa mitattiin jälleen selkeästi pitkäaikaisia keskiarvoja ylittäviä väriarvoja (kuva 6). Nyt mitattu väriarvo 20 mg Pt/l voidaan suhteuttaa värittömän veden raja-arvoon 15 mg Pt/l. 30 mg Pt/l katsotaan monesti vähähumuksisten järvien raja-arvoksi. Särkjärven viime vuosien väriluvut voidaan katsoa osoittavan lievää humuspitoisuutta ollen kuitenkin kohtuullisen lähellä värittömän veden väriarvoja.



Kuva 6. Särkjärven veden väriluku vuosina 2002 - 2021. Arvot ovat pohjoispään näytepisteen kevättalven arvoja 1 m pohjasta.

Vuoden 2021 suhteellisen korkeat väriarvot johtuvat todennäköisesti ainakin osin säiden aiheuttamista luontaisista vaihteluista valumavesien määrissä ja laadussa ja sitä kautta veden humuspitoisuuksissa. Viime vuosien poikkeuksellisen korkeisiin väriarvoihin ovat saattaneet vaikuttaa osittain myös pohjoispään ranta-alueen vesirajaan asti ulottuneet pengerrykset ja metsätaloudelliset tai muut maanmuokkaukselliset toimet valuma-alueella. Valuma-alueen metsätaloudelliset toimenpiteet lisäävät merkittävästi humusaineiden liukenemista veteen vielä vuosia toimenpiteiden jälkeenkin.

3.4. Sameus

Vuonna 2019 analyysivalikoimaan lisättiin uutena määrittymisenä sameus. Tämä tehtiin, koska järven ympäristön vakituiset ja kesäasukkaat ovat kiinnittäneet huomiota järven veden silminnähtävään samentumiseen. Sameutta seuraamalla voidaan valuma-alueen toiminnan mahdolliset vaikutukset aineiden kulkeutumiseen ja järven vedenlaatuun saada paremmin huomattua.

Särkjärnessä vuonna 2021 mitatut sameusarvot 0,8 FNU kuvastavat kirkasta järvivettä. Viime vuoden tarkkailussa mitatut 1,3 - 1,4 FNU sameusarvot kuvastivat lievästi sameaa järvivettä ollen kuitenkin lähellä kirkkaan veden < 1 FNU raja-arvoa. Särkjärven veden sameus on näin ollen vähentynyt viime vuodesta.

Järviveden sameus vaihtelee luontaisesti vuosittain eri vuodenaikoina ja on yleensä hieman korkeampi kesäaikaan mm. levien kasvun ollessa runsaimmillaan. Myös esimerkiksi valumavedet kevät- ja syystulvien aikaan voivat merkittävästi lisätä veden sameutta. Veden sameutta on syytä seurata jatkossakin, sillä sameuden muutokset voivat toimia varhaisena varoitussignaalina vedenlaadun asteittaiseen muuttumiseen.

3.5. Näkösyvyys

Väriluvun ja sameuden kanssa sidoksissa oleva näkösyvyys oli vuoden 2021 näytteenoton yhteydessä mitattuna 4,2 m. Näkösyvyys on poikkeuksellisen suuri alueen muihin järviin verrattuna, mutta aikaisempiin mittauksiin verrattuna näkösyvyys oli laskenut (vertaa kuva 10). Aikaisemmin näkösyvyys eli secchi-syvyys Särkjärnessä on pääsääntöisesti ollut järven pohjaan asti, yli 5 metriä. Luontaisilla säätilaan liittyvillä vaikutuksilla, mutta myös kuormitusvaikutuksilla saattaa olla osuutta näkösyvyyden heikentyneeseen tasoon.

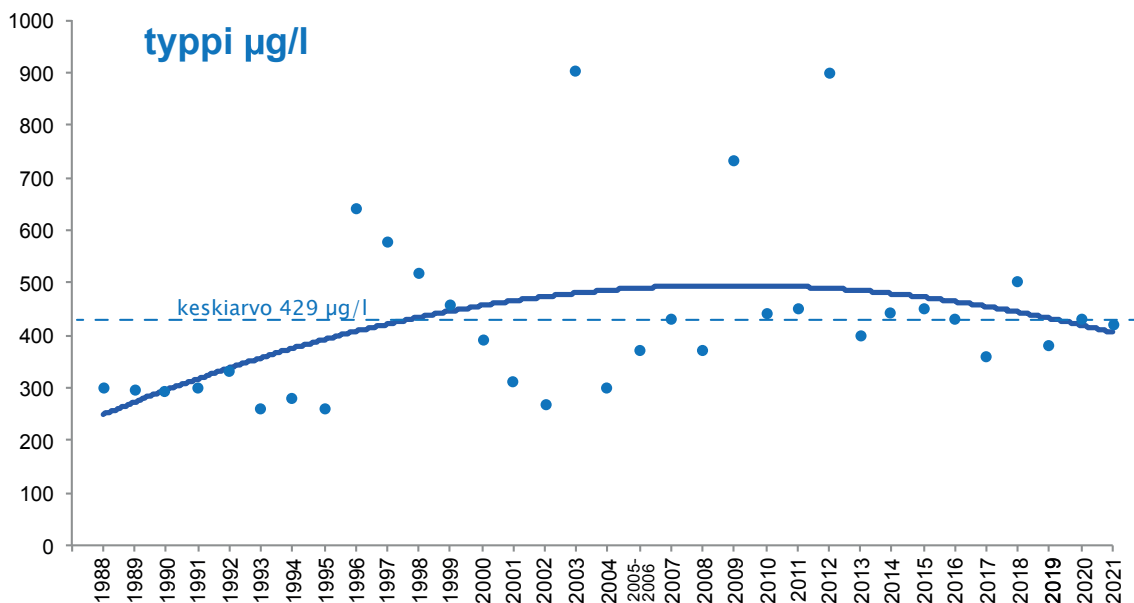
Särkjärven veden väriä ja kuultavuutta ilmentäviä vedenlaatumuuttujia on lähivuosina seurattava tarkasti mahdollisten kuormitusvaikutusten havaitsemiseksi. Tässä korostuu myös ranta-asukkaiden järven tilan havainnointi ja omatoimisia näkösy-

vyyden mittaamisia. Särkjärven kesäaikaista näkösyvyyttä ja sen vaihtelua on syytä jatkossakin seurata säännöllisesti.

3.6. Kokonaistyyppi

Typpipitoisuudet molemmilla näytepisteillä olivat Särkjärvelle tyypillistä hyvää-erinomaista tasoa, eikä muutosta järven kuormitustilanteessa ollut vuoden 2021 kokonaistyyppipitoisuuksien perusteella havaittavissa (taulukko 1). Viime vuosina alusveden kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet hyvin lähellä pitkäaikaisia keskiarvoja (kuva 7). Ympäristöhallinnon pintavesien luokitusjärjestelmässä Särkjärven kaltaisten järvien hyvän ja erinomaisen vedenlaadun raja-arvo on kokonaistypen osalta 400 µg/l (taulukko 2). Särkjärven vuoden 2021 pohjoispään kokonaistyyppipitoisuus oli 420, toisin sanoen hieman yli 400 µg/l. Typpipitoisuuksien perusteella Särkjärvi sijoittuisi siten hyvään tilaluokkaan. Vertailtaessa ympäristöhallinnon raja-arvoihin on kuitenkin huomioitava, että kyseisillä luokkarajoilla tarkoitetaan päällysveden ja kasvukauden kokonaistyyppipitoisuuksia, jotka yleensä ovat nyt Särkjärvestä mitattuja alusveden talviaikaisia pitoisuuksia alhaisempia. Tämä huomioiden voidaan Särkjärven vedenlaadullista tilaa typpipitoisuuksien perusteella katsoa erinomaiseksi.

Särkjärven, kuten pääsääntöisesti kaikkien alueen järvien, typpipitoisuudet vaihtelevat huomattavastikin pääasiassa luontaisista syistä johtuen. Pitkäaikaisvertailun perusteella typpipitoisuuksien taso näyttää hienoisesti nousseen sitten 1980-luvun lopun ja 1990-luvun alun tason (kuva 7), mutta iso osa noususta selittynee näytteenottoihin liittyvillä ajallisilla ja menetelmällisillä eroilla.



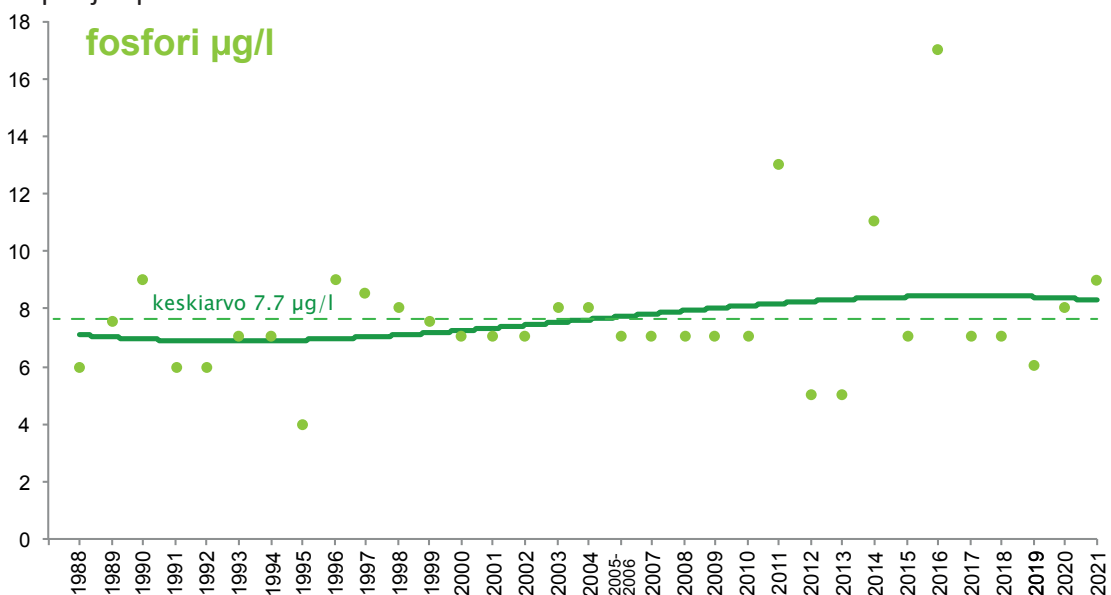
Kuva 7. Särkjärven vedenlaadun kehitys. Käyrä kuvaa kokonaistyyppipitoisuuksia loppukesäisin - syksyisin järven pohjoispään päällysvedessä (vuodet 1988-96) ja (2000 - 2021) kevättalven pitoisuuksia alusvedessä 1m pohjasta.

3.7. Kokonaisfosfori

Kokonaisfosforipitoisuudet 2021 olivat pitkäaikaisten keskiarvojen luokkaa (taulukko 1). 2010 -luvulla on kuitenkin useaan otteeseen mitattu keskimääräistä selkeästi korkeampia kokonaisfosforipitoisuuksia (kuva 8). Varsinkin vuoden 2016 korkeat kokonaisfosforipitoisuudet ovat yhdistettävissä järven ulkoisen kuormitustilanteen muutoksiin erityisesti järven pohjoispäässä näytteenottoa edeltäneisiin ruoppauksiin ja rannan pengerryksiin. Selkeä syys-seuraussuhde toimenpiteiden ja vesistövaikutusten välillä osoittaa järven kuormitusherkkyttä ja ranta- ja valuma-alueella tehtävien pienimuotoistenkin toimien heijastumisen karun ja kirkasvetisen järven vedenlaadussa.

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 järviveden fosforipitoisuuksien raja-arvo on 10 µg/l (taulukko 2). 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.

Viime vuosina Särkjärven kokonaisfosforipitoisuudet ovat vaihdelleet aikaisempaa voimakkaammin (kuva 8). Ajoittain suhteellisen korkeiden pitoisuuksien syyksi on epäilty järven ympäristön metsälannoituksia ja lannoitteiden varastoitusta valuma-alueella sekä nyt viimeksi rantojen ruoppausta ja pengertien rakentamista järven pohjoispäähän.



Kuva 8. Särkjärven vedenlaadun kehitys. Käyrä kuvaa kokonaisfosforipitoisuuksia loppukesäisin - syksyisin järven pohjoispään päällysvedessä (vuodet 1988-96) ja (2000 - 2021) kevättalven pitoisuuksia alusvedessä 1m pohjasta.

Havaitut fosforipitoisuuksien vaihtelut voivat hyvinkin johtua talvien välisestä erityisolosuhteista, jotka vaikuttavat järven ravinnetalouteen ja jääpeitteen alaisen veden ravinnepitoisuuksiin. Leutoina ja sateisina talvina ovat pintavalunnat ver-raten suuret, mikä saattaa tuoda poikkeuksellisen runsaasti ravinteita järveen. Ei myöskään voida sulkea pois, että vaihtelut ovat valuma-alueen ihmistoiminnan aikaansaamia. Mikäli järven tasapaino järkkyy lisäkuormituksen seurauksena, on riski että Särkjärvi suistuu rehevöitymiskiarteeseen.

Särkjärven jatkoseurannassa fosforipitoisuudet ja niiden vuosiväliset vaihtelut, kuten myös mahdolliset vaihtelut pohjoisen ja eteläisen näytepisteiden välillä tulisi olla erityishuomion kohteena ja toimenpiteisiin kuormituksen vähentämiseksi on ryhdyttävä aina jo ennaltaehkäisevästi. Särkjärven seurannan haasteena on erottaa luontaiset vaihtelut veden laadussa vaihteluista, jotka mahdollisesti johtuvat muutoksesta järven kuormitustilanteesta. Jatkossakin on perusteltua seurata Särkjärven veden laatua vähintään vuosittain.

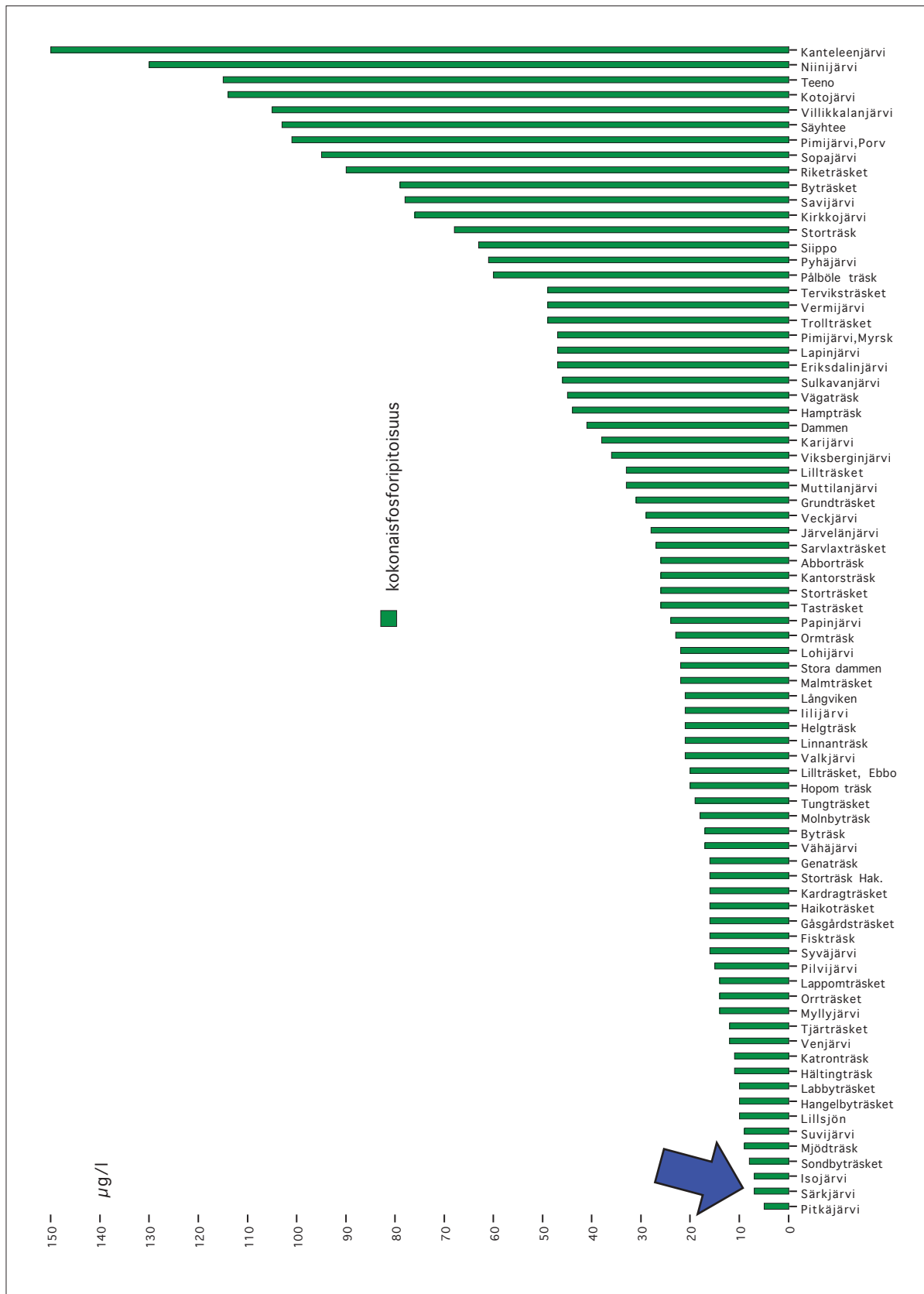
Vedenlaatu	Kokonaisfosfori, µg/L	Kokonaistyyppi, µg/L
Erinomainen	8 - 10	320 - 400
Hyvä	10 - 18	400 - 500
Tyydyttävä	18 - 35	500 - 750
Välttävä	35 - 70	750 - 1000
Huono	>70	>1000

Taulukko 2. Ympäristöhallinnon luokittelurajat kokonaisfosforille ja kokonaistypelle (Aroviita ym. 2012, 2019). Särkjärven veden kokonaisfosforipitoisuus huhtikuussa 2021 oli 9 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 420 µg/l. Särkjärvi täyttää siten erinomaisen järven tilan kriteerit fosforipitoisuuksiensa perusteella ja hyvän tilan tyyppipitoisuuksien perusteella. Vertailuarvot ovat järviympäristöille ”pienet ja keskikokoiset vähähumuksiset järvet” (pinta-ala < 5 km², veden väri < 30 mg Pt/l). Huom! vertailussa käytetään Särkjärvestä mitattuja alusveden ravinnepitoisuuksia. Kerrostuneisuuskausina alusveden ravinnepitoisuudet ovat yleensä päällysveden pitoisuuksia korkeammat ja luokittelumuuttujiksi on valittu päällysveden, tarkemmin ylimmän kahden metrin vesikerroksen kokonaisravinteet.

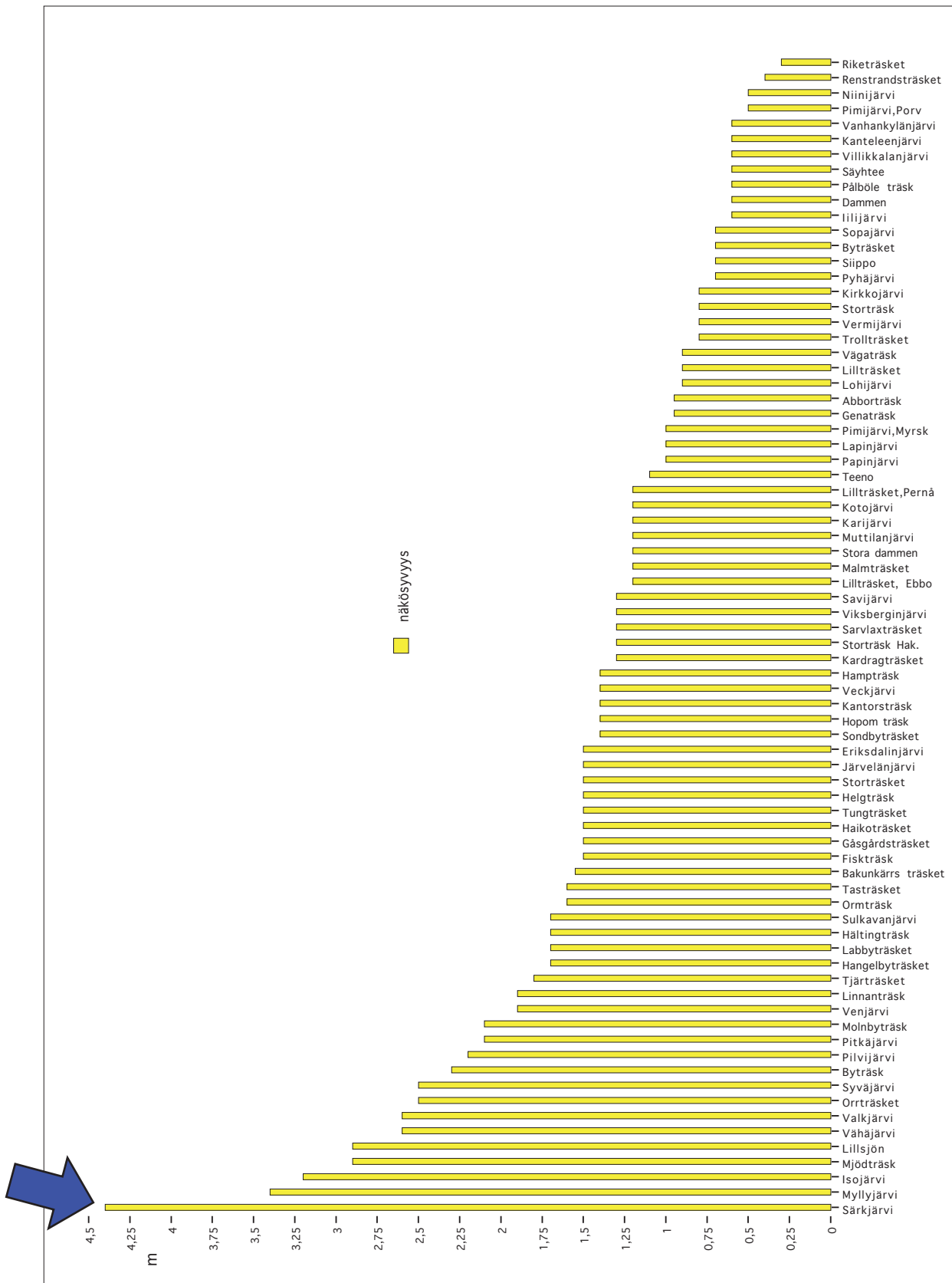
4. Yhteenveto

- Vuoden 2021 Särkjärven tilan seurannassa mitatut vedenlaatumuuttujat ilmensivät karuja ympäristöolosuhteita ja erinomaista veden laatua. Aikavertailussa veden laatu vuonna 2021 oli kaikkien muuttujien osalta järven pitkäaikaisten keskarvojen tasoa. Selkeitä Särkjärven kuormitustilanteesta tai kuormitustilanteen muuttumisesta johtuvia vesistövaikutuksia ei vuoden 2021 vesinäytteenottojen perusteella havaittu.
- Vedenlaatumuuttujien perusteella Särkjärvi sijoittuu pintavesien viisiportaisessa luokitteluasteikossa erinomaiseen ekologiseen tilaluokkaan. Kokonaisekologisesti Särkjärvi on kuitenkin luokiteltu toiseksi korkeimpaan hyvään luokkaan, johtuen järven laskuojan Särkjärvibäckenin hydrologis-morfologisesta muuttuneisuudesta.
- Veden happitilanne oli erinomainen koko vesipatsaassa kuten aikaisempinakin vuosina.
- Happamoituminen ei nykyään ole Särkjärvessä ongelma. Veden pH oli tänäkin vuonna lähellä neutraalia (pH 6,1). Myös veden puskurikyky oli tyydyttävä (0,10 mmol/l).
- Veden väriluku oli pitkäaikaisen keskitason luokkaa lievää humuspitoisuutta mutta lähes väritöntä vettä ilmaiseva.
- Vuoden 2021 sameusarvot 0,8 FNU kuvastavat kirkasta vettä. Viime vuoden tarkkailussa mitatut 1,3 - 1,4 FNU sameusarvot kuvastivat lievästi sameaa järvivettä ollen kuitenkin lähellä kirkkaan veden < 1 FNU raja-arvoa. Veden väriluku, sameus ja näkösyvyys ovat erityisen silmälläpidettäviä vedenlaatumuuttujia, joissa viime vuosina on esiintynyt merkittävää vaihtelua. Vaihteluiden syy on osin säätilaperäinen ja tavallista runsaampien talviaikaisten sateiden aiheuttama. Valuma-alueen metsätaloudellisten ja muiden maanmuokkauksellisten toimenpiteiden vaikutuksesta humusaineiden liukeneminen sadeveteen korostuu.
- Särkjärven ympäristön asukkaat ovat viime aikoina kiinnittäneet huomiota järven veden silmin nähden lisääntyneeseen sameuteen. Sameuden seurannan kannalta on tärkeää jatkaa ranta-asukkaiden havaintojen kirjaamista ja omatoimisia näkösyvyyden mittaamisia.
- Kokonaistyyppipitoisuudet olivat kutakuinkin pitoisuuksien pitkäaikaista keskitasoa. Vaikkakin Särkjärven veden tyyppipitoisuuksissa esiintyy vuosienvälistä vaihtelua, on pitoisuuksien keskitaso luonnontilaisten järvien tasoa.

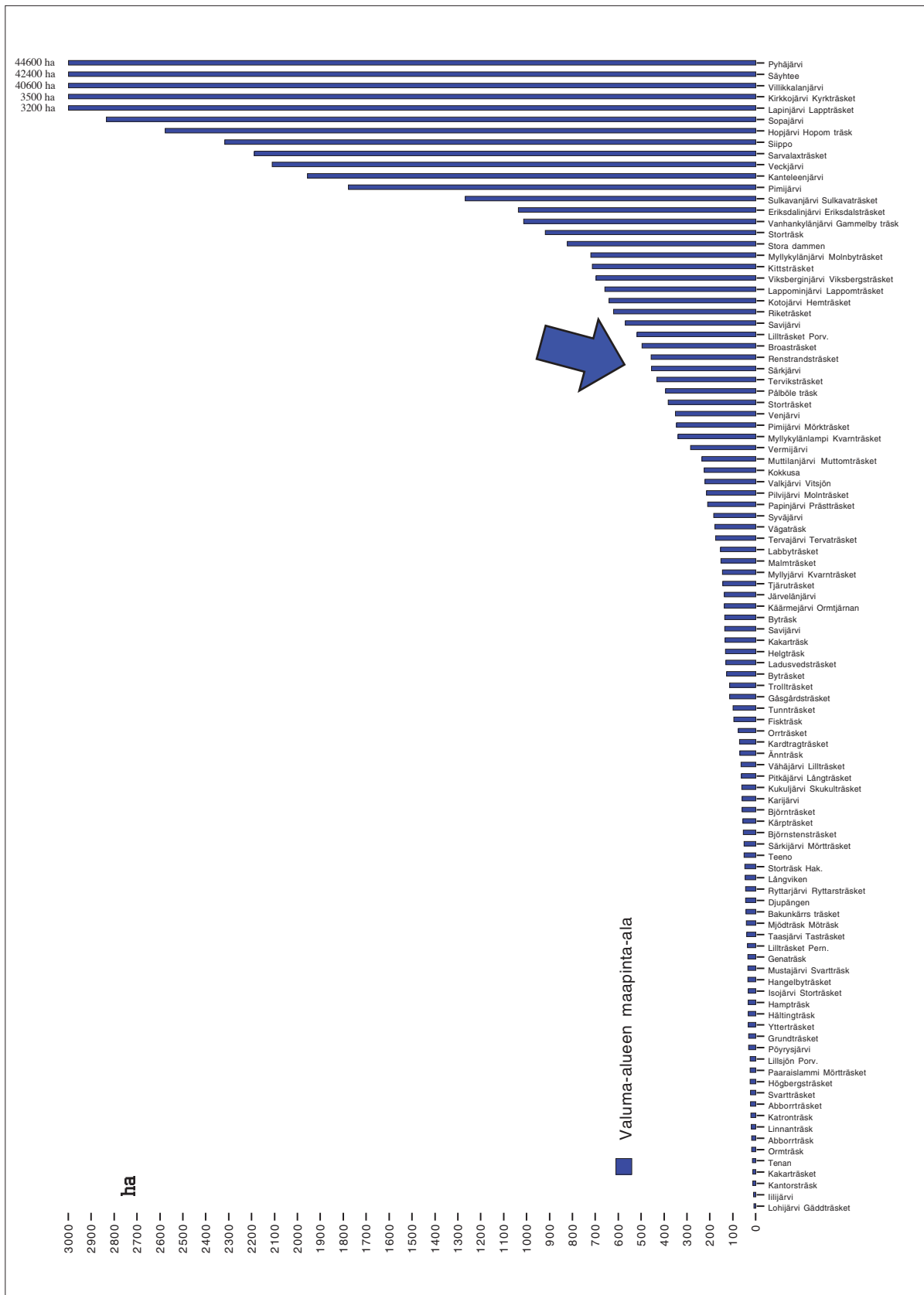
- Veden kokonaisfosforipitoisuudet olivat alhaiset ja karuja ympäristöolosuhteita ilmentäviä. Kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella Särkjärvi luokituu erinomaiseen ekologiseen tilaluokkaan. Pidemmällä aikavälillä varsinkin kokonaisfosforipitoisuuksissaan esiintynyt voimakasta vaihtelua ja Särkjärven jatkoseurannassa fosforipitoisuudet ja niiden vaihtelut tulee edelleen olla erityishuomion kohteena.
- Ravinnepitoisuuksien perusteella Särkjärvi on niukkaravinteinen ja karuksi järveksi luokiteltava. Järven veden laadun ohella myös rantojen luonto on säilyttänyt luonnontilaisia piirteitä valuma-alueen ihmistoiminnasta huolimatta.
- Särkjärven kaltaisten karujen järvien häiriöherkkyys on huomattavasti suurempi kuin rehevien järvien, ja kaikkalainen 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 suppealla valuma-alueella tehdyt metsätaloudelliset- ja muut toimenpiteet heijastuvat voimakkaina järven veden laatuun. Ojituksia, lannoituksia ja avohakkuita, metsämaan muokkauksia järven valuma-alueella eikä rantavyöhykkeelle ja vesirajaan ulottuvia maanmuokkaus- ja ruoppaustoimia tulisi tehdä lainkaan. Pitkäjärvi laskee Särkjärveen ja myös Pitkäjärven valuma-alueella olisi syytä jättää voimaperäiset metsätaloudelliset toimenpiteet toteuttamatta. Tätä varten valuma-alueella ollaan laatimassa hanketoiminnan myötä metsätalouden yleissuunnitelmaa, jossa vesistönäkökulmat huomioidaan. Yleissuunnitelma valmistuu vuoden 2021 aikana.
- Särkjärven pitkäaikaisen seurantatutkimuksen ansiosta järven vedenlaadullinen tila ja siinä esiintyvät luontaiset vaihtelut ovat hyvin dokumentoituja. Veden laadun seuranta ja järven alueen asukkaiden sekä virkistäytyjien havainnot toimivat varhaisvaroitussjärjestelmänä mahdollisten muutosten havaitsemiseksi järven tilassa. Lähivuosina erityisesti fosforipitoisuuksien, veden värin, sameuden ja näkösyvyyden vaihtelut ovat mielenkiinnon kohteina Särkjärven tilan jatkoseurannassa. Uudenmaan ELY-keskuksen Särkjärven seuranta-äytteenotot suoritetaan seuraavan kerran mahdollisesti kesällä 2022 ja sen jälkeen vasta 2028, joten järven tilan seurannalle paikallisin resurssein on tarvetta.



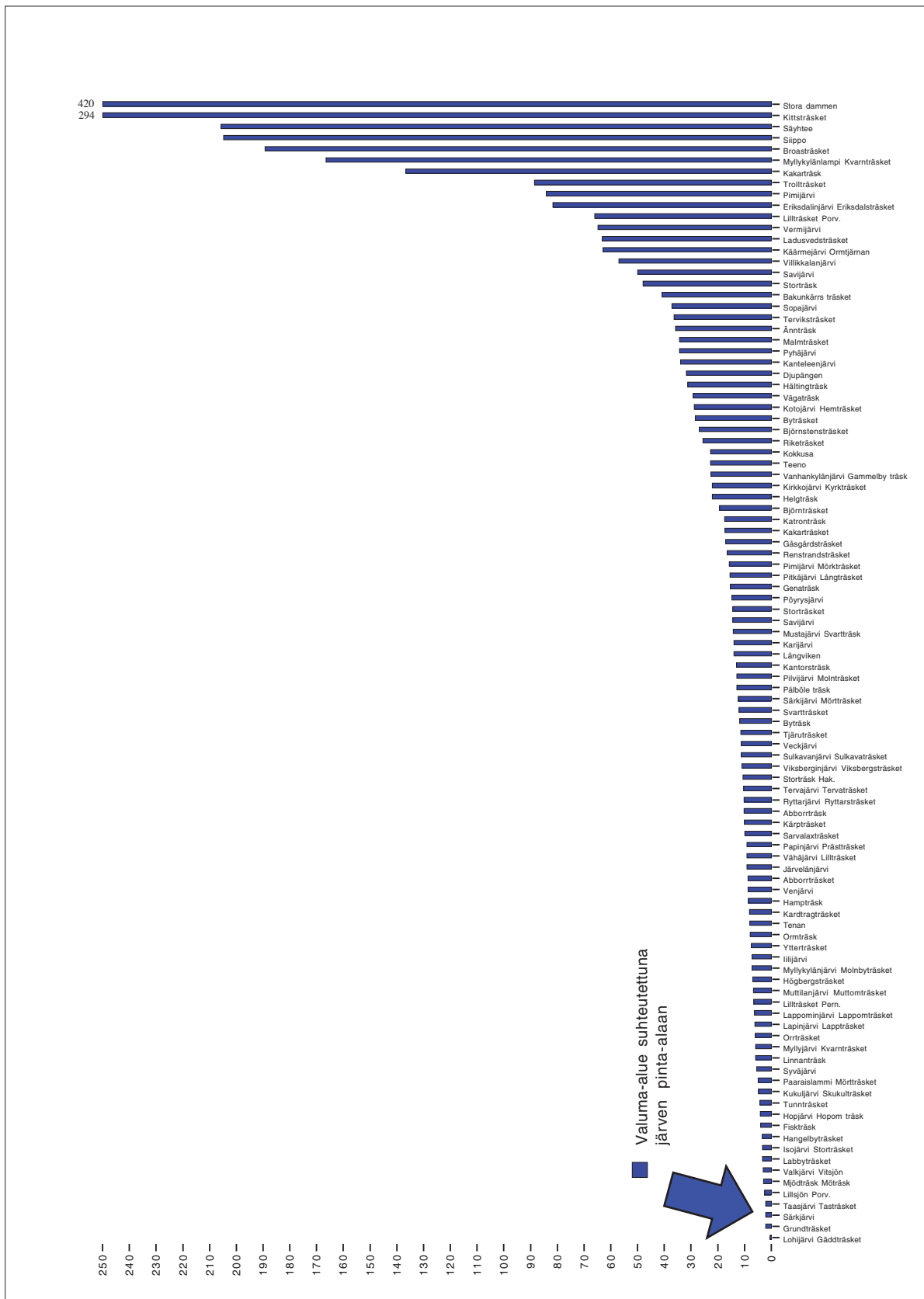
Kuva 9. Särkjärven veden kokonaisfosforipitoisuus (keskiarvo) vertailussa muihin Itä-Uudenmaan järviin.



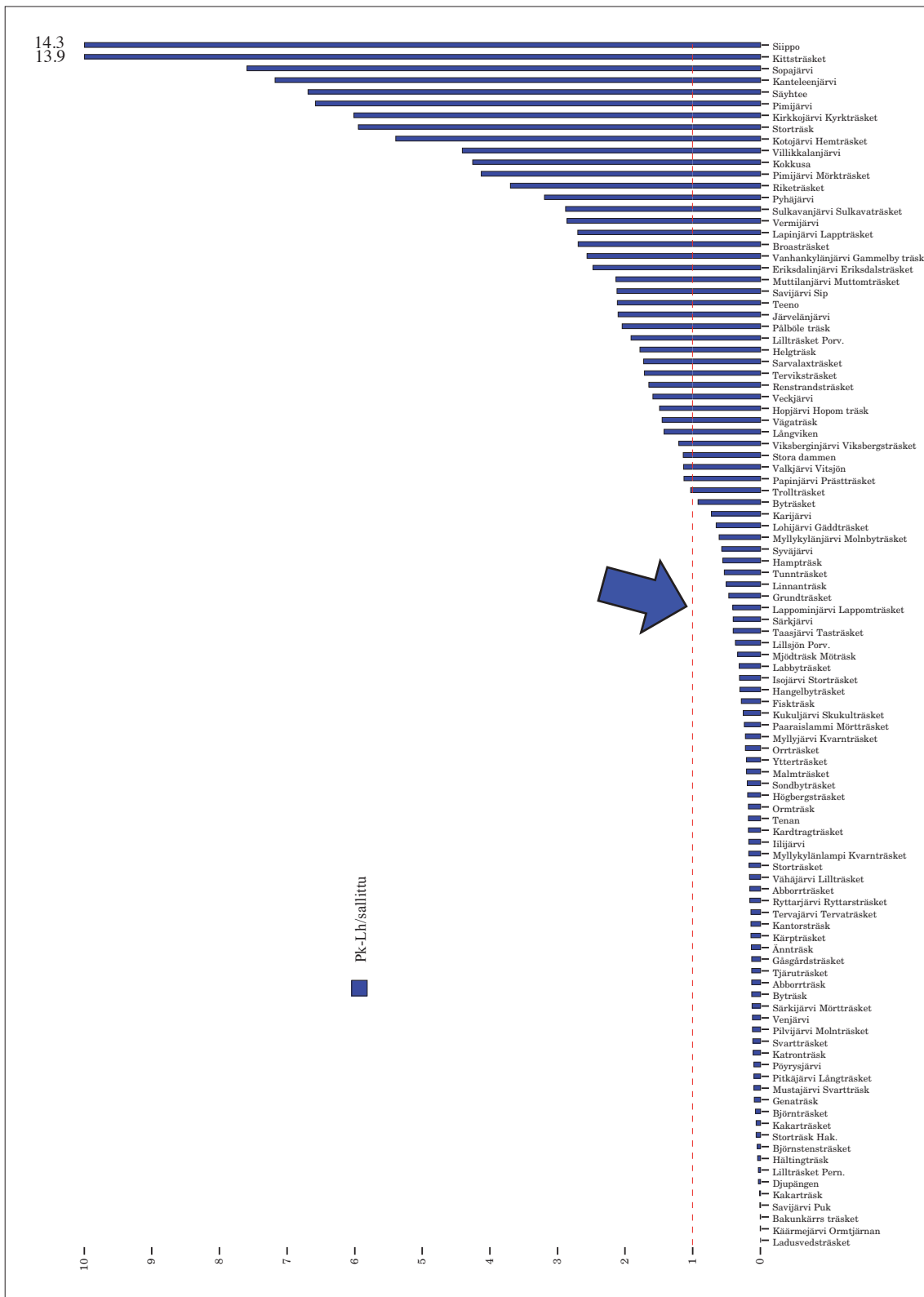
Kuva 10. Särkjärven veden näkösyyvyys (secchi-syvyys) vertailussa muihin Itä-Uudenmaan järviin.



Kuva 11. Särkjärven valuma-alueen koko verrattuna muihin alueen järviin. Rehevöityneillä järville on pääsääntöisesti laajat valuma-alueet.

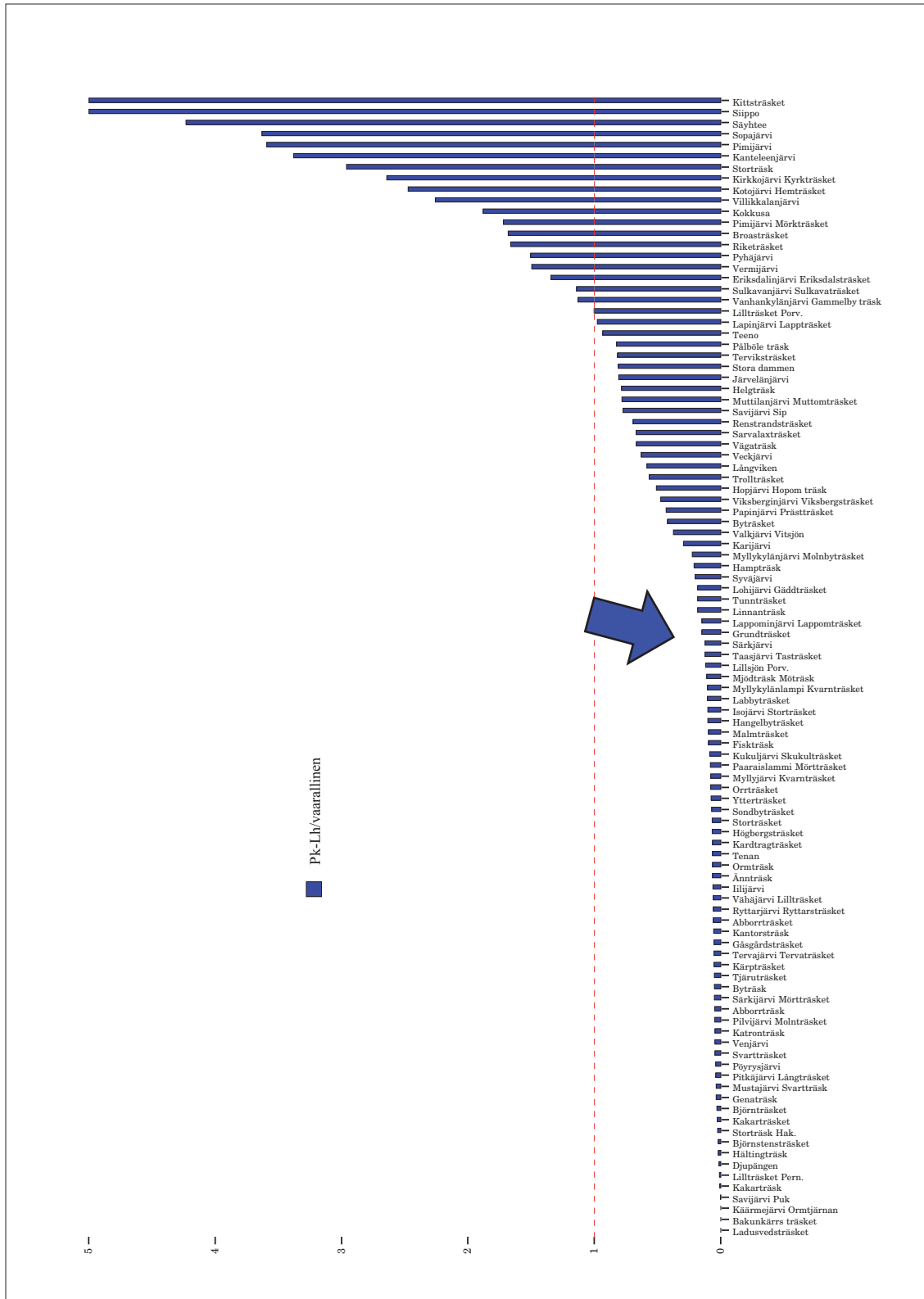


Kuva 12. Särkjärvi vertailussa muihin järviin. Kuvassa järvien valuma-alueiden koot ovat suhteutettuna järvien vesialaan. Mitä korkeampi pylvä, sitä suurempi valuma-alue suhteessa järven pinta-alaan.



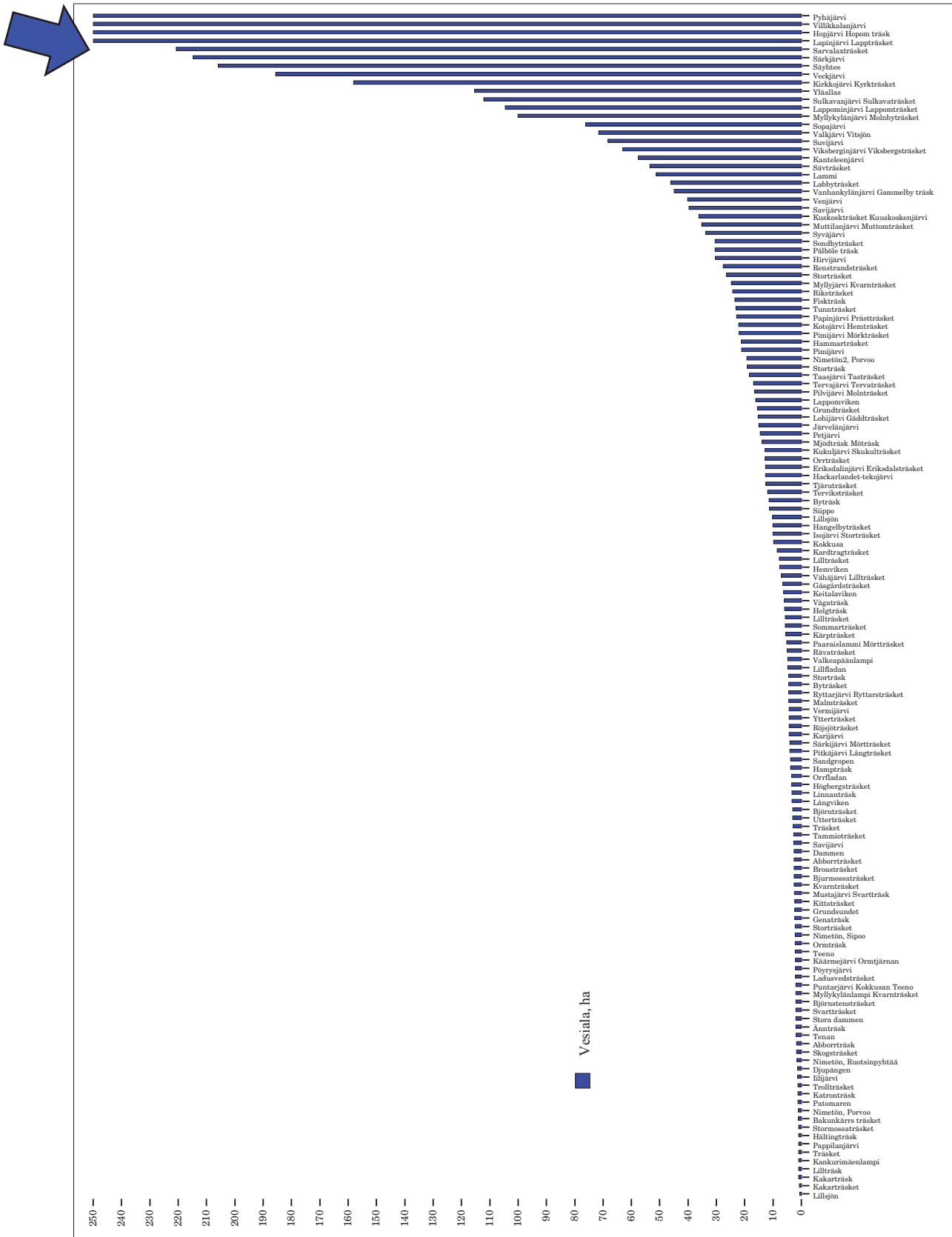
Kuva 13. Särkjärven ulkoinen fosforikuormitus verrattuna muihin Itä-Uudenmaan järviin. Pylväät kuvaavat järviin kohdistuvaa ulkoista kokonaisfosforikuormitusta suhteutettuna järvien laskennalliseen n.s. sallittavaan kokonaiskuormitukseen (punainen katkoviiva). Mikäli järven kuormitus on puolet sallittavasta 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 arvot vastaavat paremmin vedenlaatu-tietojen välittämää kuvaa järvien rehevyytasoista.

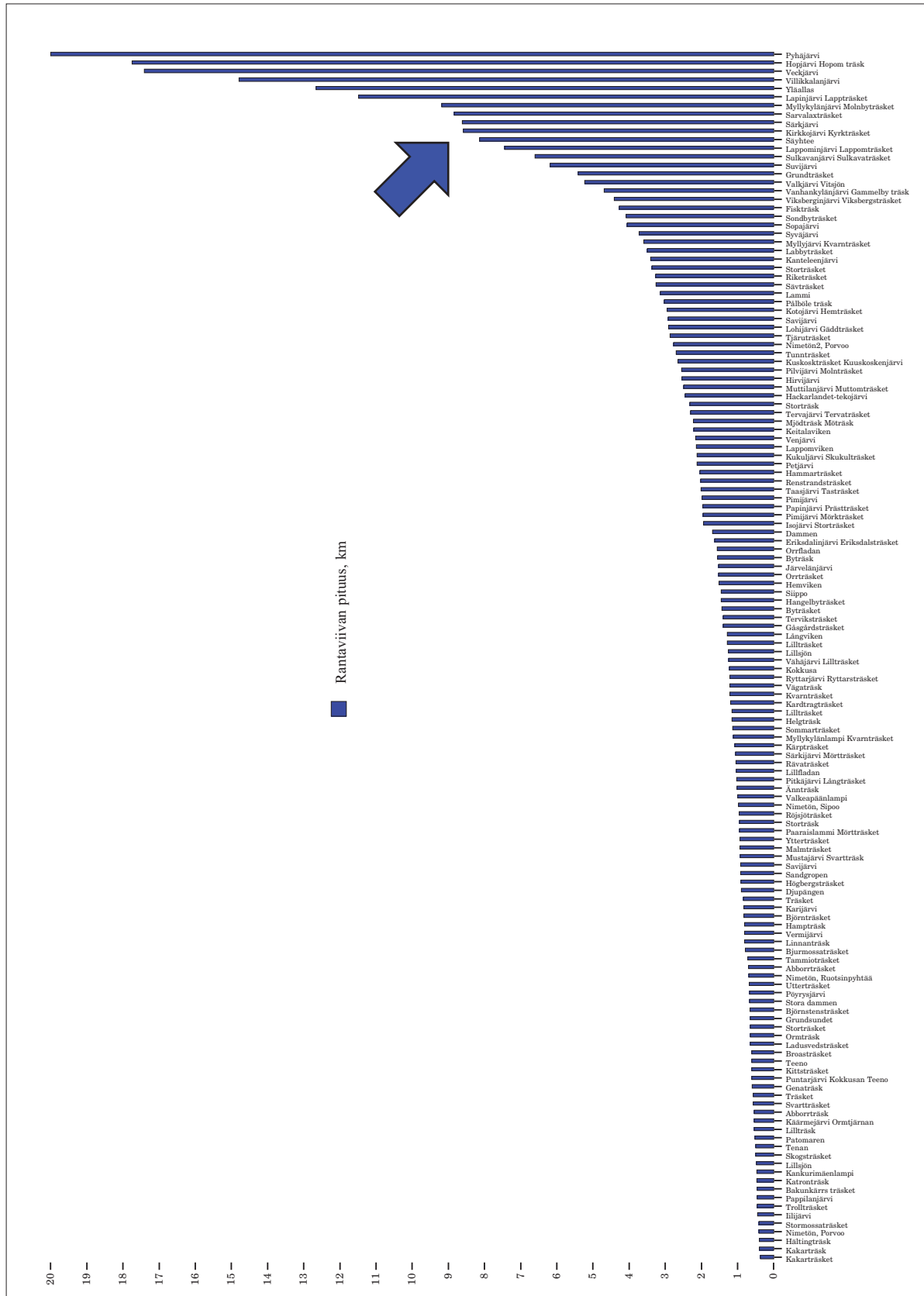


Kuva 14. Särkjärven ulkoinen fosforikuormitus verrattuna muihin Itä-Uudenmaan järviin. Pylväät kuvaavat järviin kohdistuvaa ulkoista kokonaisfosforikuormitusta suhteutettuna järvien laskennalliseen n.s. vaaralliseen kokonaiskuormitukseen (punainen katkoviiva). Mikäli järven kuormitus on puolet vaarallisesta 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 vedenlaatu tietojen välittämää kuvaa järvien rehevyytasoista.



Kuva 15. Särkjärvi vertailussa muihin järviin. Kuvassa järvien vesipinta-alat.



Kuva 16. 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.

Aroviita, J., Mitikka, S., Vienonen, S. (toim.). 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. ISBN 978-952-11-5073-9 (nid.). ISBN 978-952-11-5074-6 (PDF). 180 s.

Hagman, A-M. 2012. Loviisan Särkjärven perustila. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 26/2012. ISBN (PDF) 978-952-257-484-8. ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854. 20 s.

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 vedenlaatu-
tietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 4 s + 1 liite.

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

Henriksson, M ja Myllyvirta, T. 2009. Särkjärven tila vuoden 2009 vedenlaatu-
tietojen 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 veden-
laatu-
tietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyh-
distys r.y 15 s.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2011. Särkjärven tila vuoden 2011 veden-
laatu-
tietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyh-
distys r.y 17 s.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2012. Särkjärven tila vuoden 2012 veden-
laatu-
tietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyh-
distys r.y 19 s.

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2013. Särkjärven tila vuoden 2013 veden-
laatu-
tietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyh-
distys r.y 19 s.

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

Henriksson, M, Myllyvirta, T ja J. Niemi. 2015. Särkjärven tila vuoden 2015 veden-
laatu-
tietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyh-
distys r.y 24 s.

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

Henriksson, M, ja Niemi, J. 2016. Särkjärven tila vuoden 2016 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 24 s.

Henriksson, M, ja Niemi, J. 2017. Särkjärven tila vuoden 2017 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 25 s.

Henriksson, M, ja Niemi, J. 2018. Särkjärven tila vuoden 2018 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 27 s.

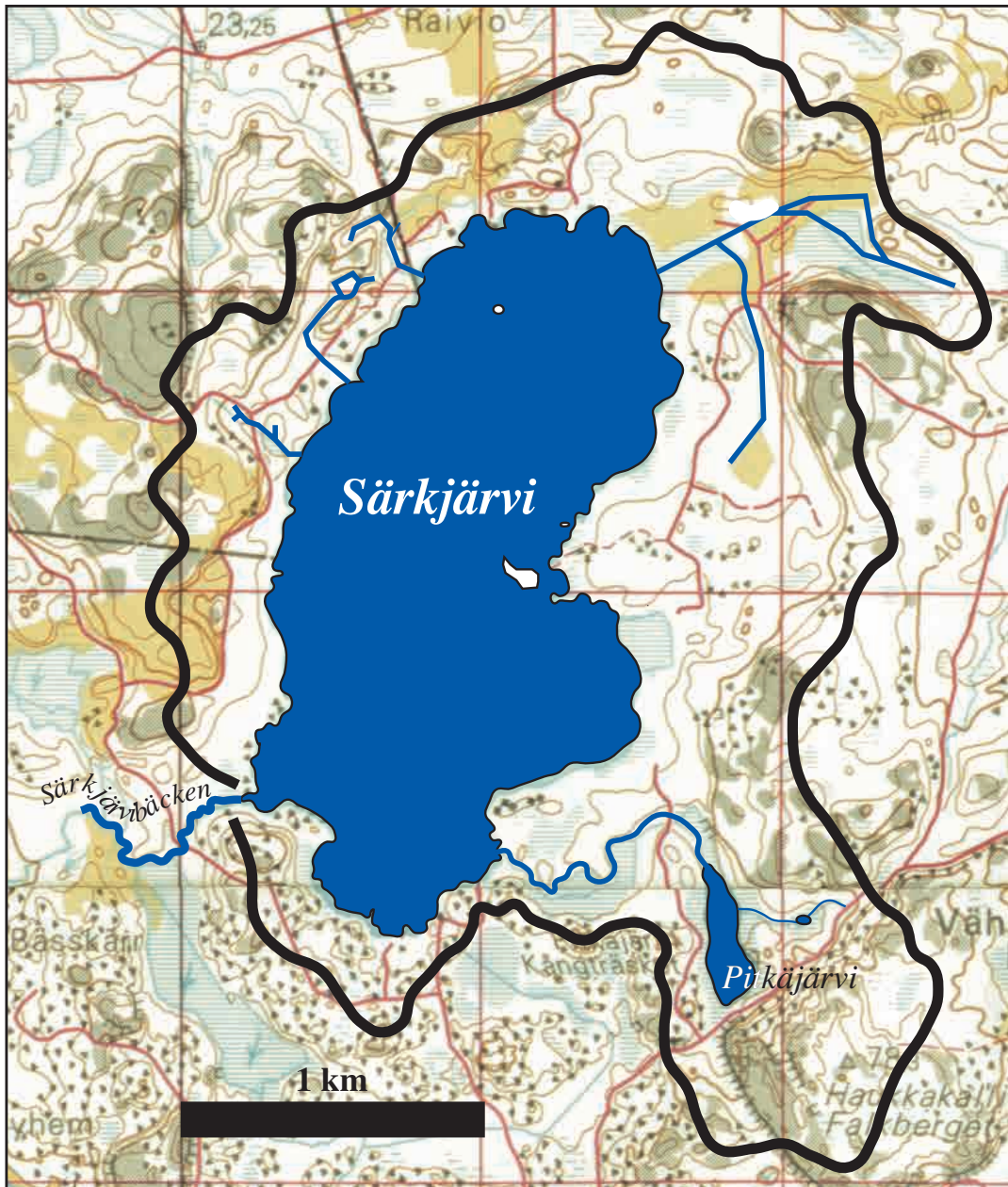
Henriksson, M, ja Niemi, J. 2020. Särkjärven tila vuoden 2020 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 28 s.

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.

Niemi, J. ja Henriksson, M. 2019. Särkjärven tila vuoden 2019 vedenlaatutietojen perusteella. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y 27 s.

Penttilä, S., Ahlman, M. ja Marttila, J. 2017. Uudenmaan vesistöjen ja rannikko-vesien tila vuosina 2016. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 19/2017. ISBN 978-952-314-569-6.

Särkjärven valuma-alue.



Kymen Ympäristölaboratorio Oy

Patosillantie 2, 45700 Kuusankoski

Tutkimustodistus 2021-1421
VESITUTKIMUS1(1)
26.03.2021**Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien-
ja ilmansuojelu****Runeberginkatu 17
06100 Porvoo**

Näytetiedot	Näyte	Vesinäyte		
	Näyte otettu	24.03.2021	Näytteenottaja	Asiakas
	Saapunut laboratorioon	25.03.2021	Näytteenoton syy	Tutkimus
	Tutkimus alkoi	25.03.2021		
	Tutkimus valmis	26.03.2021		

Näytteenottaja: Lars Finnbäck, Mikael Henriksson

Näytteenottoaika: 11.15

Analyysi		1421-1 Vesinäyte Särkjärvi pohjoinen	Yksikkö	Menetelmä
Alkaliteetti	*	0,10	mmol/l	SFS 3005:1981, SFS-EN ISO 9963-1:1996, mod.
pH	*	6,1		SFS 3021:1979
Sameus	*	0,8	FNU	SFS-EN ISO 7027-1:2016
Väri	*	20	mg Pt/l	SFS-EN ISO 7887:2012
Typpi, kokonais-	*	420	µg N/l	Aquakem, sis.men, per. kumot. SFS 3031:1990
Fosfori, kokonais-	*	9	µg P/l	SFS-EN ISO 6878:2004, luku 7

Arv. arvio, < pienempi kuin, > suurempi kuin

* FINAS-akkreditoitu menetelmä

Eero Aspberg
Laboratoriopäällikkö